

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国土资源部

电力工程项目建设用地指标

2010年5月 北京

电力工程项目建设用地指标

建标[2010]78号

(限国内印发)

主编部门：国家电力监管委员会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国土资源部

施行日期：2010年9月1日

中国电力出版社

2010年5月 北京

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国土资源部

国家电力监管委员会

公 告

关于批准发布《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》的通知

建标[2010]78号

国务院各有关部门，各省、自治区、直辖市、计划单列市住房和城乡建设厅（委、局）、国土资源厅（局），新疆生产建设兵团建设局、国土资源局，电监会各派出机构：

根据《关于印发〈2006年工程项目建设用地指标修订项目计划〉的通知》（建标函[2006]207号）的要求，由国家电力监管委员会负责修订的《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》，业经有关部门会审，现批准为全国统一的建设用地指标，自2010年9月1日起施行。原1997年版《电力工程项目建设用地指标（火力发电厂、变电所部分）》同时废止。

本建设用地指标实施的监督管理，由国土资源部负责；具体解释工作由国家电力监管委员会负责。

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国土资源部

国家电力监管委员会

二〇一〇年五月五日

编制说明

本《电力工程项目建设用地指标》(以下简称指标)是根据建设部、国土资源部《关于印发<2006年工程项目建设用地指标制修订项目计划>的通知》(建标函[2006]207号)要求,由中国电力工程顾问集团公司会同有关单位,对原《电力工程项目建设用地指标》(1997)进行修订和补充的基础上编制完成的。

在编制过程中,编制组以贯彻落实科学发展观和国家近年来颁布实施的一系列有关合理、节约集约用地的政策为指导思想,结合电力工程项目建设的特点,在进行广泛调查研究和总结2000年以来电力工程项目设计、施工和生产运行实践经验,借鉴国内外相关建设项目在节约集约用地方面的最新成果,以平均先进的生产工艺、规划设计、技术经济水平和通常的场地条件下的建设标准为编制原则的基础上,广泛征求了有关设计、生产、管理等部门和单位的意见,最后经审查定稿。

本指标共分三篇,第一篇为火力发电厂建设用地指标,第二篇为核电厂建设用地指标,第三篇为变电站和换流站建设用地指标。其主要内容有:总则,术语,合理和节约用地的基本规定以及燃煤、燃气—蒸汽联合循环、整体煤气化联合循环(IGCC)、生物质能电厂厂区建设用地指标和厂外工程建设用地指标,核电厂厂区建设用地指标和其它设施建设用地指标,变电站和换流站站区建设用地指标等。

与原《电力工程项目建设用地指标》(1997)相比,本标准主要有以下变化:

1.增加了燃气—蒸汽联合循环、整体煤气化联合循环(IGCC)、生物质能以及核电厂和换流站站区建设用地指标的规定。

2.增加了各功能区域单项用地指标,并补充了脱硫、脱硝、再生水处理、圆形煤场、球形煤场、汽车运输、直接空冷、间接空冷、排烟冷却塔、超大型冷却塔、海水淡化、1000MW机组以及750kV与1000kV等级变电站、500kV换流站等功能模块用地指标。

3.本指标第一篇的燃煤发电厂,燃气—蒸汽联合循环发电厂,整体煤气化联合循环(IGCC)发电厂中除气化装置、空分装置、脱硫净化装置区域建设用地单项指标外的厂区建设用地指标和第三篇的变电站和换流站站区建设用地指标为强制性指标,必须严格执行,不得突破。第一篇的生物质能电厂以及第二篇的核电厂厂区建设用地指标为指导性指标,一般宜遵照执行。

本指标由建设部、国土资源部负责管理,由中国电力工程顾问集团公司负责具体技术内容的解释。在本标准的执行过程中,希望各单位结合工程实践认真总结经验,注意积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料寄往中国电力工程顾问集团公司(地址:北京市西城区安德路65号;邮政编码:100011),以便今后修订时参照。

本指标主编部门、主编单位、参编单位和主要起草人:

主编部门: 国家电力监管委员会输电监管部

主编单位： 中国电力工程顾问集团公司

参编单位： 中国电力工程顾问集团东北电力设计院
中国电力工程顾问集团华东电力设计院
中国电力工程顾问集团中南电力设计院
中国电力工程顾问集团西北电力设计院
中国电力工程顾问集团西南电力设计院
中国电力工程顾问集团北京国电华北电力工程有限公司
国核电力规划设计研究院
江苏省电力设计院
核工业第二研究设计院
广东省电力设计研究院
上海核工程研究设计院

主要起草人：

火力发电厂： 武一琦 周玉芬 刘开华 赵同哲 牛 兵 马团生 周明清 陈建华

丛训章 陆国栋 王彦宏 杨 栋 成 韩 屈昕明 王砚彬

核 电 厂： 杜建军 程 婕 雷 达 黄海华 张世浪 刘 健 蔡 强

变电站与换流站： 王 静 颜士海 袁翰生 赵 婕 黄曙英

电力工程项目建设用地指标

总 目 录

- 第一篇 火力发电厂建设用地指标
- 第二篇 核电厂建设用地指标
- 第三篇 变电站和换流站建设用地指标
- 附录 A 术语
- 附录 B 用地指标计算示例
- 本标准用词说明
- 附：条文说明

第一篇 火力发电厂建设用地指标

目 录

第一章 总则

第二章 合理和节约用地的基本规定

第三章 燃煤发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

第二节 基本指标

第三节 单项指标

第四节 调整指标

第四章 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

第二节 基本指标

第三节 单项指标

第四节 调整指标

第五章 整体煤气化联合循环发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

第二节 基本指标

第三节 单项指标

第四节 调整指标

第六章 生物质能电厂厂区建设用地指标

第一节 秸秆发电厂厂区建设用地指标

第二节 垃圾发电厂厂区建设用地指标

第七章 厂外工程建设用地指标

第八章 建设用地计算统一规定

第一章 总 则

1.0.1 为切实贯彻落实“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，坚持节约集约用地的根本方针，加强燃煤、燃气—蒸汽联合循环、整体煤气化联合循环（IGCC）、生物质能火力发电厂(以下简称发电厂)工程建设用地的科学管理，适应发电厂建设需要，提高土地利用效率，制定本建设用地指标。

1.0.2 本建设用地指标适用于单机容量为 50~1000MW 燃煤发电厂、E 级与 F 级燃气—蒸汽联合循环新建或按规划容量扩建的发电厂；整体煤气化联合循环（IGCC）、生物质能以及超过原规划容量扩建或改建的发电厂可参照执行。

1.0.3 发电厂的建设用地，必须贯彻执行国家有关工程建设和土地管理的法律、法规及有关规定，从全局出发，正确处理与城乡规划和农业用地的关系，切实做到科学、合理、节约集约用地。

1.0.4 发电厂的厂区总平面布置应按规划容量进行统一规划，应分别计算规划容量和本期工程建设规模的建设用地指标，并应以规划容量的用地指标为控制值。

1.0.5 随着发电厂工艺系统的科技创新、技术升级与技术进步，本建设用地指标未涵盖的工艺系统部分的项目建设用地面积，应根据工程实际需要经初步设计审定后据实计列。

1.0.6 本建设用地指标是编制和审批发电厂工程项目可行性研究报告，确定项目建设用地规模的依据；是编审初步设计文件，核定和审批建设项目用地面积的尺度。

1.0.7 发电厂的建设用地，除执行本建设用地指标的规定外，尚应符合国家现行的有关标准、规范和指标的规定。

第二章 合理和节约用地的基本规定

2.0.1 发电厂的厂址选择，应坚持合理使用土地和节约集约用地的原则，“可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地”。

2.0.2 发电厂的建设用地，在可行性研究阶段，应提出节约集约用地的初步措施；在初步设计阶段应进行用地分析，提出节约集约用地的具体措施，并结合厂区总平面布置，从技术、经济与土地资源的有效利用等方面论证用地的科学性和合理性。

2.0.3 发电厂应注重推动技术进步，大力提倡科技创新，在技术经济合理的条件下，积极采用有利于节约集约用地的先进设备和生产工艺流程及结构型式。

2.0.4 发电厂的建设用地，在满足功能和安全要求的前提下，应根据规划容量，统筹规划、远近结合、合理布置。分期建设时，建设用地应分期征用，近期建设用地应尽量集中，远期建设用地应预留在厂区扩建端侧。本期与后期工程因受地形、地质条件限制或生产工艺流程要求，确需在本期工程内预留以及前后两期工程连续扩建时，预留的后期工程场地应作为施工场地充分利用。发电厂的建设用地应采取措施，严格控制取、弃土用地和带征地。

2.0.5 超过原规划容量的扩建或改建工程项目，应充分利用现有场地和生产、交通、生活设施，减少新征用地面积。

2.0.6 厂区建(构)筑物，应根据生产工艺流程要求，充分利用地形、地貌、地质条件，并结合周边环境进行合理布置。在满足安全运行、方便管理和符合防火、防爆、环保、卫生等条件下，辅助生产和附属建筑及厂前建筑（生产与行政办公及生活服务设施）宜按功能采用联合布置、成组布置和多层建筑；架空管线宜集中共架布置，并应充分利用架空建(构)筑物下的有效空间。

2.0.7 发电厂的交通运输、公用工程（如消防站、海水淡化），应充分利用当地已有的设施，或与有关部门统筹安排建设，扩大社会化协作范围，减少发电厂组成项目，以利于节约集约用地。

2.0.8 厂前建筑用地应按规划容量一次规划确定，并宜合理组合，集中多层布置。厂前建筑用地为单项控制指标，不得随意突破，也不得与生产区用地调剂使用而增加厂前建筑用地。

2.0.9 厂区绿化应充分利用建(构)筑物前后侧、道路两侧、地下管线的地面和边角地等空地，不应专为绿化增加用地。

2.0.10 发电厂建设应落实灰渣综合利用，设计中应为灰渣及脱硫石膏综合利用创造条件，以减少灰渣场用地。

第三章 燃煤发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

燃煤发电厂厂区建设用地基本指标系按表 3.1 所对应的技术条件确定。

表 3.1 燃煤发电厂厂区建设用基本指标的技术条件

序号	技术条件 项目名称	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一
1	供水系统	直流冷却系统		循环冷却系统			直接空冷系统			间接空冷系统		
2	燃料运卸	水路运煤、 码头接卸、 皮带运输	铁路运煤、 翻车机卸 煤	铁路运煤、 翻车机卸 煤	公路运煤、 汽车卸煤 沟	皮带运输	铁路运煤、 翻车机卸 煤	公路运煤、 汽车卸煤 沟	皮带运输	铁路运煤、 翻车机卸 煤	公路运煤、 汽车卸煤	皮带运输
3	装机容量	2台、4台同级机组或2台、4台同级加2台升一级机组；纯凝。										
4	主厂房布置	汽机房—除氧—煤仓间—锅炉房四列式布置、汽机纵向布置。										
5	配电装置	110kV 或 220kV 为启动电源； 110kV 或 220kV 屋外中型、双母线布置；330kV、500kV、750kV 采用 3/2 接线，屋外中型布置。										
6	煤质及贮煤参数	燃煤发热量18.82MJ/kg，单一煤种，条形煤场(或圆形煤场)，贮量15天， 8025 斗轮机或 10030 斗轮机或 15030 斗轮机或 15035 斗轮机或 30040 斗轮机。										
7	除尘	电除尘、四电场。										
8	除灰	灰渣分除，干式除灰，灰渣汽车运输。渣仓位于主厂房区。										
9	脱硫、脱硝	石灰石—石膏湿法脱硫，SCR、液态氨脱硝。										
10	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱。										
11	化学水处理	全膜法EDI，全离子交换，膜法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床)，循环水加酸、加阻垢剂、加氯。										
12	水预处理	不设										
13	制氢站或供氢站	制氢站出力为5~10Nm ³ /h、3.2MPa的1或2套设置，供氢站按贮氢罐组考虑。										
14	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施，油污水处理装置。										
15	启动锅炉房	1~2台燃油炉，及配套设。施。										
16	污水处理	工业废水集中处理，其它分散处理；生活污水采用生物处理，含油污水采用隔油、浮选处理，含煤废水采用沉淀处理。										
17	再生水深度处理	不设										
18	其它辅助生产及附属建筑	空压站、雨水泵站；生产试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等。										
19	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等。										
20	地形	厂区自然地形坡度小于3%。										
21	地震、地质	地震基本烈度7度及以下，非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区。										
22	气候	非采暖区。										

第二节 基本指标

3.2.1 燃煤发电厂厂区建设用地基本指标是以满足表 3.1 所列基本指标的技术条件和 3.3.2 条~3.3.20 条中厂区各功能分区建设用地单项指标经组合确定的。各种技术条件下的厂区建设用地基本指标应符合相应的规定。

3.2.2 采用直流供水、燃煤水路运输、码头接卸转皮带运输进厂（技术条件一）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 技术条件一厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	7.64	0.60	8.24	0.824
	200	4×50	10.64	0.60	11.24	0.562
	300	2×50+2×100	13.35	0.60	13.95	0.465
	400	4×50+2×100	17.46	0.60	18.06	0.451
2	200	2×100	10.77	0.60	11.37	0.569
	400	4×100	14.69	0.60	15.29	0.382
	600	2×100+2×200	18.78	0.60	19.38	0.323
	800	4×100+2×200	24.32	0.60	24.92	0.311
3	400	2×200	14.00	0.60	14.60	0.365
	800	4×200	19.63	0.60	20.23	0.253
	1000	2×200+2×300	23.67	0.80	24.47	0.245
	1400	4×200+2×300	31.20	0.80	32.00	0.229
4	600	2×300	17.02	0.80	17.82	0.297
	1200	4×300	26.23	0.80	27.03	0.225
	1800	2×300+2×600	33.05	1.00	34.05	0.189
	2400	4×300+2×600	44.35	1.00	45.35	0.189
5	1200	2×600	25.12	1.00	26.12	0.218
	2400	4×600	37.23	1.00	38.23	0.159
	3200	2×600+2×1000	46.77	1.00	47.77	0.149
	4400	4×600+2×1000	62.68	1.00	63.68	0.145
6	2000	2×1000	30.83	1.00	31.83	0.159
	4000	4×1000	50.50	1.00	51.50	0.129
	6000	4×1000+2×1000	76.48	1.00	77.48	0.129
	8000	4×1000+4×1000	95.45	1.00	96.45	0.121

3.2.3 采用直流供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件二）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 技术条件二厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	11.96	0.60	12.56	1.256
	200	4×50	14.96	0.60	15.56	0.778
	300	2×50+2×100	16.83	0.60	17.43	0.581
	400	4×50+2×100	20.94	0.60	21.54	0.538
2	200	2×100	14.25	0.60	14.85	0.743
	400	4×100	18.18	0.60	18.78	0.469
	600	2×100+2×200	22.26	0.60	22.86	0.381
	800	4×100+2×200	27.80	0.60	28.40	0.355
3	400	2×200	17.48	0.60	18.08	0.452
	800	4×200	23.11	0.60	23.71	0.296
	1000	2×200+2×300	29.07	0.80	29.87	0.299
	1400	4×200+2×300	36.60	0.80	37.40	0.267
4	600	2×300	20.50	0.80	21.30	0.355
	1200	4×300	31.63	0.80	32.43	0.270
	1800	2×300+2×600	38.45	1.00	39.45	0.219
	2400	4×300+2×600	54.05	1.00	55.05	0.229
5	1200	2×600	30.52	1.00	31.52	0.263
	2400	4×600	46.93	1.00	47.93	0.200
	3200	2×600+2×1000	56.47	1.00	57.47	0.180
	4400	4×600+2×1000	72.38	1.00	73.38	0.167
6	2000	2×1000	36.23	1.00	37.23	0.186
	4000	4×1000	56.22	1.00	57.22	0.143
	6000	4×1000+2×1000	86.93	1.00	87.93	0.147
	8000	4×1000+4×1000	108.60	1.00	109.60	0.137

3.2.4 采用循环供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件三）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 技术条件三厂区建设用地基本指标

档 次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机 容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	13.48	0.60	14.08	1.408
	200	4×50	18.33	0.60	18.93	0.946
	300	2×50+2×100	20.48	0.60	21.08	0.703
	400	4×50+2×100	26.44	0.60	27.04	0.676
2	200	2×100	16.38	0.60	16.98	0.849
	400	4×100	22.75	0.60	23.35	0.584
	600	2×100+2×200	27.05	0.60	27.65	0.461
	800	4×100+2×200	35.03	0.60	35.63	0.445
3	400	2×200	20.14	0.60	20.74	0.518
	800	4×200	28.82	0.60	29.42	0.368
	1000	2×200+2×300	34.88	0.80	35.68	0.357
	1400	4×200+2×300	45.46	0.80	46.26	0.330
4	600	2×300	23.65	0.80	24.45	0.408
	1200	4×300	38.25	0.80	39.05	0.325
	1800	2×300+2×600	46.52	1.00	47.52	0.264
	2400	4×300+2×600	65.59	1.00	66.59	0.277
5	1200	2×600	35.44	1.00	36.44	0.304
	2400	4×600	57.12	1.00	58.12	0.242
	3200	2×600+2×1000	68.34	1.00	69.34	0.217
	4400	4×600+2×1000	89.52	1.00	90.52	0.206
6	2000	2×1000	43.18	1.00	44.18	0.221
	4000	4×1000	70.54	1.00	71.54	0.179
	6000	4×1000+2×1000	108.20	1.00	109.20	0.182
	8000	4×1000+4×1000	137.24	1.00	138.24	0.173

注：同表 3.2.3。

3.2.5 采用循环供水、燃煤公路运输（技术条件四）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 技术条件四厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	9.36	0.60	9.96	0.996
	200	4×50	15.08	0.60	15.68	0.784
	300	2×50+2×100	18.11	0.60	18.71	0.624
	400	4×50+2×100	25.05	0.60	25.65	0.641
2	200	2×100	13.92	0.60	14.52	0.726
	400	4×100	20.41	0.60	21.01	0.525
	600	2×100+2×200	25.03	0.60	25.63	0.427
	800	4×100+2×200	33.81	0.60	34.41	0.430
3	400	2×200	17.77	0.60	18.37	0.459
	800	4×200	27.11	0.60	27.71	0.346
	1000	2×200+2×300	31.49	0.80	32.29	0.323
	1400	4×200+2×300	43.07	0.80	43.87	0.313
4	600	2×300	21.41	0.80	22.21	0.370
	1200	4×300	35.09	0.80	35.89	0.299
	1800	2×300+2×600	44.48	1.00	45.48	0.253
	2400	4×300+2×600	60.32	1.00	61.32	0.255
5	1200	2×600	32.23	1.00	33.23	0.277
	2400	4×600	51.90	1.00	52.90	0.220
	3200	2×600+2×1000	63.67	1.00	64.67	0.202
	4400	4×600+2×1000	87.09	1.00	88.09	0.200
6	2000	2×1000	40.57	1.00	41.57	0.208
	4000	4×1000	70.40	1.00	71.40	0.179

3.2.6 采用循环供水、燃煤皮带运输（技术条件五）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 技术条件五厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	9.16	0.60	9.76	0.976
	200	4×50	14.01	0.60	14.61	0.731
	300	2×50+2×100	17.00	0.60	17.60	0.587
	400	4×50+2×100	22.96	0.60	23.56	0.589
2	200	2×100	12.90	0.60	13.50	0.675
	400	4×100	19.26	0.60	19.86	0.497
	600	2×100+2×200	23.57	0.60	24.17	0.403
	800	4×100+2×200	31.55	0.60	32.15	0.402
3	400	2×200	16.66	0.60	17.26	0.431
	800	4×200	25.34	0.60	25.94	0.324
	1000	2×200+2×300	29.48	0.80	30.28	0.303
	1400	4×200+2×300	40.06	0.80	40.86	0.292
4	600	2×300	20.17	0.80	20.97	0.350
	1200	4×300	32.85	0.80	33.65	0.280
	1800	2×300+2×600	41.12	1.00	42.12	0.234
	2400	4×300+2×600	55.89	1.00	56.89	0.237
5	1200	2×600	30.04	1.00	31.04	0.259
	2400	4×600	47.42	1.00	48.42	0.202
	3200	2×600+2×1000	58.64	1.00	59.64	0.186
	4400	4×600+2×1000	79.82	1.00	80.82	0.184
6	2000	2×1000	37.78	1.00	38.78	0.194
	4000	4×1000	64.82	1.00	65.82	0.165
	6000	4×1000+2×1000	97.75	1.00	98.75	0.165
	8000	4×1000+4×1000	124.09	1.00	125.09	0.156

3.2.7 采用直接空冷系统、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件六）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 技术条件六厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	11.95	0.60	12.55	1.255
	200	4×50	15.04	0.60	15.64	0.782
	300	2×50+2×100	17.42	0.60	18.02	0.601
	400	4×50+2×100	21.88	0.60	22.48	0.562
2	200	2×100	14.24	0.60	14.84	0.742
	400	4×100	18.28	0.60	18.88	0.472
	600	2×100+2×200	23.14	0.60	23.74	0.396
	800	4×100+2×200	29.14	0.60	29.74	0.372
3	400	2×200	17.44	0.60	18.04	0.451
	800	4×200	23.28	0.60	23.88	0.298
	1000	2×200+2×300	30.08	0.80	30.88	0.309
	1400	4×200+2×300	38.27	0.80	39.07	0.279
4	600	2×300	20.45	0.80	21.25	0.354
	1200	4×300	31.62	0.80	32.42	0.270
	1800	2×300+2×600	40.43	1.00	41.43	0.230
	2400	4×300+2×600	56.58	1.00	57.58	0.240
5	1200	2×600	31.00	1.00	32.00	0.267
	2400	4×600	48.05	1.00	49.05	0.204
	3200	2×600+2×1000	59.95	1.00	60.95	0.190
	4400	4×600+2×1000	76.97	1.00	77.97	0.177
6	2000	2×1000	37.43	1.00	38.43	0.192
	4000	4×1000	59.57	1.00	60.57	0.151
	6000	4×1000+2×1000	93.83	1.00	94.83	0.158
	8000	4×1000+4×1000	118.24	1.00	119.24	0.149

注：同表 3.2.3。

3.2.8 采用直接空冷系统、燃煤公路运输（技术条件七）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.8 的规定。

表 3.2.8 技术条件七厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
2	100	2×50	7.83	0.60	8.43	0.843
	200	4×50	11.79	0.60	12.39	0.620
	300	2×50+2×100	15.05	0.60	15.65	0.522
	400	4×50+2×100	20.49	0.60	21.09	0.527
2	200	2×100	11.78	0.60	12.38	0.619
	400	4×100	15.94	0.60	16.54	0.414
	600	2×100+2×200	21.12	0.60	21.72	0.362
	800	4×100+2×200	27.92	0.60	28.52	0.356
3	400	2×200	15.07	0.60	15.67	0.392
	800	4×200	21.57	0.60	22.17	0.277
	1000	2×200+2×300	26.69	0.80	27.49	0.275
	1400	4×200+2×300	35.88	0.80	36.68	0.262
4	600	2×300	18.21	0.80	19.01	0.317
	1200	4×300	28.46	0.80	29.26	0.244
	1800	2×300+2×600	38.39	1.00	39.39	0.219
	2400	4×300+2×600	51.31	1.00	52.31	0.218
5	1200	2×600	27.79	1.00	28.79	0.240
	2400	4×600	42.83	1.00	43.83	0.183
	3200	2×600+2×1000	55.28	1.00	56.28	0.176
	4400	4×600+2×1000	74.54	1.00	75.54	0.172
6	2000	2×1000	34.82	1.00	35.82	0.179
	4000	4×1000	59.43	1.00	60.43	0.151

3.2.9 采用直接空冷系统、燃煤皮带运输（技术条件八）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.9 的规定。

表 3.2.9 技术条件八厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	7.63	0.60	8.23	0.823
	200	4×50	10.72	0.60	11.32	0.566
	300	2×50+2×100	13.94	0.60	14.54	0.485
	400	4×50+2×100	18.40	0.60	19.00	0.475
2	200	2×100	10.76	0.60	11.36	0.568
	400	4×100	14.79	0.60	15.39	0.385
	600	2×100+2×200	19.66	0.60	20.26	0.338
	800	4×100+2×200	25.66	0.60	26.26	0.328
3	400	2×200	13.96	0.60	14.56	0.364
	800	4×200	19.80	0.60	20.40	0.255
	1000	2×200+2×300	24.68	0.80	25.48	0.255
	1400	4×200+2×300	32.87	0.80	33.67	0.241
4	600	2×300	16.97	0.80	17.77	0.296
	1200	4×300	26.22	0.80	27.02	0.225
	1800	2×300+2×600	35.03	1.00	36.03	0.200
	2400	4×300+2×600	46.88	1.00	47.88	0.199
5	1200	2×600	25.60	1.00	26.60	0.222
	2400	4×600	38.35	1.00	39.35	0.164
	3200	2×600+2×1000	50.25	1.00	51.25	0.160
	4400	4×600+2×1000	67.27	1.00	68.27	0.155
6	2000	2×1000	32.03	1.00	33.03	0.165
	4000	4×1000	53.85	1.00	54.85	0.137
	6000	4×1000+2×1000	83.38	1.00	84.38	0.141
	8000	4×1000+4×1000	105.09	1.00	106.09	0.133

3.2.10 采用间接空冷系统、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件九）的发电厂厂区建设
用地基本指标，不应超过表 3.2.10 的规定。

表 3.2.10 技术条件九厂区建设用地基本指标

档 次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机 容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	14.66	0.60	15.26	1.526
	200	4×50	20.28	0.60	20.88	1.044
	300	2×50+2×100	23.33	0.60	23.93	0.798
	400	4×50+2×100	30.18	0.60	30.78	0.769
2	200	2×100	18.17	0.60	18.77	0.939
	400	4×100	26.06	0.60	26.66	0.666
	600	2×100+2×200	31.47	0.60	32.07	0.534
	800	4×100+2×200	41.09	0.60	41.69	0.521
3	400	2×200	22.89	0.60	23.49	0.587
	800	4×200	34.13	0.60	34.73	0.434
	1000	2×200+2×300	40.87	0.80	41.67	0.417
	1400	4×200+2×300	54.18	0.80	54.98	0.393
4	600	2×300	27.06	0.80	27.86	0.464
	1200	4×300	44.73	0.80	45.53	0.379
	1800	2×300+2×600	54.29	1.00	55.29	0.307
	2400	4×300+2×600	76.56	1.00	77.56	0.323
5	1200	2×600	39.93	1.00	40.93	0.341
	2400	4×600	66.04	1.00	67.04	0.279
	3200	2×600+2×1000	79.66	1.00	80.66	0.252
	4400	4×600+2×1000	105.27	1.00	106.27	0.242
6	2000	2×1000	50.01	1.00	51.01	0.255
	4000	4×1000	84.78	1.00	85.78	0.214
	6000	4×1000+2×1000	129.27	1.00	130.27	0.217
	8000	4×1000+4×1000	165.72	1.00	166.72	0.208

注：同表 3.2.3。

3.2.11 采用间接空冷系统、燃煤公路运输（技术条件十）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.11 的规定。

表 3.2.11 技术条件十厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	10.54	0.60	11.14	1.114
	200	4×50	17.03	0.60	17.63	0.882
	300	2×50+2×100	20.96	0.60	21.56	0.719
	400	4×50+2×100	28.79	0.60	29.39	0.735
2	200	2×100	15.71	0.60	16.31	0.816
	400	4×100	23.72	0.60	24.32	0.608
	600	2×100+2×200	29.45	0.60	30.05	0.501
	800	4×100+2×200	39.87	0.60	40.47	0.506
3	400	2×200	20.52	0.60	21.12	0.528
	800	4×200	32.42	0.60	33.02	0.413
	1000	2×200+2×300	37.48	0.80	38.28	0.383
	1400	4×200+2×300	51.79	0.80	52.59	0.376
4	600	2×300	24.82	0.80	25.62	0.427
	1200	4×300	41.57	0.80	42.37	0.353
	1800	2×300+2×600	52.25	1.00	53.25	0.296
	2400	4×300+2×600	71.29	1.00	72.29	0.301
5	1200	2×600	36.72	1.00	37.72	0.314
	2400	4×600	60.82	1.00	61.82	0.258
	3200	2×600+2×1000	74.99	1.00	75.99	0.237
	4400	4×600+2×1000	102.84	1.00	103.84	0.236
6	2000	2×1000	47.40	1.00	48.40	0.242
	4000	4×1000	84.64	1.00	85.64	0.214

3.2.12 采用间接空冷系统、燃煤皮带运输（技术条件十一）的发电厂厂区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.12 的规定。

表 3.2.12 技术条件十一厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1	100	2×50	10.34	0.60	10.94	1.094
	200	4×50	15.96	0.60	16.56	0.828
	300	2×50+2×100	19.85	0.60	20.45	0.682
	400	4×50+2×100	26.70	0.60	27.30	0.682
2	200	2×100	14.69	0.60	15.29	0.765
	400	4×100	22.57	0.60	23.17	0.579
	600	2×100+2×200	27.99	0.60	28.59	0.476
	800	4×100+2×200	37.61	0.60	38.21	0.478
3	400	2×200	19.41	0.60	20.01	0.500
	800	4×200	30.65	0.60	31.25	0.391
	1000	2×200+2×300	35.47	0.80	36.27	0.363
	1400	4×200+2×300	48.78	0.80	49.58	0.354
4	600	2×300	23.58	0.80	24.38	0.406
	1200	4×300	39.33	0.80	40.13	0.334
	1800	2×300+2×600	48.89	1.00	49.89	0.277
	2400	4×300+2×600	66.86	1.00	67.86	0.283
5	1200	2×600	34.53	1.00	35.53	0.296
	2400	4×600	56.34	1.00	57.34	0.239
	3200	2×600+2×1000	69.96	1.00	70.96	0.222
	4400	4×600+2×1000	95.57	1.00	96.57	0.219
6	2000	2×1000	44.61	1.00	45.61	0.228
	4000	4×1000	79.06	1.00	80.06	0.200
	6000	4×1000+2×1000	118.82	1.00	119.82	0.200
	8000	4×1000+4×1000	152.57	1.00	153.57	0.192

第三节 单项指标

3.3.1 燃煤发电厂厂区建设用地基本指标(表 3.2.2~表 3.2.12)是由相应技术条件的主厂房、冷却设施、配电装置、运卸煤和贮煤设施、化学水处理设施、制(供)氢站、除灰渣、脱硫与脱硝、启动锅炉、燃油设施、给水(包括工业、生活、消防水)设施、废水处理设施、雨水泵房及贮水池、其它辅助生产和附属建筑(包括厂前生产与行政办公及生活服务设施)等功能分区建设用地单项指标(表 3.3.2~表 3.3.20)组成。厂区各功能分区建设用地单项指标不宜超过相应的规定。

3.3.2 主厂房区建设用地单项指标应符合表 3.3.2-1、表 3.3.2-2 的规定。

表 3.3.2-1 主厂房区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件						主厂房区 用地 (hm ²)
	主厂房横向布置型式及跨度(m)			主 厂 房 纵向尺寸 (m)	四电场除尘 器长度 (m)	主厂房 A 排 至烟囱距离 (m)	
	汽机房	除氧间	前煤仓				
2×50	24.00	8.00	12.50	93.20	21.60	126.00	2.09
4×50	24.00	8.00	12.50	171.40	21.60	126.00	3.40
2×100	27.00	9.00	13.50	97.20	22.80	149.60	2.71
4×100	27.00	9.00	13.50	179.40	22.80	149.60	4.39
2×200	27.00	10.00	11.50	136.50	20.00	165.00	3.97
4×200	27.00	10.00	11.50	265.50	20.00	165.00	6.87
2×300	27.00	9.00	13.50	154.80	24.19	167.00	5.50
4×300	27.00	9.00	13.50	302.40	24.19	167.00	9.92
2×600	30.60	10.50	12.50	171.50	23.60	197.50	7.34
4×600	30.60	10.50	12.50	334.50	23.60	197.50	12.91
2×1000	33.00	10.00	14.00	212.40	24.80	233.38	10.49
4×1000	33.00	10.00	14.00	433.80	24.80	233.38	18.61

注：1. 表中主厂房区用地面积系指非直接空冷机组（包括直流供水、循环供水及间接空冷）主厂房外侧环形道路中心线所围成的区域面积，包括主厂房 A 排前变压器区域，炉后除尘、引风机、烟囱、烟道以及脱硫设施等范围；

2. 200MW 及以下机组不含脱硫设施用地；

3. 汽机采用纵向布置。

表 3.3.2-2 直接空冷机组主厂房区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件						主厂房区 用地 (hm ²)	
	直接空冷 单元布置 (列×排)	主厂房横向布置型式及跨度 (m)			主厂房纵 向尺寸(m)	四电场除 尘器长度 (m)		主厂房 A 排 至烟囱距离 (m)
		汽机房	除氧间	前煤仓				
2×50	3×3或3×4	24.00	8.00	12.50	93.20	21.60	126.00	2.39
4×50	3×3或3×4	24.00	8.00	12.50	171.40	21.60	126.00	3.89
2×100	4×3或4×4	27.00	9.00	13.50	97.20	22.80	149.60	3.14
4×100	4×3或4×4	27.00	9.00	13.50	179.40	22.80	149.60	5.09
2×200	5×4或6×4	27.00	10.00	11.50	136.50	20.00	165.00	4.47
4×200	5×4或6×4	27.00	10.00	11.50	265.50	20.00	165.00	7.75
2×300	6×4或6×5	27.00	9.00	13.50	154.80	24.19	167.00	6.08
4×300	6×4或6×5	27.00	9.00	13.50	302.40	24.19	167.00	10.98
2×600	8×7或8×8	30.60	10.50	12.50	171.50	23.60	197.50	8.71
4×600	8×7或8×8	30.60	10.50	12.50	334.50	23.60	197.50	15.41
2×1000	10×8	33.00	10.00	14.00	212.40	24.80	233.38	12.38
4×1000	10×8	33.00	10.00	14.00	433.80	24.80	233.38	22.63

注：1. 表中主厂房区用地面积系指空冷平台外侧环形道路中心线所围成的区域面积，包括主厂房 A 排前空冷平台区，炉后除尘、引风机、烟囱、烟道以及脱硫设施等范围；

2. 同表 3.3.2-1。

3.3.3 自然通风冷却塔、直接与间接空冷及其辅机冷却设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.3-1、表 3.3.3-2、表 3.3.3-3 的规定。

表 3.3.3-1 自然通风冷却塔区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件				冷却塔区用地 (hm ²)
	冷却塔淋水面积 (台数×m ²)	冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	
2×50	2×2000	55.52	4.89	27.76	1.90
4×50	4×2000	55.52	4.89	27.76	3.80
2×100	2×3000	67.64	5.95	33.82	2.54
4×100	4×3000	67.64	5.95	33.82	5.07
2×200	2×4000	77.86	6.85	38.93	3.14
4×200	4×4000	77.86	6.85	38.93	6.27
2×300	2×5000	86.86	7.64	43.43	3.72
4×300	4×5000	86.86	7.64	43.43	7.44
2×600	2×8500	112.53	9.68	56.27	5.64
4×600	4×8500	112.53	9.68	56.27	11.27
2×1000	2×13000	138.80	11.94	69.40	8.00
4×1000	4×13000	138.80	11.94	69.40	16.00

注：1. 冷却塔零米直径是指人字柱中心与水面交点处的直径；
2. 当发电厂只建两座或一座冷却塔时，应按表列建设用地分别除以 2 或 4 计算调整用地指标；
3. 当两台机组合用一座冷却塔时，应按合并后的冷却塔淋水面积选择表列建设用地指标，再除以 2 或 4 计算调整用地指标。

表 3.3.3-2 直接空冷及辅机冷却设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件		单 项 用 地	
	布置单元 机组数量×(列×排)	平台净面积 (m ²)	直接空冷区用地 (hm ²)	辅机（机械）冷却设施区用地(hm ²)
2×50	2×(3×3或3×4)	1950	0.68	0.28
4×50	4×(3×3或3×4)	3900	1.10	0.37
2×100	2×(4×3或4×4)	4000	0.91	0.31
4×100	4×(4×3或4×4)	8000	1.48	0.47
2×200	2×(5×4或6×4)	4600	1.20	0.36
4×200	4×(5×4或6×4)	9200	2.10	0.55
2×300	2×(6×4或6×5)	8200	1.46	0.47
4×300	4×(6×4或6×5)	16400	2.64	0.66
2×600	2×(8×7或8×8)	17500	2.59	0.60
4×600	4×(8×7或8×8)	35000	4.73	0.94
2×1000	2×(10×8)	24500	3.52	1.24
4×1000	4×(10×8)	49000	7.03	2.48

注：1.本表 4 台机(除 1000MW 机组外)按主厂房连续建设，若每 2 台机的主厂房脱开，则直接空冷区的用地可按 2 台机用地的 2 倍计。当 4 台 1000MW 直接空冷机组连续建设时，直接空冷区用地面积约为 6.46hm²；
2.各种容量等级电厂均按电动给水泵方案且 4 台机的辅机冷却设施合并布置(除 1000MW 机组外)，若分开布置则辅机冷却设施的用地可按 2 台机用地的 2 倍计；
3.当小汽机采用间接空冷方案时，应根据表 3.3.3-3 的技术条件选用相应的用地指标。

表 3.3.3-3 间接空冷塔及辅机冷却区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件			单项用地	
	冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度(m)	冷却塔间距 (m)	空冷塔区用地 (hm ²)	辅机(机械)冷却设施区用地 (hm ²)
2×50	70	12	35	2.80	0.28
4×50	70	12	35	5.38	0.37
2×100	90	13	45	4.02	0.31
4×100	90	13	45	7.91	0.47
2×200	110	15	55	5.53	0.36
4×200	110	15	55	11.03	0.55
2×300	120	20	60	6.66	0.47
4×300	120	20	60	13.26	0.66
2×600	150	22	75	9.53	0.60
4×600	150	22	75	19.25	0.94
2×1000	185	25	92.5	13.59	1.24
4×1000	185	25	92.5	27.76	2.48

注：1.本表中一台机对应一座间接空冷塔；

2.当发电厂只建一台机组时,应按表列 2 台机组空冷塔建设用地指标除以 2 计算调整用地指标；

3.3.4 配电装置区建设用地单项指标应符合表 3.3.4 的规定。

表 3.3.4 配电装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件				单项用地 (hm ²)
	出线电压 (kV)	进线回路数	出线回路数	屋外型配电装置	
2×50	110	2	2	双母线接线	0.313
4×50	110	4	4	双母线接线	0.461
2×100	110	1	2	双母线接线	0.276
	220	1	2	双母线接线	0.645
4×100	110	2	3	双母线接线	0.350
	220	2	2	双母线接线	0.741
2×200	110	1	3	双母线接线	0.334
	220	1	2	双母线接线	0.645
4×200	110	2	5	双母线接线	0.451
	220	2	2	双母线接线	0.741
2×300	220	2	3	双母线接线	0.837
4×300	220	4	5	双母线接线	1.221
2×600	500	2	2	3/2接线	2.861
4×600	500	4	3	3/2接线	4.055
2×1000	500	2	2	3/2接线	2.861
4×1000	500	4	3	3/2接线	4.055

注：1.表中屋外型配电装置均采用中型布置，网络控制方式；

2.500kV 电压等级配电装置采用品字型布置。

3.3.5 折返式翻车机卸煤设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.5 的规定。

表 3.3.5 折返式翻车机卸煤设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	翻车机台数	单项用地 (hm ²)
2×100	1	3.48
4×100	1	3.48
2×200	1	3.48
4×200	1	3.48
2×300	1	3.48
4×300	2	5.40
2×600	2	5.40
4×600	3	9.70
2×1000	2	5.40
4×1000	2	5.72

注：1 表中所列用地指标数值的技术条件为：接轨站有效长度 1050m；卸煤线有效长度 950m；重车线与空车线间距离在翻车机附近为 11m，其余段为 5.50m；C60 车辆；

2 表中所列用地指标数值已包括在电厂站设置车辆临修线（有效长 200m）和铁路信号楼的 0.40hm² 用地；

3 2×50MW、4×50MW 机组系考虑采用卸煤沟卸煤，其建设用地单项指标是采用调整指标表 3.4.6-4 中的单线贯通式卸煤沟、有效卸车位 10 节、铁路配线 2 股的用地指标。

4 机组容量为 4×1000MW 以下规模时，采用 C 型单车翻车机，重车线间距为 11m；当机组容量为 4×1000MW 及以上规模时，采用双车翻车机，重车线间距为 13m。

3.3.6 汽车卸煤设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.6 的规定。

表 3.3.6 汽车卸煤设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件					单项用地 (hm ²)
	小时耗煤量 (t/h)	汽车年运量 (10 ⁴ t/a)	卸煤沟车位数	每个车位尺寸 (开间×进深)(m)	卸煤沟总长度 (m)	
2×50	75	37.50	—	—	—	0.20
4×50	150	75	5	6×15	51	1.07
2×100	121	60.50	4	6×15	44	1.02
4×100	242	121	7	6×15	63	1.15
2×200	214	107	6	6×15	57	1.11
4×200	428	214	13	6×15	100	1.77
2×300	306	153	9	6×15	75	1.24
4×300	612	306	18	6×15	131	2.24
2×600	575	287.50	17	6×15	125	2.19
4×600	1150	575	2×18	6×15	2×131	4.48
2×1000	880	440	26	6×15	181	2.79
4×1000	1760	880	2×26	6×15	2×181	5.58

注：1. 机组容量 2×50MW 时，燃煤量小于 60×10⁴t/a，可不设汽车卸煤沟；

2. 卸煤沟为贯通式，卸煤沟总长包括车位、伸缩缝和两侧检修间；运煤汽车载重 20t 及以上；

3. 机组容量为 4×600MW 和 4×1000MW 时，设置两套独立的卸煤设施。

3.3.7 条形煤场区建设用地单项指标应符合表 3.3.7 的规定。

表 3.3.7 条形煤场区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件						单项用地 (hm ²)
	燃煤发热量 (MJ/kg)	贮煤量 (10 ⁴ t)	煤场设备型式	煤场布置型式	堆煤高度 (m)	煤堆尺寸(m) (数量×长×宽)	
2×50	18.82	2.24	桥式抓斗	单矩形	7.0	130×40	1.140
4×50	18.82	4.48	桥式抓斗	单矩形	7.0	260×40	1.920
2×100	18.82	3.63	8025斗轮机	折返式、单煤场	13.5	1×120×83	2.230
4×100	18.82	7.26	8025斗轮机	折返式、单煤场	13.5	1×214×83	3.183
2×200	18.82	6.42	10030斗轮机	折返式、单煤场	13.5	1×159×93	2.879
4×200	18.82	12.84	10030斗轮机	折返式、单煤场	13.5	1×291×93	4.356
2×300	18.82	9.18	15030斗轮机	折返式、单煤场	13.5	1×216×93	3.516
4×300	18.82	18.36	15030斗轮机	折返式、并列	13.5	2×216×93	6.406
2×600	18.82	17.25	15035斗轮机	折返式、并列	13.5	2×176×103	6.117
4×600	18.82	34.50	15035斗轮机	折返式、并列	13.5	2×324×103	9.429
2×1000	18.82	26.41	30040斗轮机	折返式、并列	15.5	2×206×117	7.293
4×1000	18.82	52.82	30040斗轮机	折返式、并列、头对头	15.5	4×206×117	14.586

注：1. 贮煤天数为 15 天；

2. 当采用其它煤场布置型式时，其用地面积应按初步设计阶段审定的方案计列。

3.3.8 化学水处理设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.8 的规定。

表 3.3.8 化学水处理设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件		单 项 用 地 (hm ²)
	处理工艺	处理水量(m ³ /h)	
2×50	全膜法或RO+离子交换 或全离子交换	40	0.41
4×50		2×40	0.45
2×100		50	0.45
4×100		2×50	0.65
2×200		60	0.65
4×200		2×60	0.75
2×300		80	0.70
4×300		2×80	0.80
2×600		80~100	0.80
4×600		100~200	0.95
2×1000		100~120	0.85
4×1000		200~240	1.08

3.3.9 除灰设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.9 的规定。

表 3.3.9 除灰设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件		单项用地 (hm ²)
	灰库直径(m)	灰库数量(座)	
2×50	8	2	0.13
4×50	8	4	0.26
2×100	10	2	0.16
4×100	10	4	0.32
2×200	10	3	0.22
4×200	10	6	0.44
2×300	12	3	0.27
4×300	12	6	0.54
2×600	15	3	0.45
4×600	15	6	0.90
2×1000	18	3	0.57
4×1000	18	6	1.14

注：300MW 级及以下机组采用尽头式道路，300MW 级以上机组采用贯通式道路。

3.3.10 输煤综合楼及部分输煤栈桥建设用地单项指标应符合表 3.3.10 的规定。

表 3.3.10 输煤综合楼及部分输煤栈桥建设用地单项指标

机组容量 (MW)	输煤综合楼用地 (hm ²)	部分输煤栈桥用地 (hm ²)	单项用地合计 (hm ²)
2×50	0.20	0.15	0.35
4×50	0.20	0.15	0.35
2×100	0.20	0.20	0.40
4×100	0.20	0.20	0.40
2×200	0.25	0.25	0.50
4×200	0.25	0.25	0.50
2×300	0.25	0.30	0.55
4×300	0.25	0.30	0.55
2×600	0.35	0.35	0.70
4×600	0.35	0.35	0.70
2×1000	0.35	0.40	0.75
4×1000	0.35	0.80	1.15

注：部分输煤栈桥建设用地指标系指除主厂房及煤场区域以外的输煤栈桥用地面积。

3.3.11 石灰石—石膏湿法脱硫设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.11 的规定。

表 3.3.11 石灰石—石膏湿法脱硫设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件	单项用地 (hm ²)
2×300	厂内不设石灰石破碎系统，石灰石块粒径不大于 2cm。设置烟气旁路烟道	1.37
4×300		2.66
2×600		1.75
4×600		3.20
2×1000		2.50
4×1000		4.12

注： 1. 脱硫设施建设用地面积已包含在主厂房区建设用地单项指标中；
 2. 当采用石灰石成品粉时，用地指标减少 0.18hm²；
 3. 用地指标不区分是否设 GGH 和大机组是否设单、双增压风机的情况；
 4. 当在厂区内设石灰石破碎系统时，其用地指标应根据初步设计阶段审定的厂区总平面布置方案据实计列。

3.3.12 脱硝剂贮存设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.12 的规定。

表 3.3.12 脱硝剂贮存设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	液氨贮罐数量 (个)	单项用地 (hm ²)
2×50	2	0.35
4×50	2	0.35
2×100	2	0.36
4×100	3	0.39
2×200	2	0.36
4×200	3	0.39
2×300	2	0.35
4×300	3	0.39
2×600	2	0.36
4×600	3	0.39
2×1000	3	0.40
4×1000	4	0.45

注：1.脱硝液氨采用汽车运输，卧式储罐，四周设围墙和环形消防道路；
2.单个贮罐的容积为 60m³~100m³，贮量为 7~14 天。

3.3.13 直流供水系统循环水泵房区建设用地单项指标应符合表 3.3.13 的规定。

表 3.3.13 循环水泵房区建设用地单项指标

技术条件			单项用地 (hm ²)
机组容量 (MW)	循泵台数(台)	循环水量(m ³ /s)	
2×50	4	2×2.4~2×3.4	0.38
4×50	4	4×2.4~4×3.4	0.43
2×100	4	2×5.0~2×6.0	0.41
4×100	8	4×5.0~4×6.0	0.50
2×200	4	2×9.0~2×10.0	0.48
4×200	8	4×9.0~4×10.0	0.56
2×300	4	2×10.5~2×11.5	0.57
4×300	8	4×10.5~4×11.5	0.82
2×600	4	2×18.5~2×20.5	0.72
4×600	8	4×18.5~4×20.5	1.08
2×1000	6	2×28.0~2×31.0	1.05
4×1000	12	4×28.0~4×31.0	1.68

3.3.14 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.14 的规定。

表 3.3.14 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件			单项用地 (hm ²)
	生活水量 (m ³ /h)	工业水量 (m ³ /h)	消防水量 (m ³ /h)	
2×50	2	250	250	0.25
4×50	3	500	250	0.35
2×100	4	300	350	0.36
4×100	8	600	350	0.45
2×200	8	450	400	0.45
4×200	15	900	400	0.50
2×300	12	650	500	0.55
4×300	15	1300	500	0.64
2×600	15	700	550	0.64
4×600	20	1400	550	0.75
2×1000	18	900	850	0.75
4×1000	25	1800	850	0.90

注：此区域中未包含水预处理设施用地。当水预处理设施设置在厂区内时，应根据 3.4.13 的规定进行调整。

3.3.15 废、污水处理设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.15 的规定。

表 3.3.15 废、污水处理设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件	单项用地 (hm^2)
2×50	工业废水集中处理,生活污水采用生物处理,含油污水采用隔油、浮选处理,含煤废水采用沉淀处理;处理达标的废、污水回收复用	0.50
4×50		0.55
2×100		0.60
4×100		0.70
2×200		0.75
4×200		0.80
2×300		0.95
4×300		1.10
2×600		1.30
4×600		1.45
2×1000		1.50
4×1000		1.70

3.3.16 制(供)氢站设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.16 的规定。

表 3.3.16 制(供)氢站设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件			单项用地 (hm^2)
	制氢站设备型号及套数	储氢罐数量 (座)	供氢站储氢瓶/罐数量(座)	
2×50	—	—	—	—
4×50	—	—	—	—
2×100	—	—	—	—
4×100	—	—	—	—
2×200	$5\text{Nm}^3/\text{h} \times 1$	2	10×20	0.25
4×200	$5\text{Nm}^3/\text{h} \times 1$	4	15×20	0.25
2×300	$5\text{Nm}^3/\text{h} \times 2$	2	15×20	0.30
4×300	$10\text{Nm}^3/\text{h} \times 1$	4	20×20	0.30
2×600	$10\text{Nm}^3/\text{h} \times 1 \sim 2$	2	20×20	0.35
4×600	$10\text{Nm}^3/\text{h} \times 2$	4	30×20	0.45
2×1000	$10\text{Nm}^3/\text{h} \times 2$	3	25×20	0.45
4×1000	$10\text{Nm}^3/\text{h} \times 2$	6	40×20	0.45

注: 1.200MW 以下机组发电机系按采用空冷系统考虑的;

2.供氢站与制氢站设施区的建设用地基本相当,故单项指标取值一致;当供气站不设贮氢罐,由氢瓶组直接供氢气时,600MW 以下机组的用地减少 0.05hm^2 ,600MW 及以上机组的用地减少 0.10hm^2 。

3.3.17 燃油启动锅炉区建设用地单项指标应符合表 3.3.17 的规定。

表 3.3.17 燃油启动锅炉区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	启动锅炉容量 (t/h)	单项用地 (hm ²)
2×50	1×6	0.06
4×50	1×6	0.06
2×100	1×10	0.12
4×100	1×10	0.12
2×200	1×20	0.16
4×200	1×20	0.16
2×300	1×35	0.20
4×300	1×35	0.20
2×600	2×35	0.26
4×600	2×35	0.26
2×1000	2×50	0.30
4×1000	2×50	0.30

注：当采用燃煤启动锅炉时，应按 3.4.17 条的规定进行调整。

3.3.18 燃油设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.18 的规定。

表 3.3.18 燃油设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技 术 条 件		单项用地 (hm ²)
	油罐容量(m ³)	油罐数量(座)	
2×50	2×100	2	0.35
4×50	2×100	2	0.35
2×100	2×200	2	0.45
4×100	2×200	2	0.45
2×200	2×500	2	0.60
4×200	2×500	2	0.60
2×300	2×1000	2	0.75
4×300	2×1000	2	0.75
2×600	2×1500	2	0.90
4×600	2×1500	2	0.90
2×1000	2×2000	2	1.05
4×1000	2×2000	2	1.05

注：当采用等离子或少油点火技术时，300MW 及以上机组燃油设施区的建设用地应核减 0.30hm²。

3.3.19 其它辅助生产及附属建筑区建设用地单项指标应符合表 3.3.19 的规定。

表 3.3.19 其它辅助生产及附属建筑区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	其它辅助生产及附属建筑区单项用地(hm ²)					单项用地合计
	空压机及配套设施	雨水泵房设施	材料库及检修维护	汽车库及消防设施	循环供排水管沟	
2×50	0.10	0.1	0.65	0.26	0.21	1.32
4×50	0.15	0.15	0.80	0.26	0.35	1.71
2×100	0.15	0.15	0.70	0.26	0.34	1.60
4×100	0.18	0.19	0.85	0.26	0.57	2.05
2×200	0.20	0.17	0.70	0.26	0.42	1.75
4×200	0.24	0.21	0.85	0.26	0.70	2.26
2×300	0.24	0.2	0.75	0.26	0.53	1.98
4×300	0.28	0.24	0.90	0.26	0.91	2.59
2×600	0.26	0.23	0.80	0.26	0.77	2.32
4×600	0.30	0.26	0.95	0.26	1.24	3.01
2×1000	0.30	0.28	0.80	0.26	0.88	2.52
4×1000	0.35	0.32	0.95	0.26	1.47	3.35

注：1.当空压机及配套设施布置在主厂房区域时，不应计列此部分用地面积；
 2.当不设置雨水泵房设施时，应核减此部分用地面积；
 3.当为直接空冷机组时，其建设用地基本指标中不应计列循环供排水管沟单项用地面积。

3.3.20 厂前建筑（生产与行政办公及生活服务设施）区建设用地单项指标应符合表 3.3.20 的规定。

表 3.3.20 厂前建筑区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	单项用地 (hm ²)
2×50	0.60
4×50	0.60
2×100	0.60
4×100	0.60
2×200	0.60
4×200	0.60
2×300	0.80
4×300	0.80
2×600	1.00
4×600	1.00
2×1000	1.00
4×1000	1.00

第四节 调整指标

3.4.1 当发电厂实际技术条件与表 3.1 和表 3.3.2~表 3.3.20 规定的技术条件不同时，厂区建设用地指标应按下列要求和 3.4.2~表 3.4.21 的规定，对表 3.2.2~表 3.2.12 的基本指标进行相关项的调整：

1 当规划容量或机组组合与表列不同时，其建设用地基本指标和调整指标用插入法计算确定；

2 当发电厂的辅助生产及附属建筑由地方或相关企业统一规划，不布置在厂内时，其建设用地基本指标应相应减少；

3 对于 125、250、350、500MW 等相同级别机组的厂区建设用地基本指标，分别按 100、200、300、600MW 机组取值；800、900MW 机组厂区建设用地基本指标，按 1000MW 机组取值，其对应的单位发电容量用地不作控制。

3.4.2 当发电厂所采用的各种机组容量主厂房布置的技术条件与表 3.3.2-1、表 3.3.2-2 不同时，应按表 3.4.2 的规定调整主厂房区域建设用地单项指标。

表 3.4.2 主厂房区域建设用地调整指标

机组容量 (MW)	基本技术条件及建设用地单项指标				不同技术条件及用地调整指标					
					五电场增加值	主厂房布置型式				
	汽机布置型式	主厂房横向布置型式	电场数量	单项用地 (hm ²)		汽机布置型式	主厂房横向布置型式	主厂房纵向尺寸(m)	A 排至烟囱距离(m)	调整指标 (hm ²)
2×50	纵向	四列式	四	2.09	+0.07	横向	四列式	73.20	132.00	-0.22
							三列式	73.20	127.00	-0.27
						纵向	二列式	—	—	—
							三列式	93.20	121.00	-0.04
4×50	纵向	四列式	四	3.40	+0.11	横向	四列式	129.20	132.00	-0.52
							三列式	129.20	127.00	-0.60
						纵向	二列式	—	—	—
							三列式	171.40	121.00	-0.08
2×100	纵向	四列式	四	2.71	+0.08	横向	四列式	89.20	155.60	-0.09
							三列式	89.20	150.60	-0.15
						纵向	二列式	—	—	—
							三列式	97.20	144.60	-0.07
4×100	纵向	四列式	四	4.39	+0.12	横向	四列式	169.20	155.60	-0.08
							三列式	169.20	150.60	-0.18
						纵向	二列式	—	—	—
							三列式	179.40	144.60	-0.11
2×200	纵向	四列式	四	3.97	+0.09	横向	二列式	136.5	146.5	-0.33
							三列式	136.5	158.0	-0.12
4×200	纵向	四列式	四	6.87	+0.15	纵向	二列式	265.5	146.5	-0.57
							三列式	265.5	158.0	-0.21
2×300	纵向	四列式	四	5.50	+0.05	纵向	二列式	154.80	147.50	-0.38
							三列式	154.80	161.00	-0.117
4×300	纵向	四列式	四	9.92	+0.065	纵向	二列式	302.40	147.50	-0.668
							三列式	302.40	161.00	-0.205
2×300CFB	纵向	三列式	四	4.57	+0.102	—	—	—	—	—
4×300CFB	纵向	三列式	四	8.20	+0.188	—	—	—	—	—
2×600	纵向	四列式	四	7.34	+0.13	纵向	二列式	171.5	179.4	-0.40
							三列式	171.5	191.9	-0.12
4×600	纵向	四列式	四	12.91	+0.23	纵向	二列式	334.5	179.4	-0.71
							三列式	334.5	191.9	-0.22
2×600褐煤炉	纵向	四列式	四	7.51	+0.13	纵向	二列式	171.5	186.9	-0.40
							三列式	171.5	199.4	-0.12
4×600褐煤炉	纵向	四列式	四	13.20	+0.23	纵向	二列式	334.5	186.9	-0.71
							三列式	334.5	199.4	-0.22
2×1000	纵向	四列式	四	10.49	+0.17	纵向	侧煤仓、引风机纵向布置	208.40	216.88	-0.56
							侧煤仓、	208.40	199.88	-1.02

机组容量 (MW)	基本技术条件及建设用地单项指标				不同技术条件及用地调整指标					
	汽机布置型式	主厂房横向布置型式	电场数量	单项用地 (hm ²)	五电场增加值	主厂房布置型式				
						汽机布置型式	主厂房横向布置型式	主厂房纵向尺寸(m)	A排至烟囱距离(m)	调整指标 (hm ²)
4×1000	纵向	四列式	四	18.61	+0.30	纵向	引风机横向布置			
							侧煤仓、引风机纵向布置	425.80	216.88	-1.04
2×1000 褐煤炉	纵向	四列式	四	10.99	+0.17	纵向	侧煤仓、引风机纵向布置	212.40	237.80	-0.36
							侧煤仓、引风机横向布置	425.80	199.88	-1.87
4×1000 褐煤炉	纵向	四列式	四	19.52	+0.30	纵向	侧煤仓、引风机横向布置	433.80	237.80	-0.67

注： 1 二列式系指汽机房与除氧间合并、煤仓间位于两台锅炉之间的布置型式；

2 三列式系指汽机房与除氧间合并、煤仓间、锅炉顺列布置型式；

3 四列式系指汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉顺列布置型式。

4 燃烧褐煤发电厂的主厂房区域用地指标调整方法：先用褐煤炉纵向、四列式用地指标值进行替换，再按五电场、侧煤仓的增减值进行调整。

3.4.3 当发电厂所采用的自然通风冷却塔淋水面积的技术条件与表 3.3.3-1 不同或采用排烟冷却塔方案时，应按表 3.4.3 的规定调整（或替换）冷却塔区建设用地单项指标。

表 3.4.3 自然通风冷却塔建设用地调整指标

冷却塔淋水面积 (m ²)	技术条件			调整指标	
	冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	冷却塔区单项用地 (hm ²)	排烟冷却塔区单项用地(hm ²)
4×500	28.56	2.51	14.28	1.60	—
4×750	34.62	3.05	17.31	2.02	—
4×800	35.70	3.14	17.85	2.10	—
4×1000	39.73	3.50	19.86	2.40	—
4×1250	44.23	3.89	22.11	2.77	—
4×1500	48.30	4.25	24.15	3.12	—
4×1750	52.04	4.58	26.02	3.46	—
4×2000	55.52	4.89	27.76	3.80	—
4×2250	58.79	5.17	29.39	4.12	—
4×2500	61.88	5.45	30.94	4.44	—
4×2750	64.83	5.71	32.41	4.76	—
4×3000	67.64	5.95	33.82	5.07	5.47
4×3250	70.34	6.19	35.17	5.37	5.78
4×3500	72.93	6.42	36.46	5.67	6.10
4×3750	75.43	6.64	37.72	5.97	6.41
4×4000	77.86	6.85	38.93	6.27	6.72
4×4250	80.21	7.06	40.10	6.57	7.02
4×4500	82.49	7.26	41.24	6.86	7.39
4×4750	84.70	7.45	42.35	7.15	7.69
4×5000	86.86	7.64	43.43	7.44	7.99
4×5250	88.96	7.65	44.48	7.71	8.28
4×5500	91.02	7.83	45.51	8.00	8.58

冷却塔淋水面积(m ²)	技术条件			调整指标	
	冷却塔零米直径(m)	冷却塔进风口高度(m)	冷却塔间距(m)	冷却塔区单项用地(hm ²)	排烟冷却塔区单项用地(hm ²)
4×5750	92.83	7.98	46.42	8.25	8.84
4×6000	94.80	8.15	47.40	8.53	9.13
4×6250	96.72	8.32	48.36	8.81	10.37
4×6500	98.60	8.48	49.30	9.09	10.67
4×6750	100.45	8.64	50.23	9.36	10.97
4×7000	102.27	8.80	51.13	9.64	11.27
4×7250	104.05	8.95	52.03	9.91	11.57
4×7500	105.80	9.10	52.90	10.19	11.87
4×7750	107.52	9.25	53.76	10.46	12.16
4×8000	109.22	9.39	54.61	10.73	12.45
4×8250	110.89	9.54	55.45	11.00	12.75
4×8500	112.53	9.68	56.27	11.27	13.04
4×8750	114.15	9.82	57.08	11.54	13.33
4×9000	115.75	9.96	57.88	11.80	13.62
4×9250	117.33	10.09	58.66	12.07	13.90
4×9500	118.88	10.22	59.44	12.34	14.19
4×9750	120.42	10.36	60.21	12.60	14.47
4×10000	121.93	10.49	60.97	12.87	14.76
4×10500	124.9	10.74	62.45	13.39	15.32
4×11000	127.8	10.99	63.90	13.92	15.88
4×11500	130.57	11.23	65.29	14.43	16.43
4×12000	133.41	11.47	66.71	14.96	17.00
4×12500	136.13	11.71	68.07	15.48	17.55
4×13000	138.8	11.94	69.40	16.00	18.10
4×13500	141.42	12.16	70.71	16.52	18.65
4×14000	143.98	12.38	71.99	17.03	19.19
4×14500	146.51	12.6	73.25	17.54	19.73
4×15000	148.98	12.81	74.49	18.05	20.27
4×15500	151.42	13.02	75.71	18.56	20.81
4×16000	153.81	13.23	76.91	19.07	21.34

- 注：1 当发电厂只建两座或一座冷却塔时，应按表列建设用地指标分别除以 2 或 4 计算调整用地指标；
2 当两台机组合用一座冷却塔时，应按合并后的冷却塔淋水面积选择表列建设用地指标，再除以 2 或 4 计算调整用地指标；
3 当采用排烟冷却塔方案时，调整方法同上，在减去冷却塔用地面积时，还应同时减去脱硫设施的用地面积。

3.4.4 当发电厂配电装置的技术条件与表 3.3.4 不同时，应根据工程技术条件按表 3.4.4-1、表 3.4.4-2 规定的指标和下列调整方法，调整建设用地单项指标：

1 当配电装置为屋外型，仅进、出线回路数不同时，根据出线电压等级及回路数，按调整指标中屋外型每增、减一回线路的用地计算调整建设用地单项指标；

2 当配电装置为屋内型且进、出线回数不同时，则应先减去调整指标中屋内型与屋外型用地差，然后根据出线电压等级及回数按屋内型每增、减一回线路的用地计算调整建设用地单项指标；

3 当配电装置采用非中型布置，如：半高型或采用六氟化硫全封闭组合电器(GIS)及

HGIS 时，参照上述 2 进行计算；

4 当出线等级与单项指标的技术条件不符时，应先减去原单项指标值，按实际电压等级对应的单项指标计列，再根据进出线回路数进行调整；

5 当采用 110 或 220kV 启动电源时，屋外配电装置 110 或 220kV 按双母线接线、中型布置，启动电源进线每增加一回，即增加一排构架，单项指标与表中相应部分数值相同；

6 当需要在出线端设置出口断路器时，其用地面积按审定的初步设计方案据实计列；

7 采用发电机—变压器—线路组出线的项目，其用地面积按电力系统及电气专业审定的初步设计方案据实计列。

8 当需要设置网络继电器室时，建设用地单项指标增加 0.30hm^2 。

9 主厂房 A 排柱外变压器区与配电装置区之间需设置进线转角构架时，按表 3.4.4-2 中对应的机组容量增加用地指标。

表 3.4.4-1

配电装置区建设用地调整指标

机组容量(MW)	基本技术条件及建设用地单项指标(hm ²)					不同技术条件及建设用地调整指标(hm ²)									
						中型布置					其它布置型式				
	出线电压(kV)	进线回数	出线回数	屋外型配电装置	单项用地	屋外型	屋内型		组合电器(GIS)		半高型		HGIS		
						每增、减一回	与屋外型用地差	每增、减一回	与屋外型用地差	每增、减一回	与屋外型用地差	每增、减一回	与屋外型用地差	每增、减一回	
2×50	110	2	2	双母线接线	0.313	0.037	0.211	0.015	0.248	0.020	0.089	0.026	-	-	
4×50	110	4	4	双母线接线	0.461	0.037	0.299	0.015	0.356	0.020	0.133	0.026	-	-	
2×100	110	1	2	双母线接线	0.276	0.037	0.189	0.015	0.226	0.020	0.078	0.026	-	-	
	220	1	2	双母线接线	0.645	0.096	0.431	0.061	0.554	0.042	0.185	0.07	-	-	
4×100	110	2	3	双母线接线	0.350	0.037	0.233	0.015	0.261	0.020	0.099	0.026	-	-	
	220	2	2	双母线接线	0.741	0.096	0.465	0.061	0.627	0.042	0.211	0.07	-	-	
2×200	110	1	3	双母线接线	0.334	0.039	0.231	0.015	0.270	0.020	0.110	0.026	-	-	
	220	1	2	双母线接线	0.645	0.096	0.431	0.061	0.554	0.042	0.185	0.07	-	-	
4×200	110	2	5	双母线接线	0.451	0.039	0.304	0.015	0.347	0.020	0.149	0.026	-	-	
	220	2	2	双母线接线	0.741	0.096	0.465	0.061	0.627	0.042	0.211	0.07	-	-	
2×300	220	2	3	双母线接线	0.837	0.096	0.561	0.061	0.698	0.042	0.237	0.07	-	-	
	330	2	2	3/2接线	2.260	0.284	-	-	-	-	-	-	1.866	0.117	
	500	2	2	3/2接线	2.861	1.194	-	-	2.429	0.162	-	-	2.013	0.318	
4×300	220	4	5	双母线接线	1.221	0.096	0.823	0.061	0.998	0.042	0.271	0.07	-	-	
	330	4	4	3/2接线	3.965	0.284	-	-	-	-	-	-	3.337	0.117	
	500	4	2	3/2接线	3.657	1.194	-	-	3.137	0.162	-	-	2.173	0.318	
2×600	220	2	4	双母线接线	0.933	0.096	0.596	0.061	0.755	0.042	0.263	0.07	-	-	
	330	2	2	3/2接线	1.820	0.325	-	-	-	-	-	-	1.405	0.117	
	500	2	2	3/2接线	2.861	1.194	-	-	2.429	0.162	-	-	2.013	0.318	
	750	2	1	3/2接线	4.850	1.261	-	-	-	-	-	-	3.596	0.370	
	1000	2	2	3/2接线	-	-	-	-	-	-	-	-	1.932*	0.85	
4×600	330	4	5	3/2接线	3.130	0.325	-	-	-	-	-	-	2.275	0.117	
	500	4	3	3/2接线	4.055	1.194	-	-	3.299	0.162	-	-	2.571	0.318	
	750	4	2	3/2接线	8.634	1.261	-	-	-	-	-	-	6.534	0.370	
	1000	4	2	3/2接线	-	-	-	-	-	-	-	-	4.13*	0.85	
2×1000	500	2	2	3/2接线	2.861	1.194	-	-	2.429	0.162	-	-	2.013	0.318	
	750	2	1	3/2接线	4.850	1.261	-	-	-	-	-	-	3.596	0.370	
	1000	2	1	3/2接线	-	-	-	-	-	-	-	-	1.932*	0.85	
4×1000	500	4	3	3/2接线	4.055	1.194	-	-	3.299	0.180	-	-	2.571	0.318	
	750	4	2	3/2接线	8.634	1.261	-	-	-	-	-	-	6.534	0.370	
	1000	4	2	3/2接线	-	-	-	-	-	-	-	-	4.13*	0.85	

注：1 330kV 组合电器均采用双母线接线，与其 3/2 接线方案的用地面积相近，指标值相同；

2 500kV 屋外型配电装置每增、减一回进出线为三个间隔，如果只增、减一个间隔，每个间隔用地调整指标 0.398hm²；3. *者为 HGIS 指标用地值。

表 3.4.4-2 增设进线转角构架建设用地调整指标

机组容量 (MW)	调整指标 (hm^2)
2×50	0.37
4×50	0.68
2×100	0.39
4×100	0.72
2×200	0.55
4×200	1.06
2×300	0.62
4×300	1.21
2×600	0.69
4×600	1.34
2×1000	0.85
4×1000	1.74

3.4.5 当发电厂的燃煤发热量及贮煤天数与表 3.1 的规定不同时，应按下列方法，调整贮煤场的建设用地单项指标。

1 当发电厂贮煤场贮煤 15 天，但燃煤低位发热量大于或小于 18.82MJ/kg 时，应根据单机容量和低位发热量表 3.4.5-1 的规定调整建设用地单项指标；

2 当发电厂贮煤场贮煤天数超过或不足 15 天时，根据单机容量、台数和燃煤发热量表 3.4.5-1 和表 3.4.5-2 的规定顺序调整建设用地单项指标。

3 当发电厂贮煤场的堆煤高度与煤场机械设备的设计堆高值不同时，应按表 3.4.5-3 的规定调整建设用地单项指标。

4 当实际单机容量与基本指标条件中的同级别机组容量有差异时，先将贮煤天数按容量比例系数进行调整，再按计算所得之同级别机组的贮煤天数调整其建设用地单项指标。

表 3.4.5-1 1 台机组贮煤 15 天，不同燃煤发热量煤场建设用地调整指标(hm^2)

低位发热量 Q_{dw}^y (MJ/kg)	单机容量及调整指标					
	50MW	100MW	200MW	300MW	600MW	1000MW
8.36	0.450	0.712	1.089 (0.925)	1.417 (1.202)	—	—
10.45	0.280	0.456	0.697 (0.592)	0.886 (0.752)	—	—
12.55	0.186	0.284	0.435 (0.370)	0.529 (0.449)	1.047 (0.899)	—
14.64	0.105	0.163	0.249 (0.211)	0.354 (0.301)	0.597 (0.513)	—
16.73	0.050	0.071	0.108 (0.092)	0.153 (0.130)	0.262 (0.225)	—
18.82	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20.91	-0.050	-0.057	-0.087	-0.124 (-0.105)	-0.210 (-0.181)	-0.265 (-0.230)
23.00	-0.084	-0.104	-0.157	-0.227 (-0.193)	-0.381 (-0.328)	-0.478 (-0.415)
25.09	-0.118	-0.143	-0.217	-0.312 (-0.265)	-0.526 (-0.452)	-0.661 (-0.574)

注：表中括号内数据为并列式煤场调整指标，其它数据是指单煤场及头对头煤场的调整指标。

表 3.4.5-2 1 台机组 1 天燃煤量，不同燃煤发热量煤场建设用地调整指标(hm²/(台·天))

低位发热量 Q _{dw} ^y (MJ/kg)	单机容量及调整指标					
	50MW	100MW	200MW	300MW	600MW	1000MW
8.36	0.059	0.085	0.131 (0.111)	0.178 (0.151)	—	—
10.45	0.048	0.068	0.104 (0.089)	0.142 (0.121)	—	—
12.55	0.044	0.057	0.087 (0.074)	0.118 (0.100)	0.210 (0.180)	—
14.64	0.039	0.049	0.075 (0.063)	0.107 (0.091)	0.180 (0.154)	—
16.73	0.037	0.043	0.065 (0.055)	0.093 (0.079)	0.157 (0.135)	—
18.82	0.034	0.038	0.058 (0.049)	0.083 (0.070)	0.140 (0.120)	0.176 (0.153)
20.91	0.030	0.034	0.052	0.075 (0.063)	0.126 (0.108)	0.158 (0.137)
23.00	0.028	0.031	0.048	0.068 (0.058)	0.115 (0.098)	0.144 (0.125)
25.09	0.026	0.028	0.044	0.062 (0.053)	0.105 (0.090)	0.132 (0.115)

注：同表 3.4.5-1。

表 3.4.5-3 1 台机组 1 天煤堆高度每降低 0.5m 斗轮机煤场建设用地调整指标(hm²)

低位发热量 Q _{dw} ^y (MJ/kg)	单机容量(斗轮机型号)及调整指标				
	100MW (08025)	200MW (10030)	300MW (15030)	600MW (15035)	1000MW (30040)
8.36	0.0052	0.0082	0.0111	-	-
10.45	0.0042	0.0065	0.0089	-	-
12.55	0.0035	0.0054	0.0074	0.0133	-
14.64	0.0030	0.0047	0.0067	0.0114	-
16.73	0.0026	0.0041	0.0058	0.0100	-
18.82	0.0023	0.0036	0.0052	0.0089	0.0102
20.91	0.0021	0.0033	0.0047	0.0080	0.0092
23.00	0.0019	0.0030	0.0042	0.0073	0.0083
25.09	0.0017	0.0027	0.0039	0.0067	0.0076

3.4.6 当发电厂燃煤铁路运输厂内采用的卸料方式、车辆类型及铁路配线间距等技术条件与表 3.3.5 的规定不同时，应按表 3.4.6-1、表 3.4.6-2、表 3.4.6-3、表 3.4.6-4、表 3.4.6-5、表 3.4.6-6、3.4.6-7 中规定的技术条件，调整（或替换）其建设用地单项指标。

当在厂区围墙内设置轨道衡时，应增加 0.55hm² 的用地面积。

表 3.4.6-1 折返式翻车机(C60 车辆)不同线间距卸煤设施小时耗煤量变化
建设用地技术条件及调整指标

机组容量 (MW)	小时耗煤量范围值 (t/h)	翻车机台数	线间距离 (m) 及调整指标(hm ²)	
			11.0	13.0
2×100	90~275	1	3.48	3.73
4×100	180~550	1	3.48	3.73
2×200	160~480	1	3.48	3.73
4×200	320~550	1	3.48	3.73
	551~760	2	5.40	5.66
2×300	230~550	1	3.48	3.73
	551~660	2	5.40	5.66
4×300	460~900	2	5.40	5.66
	901~1320	3	9.70	10.09
2×600	430~870	2	5.40	5.66
4×600	860~900	2	5.40	5.66
	901~1200	3	9.70	10.09
	1201~1730	4	12.45	13.00
2×1000	660~880	2	5.40	5.66
4×1000	1320~1760	2	-	5.72

注：同表 3.3.5。

表 3.4.6-2 折返式翻车机(C70 车辆) 不同线间距卸煤设施小时耗煤量变化
建设用地技术条件及调整指标

机组容量 (MW)	小时耗煤量范围值 (t/h)	翻车机台数	线间距离 (m) 及调整指标(hm ²)	
			11.0	13.0
2×100	90~275	1	3.48	3.73
4×100	180~550	1	3.48	3.73
2×200	160~480	1	3.48	3.73
4×200	320~760	1	3.48	3.73
2×300	230~660	1	3.48	3.73
4×300	460~1000	2	5.40	5.66
	1001~1320	3	9.70	10.09
2×600	430~870	2	5.40	5.66
4×600	860~1000	2	5.40	5.66
	1001~1400	3	9.70	10.09
	1401~1730	4	12.45	13.00
2×1000	660~880	2	5.40	5.66
4×1000	1320~1760	2	-	5.72

注：同表 3.3.5。

表 3.4.6-3 厂内铁路有效长度和折返式翻车机台数变化建设用调整指标(hm²)

项 目	重车线间距	翻车机台数及调整指标			
		1	2	3	4
卸煤线有效长每增、减 50m	11.0	±0.105	±0.160	±0.383	±0.475
	13.0	±0.115	±0.170	±0.393	±0.485
采用双车翻车机	11.0	+0.044	+0.058	+0.108	+0.138
	13.0	+0.046	+0.060	+0.111	+0.143

注：1 如果卸煤线有效长度的增减值不是 50m 模数，可取相邻两数值后采用插入法求得；

2 因安装在线煤取样装置引起的铁路线长度变化时，参照卸煤线有效长度调整方法计算。

表 3.4.6-4 双线贯通式卸煤沟及卸煤铁路建设用地调整指标(hm²)

卸煤沟车位数	进厂车列 卸车分组数	2	3	4	5	6	7	8
7	进厂车辆数	14	21	28	35	42	49	56
	用地指标	2.25(1.23)	2.61(1.89)	2.88(1.89)	3.46(2.56)	3.73(2.56)	4.31(3.22)	4.58(3.22)
8	进厂车辆数	16	24	32	40	48	56	64
	用地指标	2.34(1.28)	2.79(2.04)	3.10(2.04)	3.76(2.80)	4.08(2.80)	4.74(3.56)	5.05(3.56)
9	进厂车辆数	18	27	36	45	54	63	-
	用地指标	2.45(1.34)	2.97(2.19)	3.32(2.19)	4.07(3.04)	4.42(3.04)	5.17(3.90)	-
10	进厂车辆数	20	30	40	50	60	70	-
	用地指标	2.55(1.39)	3.16(2.34)	3.54(2.34)	4.37(3.29)	4.76(3.29)	5.59(4.24)	-
11	进厂车辆数	22	33	44	55	66	-	-
	用地指标	2.64(1.44)	3.34(2.49)	3.77(2.49)	4.68(3.53)	5.11(3.53)	-	-
12	进厂车辆数	24	36	48	60	-	-	-
	用地指标	2.74(1.50)	3.52(2.64)	3.99(2.64)	4.98(3.77)	-	-	-
13	进厂车辆数	26	39	52	65	-	-	-
	用地指标	2.84(1.55)	3.70(2.78)	4.21(2.78)	5.29(4.02)	-	-	-
14	进厂车辆数	28	42	56	70	-	-	-
	用地指标	2.95(1.61)	3.89(2.93)	4.43(2.93)	5.59(4.26)	-	-	-
15	进厂车辆数	30	45	60	-	-	-	-
	用地指标	3.05(1.66)	4.07(3.08)	4.65(3.08)	-	-	-	-
16	进厂车辆数	32	48	64	-	-	-	-
	用地指标	3.14(1.71)	4.25(3.23)	4.87(3.23)	-	-	-	-

注：1 表中括号外数据对应的配线方式为两条卸车线，一条停车线，一条机走线；括号内数据对应的配线方式为两条卸车线，一条机走线。

2 表中所示用地指标数值未包括在电厂站设置车辆临修线（有效长 200m）和铁路信号楼的 0.40hm²用地；

3 当进厂车辆数与表中所示数值不同时，可按减少或增加的车辆数采用内插法进行调整。

表 3.4.6-5 单线贯通式卸煤沟及卸煤铁路建设用地调整指标(hm²)

卸煤沟车位数	进厂车辆卸车分组数	2	3	4	5	6	7	8
7	进厂车辆数	14	21	28	35	42	49	56
	用地指标	1.88(1.36)	2.27(1.59)	2.86(2.04)	3.44(2.48)	4.03(2.92)	4.61(3.36)	5.20(3.80)
8	进厂车辆数	16	24	32	40	48	56	64
	用地指标	2.03(1.45)	2.49(1.76)	3.16(2.27)	3.83(2.77)	4.50(3.28)	5.17(3.78)	5.84(4.28)
9	进厂车辆数	18	27	36	45	54	63	-
	用地指标	2.19(1.54)	2.71(1.94)	3.46(2.50)	4.21(3.07)	4.97(3.64)	5.72(4.20)	-
10	进厂车辆数	20	30	40	50	60	70	-
	用地指标	2.34(1.63)	2.93(2.11)	3.76(2.74)	4.60(3.37)	5.44(4.00)	(4.63)	-
11	进厂车辆数	22	33	44	55	66	-	-
	用地指标	2.50(1.58)	3.15(2.28)	4.07(2.97)	4.99(3.66)	5.91(4.36)	-	-
12	进厂车辆数	24	36	48	60	-	-	-
	用地指标	2.65(1.69)	3.37(2.45)	4.37(3.20)	5.37(3.96)	-	-	-
13	进厂车辆数	26	39	52	65	-	-	-
	用地指标	2.81(1.80)	3.59(2.62)	4.67(3.44)	5.76(4.26)	-	-	-
14	进厂车辆数	28	42	56	70	-	-	-
	用地指标	2.96(1.91)	3.80(2.79)	4.98(3.67)	(4.55)	-	-	-
15	进厂车辆数	30	45	60	-	-	-	-
	用地指标	3.12(2.02)	4.02(2.96)	5.28(3.91)	-	-	-	-
16	进厂车辆数	32	48	64	-	-	-	-
	用地指标	3.27(2.12)	4.24(3.13)	5.58(4.14)	-	-	-	-

注：1 表中括号外数据对应的配线方式为一条卸车线，一条停车线，一条机走线；括号内数据对应的配线方式为一条卸车线，一条机走线。

2 同表 3.4.6-4 注 2、注 3。

表 3.4.6-6 双线尽端式卸煤沟及卸煤铁路建设用地调整指标(hm²)

卸煤沟 车位数	进厂车列卸车 分组数	2	3	4	5	6
7	进厂车辆数	14	21	28	35	42
	用地指标	(0.84)	1.27	1.31	1.47	1.47
8	进厂车辆数	16	24	32	40	48
	用地指标	(0.87)	1.32	1.39	1.60	1.60
9	进厂车辆数	18	27	36	45	54
	用地指标	(0.92)	1.38	1.48	1.72	1.72
10	进厂车辆数	20	30	40	50	60
	用地指标	(0.97)	1.45	1.57	1.84	1.84
11	进厂车辆数	22	33	44	55	66
	用地指标	(1.01)	1.49	1.64	1.96	1.96
12	进厂车辆数	24	36	48	60	-
	用地指标	(1.06)	1.56	1.73	2.08	-
13	进厂车辆数	26	39	52	65	-
	用地指标	(1.11)	1.62	1.82	2.21	-
14	进厂车辆数	28	42	56	70	-
	用地指标	(1.17)	1.71	1.92	2.33	-
15	进厂车辆数	30	45	60	-	-
	用地指标	(1.20)	1.75	2.00	-	-
16	进厂车辆数	32	48	64	-	-
	用地指标	(1.24)	1.80	2.07	-	-

注：1 表中括号外数据对应的配线方式为两条卸车线，一条停车线，一条空车线；括号内数据对应的配线方式为两条卸车线，一条空车线；

2 同表 3.4.6-4 注 2、注 3。

表 3.4.6-7 单线尽端式卸煤沟及卸煤铁路建设用地调整指标(hm²)

卸煤沟 车位数	进厂车列卸车 分组数	2	3	4	5	6
7	进厂车辆数	14	21	28	35	42
	用地指标	0.98	1.11	1.35	1.48	1.71
8	进厂车辆数	16	24	32	40	48
	用地指标	1.04	1.22	1.45	1.63	1.86
9	进厂车辆数	18	27	36	45	54
	用地指标	1.09	1.32	1.55	1.79	2.02
10	进厂车辆数	20	30	40	50	60
	用地指标	1.14	1.42	1.66	1.94	2.17
11	进厂车辆数	22	33	44	55	66
	用地指标	1.19	1.53	1.76	2.10	2.33
12	进厂车辆数	24	36	48	60	-
	用地指标	1.24	1.63	1.86	2.25	-
13	进厂车辆数	26	39	52	65	-
	用地指标	1.29	1.74	1.97	2.41	-
14	进厂车辆数	28	42	56	70	-
	用地指标	1.35	1.84	2.07	2.56	-
15	进厂车辆数	30	45	60	-	-
	用地指标	1.40	1.94	2.17	-	-
16	进厂车辆数	32	48	64	-	-
	用地指标	1.45	2.05	2.28	-	-

注：1 配线方式为一条卸车线，一条停车线，一条空车线；

2 同表 3.4.6-4 注 2、注 3。

3.4.7 当发电厂燃煤采用公路运输、汽车卸煤沟的技术条件与表 3.3.6 不同时，应按表 3.4.7 的规定替换其建设用地单项指标。

表 3.4.7 汽车运卸煤设施区建设用地调整指标

卸煤沟 车位数 (个)	汽车年运量 (10 ⁴ t/a)	每个车位尺寸 (开间×进深) (m)	用地指标 (hm ²)	卸煤沟车位数 (个)	汽车年运量 (10 ⁴ t/a)	每个车位尺寸 (开间×进深) (m)	调整指标 (hm ²)
4	60~80	5×15	1.00	16	240~320	5×15	2.02
		6×15	1.02			6×15	2.14
		7×15	1.05			7×15	2.27
5	75~100	5×15	1.03	17	255~340	5×15	2.06
		6×15	1.07			6×15	2.19
		7×15	1.10			7×15	2.32
6	90~120	5×15	1.07	18	270~360	5×15	2.10
		6×15	1.11			6×15	2.24
		7×15	1.15			7×15	2.38
7	105~140	5×15	1.11	19	285~380	5×15	2.14
		6×15	1.15			6×15	2.28
		7×15	1.20			7×15	2.43
8	120~160	5×15	1.14	20	300~400	5×15	2.18
		6×15	1.19			6×15	2.33
		7×15	1.25			7×15	2.48
9	135~180	5×15	1.17	21	315~420	5×15	2.39
		6×15	1.24			6×15	2.55
		7×15	1.30			7×15	2.71
10	150~200	5×15	1.35	22	330~440	5×15	2.43
		6×15	1.42			6×15	2.57
		7×15	1.48			7×15	2.76
11	165~220	5×15	1.39	23	345~460	5×15	2.46
		6×15	1.46			6×15	2.64
		7×15	1.54			7×15	2.82
12	180~240	5×15	1.65	24	360~480	5×15	2.50
		6×15	1.73			6×15	2.69
		7×15	1.82			7×15	2.87
13	195~260	5×15	1.69	25	375~500	5×15	2.54
		6×15	1.77			6×15	2.73
		7×15	1.86			7×15	2.93
14	210~280	5×15	1.72	26	390~520	5×15	2.59
		6×15	1.82			6×15	2.79
		7×15	1.91			7×15	2.99
15	225~300	5×15	1.75	27	405~540	5×15	2.63
		6×15	1.86			6×15	2.83
		7×15	2.14			7×15	3.04

注：1 上表中卸煤沟为贯通式，当采用折返式卸煤沟时，按相同车位贯通式用地的 70% 计；

2 汽车运煤不设卸煤沟在贮煤场卸煤时，用地指标取 0.20hm²；

3 卸煤沟车位进深尺寸对用地面积影响很小，不进行调整。

3.4.8 当发电厂的贮煤场采用圆形煤场或球形煤场或贮煤筒仓时,应按表 3.4.8-1、表 3.4.8-2、表 3.4.8-3 的规定, 替换(或增加)贮煤场的建设用地单项指标。

表 3.4.8-1 圆形煤场区建设用地调整指标

圆形煤场内径(m)	单个煤场贮量 (10 ⁴ t)	煤场布置型式及调整指标(hm ²)	
		1 个煤场独立布置	2 个煤场组合布置
75	4~6	1.30	2.37
80	5~8	1.41	3.01
90	6~10	1.66	3.52
100	8~14	1.93	4.08
110	10~18	2.22	4.67
120	13~22	2.53	5.30
130	17~23	2.86	5.98

注: 1 圆形煤场用地调整指标以煤场的内径和数量为调整依据;

2 当发电厂在同一输煤系统中设三个圆形煤场时, 按上表中 1 个煤场和 2 个煤场的用地指标相加求得, 当采用 4 个煤场时, 按 2 个煤场的用地指标的 2 倍求得。当直径不同时, 可按内插求得。

表 3.4.8-2 球形煤场区建设用地调整指标

球形煤场贮煤量 (数量×每座球形煤场贮煤量) (10 ⁴ t)	技术条件		调整指标 (hm ²)
	球形煤场内直径(m)	球形煤场高度(m)	
1×1	35	22.5	0.47
2×1	35	22.5	0.71
1×2	45	28.5	0.62
2×2	45	28.5	0.97
1×3	52	31	0.74
2×3	52	31	1.17
1×4	59	34.5	0.86
2×4	59	34.5	1.39
1×5	62	37.5	0.92
2×5	62	37.5	1.50
1×6	66	40	1.00
2×6	66	40	1.64
1×7	70	41.5	1.08
2×7	70	41.5	1.79
1×8	73	43.5	1.15
2×8	73	43.5	1.90
1×9	76	45	1.21
2×9	76	45	2.02
1×10	80	47	1.30
2×10	80	47	2.18
1×11	82	48	1.35
2×11	82	48	2.30
1×12	85	49.5	1.42
2×12	85	49.5	2.43
1×13	87	50.5	1.47
2×13	87	50.5	2.52
1×14	90	52	1.54
2×14	90	52	2.66
1×15	92	53	1.59
2×15	92	53	2.75

注: 当连续一字形布置球形煤场超过 2 座时, 按同容量 2 座球形煤场与单座球形煤场用地面积差值的倍数增加球形煤场区用地面积。

表 3.4.8-3

贮煤筒仓区建设用地调整指标

每座筒仓贮煤量 (10 ⁴ t)	技术条件			调整指标 (hm ²)
	直径(m)	高度(m)	间距(m)	
0.3	15	30	18	0.444+0.056×(n-1)
0.4	16	30	18.5	0.450+0.059×(n-1)
0.5	18	26	21	0.411+0.071×(n-1)
0.6	18	31	21	0.473+0.071×(n-1)
0.7	18	36	21	0.536+0.071×(n-1)
0.8	22	30	25	0.497+0.100×(n-1)
0.9	22	33	25	0.534+0.100×(n-1)
1	22	36	25	0.582+0.100×(n-1)
2	30	40	40	0.724+0.216×(n-1)
3	36	43	48	0.872+0.371×(n-1)
4	40	48	52	0.982+0.364×(n-1)

注：表中 n 为筒仓个数。

3.4.9 当发电厂为供热机组时，应按表 3.4.9-1 的规定替换化学水处理设施区的建设用地单项指标，并按表 3.4.9-2 的规定，增加热网首站和供热管线走廊的建设用地单项指标。

表 3.4.9-1

供热机组化学水处理设施区建设用地调整指标

机组容量 (MW)	技术条件			调整指标 (hm ²)
	供热种类	处理工艺	处理水量(m ³ /h)	
2×50	采暖供热	全膜或全离子交换	40+0+34.5	0.64
		RO+离子交换		0.69
	双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	40+120+12	0.74
	工业抽汽	RO+离子交换或全离子交换	40+200+0	0.81
4×50	采暖供热	全膜或全离子交换	2×(40+0+34.5)	0.73
		RO+离子交换		0.78
	双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	2×(40+120+12)	0.86
	工业抽汽	RO+离子交换或全离子交换	2×(40+200+0)	0.99
2×100	采暖供热	全膜或全离子交换	50+0+34.5	0.64
		RO+离子交换		0.69
	双抽供热	全膜	50+50+28	0.69
		RO+离子交换或全离子交换		0.77
工业抽汽	RO+离子交换或全离子交换	50+200+0	0.81	
4×100	采暖供热	全膜或全离子交换	2×(50+0+34.5)	0.73
		RO+离子交换		0.78
	双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	2×(50+50+28)	0.92
	工业抽汽	RO+离子交换或全离子交换	2×(50+200+0)	0.99
2×200	采暖供热	全膜或全离子交换	60+0+59.5	0.69
		RO+离子交换		0.78
	双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	60+60+51.6	0.69
	工业抽汽	RO+离子交换或全离子交换	60+370+0	0.99
4×200	采暖供热	全膜或全离子交换	2×(60+0+59.5)	0.81
		RO+离子交换		0.91
	双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	2×(60+60+51.6)	0.81
	工业抽汽	RO+离子交换或全离子交换	2×(60+370+0)	1.43
2×300	抽凝机组	全膜或全离子交换	80+0+72.5	0.85
		RO+离子交换		0.91
双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	80+200+46.1	1.04	
4×300	抽凝机组	全膜或全离子交换	2×(80+0+72.5)	1.01
		RO+离子交换		1.11

机组容量 (MW)	技术条件			调整指标 (hm ²)
	供热种类	处理工艺	处理水量(m ³ /h)	
		双抽供热	RO+离子交换或全离子交换	2×(80+200+46.1)	1.20
2×600	抽凝机组	全离子交换	120+400+112	1.18
		RO+离子交换		1.20
4×600	抽凝机组	全离子交换	2×(120+400+112)	1.52
		RO+离子交换		1.86

注：表中处理水量的三项数值分别代表锅炉补给水量、工业抽汽和热网补水量。

表 3.4.9-2 供热机组热网首站和供热管廊建设用地调整指标

单机容量 (MW)	供热机组台数及调整指标(hm ²)			
	一台	二台	三台	四台
50	+0.16	+0.21	+0.26	+0.31
100	+0.18	+0.23	+0.28	+0.33
200	+0.30	+0.39	+0.48	+0.57
300	+0.35	+0.46	+0.57	+0.68
600	+0.36	+0.53	+0.70	+0.87

3.4.10 当发电厂采用石灰石—石膏湿法脱硫，烟气系统不设旁路，与表 3.3.11 的技术条件不同时，应按表 3.4.10 的规定，减少脱硫设施区域建设用地单项指标。

表 3.4.10 石灰石—石膏湿法脱硫设施区建设用地调整指标 (hm²)

机组容量 (MW)	设旁路用地指标	不设旁路用地指标	调整指标
2×300	1.37	0.96	-0.41
4×300	2.66	1.86	-0.80
2×600	1.75	1.23	-0.52
4×600	3.20	2.24	-0.96
2×1000	2.50	1.75	-0.75
4×1000	4.12	2.88	-1.24

注：表中指标不包括厂区内设置石灰石破碎系统的用地面积。当在厂区内设石灰石破碎系统时，其用地指标应根据初步设计阶段审定的厂区总平面布置方案据实计列。

3.4.11 当发电厂采用海水脱硫时，应按表 3.4.11 的规定，替换表 3.3.11 的建设用地单项指标。

表 3.4.11 海水脱硫设施区建设用地调整指标 (hm²)

机组容量 (MW)	吸收塔装置区用地指标		曝气池区用地指标	海水脱硫设施总用地指标	
	不设旁路烟道	设旁路烟道		不设旁路烟道	设旁路烟道
2×300	0.80	1.02	0.89	1.69	1.91
4×300	1.50	1.88	1.78	3.28	3.66
2×600	0.78	0.98	1.22	2.00	2.20
4×600	1.39	1.74	2.44	3.13	4.18
2×1000	1.45	1.81	1.36	2.81	3.17
4×1000	2.86	3.58	2.72	5.58	6.30

注：海水脱硫设施的循环水管及排水沟的用地指标已分别包含在主厂房区和曝气池区用地单项指标内。

3.4.12 当发电厂厂内设置海水淡化装置时，应根据海水淡化及其预处理工艺的技术条件，

按表 3.4.12 的规定，增加建设用地单项指标。

表 3.4.12 海水淡化及其预处理设施区建设用地调整指标(hm²)

技术条件	海水淡化工艺		预处理工艺	
	热法	膜法	热法	膜法
淡水量(t/d)				
2×500~2×700	+0.16	+0.30	+0.30	+0.60
2×1000~2×1200	+0.19	+0.38	+0.30	+0.60
2×2300~2×2500	+0.24	+0.47	+0.38	+0.77
2×2600~2×3000	+0.27	+0.47	+0.38	+0.77
2×5000~3×3600	+0.46	+0.68	+0.48	+0.82
2×10000~3×57600	+0.60	+0.80	+0.65	+1.20

注：当海水淡化设施与化学水处理设施联合布置时，其用地指标应根据初步设计阶段审定的厂区总平面布置方案据实计列。并减去化学水区域建设用地单项指标。

3.4.13 当发电厂在厂内设置水预处理装置时，应按表 3.4.13 的规定，增加建设用地单项指标。

表 3.4.13 水预处理设施区建设用地调整指标

供水方式	技术条件及调整指标			
	处理能力 (m ³ /h)	调整指标(hm ²)		
		絮凝沉淀反应池	一元化净水器	机械加速澄清池
循环供水	2×300	+0.15	+0.25	+0.25
	2×600	+0.19	+0.29	+0.32
	2×500	+0.18	+0.26	+0.32
	2×1000	+0.23	+0.36	+0.40
	2×900	+0.22	+0.33	+0.40
	2×1800	+0.30	+0.47	+0.66
	2×1250	+0.26	+0.37	+0.46
	2×2500	+0.39	+0.55	+0.75
	2×2500	+0.36	+0.55	+0.75
	2×5000	+0.54	+0.89	+1.25
	2×3750	+0.46	+0.75	+1.04
2×7500	+0.73	+1.50	+1.78	
直流供水	2×200	+0.14	+0.20	+0.20
	2×400	+0.17	+0.25	+0.27
	2×300	+0.15	+0.25	+0.25
	2×600	+0.19	+0.29	+0.40
	2×550	+0.18	+0.29	+0.40
	2×1100	+0.24	+0.37	+0.46
	2×430	+0.17	+0.25	+0.27
	2×860	+0.22	+0.32	+0.40

注：1 矿井疏矸水处理用地参照表中所列三种处理工艺用地；
 2 若厂内设调蓄水池，可根据初步设计阶段审定的水量和水池贮存容积，据实计列增加的用地面积；
 3 当水处理能力与本表所示水处理能力不同时，可采用内插法求得；
 4 当所采用的水处理工艺与上述水处理工艺不同时，可参照上述类似工艺；
 5 当预处理水质较差，含泥沙量较大时，可根据初步设计阶段审定的预处理工艺系统方案，据实计列其单项用地面积。

3.4.14 当发电厂厂区内设置再生水深度处理装置时，应按表 3.4.14 的规定，增加建设用地单项指标。

表 3.4.14 再生水深度处理设施区建设用地调整指标

技术条件及调整指标					
石灰软化		超微滤		超滤加反渗透	
处理能力 (m ³ /d)	调整指标 (hm ²)	处理能力 (m ³ /d)	调整指标 (hm ²)	处理能力 (m ³ /d)	调整指标 (hm ²)
24000	+0.8	4800	+0.39	4800	+0.39
26000					
36000					
48000					
72000					
108000	+2.57	10800~ 18000	+0.45	10800~ 18000	+0.76
144000	+2.25	21600~ 36000	+0.90	21600~ 36000	+1.52
216000	+5.14	-	-	-	-

注：石灰软化处理工艺用于二次循环冷却机组，超微滤及超滤反渗透工艺仅用于空冷机组。

3.4.15 当发电厂采用循环流化床锅炉(CFB)机组时，厂内石灰石系统应按表 3.4.15 的规定，增加建设用地单项指标。

表 3.4.15 循环流化床锅炉(CFB)机组石灰石系统建设用地调整指标

石灰石年用量 (10 ⁴ t/a)	存储设施用地指标 (hm ²)	制粉系统用地指标 (hm ²)	用地指标合计 (hm ²)
10及以下	+0.25	+0.16	+0.41
20	+0.35	+0.18	+0.53
30	+0.45	+0.20	+0.65
40	+0.58	+0.25	+0.83
50	+0.68	+0.28	+0.96

注：1 石灰石年用量与表中不同时，用地指标可内插求得；

2 用地指标不含破碎系统，石灰石粒径不超过 2cm，贮存量为 7 天。当厂区内设破碎系统时，可根据初

步设计阶段审定的设计方案，据实计列相应的用地面积。

3.4.16 当发电厂厂内除渣系统未布置在主厂房区域内时，应按表 3.4.16 的规定增加建设用地单项指标。

表 3.4.16 除渣设施区建设用地调整指标

技术条件及调整指标		
渣仓直径 (m)	渣仓数量 (座)	调整指标 (hm ²)
6	2	+0.23
6	4	+0.46
8	2	+0.27
8	4	+0.54
9	2	+0.28
9	4	+0.56
10	2	+0.30
10	4	+0.60
10	4	+0.52
10	8	+1.04
10	4	+0.52
10	8	+1.04

注：300MW 级及以下机组采用尽头式道路，300MW 级以上机组采用贯通式道路。

3.4.17 当新建发电厂采用燃煤启动锅炉时，应按表 3.4.17 的规定，增加启动锅炉房区建设

用地单项指标。

表 3.4.17 燃煤启动锅炉区建设用地调整指标

机组容量 (MW)	技术条件及调整指标	
	燃煤锅炉容量(t/h)	调整指标(hm ²)
2×50	1×6	+0.08
4×50	1×6	+0.08
2×100	1×10	+0.08
4×100	1×10	+0.08
2×200	1×20	+0.16
4×200	1×20	+0.16
2×300	1×35	+0.25
4×300	1×35	+0.25
2×600	2×35	+0.25
4×600	2×35	+0.25
2×1000	2×50	+0.25
4×1000	2×50	+0.25

3.4.18 对位于采暖地区的发电厂，应按表 3.4.18 的规定，增加建设用地单项指标。

表 3.4.18 采暖地区建设用地调整指标(hm²)

单机容量 (MW)	机组台数及调整指标	
	二台	四台
50	+0.24	+0.26
100	+0.26	+0.28
200	+0.28	+0.30
300	+0.28	+0.32
600	+0.30	+0.32
1000	+0.32	+0.34

3.4.19 当发电厂厂区全部或局部场地自然地形坡度在 3%及以上，且在厂区内设置挡墙或护坡来合理消除场地高差时，厂区建设用地指标应以实际用地平面投影面积为基础增加 3%~7%，挡墙时取低限，护坡取高限。当发电厂位于地震基本烈度 7 度以上地区时，上述范围值为 3.50%~7.50%。

3.4.20 当电厂位于湿陷性黄土或膨胀土地区时，厂区建设用地指标应按表 3.4.20 增加用地指标。

表 3.4.20 湿陷性黄土或膨胀土地区建设用地调整指标

单机容量 (MW)	机组台数及调整指标(hm ²)	
	二台	四台
50	+0.15	+0.20
100	+0.20	+0.22
200	+0.22	+0.25
300	+0.25	+0.30
600	+0.30	+0.35
1000	+0.35	+0.40

3.4.21 当发电厂在厂前建筑区设置周值班宿舍时，可按表 3.4.21 的规定，增加建设用地单项指标。

表 3.4.21 厂前建筑区用地调整指标

单机容量及台数	200MW 级及以下		300MW 级		600MW 级以上	
	二台	四台	二台	四台	二台	四台
增加的用地面积 (hm ²)	+0.66	+0.83	+0.67	+0.86	+0.71	+0.92

3.4.22 当发电厂在厂区内设置脱碳装置时，可根据初步设计审定的脱碳装置区域总平面布置方案及对应的用地面积增加脱碳装置区域建设用地单项指标。

第四章 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标按表 4.1 所对应的技术条件确定。

表 4.1 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标的技术条件

序号	技术条件方案 项目名称	技术条件方案				
		一	二	三	四	五
1	供水系统	直流冷却系统	自然通风冷却	机械通风冷却	直接空冷系统	间接空冷系统
2	装机	2套、3套、4套、6套及8套机组				
3	动力装置	E级多轴(1+1)、(2+1), F级单轴(1+1), F级多轴(1+1)、(2+1)				
4	配电装置	110kV或220kV为启动电源; 220kV屋外中型、双母线布置,				
5	燃料	天然气				
6	天然气调压站	E级燃机: 配2套、4套、8套机组; F级燃机: 配2套、3套、4套、6套、8套机组				
7	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱。				
8	化学水处理	全膜法EDI, 全离子交换, 膜法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯。				
9	水预处理	不设				
10	制氢站或供氢站	F级燃机: 制氢站出力为5~10Nm ³ /h、3.20MPa的1或2套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑。				
11	启动锅炉房	1~2台燃油或燃气炉及配套设施。				
12	污水处理	工业废水集中处理, 其它分散处理; 生活污水采用生物处理, 含油污水采用隔油、浮选处理。				
13	再生水深度处理	不设				
14	其它辅助生产及附属建筑	空压站、雨水泵站; 生产试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等。				
17	厂前建筑	行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等				
18	地形	厂区地形坡度小于3%				
19	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区。				
20	气候	非采暖区				

第二节 基本指标

4.2.1 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标是以满足表 4.1 所列基本指标的技术条件和 4.3.2 条~4.3.13 条中厂区各功能分区建设用地单项指标为基础经组合确定的。各种技术条件下的厂区建设用地基本指标应符合相应的规定。

4.2.2 采用直流供水(技术条件一)的燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标, 不应超过表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2

技术条件一 厂区建设用地基本指标

档次	机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	5.66	0.60	6.26	0.156
		4×(1+1)或 2×(2+1)	800	8.00	0.60	8.60	0.107
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	13.94	0.80	14.74	0.092
2	F 级单轴	2×(1+1)	800	7.40	0.60	8.00	0.100
		3×(1+1)	1200	8.59	0.60	9.19	0.077
		4×(1+1)	1600	10.35	0.60	10.95	0.068
		3×(1+1)+3×(1+1)	2400	14.81	0.80	15.61	0.065
		4×(1+1)+4×(1+1)	3200	17.94	0.80	18.74	0.059
3	F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	7.69	0.60	8.29	0.104
		4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	10.99	0.60	11.59	0.072
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	19.21	0.80	20.01	0.063

4.2.3 采用自然通风冷却塔循环供水(技术条件二)的燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标, 不应超过表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3

技术条件二 厂区建设用地基本指标

档次	机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	7.18	0.60	7.78	0.194
		4×(1+1)或 2×(2+1)	800	10.36	0.60	10.96	0.137
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	18.67	0.80	19.47	0.122
2	F 级单轴	2×(1+1)	800	9.76	0.60	10.36	0.130
		3×(1+1)	1200	12.37	0.60	12.97	0.108
		4×(1+1)	1600	15.52	0.60	16.12	0.101
		3×(1+1)+3×(1+1)	2400	22.36	0.80	23.16	0.097
		4×(1+1)+4×(1+1)	3200	26.02	0.80	26.82	0.084
3	F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	10.06	0.60	10.66	0.133
		4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	16.16	0.60	16.76	0.105
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	27.29	0.80	28.09	0.088

4.2.4 采用机械通风冷却塔循环供水(技术条件三)的燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标, 不应超过表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 技术条件三 厂区建设用地基本指标

档次	机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	6.19	0.60	6.79	0.170
		4×(1+1)或 2×(2+1)	800	8.57	0.60	9.17	0.115
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	14.95	0.80	15.75	0.098
2	F 级单轴	2×(1+1)	800	8.54	0.60	9.14	0.114
		3×(1+1)	1200	10.43	0.60	11.03	0.092
		4×(1+1)	1600	12.94	0.60	13.54	0.085
		3×(1+1)+3×(1+1)	2400	18.49	0.80	19.29	0.080
		4×(1+1)+4×(1+1)	3200	23.12	0.80	23.92	0.075
3	F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	8.83	0.60	9.43	0.118
		4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	13.58	0.60	14.18	0.089
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	24.39	0.80	25.19	0.079

4.2.5 采用直接空冷(技术条件四)的燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标, 不应超过表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 技术条件四 厂区建设用地基本指标

档次	机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	5.77	0.60	6.37	0.159
		4×(1+1)或 2×(2+1)	800	8.21	0.60	8.81	0.110
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	14.39	0.80	15.19	0.095
2	F 级单轴	2×(1+1)	800	7.63	0.60	8.23	0.103
		3×(1+1)	1200	8.98	0.60	9.58	0.080
		4×(1+1)	1600	10.82	0.60	11.42	0.071
		3×(1+1)+3×(1+1)	2400	15.48	0.80	16.28	0.068
		4×(1+1)+4×(1+1)	3200	18.90	0.80	19.70	0.062
3	F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	7.91	0.60	8.51	0.106
		4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	11.46	0.60	12.06	0.075
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	20.17	0.80	20.97	0.066

4.2.6 采用间接空冷(技术条件五)的燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标, 不应超过表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 技术条件五 厂区建设用地基本指标

档次	机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	7.25	0.60	7.85	0.196
		4×(1+1)或 2×(2+1)	800	11.31	0.60	11.91	0.149
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	20.56	0.80	21.36	0.133
2	F 级单轴	2×(1+1)	800	9.62	0.60	10.22	0.128
		3×(1+1)	1200	11.51	0.60	12.11	0.101
		4×(1+1)	1600	15.05	0.60	15.65	0.098
		3×(1+1)+3×(1+1)	2400	20.65	0.80	21.45	0.089
		4×(1+1)+4×(1+1)	3200	27.34	0.80	28.14	0.088
3	F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	9.91	0.60	10.51	0.131
		4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	15.69	0.60	16.29	0.102
		4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	28.61	0.80	29.41	0.092

第三节 单项指标

4.3.1 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标（表 4.2.2～表 4.2.6）是由相应技术条件的动力装置、冷却设施、配电装置、天然气调压站、化学水处理设施、给水(工业、生活、消防水)设施、污水处理设施、制(供)氢站、启动锅炉房、其它辅助生产和附属建筑（包括厂前生产与行政办公和生活服务设施）等功能分区建设用地单项指标（表 4.3.2～4.3.13）组成。厂区各功能分区建设用地单项指标不应超过相应的规定。

4.3.2 动力装置区建设用地单项指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 动力装置区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	单项用地 (hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	1.88
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	3.07
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	5.74
F 级单轴	2×(1+1)	800	2.60
	3×(1+1)	1200	3.34
	4×(1+1)	1600	4.47
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	6.27
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	8.55
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	2.69
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	4.63
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	8.86

注：本表 F 级机组基本用地指标的机组类型为 GE 和三菱公司机组，若采用西门子公司机组，F 级每台燃机用地面积增加 0.13 hm²。

4.3.3 自然通风冷却塔、机械通风冷却塔、直接空冷设施、间接空冷却塔区建设用地单项指标

应符合表 4.3.3-1~4.3.3-4 的规定。

表 4.3.3-1 自然通风冷却塔区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件				单项用地 (hm ²)
			冷却塔淋水面积(m ²)	冷却塔零米直径(m)	冷却塔进风口高度(m)	冷却塔间距(m)	
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	2×2000	55.52	4.89	27.76	1.90
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	2×3500	72.93	6.42	36.464	2.84
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	4×3500	72.93	6.42	36.46	5.67
F 级单轴	2×(1+1)	800	2×3500	72.93	6.42	36.46	2.84
	3×(1+1)	1200	3×3500	72.93	6.42	36.46	4.26
	4×(1+1)	1600	4×3500	72.93	6.42	36.46	5.67
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	6×3500	72.93	6.42	36.46	8.51
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	4×6500	98.60	8.48	49.30	9.09
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	2×3500	72.93	6.42	36.46	2.84
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	4×3500	72.93	6.42	36.46	5.67
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	4×6500	98.603	8.48	49.302	9.09

- 注：1 当发电厂只建两座或一座冷却塔时，应按表列建设用地指标分别除以 2 或 4 计算调整用地指标；
 2 冷却塔零米直径是指人字柱中心与水面交点处的直径；
 3 当两台机组合用一座冷却塔时，应按合并后的冷却塔淋水面积选择表列建设用地指标，再除以 2 或 4 计算调整用地指标。

表 4.3.3-2 机械通风冷却塔两列一字形布置建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件			单项用地 (hm ²)
			冷却塔淋水面积(m ²)	冷却塔进风口高度(m)	冷却塔间距(m)	
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	5×19.4×19.2	5.00	20.00	0.91
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	7×16.8×16.8	4.70	18.80	1.04
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	2×(7×16.8×16.8)	4.70	18.80	1.95
F 级单轴	2×(1+1)	800	11×17.8×17.8	4.90	19.60	1.61
	3×(1+1)	1200	2×(8×17.8×17.8)	4.90	19.60	2.32
	4×(1+1)	1600	2×(11×17.8×17.8)	4.90	19.60	3.09
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	4×(8×17.8×17.8)	4.90	19.60	4.64
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	4×(11×17.8×17.8)	4.90	19.60	6.18
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	11×17.8×17.8	4.90	19.60	1.61
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	2×(11×17.8×17.8)	4.90	19.60	3.09
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	4×(11×17.8×17.8)	4.90	19.60	6.18

注：冷却塔风机直径为 9.14m。

表 4.3.3-3 直接空冷及辅机冷却设施区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件		单项用地 (hm ²)	
			单元布置 (列×排)	平台净面积 (m ²)	直接空冷区用地	辅机(机械)冷却设施区用地
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	4×3	1400	0.36	0.27
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	2×(4×3)	2600	0.58	0.37
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	4×(4×3)	2×2600	1.17	0.75
F 级单轴	2×(1+1)	800	6×4	2600	0.56	0.29
	3×(1+1)	1200	9×4	3900	0.76	0.34
	4×(1+1)	1600	2×(6×4)	5200	0.96	0.39
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	2×(9×4)	2×3900	1.52	0.68
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	4×(6×4)	2×5200	1.92	0.79
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	6×4	2600	0.56	0.29
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	2×(6×4)	5200	0.96	0.39
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	4×(6×4)	2×5200	1.92	0.79

注：对于 E 级和 F 级每个单元尺寸按 10.3m×10.3m 计算。

表 4.3.3-4 间接空冷却塔及辅机冷却区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件			单项用地 (hm ²)	
			冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	空冷塔区用地	辅机(机械)冷却设施区用地
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	80	13	-	1.70	0.27
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	80	13	40	3.41	0.37
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	80	13	40	6.81	0.75
F 级单轴	2×(1+1)	800	100	15	-	2.40	0.29
	3×(1+1)	1200	115	18	-	3.06	0.34
	4×(1+1)	1600	100	15	50	4.81	0.39
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	115	18	57.50	6.12	0.68
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	100	15	50	9.61	0.79
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	100	15	-	2.40	0.29
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	100	15	50	4.81	0.39
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	100	15	50	9.61	0.79

注：本表对 E 级多轴 2×(1+1)或 1×(2+1)、F 级单轴 2×(1+1)、3×(1+1)、F 级多轴 2×(1+1)或 1×(2+1)均按合建一座间接空冷却塔方案考虑。

4.3.4 配电装置区建设用地单项指标应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 配电装置区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件				单项用地 (hm ²)
			出线电压 (kV)	进线回路数	出线回路数	屋外型 配电装置	
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	220	5	2	双母线接 线 中型布置	1.03
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	220	9	4		1.60
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	220	17	6		2.57
F 级单轴	2×(1+1)	800	220	3	2		0.84
	3×(1+1)	1200	220	4	2		0.93
	4×(1+1)	1600	220	5	3		1.13
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	220	7	4		1.41
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	220	9	4		1.61
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	220	5	2		1.03
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	220	9	4	1.61	
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	220	17	6	2.57	

- 注：1 配电装置均采用网络控制方式；
 2 表中进线回路数已包括 1 回启动电源进线；
 3 110 kV 配电装置用地面积按表 3.4.4 -1 用地指标调整。

4.3.5 天然气调压站建设用地单项指标应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 天然气调压站建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	单项用地 (hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	0.24
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	0.35
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	0.46
F 级单轴	2×(1+1)	800	0.28
	3×(1+1)	1200	0.35
	4×(1+1)	1600	0.42
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	0.54
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	0.67
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	0.28
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	0.42
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	0.67

- 注：1 本表用地指标为天然气降压站用地面积，燃气增压站用地面积为本表用地指标加 0.15hm²/每台燃 机；
 2 厂内布置加热站时，用地指标另增加 0.20hm²；
 3 厂内布置集中放空管时，用地指标另增加 0.80hm²。

4.3.6 化学水处理设施区建设用地单项指标应符合表 4.3.6 的规定。

表 4.3.6 化学水处理设施区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件		单项用地 (hm ²)
			处理工艺	处理水量 (m ³ /h)	
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	全膜法或 RO+ 离子交换或全离子交 换	30	0.41
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800		48	0.55
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600		96	1.1
F 级单轴	2×(1+1)	800		50	0.55
	3×(1+1)	1200		65	0.65
	4×(1+1)	1600		80	0.7
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400		120	1.3
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200		160	1.4
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800		50	0.55
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600		80	0.7
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	160	1.4	

4.3.7 直流循环水泵房区建设用地单项指标应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 直流循环水泵房区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件		单项用地 (hm ²)
			循泵数量 (台)	循环水量(m ³ /s)	
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	4	2×2.4~2×3.4	0.38
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	8	4×2.4~4×3.4	0.47
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	16	8×2.4~8×3.4	0.94
F 级单轴	2×(1+1)	800	4	2×5.6~2×6.6	0.47
	3×(1+1)	1200	6	3×5.6~3×6.6	0.48
	4×(1+1)	1600	8	4×5.6~4×6.6	0.50
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	12	6×5.6~6×6.6	0.96
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	16	8×5.6~8×6.6	1.00
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	4	2×5.6~2×6.6	0.47
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	8	4×5.6~4×6.6	0.50
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	16	8×5.6~8×6.6	1.00

4.3.8 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件			单项用地 (hm ²)
			生活水量 (m ³ /h)	工业水量 (m ³ /h)	消防水量 (m ³ /h)	
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	5	500	350	0.30
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	8	1000	350	0.40
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	10	2000	350	0.80
F 级单轴	2×(1+1)	800	10	700	550	0.40
	3×(1+1)	1200	14	1050	550	0.45
	4×(1+1)	1600	18	1400	550	0.50
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	20	2100	550	0.90
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	25	2800	550	1.00
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	10	700	550	0.40
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	18	1400	550	0.50
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	25	2800	550	1.00

4.3.9 废、污水处理设施区建设用地单项指标应符合表 4.3.9 的规定。

表 4.3.9 废、污水处理设施区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	单项用地 (hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	0.25
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	0.25
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	0.50
F 级单轴	2×(1+1)	800	0.45
	3×(1+1)	1200	0.45
	4×(1+1)	1600	0.45
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	0.90
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	0.90
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	0.45
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	0.45
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	0.90

4.3.10 制(供)氢站建设用地单项指标应符合表 4.3.10 的规定。

表 4.3.10 制(供)氢站建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件			单项用地 (hm ²)
			制氢站		供氢站储氢瓶/罐数量(座)	
			设备型号及套数	储氢罐数量(座)		
F级单轴	2×(1+1)	800	5Nm ³ /h×1	2	10×20	0.25
	3×(1+1)	1200	5Nm ³ /h×2	3	15×20	0.30
	4×(1+1)	1600	5Nm ³ /h×2	3	20×20	0.30
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	10Nm ³ /h×1	4	20×20	0.30
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	10Nm ³ /h×2	4	25×20	0.35
F级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	800	5Nm ³ /h×1	2	10×20	0.25
	4×(1+1)或2×(2+1)	1600	10Nm ³ /h×1	4	20×20	0.30
	4×(1+1)+4×(1+1)或2×(2+1)+2×(2+1)	3200	10Nm ³ /h×2	4	25×20	0.35

注：E级燃机汽轮发电机为空冷，无制氢站。

4.3.11 启动锅炉建设用地单项指标应符合表 4.3.11 的规定。

表 4.3.11 启动锅炉建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件		单项用地 (hm ²)
			配置型式	容量(t/h)	
E级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	400	燃油	10	0.12
	4×(1+1)或2×(2+1)	800	燃油	10	0.12
	4×(1+1)+4×(1+1)或2×(2+1)+2×(2+1)	1600	燃油	10	0.12
F级单轴	2×(1+1)	800	燃气	30	0.20
	3×(1+1)	1200	燃气	30	0.20
	4×(1+1)	1600	燃气	30	0.20
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	燃气	30	0.20
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	燃气	30	0.20
F级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	800	燃气	30	0.20
	4×(1+1)或2×(2+1)	1600	燃气	30	0.20
	4×(1+1)+4×(1+1)或2×(2+1)+2×(2+1)	3200	燃气	30	0.20

4.3.12 其它辅助生产及附属建筑区用地单项指标应符合表 4.3.12 的规定。

表 4.3.12 其它辅助生产及附属建筑区建设用地单项指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	单项用地(hm ²)					合计
			空压机及配套设施用地	雨水排水设施用地	材料库及检修维护间用地	汽车库及消防设施用地	循环供排水管沟用地	
E级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	0.08	0.05	0.60	0.18	0.14	1.05
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	0.08	0.05	0.60	0.18	0.27	1.18
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	0.10	0.10	0.80	0.18	0.53	1.71
F级单轴	2×(1+1)	800	0.10	0.10	0.75	0.26	0.15	1.36
	3×(1+1)	1200	0.10	0.10	0.75	0.26	0.23	1.44
	4×(1+1)	1600	0.12	0.12	0.80	0.26	0.38	1.68
	3×(1+1)+ 3×(1+1)	2400	0.15	0.15	0.90	0.26	0.57	2.03
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	0.15	0.15	0.95	0.26	0.75	2.26
F级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	0.10	0.10	0.75	0.26	0.16	1.37
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	0.12	0.12	0.80	0.26	0.38	1.68
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	0.15	0.15	0.95	0.26	0.75	2.26

- 注：1 当空压机及配套设施布置在动力装置区域时，不应计列此部分用地面积；
 2 当不设置雨水泵房设施时，不应计列此部分用地面积；
 3 直接空冷机组基本指标中不计列循环水供排水管沟单项用地面积。

4.3.13 厂前建筑区建设用地单项指标应符合表 4.3.13 的规定。

表 4.3.13 厂前建筑区建设用地单项指标

机组类型 (MW)	单项用地(hm ²)	
	2台、3台、4台燃机	6台、8台燃机
E级	0.60	0.80
F级	0.60	0.80

第四节 调整指标

4.4.1 当发电厂实际技术条件与表 4.1 和表 4.3.2~4.3.13 规定的技术条件不同时，厂区建设用地指标应按下列要求和表 3.4.3、表 4.4.3~4.4.12 的规定，对表 4.2.2~4.2.6 的基本指标进行相关项的调整：

1 当规划容量或机组组合与表列不同时，其建设用地基本指标和调整指标用插入法计算确定；

2 当发电厂的辅助生产及附属建筑由地方或企业(系自备电站)统一规划时，其建设用地基本指标应相应减少。

4.4.2 当发电厂所采用的自然通风冷却塔淋水面积的技术条件与表 4.3.3-1 不同时，按表 3.4.3 冷却塔淋水面积替换冷却塔区建设用地指标。

4.4.3 当发电厂所采用的机械通风冷却塔台数与表 4.3.3-2 不同时，应按表 4.4.3-1、4.4.3-2 调整建设用地指标。

表 4.4.3-1 机械通风冷却塔一字形布置建设用地调整指标

机组类型	单元机组构成	冷却塔淋水面积 (m ²)	单项用地 (hm ²)	每增、减一台 (hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	5×19.4×19.2	0.91	±0.14
	4×(1+1)或2×(2+1)	7×16.8×16.8	1.04	±0.12
	4×(1+1)+4×(1+1) 或2×(2+1)+2×(2+1)	2× (7×16.8×16.8)	1.95	±0.12
F 级单轴	2×(1+1)	11×17.8×17.8	1.61	±0.13
	3×(1+1)	2× (8×17.8×17.8)	2.32	±0.13
	4×(1+1)	2× (11×17.8×17.8)	3.09	±0.13
	3×(1+1)+ 3×(1+1)	4× (8×17.8×17.8)	4.64	±0.13
	4×(1+1)+4×(1+1)	4× (11×17.8×17.8)	6.18	±0.13
F 级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	11×17.8×17.8	1.61	±0.13
	4×(1+1)或2×(2+1)	2× (11×17.8×17.8)	3.09	±0.13
	4×(1+1)+4×(1+1) 或2×(2+1)+2×(2+1)	4× (11×17.8×17.8)	6.18	±0.13

表 4.4.3-2 机械通风冷却塔两列错开布置建设用地调整指标

冷却塔淋水面积 (m ²)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	冷却塔区建设用地指标 (hm ²)	每增减n台 (hm ²)
2×7×16.8×16.8	4.70	18.80	2.24	n(0.015n+0.39)
2×8×17.8×17.8	4.90	19.60	2.89	n(0.015n+0.39)
2×11×17.8×17.8	4.90	19.60	4.42	n(0.015n+0.47)
4×8×17.8×17.8	4.90	19.60	2×2.89	n(0.015n+0.47)
4×11×17.8×17.8	4.90	19.60	2×4.42	n(0.015n+0.47)
2×11×17.8×17.8	4.90	19.60	4.42	n(0.015n+0.47)
4×11×17.8×17.8	4.90	19.60	2×4.42	n(0.015n+0.47)

注：1 冷却塔风机直径均按 9.14m 考虑；

2 n 为大于 2 的偶数

4.4.4 配电装置区建设用地调整指标及调整方法见 3.4.4 条。

4.4.5 当发电厂为供热机组时，应按表 4.4.5-1 的规定替换 4.3.6 化学水处理设施区建设用地单项指标，并按表 4.4.5-2 的规定，增加热网首站、供热管线走廊的建设用地单项指标。

表 4.4.5-1 供热机组化学水处理设施区建设用地调整指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	技术条件及调整指标			
			供热种类	处理水量(m ³ /h)	处理工艺	调整指标(hm ²)
E级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	400	采暖供热	50+0+34.5	全膜或全离子交换	0.64
					RO+离子交换	0.69
			双抽供热	50+50+28	全膜	0.69
					RO+离子交换或全离子交换	0.77
	工业抽汽	50+200+0	RO+离子交换或全离子交换	0.81		
	4×(1+1)或2×(2+1)	800	采暖供热	2×(50+0+34.5)	全膜或全离子交换	0.73
					RO+离子交换	0.78
			双抽供热	2×(50+50+28)	RO+离子交换或全离子交换	0.92
			工业抽汽	2×(50+200+0)	RO+离子交换或全离子交换	0.99
4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	采暖供热	4×(50+0+34.5)	全膜或全离子交换	1.46	
				RO+离子交换	1.56	
		双抽供热	4×(50+50+28)	RO+离子交换或全离子交换	1.84	
		工业抽汽	4×(50+200+0)	RO+离子交换或全离子交换	1.98	
F级单轴	2×(1+1)	800	采暖供热	60+0+59.5	全膜或全离子交换	0.69
					RO+离子交换	0.78
			双抽供热	60+60+51.6	RO+离子交换或全离子交换	0.69
			工业抽汽	60+370+0	RO+离子交换或全离子交换	0.99
	3×(1+1)	1200	采暖供热	60+0+59.5	全膜或全离子交换	0.69
					RO+离子交换	0.78
			双抽供热	60+60+51.6	RO+离子交换或全离子交换	0.69
			工业抽汽	60+370+0	RO+离子交换或全离子交换	0.99
	4×(1+1)	1600	采暖供热	2×(60+0+59.5)	全膜或全离子交换	0.81
					RO+离子交换	0.91
			双抽供热	2×(60+60+51.6)	RO+离子交换或全离子交换	0.81
			工业抽汽	2×(60+370+0)	RO+离子交换或全离子交换	1.43
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	采暖供热	2×(60+0+59.5)	全膜或全离子交换	1.38
					RO+离子交换	1.56
			双抽供热	2×(60+60+51.6)	RO+离子交换或全离子交换	1.38
			工业抽汽	2×(60+370+0)	RO+离子交换或全离子交换	1.98
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	采暖供热	4×(60+0+59.5)	全膜或全离子交换	1.62
					RO+离子交换	1.82
双抽供热			4×(60+60+51.6)	RO+离子交换或全离子交换	1.62	
		工业抽汽	4×(60+370+0)	RO+离子交换或全离子交换	2.86	
F级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	800	采暖供热	60+0+59.5	全膜或全离子交换	0.69
					RO+离子交换	0.78
			双抽供热	60+60+51.6	RO+离子交换或全离子交换	0.69
			工业抽汽	60+370+0	RO+离子交换或全离子交换	0.99
	4×(1+1)或2×(2+1)	1600	采暖供热	2×(60+0+59.5)	全膜或全离子交换	0.81
					RO+离子交换	0.91
			双抽供热	2×(60+60+51.6)	RO+离子交换或全离子交换	0.81
			工业抽汽	2×(60+370+0)	RO+离子交换或全离子交换	1.43
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	采暖供热	4×(60+0+59.5)	全膜或全离子交换	1.62
				RO+离子交换	1.82	
双抽供热			4×(60+60+51.6)	RO+离子交换或全离子交换	1.62	
		工业抽汽	4×(60+370+0)	RO+离子交换或全离子交换	2.86	

表 4.4.5-2 供热机组增加热网首站、供热管廊建设用地调整指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	调整指标 (hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	+0.19
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	+0.29
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	+0.44
F 级单轴	2×(1+1)	800	+0.21
	3×(1+1)	1200	+0.25
	4×(1+1)	1600	+0.32
	3×(1+1)+ 3×(1+1)	2400	+0.38
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	+0.48
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	+0.21
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	+0.32
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	+0.48

4.4.6 当发电厂在厂区内设置水预处理装置时,应按 3.4.13 的规定,增加建设用地单项指标。

4.4.7 当发电厂在厂区内设置再生水深度处理装置时,应按表 4.4.7 的规定,增加建设用地单项指标。

表 4.4.7 再生水深度处理设施建设用地调整指标

机组类型	单元机组构成	机组容量 (MW)	不同处理工艺建设用地调整指标							
			石灰石软化		超微滤		超滤加反渗透			
			处理能力 (m ³ /d)	调整指标 (hm ²)	处理能力 (m ³ /d)	调整指标 (hm ²)	处理能力 (m ³ /d)	调整指标 (hm ²)		
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	24000	+0.80	4800	0.39	4800	+0.39		
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	36000	+1.01						
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600								
F 级单轴	2×(1+1)	800	72000	+1.23			4800	0.39	10800	+0.76
	3×(1+1)	1200								
	4×(1+1)	1600								
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400								
F 级多轴	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	36000	+1.01	4800	0.39	4800	+0.39		
	2×(1+1)或 1×(2+1)	800								
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600								
F 级多轴	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	72000	+1.23	4800	0.39	10800	+0.76		

注:石灰软化处理工艺用于二次循环冷却机组,超微滤及超滤反渗透工艺仅用于空冷机组。

4.4.8 当 E 级燃气联合循环发电厂采用重油为燃料时，应按表 4.4.8 的规定，增加燃油设施区建设用地单项指标。

表 4.4.8 燃油设施区建设用地调整指标

机组类型	单元机组构成	机组容量(MW)	技术条件及调整指标		
			贮油量(m ³)	油罐数量(座)	调整指标(hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	16000	4+2	1.55
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	32000	4+2	2.65
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	64000	8+2	5.30

4.4.9 对位于采暖地区的发电厂，应按表 4.4.9 的规定，增加建设用地单项指标。

表 4.4.9 采暖地区建设用地调整指标

机组类型	单元机组构成	机组容量(MW)	调整指标(hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	+0.10
	4×(1+1)或 2×(2+1)	800	+0.14
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	1600	+0.18
F 级单轴	2×(1+1)	800	+0.10
	3×(1+1)	1200	+0.12
	4×(1+1)	1600	+0.14
	3×(1+1)+3×(1+1)	2400	+0.16
	4×(1+1)+4×(1+1)	3200	+0.18
F 级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	+0.10
	4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	+0.14
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	+0.18

4.4.10 当燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区全部或局部场地自然地形坡度在 3%及以上，且在厂区内设置挡墙或护坡来合理消除场地高差时，厂区建设用地指标应以实际用地平面投影面积为基础增加 3%~7%，挡墙时取低限，护坡取高限。当发电厂位于地震基本烈度 7 度以上地区时，上述范围值为 3.5%~7.5%。

4.4.11 当发电厂位于湿陷性黄土或膨胀土地区时，厂区建设用地指标应在调整后的基础上增加 1.20%的用地面积。

4.4.12 当发电厂在厂前建筑区设置周值班宿舍时，可按表 4.4.12 规定，增加建设用地单项指标。

表 4.4.12 厂前建筑区用地调整指标

单机容量及台数	E 级		F 级	
	二台	四台	二台	四台
增加的用地指标(hm ²)	0.35	0.45	0.40	0.50

第五章 整体煤气化联合循环发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

整体煤气化联合循环发电厂（简称 IGCC）厂区建设用地基本指标系按表 5.1.所对应的技术条件确定。

表 5.1. 整体煤气化联合循环发电厂厂区建设用地基本指标的技术条件

序号	技术条件 项目名称	一	二	三	四	五	六	七	八
		1	供水系统	直流冷却系统		循环冷却系统		直接空冷系统		间接空冷系统
2	燃料运卸	水路运煤、码头接卸、皮带运输	铁路运煤,翻车机卸煤	铁路运煤,翻车机卸煤	皮带运输	铁路运煤,翻车机卸煤	皮带运输	铁路运煤,翻车机卸煤	皮带运输
3	装机	2台、4台							
4	动力装置	E级多轴(1+1)、(2+1), F级单轴(1+1), F级多轴(1+1)							
5	配电装置	110kV或220kV为启动电源; 220kV屋外中型、双母线布置。							
6	煤质及贮煤天数	燃煤发热量18.82MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量15d, 15030斗轮机。							
7	气化装置	全热回收气化炉							
8	空分装置	大型分子筛内压缩流程							
9	脱硫净化装置	烷基醇胺法(MDEA), 环丁砜(Sulfinal)							
10	火炬	1座							
11	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱。							
12	化学水处理	全膜法(EDI), 全离子交换, 膜法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯。							
13	水预处理	不设							
14	制(供)氢站	制氢站出力为10Nm ³ /h、3.2MPa的1套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑。							
15	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施, 油污水处理装置。							
16	启动锅炉房	2台燃油炉及配套设。施。							
17	污水处理	工业废水集中处理, 其它分散处理; 生活污水采用生物处理, 含油污水采用隔油、浮选处理, 含煤废水采用沉淀处理。							
18	再生水深度处理	不设							
19	其它辅助生产及附属建筑	雨水泵站, 检修维护间、生产试验室、材料库、汽车库、消防车库等。							
20	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等。							
21	地形	厂区自然地形坡度小于3%。							
22	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区。							
23	气候	非采暖区。							

第二节 基本指标

5.2.1 整体煤气化联合循环（IGCC）发电厂厂区建设用地基本指标是以满足表 5.1 所列基本指标的技术条件和第五章第三节中厂区各功能分区单项指标及对应的技术条件为基础经组合确定的。各种技术条件下的厂区建设用地基本指标不宜超过其相应的规定。

5.2.2 采用直流供水、燃煤水路运输、码头接卸转皮带运输进厂（技术条件一）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.2 的规定执行。

表 5.2.2 技术条件一 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	19.17	0.80	19.97	0.333
			2×F 级 (1+1)	20.55	0.80	21.35	0.356
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	30.21	0.80	31.01	0.258
			4×F 级 (1+1)	32.93	0.80	33.73	0.281
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	23.73	0.80	24.53	0.245
			2×E 级 (2+1)	24.39	0.80	25.19	0.252
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	38.69	0.80	39.49	0.197
			4×E 级 (2+1)	39.96	0.80	40.76	0.204

5.2.3 采用直流供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件二）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.3 的规定执行。

表 5.2.3 技术条件二 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	22.56	0.80	23.36	0.389
			2×F 级 (1+1)	23.94	0.80	24.74	0.412
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	35.44	0.80	36.24	0.302
			4×F 级 (1+1)	38.16	0.80	38.96	0.325
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	27.09	0.80	27.89	0.279
			2×E 级 (2+1)	27.75	0.80	28.55	0.286
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	43.87	0.80	44.67	0.223
			4×E 级 (2+1)	45.14	0.80	45.94	0.230

5.2.4 采用循环供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件三）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.4 的规定执行。

表 5.2.4 技术条件三 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	25.02	0.80	25.82	0.430
			2×F 级 (1+1)	26.40	0.80	27.20	0.453
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	40.63	0.80	41.43	0.345
			4×F 级 (1+1)	43.35	0.80	44.15	0.368
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	30.62	0.80	31.42	0.314
			2×E 级 (2+1)	31.28	0.80	32.08	0.321
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	51.26	0.80	52.06	0.260
			4×E 级 (2+1)	52.53	0.80	53.33	0.267

5.2.5 采用循环供水、燃煤皮带运输（技术条件四）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.5 的规定执行。

表 5.2.5 技术条件四 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	21.54	0.80	22.34	0.372
			2×F 级 (1+1)	22.92	0.80	23.72	0.395
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	35.23	0.80	36.03	0.300
			4×F 级 (1+1)	37.95	0.80	38.75	0.323
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	27.14	0.80	27.94	0.279
			2×E 级 (2+1)	27.80	0.80	28.60	0.286
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	45.86	0.80	46.66	0.233
			4×E 级 (2+1)	47.13	0.80	47.93	0.240

5.2.6 采用直接空冷系统、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件五）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.6 的规定执行。

表 5.2.6 技术条件五 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	23.88	0.80	24.68	0.411
			2×F 级 (1+1)	25.26	0.80	26.06	0.434
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	38.35	0.80	39.15	0.326
			4×F 级 (1+1)	41.07	0.80	41.87	0.349
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	29.00	0.80	29.80	0.298
			2×E 级 (2+1)	29.66	0.80	30.46	0.305
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	48.01	0.80	48.81	0.244
			4×E 级 (2+1)	49.28	0.80	50.08	0.250

5.2.7 采用直接空冷系统、燃煤皮带运输（技术条件六）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.7 的规定执行。

表 5.2.7 技术条件六 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	20.40	0.80	21.20	0.353
			2×F 级 (1+1)	21.78	0.80	22.58	0.376
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	32.95	0.80	33.75	0.281
			4×F 级 (1+1)	35.67	0.80	36.47	0.304
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	25.52	0.80	26.32	0.263
			2×E 级 (2+1)	26.18	0.80	26.98	0.270
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	42.61	0.80	43.41	0.217
			4×E 级 (2+1)	43.88	0.80	44.68	0.223

5.2.8 采用间接空冷系统、燃煤铁路运输、翻车机卸煤（技术条件七）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.8 的规定执行。

表 5.2.8 技术条件七 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	27.73	0.80	28.53	0.476
			2×F 级 (1+1)	29.11	0.80	29.91	0.499
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	46.04	0.80	46.84	0.390
			4×F 级 (1+1)	48.76	0.80	49.56	0.413
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	33.85	0.80	34.65	0.347
			2×E 级 (2+1)	34.51	0.80	35.31	0.353
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	57.72	0.80	58.52	0.293
			4×E 级 (2+1)	58.99	0.80	59.79	0.299

5.2.9 采用间接空冷系统、燃煤皮带运输（技术条件八）的发电厂厂区建设用地基本指标，应按表 5.2.9 的规定执行。

表 5.2.9 技术条件八 厂区建设用地基本指标

档次	规划容量 (MW)	机组组合 (台数×单机容量 MW 级)		厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
				生产区	厂前建筑	合计	
1	600	2×300	2×E 级 (1+1)	24.25	0.80	25.05	0.418
			2×F 级 (1+1)	25.63	0.80	26.43	0.441
2	1200	4×300	4×E 级 (1+1)	40.64	0.80	41.44	0.345
			4×F 级 (1+1)	43.36	0.80	44.16	0.368
3	1000	2×500	2×F 级 (1+1)	30.37	0.80	31.17	0.312
			2×E 级 (2+1)	31.03	0.80	31.83	0.318
4	2000	4×500	4×F 级 (1+1)	52.32	0.80	53.12	0.266
			4×E 级 (2+1)	53.59	0.80	54.39	0.272

第三节 单项指标

5.3.1 整体煤气化联合循环发电厂厂区建设用地基本指标（表 5.2.2~表 5.2.9）是由相应技术条件的动力装置、气化装置、空分装置、脱硫净化装置、火炬、冷却设施、配电装置、运卸煤和贮煤设施、化学水处理设施、制(供)氢站、除灰渣、启动锅炉、燃油设施、给水(包括工业、生活、消防水)设施、废水处理设施、雨水泵房及贮水池、其它辅助生产和附属建筑及厂前公共建筑等功能分区建设用地单项指标（表 5.3.2~表 5.3.21）组成，除气化装置、空分装置、脱硫净化装置区域建设用地单项指标宜按相应规定执行外，其它厂区各功能分区建设用地单项指标不应超过相应的规定。

5.3.2 动力装置区建设用地单项指标应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 动力装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	单元机组构成	单项用地 (hm ²)
2×300	2×E级(1+1)	1.88
	2×F级 (1+1)	2.60
4×300	4×E级(1+1)	3.07
	4×F级(1+1)	4.47
2×500	2×F级(1+1)	2.60
	2×E级 (2+1)	3.07
4×500	4×F级(1+1)	4.47
	4×E级 (2+1)	5.74

注：动力装置区包括汽机房、燃气轮机、燃机的辅机设备以及电气设施环形消防道路中心所围成的非直接空冷机组的区域。

5.3.3 气化装置区建设用地单项指标应按表 5.3.3 的规定执行。

表 5.3.3 气化装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	技术条件		单项用地 (hm ²)
	出力 (t/d)	工艺系统	
2×300	2×3100t/d 级	干法全热回收气化炉	1.75
4×300	4×3100t/d 级		3.50
2×500	2×4100t/d 级		2.59
4×500	4×4100t/d 级		5.18

注：1. 气化装置区包括气化炉框架，煤处理间，黑水处理，除尘，合成气再循环等周围环形道路中心线围成的区域。

2. 表中气化工艺系统采用 shell 干法全热回收气化炉。

5.3.4 空分装置区建设用地单项指标应按表 5.3.4 的规定执行。

表 5.3.4 空分装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件		单项用地 (hm ²)
	单元机组构成	选型 (10 ⁴ Nm ³ /h)	
2×300	2×E级(1+1)	2×5	1.45
	2×F级 (1+1)	3×5	2.11
4×300	4×E级(1+1)	4×5	2.90
	4×F级(1+1)	6×5	4.22
2×500	2×F级(1+1)	3×6	2.48
	2×E级 (2+1)		
4×500	4×F级(1+1)	6×6	4.96
	4×E级 (2+1)		

注：空分装置区包括空气主压缩机，冷箱，分子筛，分馏塔等周围环形道路中心线围成的区域

5.3.5 脱硫净化装置区建设用地单项指标应按表 5.3.5 的规定执行。

表 5.3.5 脱硫净化装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	技术条件	单项用地 (hm ²)
	选型 (t 硫/h)	环丁砜+单质硫 (Sulfinol+claus)
2×300	2× (1~6)	1.90
4×300	4× (1~6)	3.80
2×500	2× (1~6)	1.90
4×500	4× (1~6)	3.80

注：脱硫净化装置区包括合成气洗涤塔，硫吸收塔以及硫回收、尾气处理装置等周围环形道路中心线围成的区域。

5.3.6 各种机组容量火炬区建设用地单项指标为 1 hm²。

5.3.7 自然通风冷却塔、直接与间接空冷及其辅机冷却设施区建设用地单项指标应符合表 5.3.7-1、表 5.3.7-2、表 5.3.7-3 的规定。

表 5.3.7-1 自然通风冷却塔区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	技术条件					单项用地 (hm ²)
	单元机组构成	冷却塔淋水面积 (m ²)	冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	
2×300	2×E级(1+1)	2×3500	72.93	6.42	36.46	2.84
	2×F级 (1+1)					
4×300	4×E级(1+1)	4×3500	72.93	6.42	36.46	5.67
	4×F级(1+1)					
2×500	2×F级(1+1)	2×5500	91.02	7.83	45.51	4.00
	2×E级 (2+1)					
4×500	4×F级(1+1)	4×5500	91.02	7.83	45.51	8.00
	4×E级 (2+1)					

注： 1 当发电厂只建两座或一座冷却塔时，应按表列建设用地指标分别除以 2 或 4 计算调整用地指标；
 2 冷却塔零米直径是指人字柱中心与水面交点处的直径；
 3 当两台机组共用一座冷却塔时，应按合并后的冷却塔淋水面积选择表列建设用地指标，再除以 2 或 4 计算调整用地指标。

表 5.3.7-2 直接空冷及辅机冷却设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	技术条件			单项用地 (hm ²)	
	单元机组构成	单元布置 (列×排)	平台净面积 (m ²)	直接空冷区 用地	辅机 (机械) 冷却 设施区用地
2×300	2×E级(1+1)	2×(6×4)	5200	0.96	0.74
	2×F级 (1+1)				
4×300	4×E级(1+1)	4×(6×4)	10400	1.92	1.47
	4×F级(1+1)				
2×500	2×F级(1+1)	2×(6×6)	7700	1.27	1.11
	2×E级 (2+1)				
4×500	4×F级(1+1)	4×(6×6)	15400	2.53	2.22
	4×E级 (2+1)				

注：1. 各容量等级电厂 4 台机的空冷平台区及辅机冷却设施区用地指标系按照 2 台机用地的 2 倍计列。
 2. 对于 E 级和 F 级每个单元尺寸按 10.3m×10.3m 计算。

表 5.3.7-3 间接空冷塔及辅机冷却设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件				单项用地(hm ²)	
	单元机组构成	冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	空冷塔区 用地	辅机(机械) 冷却设施区 用地
2×300	2×E级(1+1)	100	15	50	4.81	0.74
	2×F级(1+1)					
4×300	4×E级(1+1)	100	15	50	9.61	1.47
	4×F级(1+1)					
2×500	2×F级(1+1)	115	18	57.5	6.12	1.11
	2×E级(2+1)					
4×500	4×F级(1+1)	115	18	57.5	12.24	2.22
	4×E级(2+1)					

注：1 本表中一台机对应一座间接空冷塔；

2 当发电厂只建一台机组时,应按表列 2 台机组空冷塔建设用地指标除以 2 计算调整用地指标；

3 各容量等级电厂 4 台机的辅机冷却设施的用地按 2 台机用地的 2 倍计。

5.3.8 配电装置区建设用地单项指标应符合表 5.3.8 的规定。

表 5.3.8 配电装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件				单项用地 (hm ²)
	单元机组构成	出线电压 (kV)	进线回数	出线回数	
2×300	2×E级(1+1)	220	4	2	0.93
	2×F级(1+1)	220	4	2	0.93
4×300	4×E级(1+1)	220	8	4	1.51
	4×F级(1+1)	220	8	4	1.51
2×500	2×F级(1+1)	220	4	3	1.03
	2×E级(2+1)	220	6	3	1.22
4×500	4×F级(1+1)	220	8	8	1.89
	4×E级(2+1)	220	6	6	1.51

注：表中屋外型配电装置均采用双母线接线中型布置，网络控制方式。

5.3.9 折返式翻车机卸煤设施区建设用地单项指标应符合表 5.3.9 的规定。

表 5.3.9 折返式翻车机卸煤设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	C型单车翻车机台数	单项用地 (hm ²)
2×300	1	3.48
4×300	2	5.40
2×500	1	3.48
4×500	2	5.40

注：1 表中所列用地指标数值的技术条件为：接轨站有效长度 1050m；卸煤线有效长度 950m；重车线间距离 11m；C60 车辆。

2 表中所列用地指标数值已包括在电厂站设置车辆临修线（200m 有效长）和信号楼的 0.4hm² 用地面积。

5.3.10 条形煤场区建设用地单项指标应符合表 5.3.10 的规定。

表 5.3.10 条形煤场区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件				单项用地 (hm ²)
	单元机组构成	燃煤发热量 (MJ/kg)	贮煤量 (10 ⁴ t)	煤场布置型式	

2×300	2×E级(1+1)	18.82	9.22	折返式、单煤场	3.53
	2×F级(1+1)				
4×300	4×E级(1+1)		18.43	折返式、并列	6.42
	4×F级(1+1)				
2×500	2×F级(1+1)		12.38	折返式、单煤场	4.23
	2×E级(2+1)				
4×500	4×F级(1+1)		24.77	折返式、并列	7.87
	4×E级(2+1)				

注： 1 贮煤天数为 15 天，机组耗煤量按每天 24 小时计。
2 煤场堆煤高度均为 13.5m。

5.3.11 化学水处理设施区建设用地单项指标应符合表 5.3.11 的规定。

表 5.3.11 化学水处理设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件			单项用地 (hm ²)
	单元机组构成	处理工艺	处理水量 (m ³ /h)	
2×300	2×E级(1+1)	全膜法或 RO+离子 交换或全 离子交换	2×60	0.75
	2×F级(1+1)			
4×300	4×E级(1+1)		100~200	0.95
	4×F级(1+1)			
2×500	2×F级(1+1)		2×80	0.80
	2×E级(2+1)			
4×500	4×F级(1+1)		200~240	1.08
	4×E级(2+1)			

5.3.12 除灰设施区建设用地单项指标应符合表 5.3.12 的规定。

表 5.3.12 除灰设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件		单项用地 (hm ²)
	灰库直径 (m)	灰库数量 (座)	
2×300	10	2	0.16
4×300		4	0.32
2×500		3	0.22
4×500		6	0.44

注：进出灰库区采用尽头式道路，除渣设施设在气化装置区。

5.3.13 输煤综合楼及部分输煤栈桥建设用地单项指标应符合表 5.3.13 的规定。

表 5.3.13 输煤综合楼及部分输煤栈桥建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	输煤综合楼用地 (hm ²)	部分输煤栈桥用地 (hm ²)	单项用地合计 (hm ²)
2×300	0.25	0.30	0.55
4×300	0.25	0.30	0.55
2×500	0.35	0.35	0.70
4×500	0.35	0.35	0.70

注：部分输煤栈桥建设用地面积为动力装置区及煤场区之外的输煤栈桥用地面积。

5.3.14 直流供水系统循环水泵房区建设用地单项指标应符合表 5.3.14 的规定。

表 5.3.14 循环水泵房区建设用地单项指标

机组容量 (MW级)	技术条件			单项用地 (hm ²)
	单元机组构成	循泵数量 (台)	循环水量(m ³ /s)	
2×300	2×E级(1+1)	4	15.35	0.47
	2×F级(1+1)			

4×300	4×E级(1+1)	8	30.70	0.65
	4×F级(1+1)			
2×500	2×F级(1+1)	4	24.31	0.59
	2×E级 (2+1)			
4×500	4×F级(1+1)	8	48.61	0.83
	4×E级 (2+1)			

5.3.15 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标应符合表 5.3.15 的规定。

表 5.3.15 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	技术条件			单项用地 (hm ²)
	生活水量 (m ³ /h)	工业水量 (m ³ /h)	消防水量 (m ³ /h)	
2×300	12	650	500	0.66
4×300	15	1300	500	0.77
2×500	15	700	550	0.77
4×500	20	1400	550	0.90

5.3.16 废、污水处理设施区建设用地单项指标应符合表 5.3.16 的规定。

表 5.3.16 废、污水处理设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	单项用地 (hm ²)
2×300	0.94
4×300	1.00
2×500	1.30
4×500	1.40

5.3.17 制（供）氢站设施区建设用地单项指标为 0.30hm²。

5.3.18 启动锅炉建设用地单项指标为 0.26hm²。

5.3.19 燃油设施区建设用地单项指标为 0.90hm²。

5.3.20 其它辅助生产及附属建筑区建设用地单项指标应符合表 5.3.20 的规定。

表 5.3.20 其它辅助生产及附属建筑区建设用地单项指标

机组容量 (MW 级)	其它辅助生产及附属建筑区单项指标(hm ²)				单项用地合计
	雨水泵房设施 用地	材料库及检修维 护设施用地	汽车库及消防 设施用地	循环供排水管沟 用地	
2×300	0.20	0.75	0.26	0.53	1.74
4×300	0.24	0.90	0.26	0.91	2.31
2×500	0.23	0.80	0.26	0.77	2.06
4×500	0.26	0.95	0.26	1.24	2.71

5.3.21 厂前建筑（生产与行政办公及生活服务设施）区建设用地单项指标为 0.80hm²。

第四节 调整指标

5.4.1 当发电厂实际技术条件与表 5.1 和表 5.3.2~表 5.3.21 规定的技术条件不同时，厂区建设用地指标应按下列要求和表 5.4.2~表 5.4.17 的规定，对表 5.2.2~表 5.2.9 的基本指标进行相关项的调整：

1 当规划容量或机组组合与表列不同时，其建设用地基本指标和调整指标用插入法计算确定；

2 当发电厂的辅助生产及附属建筑由地方或企业(系自备电站)或煤电联营统一规划时,其建设用地基本指标应相应减少。

5.4.2 当发电厂所采用的气化装置的技术条件与表 5.3.3 不同时,应按表 5.4.2 的规定替换气化装置区域建设用地单项指标。

表 5.4.2 气化装置区建设用地调整指标

机组容量 (MW 级)	技术条件		调整指标 (hm ²)
	出力 (t/d)	工艺系统	
2×300	2×3100t/d 级	干法全热回收气化炉	2.23
		湿法全热回收气化炉	2.05
4×300	4×3100t/d 级	干法全热回收气化炉	4.46
		湿法全热回收气化炉	4.10
2×500	2×4100t/d 级	干法全热回收气化炉	3.02
		湿法全热回收气化炉	2.22
4×500	4×4100t/d 级	干法全热回收气化炉	6.04
		湿法全热回收气化炉	4.44

注:上表中气化工艺系统干法采用西安热工所干法全热回收气化炉,湿法采用 Texaco 湿法全热回收气化炉。

5.4.3 当发电厂所采用的空分装置的技术条件与表 5.3.4 不同时,应按表 5.4.3 的规定替换空分装置区建设用地单项指标。

表 5.4.3 空分装置区建设用地调整指标

机组容量 (MW 级)	选型 (10 ⁴ Nm ³ /h)	调整指标 (hm ²)
2×500	2×8	1.98
4×500	4×8	3.96

5.4.4 当发电厂所采用的自然通风冷却塔淋水面积的技术条件与表 5.3.7-1 不同时,应按表 3.4.3 的规定调整(或替换)冷却塔区建设用地单项指标。

5.4.5 当发电厂采用机械通风冷却塔时,应按表 4.3.3-2 或表 4.4.3-1、4.4.3-2 替换表 5.3.7-1 自然通风冷却塔区建设用地单项指标。

5.4.6 当发电厂配电装置的技术条件与表 5.3.8 不同时,应按 3.4.4 条规定调整建设用地单项指标。

5.4.7 当发电厂的燃煤发热量及贮煤天数与表 5.1 的规定不同时,应按 3.4.5 条的规定调整贮煤场的建设用地单项指标。

5.4.8 当发电厂燃煤铁路运输厂内采用的卸料方式、车辆类型及铁路配线间距等技术条件与表 5.3.9 的规定不同时,应按表 3.4.6-1、表 3.4.6-2、表 3.4.6-3、表 3.4.6-4、表 3.4.6-5、表 3.4.6-6 中规定的技术条件,调整(或替换)其建设用地单项指标。

5.4.9 当发电厂燃煤采用公路运输时,应按表 3.4.7 的规定替换其建设用地单项指标。

5.4.10 当发电厂的贮煤场采用圆形煤场或球形煤场或贮煤筒仓时,应按表 3.4.8-1、表 3.4.8-2、表 3.4.8-3 的规定,替换(或增加)贮煤场的建设用地单项指标。

5.4.11 当发电厂为供热机组时,应按表 3.4.9-1 的规定替换化学水处理设施区的建设用地单项指标,并按表 5.4.11 的规定,增加热网首站和供热管线走廊的建设用地单项指标。

表 5.4.11 供热机组热网首站和供热管廊建设用地调整指标(hm²)

单机容量 (MW级)	供热机组台数			
	一台	二台	三台	四台
300	+0.35	+0.46	+0.57	+0.68
500	+0.36	+0.53	+0.70	+0.87

5.4.12 当发电厂厂内设置水预处理装置时,应按表 3.4.13 的规定,增加建设用地单项指标。

5.4.13 当发电厂厂区内设置再生水深度处理装置时,应按表 3.4.14 的规定,增加建设用地单项指标。

5.4.14 当发电厂厂区内设置石灰石设施时,应按表 3.4.15 的规定,增加建设用地单项指标。

5.4.15 对位于采暖地区的发电厂,应按表5.4.15的规定,增加建设用地单项指标。

表5.4.15 采暖地区建设用地调整指标(hm²)

单机容量 (MW级)	机组台数及调整指标	
	二台	四台
300	+0.28	+0.32
500	+0.30	+0.32

5.4.16 当发电厂厂区全部或局部场地自然地形坡度在 3%及以上,且在厂区内设置挡墙或护坡来合理消除场地高差时,厂区建设用地指标应以实际用地平面投影面积为基础增加 3%~7%,挡墙时取低限,护坡取高限。当发电厂位于地震基本烈度 7 度以上地区时,上述范围值为 3.50%~7.50%。

5.4.17 当发电厂位于湿陷性黄土或膨胀土地区时,厂区建设用地指标应按表 5.4.17 增加建设用地指标。

表 5.4.17 湿陷性黄土或膨胀土地区建设用地调整指标(hm²)

单机容量 (MW级)	湿陷性黄土或膨胀土地区	
	二台	四台
300	+0.25	+0.30
500	+0.30	+0.35

5.4.18 当发电厂在厂前建筑区设置周值班宿舍时,应按表 5.4.18 的规定增加用地单项指标。

表 5.4.18 厂前建筑区建设用地调整指标

单机容量及台数	300MW 级		500MW 级	
	二台	四台	二台	四台
增加的用地面积 (hm ²)	+0.67	+0.86	+0.71	+0.92

第六章 生物质能发电厂厂区建设用地指标

第一节 秸秆发电厂厂区建设用地指标

6.1.1 秸秆发电厂厂区建设用地基本指标系按表 6.1.1 所对应的技术条件确定。

表 6.1.1 秸秆发电厂厂区建设用地基本指标的技术条件

序号	项目名称	技术条件
1	装机	1台或2台凝汽或抽凝机组
2	主厂房布置	汽机房—除氧间—锅炉房三列式布置或汽机房—锅炉房(除氧器在锅炉房)两列式布置, 汽机纵向布置、锅炉室内布置, 炉前上料, 炉后布置烟囱
3	配电装置	110kV屋外布置或110kV变电线路组
4	冷却系统	机力通风冷却塔
5	燃料运卸	厂外设燃料收购站, 黄色秸秆打包、灰色秸秆破碎后汽车运输入厂
6	燃料贮存天数	燃料储存10天; 黄色秸秆, 设料仓, 秸秆抓斗起重机(链条输送机); 灰色秸秆, 设料棚, 螺旋给料机皮带输送
7	除尘	布袋除尘
8	除灰	灰渣全部综合利用, 汽车运输, 厂内设3天储量的事故灰库。
9	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱
10	化学水处理	两级反渗透加全膜法, 循环水加酸、加阻垢剂、加氯, 或两级反渗透加混床
11	启动锅炉房	电加热锅炉或生物质燃料锅炉一台, 设在主厂房区域
12	污水处理	工业废水集中在化学水处理区域处理; 生活污水采用生物处理。
13	附属建筑	检修车间、材料库联合布置; 值班宿舍设在综合办公楼内
14	厂前建筑	综合办公楼、职工食堂、浴室等联合建筑
15	地形	厂区自然地形坡度小于3%
16	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区
17	气候	非采暖区

6.1.2 符合表 6.1.1 所列技术条件的厂区建设用地基本指标, 不应超过表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 秸秆发电厂厂区建设用地基本指标

机组容量 (MW)	黄色秸秆				灰色秸秆			
	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)	厂区用地(hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
	生产区	厂前建筑	合计		生产区	厂前建筑	合计	
1×12	3.40	0.30	3.70	3.08	3.66	0.30	3.96	3.30
2×12	5.16	0.30	5.46	2.28	5.60	0.30	5.90	2.46
1×15	3.56	0.30	3.86	2.57	3.66	0.30	3.96	2.64
2×15	5.40	0.30	5.70	1.90	6.39	0.30	6.69	2.23
1×25	5.35	0.30	5.65	2.26	6.35	0.30	6.65	2.66
2×25	8.67	0.30	8.97	1.80	11.26	0.30	11.66	2.30

注: 秸秆发电厂厂区建设用地基本指标为厂区围墙内用地, 不包括厂外的燃料收购站用地。

6.1.3 秸秆发电厂厂区建设用地基本指标（表 6.1.2）是由相应技术条件的主厂房、冷却设施、配电装置、燃料设施、化学水处理设施，工业、生活、消防水设施，废、污水、排水处理设施、其它辅助生产和附属建筑及厂前公共建筑等单项指标（表 6.1.3—1~表 6.1.3—6）组成。厂区各功能分区建设用地单项指标，不应超过其相应的规定。

1 主厂房区建设用地单项指标应按表 6.1.3-1 的规定执行。

表 6.1.3-1 主厂房区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	汽机布置型式	主厂房跨度(m)			主厂房纵向尺寸 (m)	单项用地 (hm ²)
		汽机房	除氧间	锅炉房		
1×12	纵向	15.00	0	21.00	39.00	0.70
2×12	纵向	15.00	0	21.00	78.00	1.30
1×15	纵向	18.00	7.00	24.39	39.00	0.70
2×15	纵向	18.00	7.00	24.39	60.00	1.34
1×25	纵向	18.00	8.00	26.60	43.00	1.00
2×25	纵向	18.00	8.00	26.60	88.00	1.85

注：1 主厂房区包括汽机房 A 列外侧电气设施、循环水泵房以及烟囱外侧的环形消防道路中心所围成的区域。

2 1×12MW 机组和 1×15MW 机组主厂房区域包含化学水处理设施用地。

2 机力通风冷却塔区建设用地单项指标应符合表 6.1.3-2 的规定。

表 6.1.3-2 机力通风冷却塔区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件及建设用地单项指标	
	机力通风冷却塔尺寸 (m×m)	单项用地 (hm ²)
1×12	18.27×9.25	0.20
2×12	31.70×17.50	0.24
1×15	18.27×9.25	0.20
2×15	31.70×17.50	0.32
1×25	31.70×17.50	0.32
2×25	2×31.70×17.50	0.40

注：机力通风冷却塔的尺寸是指池最外边缘之间的尺寸。

3 配电装置区建设用地单项指标为 0.22 hm²。

4 燃料设施区建设用地单项指标应按表 6.1.3-3 的规定执行。

表 6.1.3-3 燃料设施区建设用地单项指标(hm²)

项目 机组容量(MW)	黄色秸秆燃料设施单项用地	灰色秸秆燃料设施单项用地
1×12	1.53	1.79
2×12	2.20	2.64
1×15	1.69	1.79
2×15	2.32	3.31
1×25	2.61	3.61
2×25	4.75	7.44

注：灰色秸秆用地包含部分燃料输送栈桥用地。

5 化学水处理设施区建设用地单项指标应符合表 6.1.3-4 的规定。

表 6.1.3-4 化学水处理设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件	单项用地 (hm ²)
1×12	化学水处理：两级反渗透加全膜法，循环水加酸、加阻垢剂、加氯，或两级反渗透加混床	—
2×12		0.35
1×15		—
2×15		0.35
1×25		0.35
2×25		0.40

注：1×12MW 机组和 1×15MW 机组化学水处理设施布置在主厂房区域

6 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标应符合表 6.1.3-5 的规定。

表 6.1.3-5 工业、生活、消防水设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件	单项用地 (hm ²)
1×12	水工设施：常规水泵房、水池及贮水箱、水预处理	0.30
2×12		0.35
1×15		0.30
2×15		0.35
1×25		0.35
2×25		0.40

7 废污水、排水处理区建设用地单项指标应符合表 6.1.3-6 的规定。

表 6.1.3-6 废污水、排水处理区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	技术条件	单项用地 (hm ²)
1×12	废污水处理、生活污水采用生物处理	0.20
2×12		0.25
1×15		0.20
2×15		0.25
1×25		0.25
2×25		0.30

8 辅助生产及附属建筑区建设用地单项指标为 0.25hm²。

9 厂前建筑区建设用地单项指标为 0.30hm²。

6.1.4 当秸秆发电厂实际技术条件与表 6.1.1 和表 6.1.3-1~表 6.1.3-6 规定的技术条件不同时，厂区建设用地指标应按下列要求和表 6.1.4 的规定，对表 6.1.2 的基本指标进行相关项的调整：

1 当发电厂的辅助生产及附属建筑由地方或企业(系自备电站)统一规划时，其建设用地基本指标应相应减少；

2 对于 30MW 机组厂区建设用地基本指标，可参照 25MW 机组取值，其对应的单位容量用地不作控制。

表 6.1.4 秸秆发电厂厂区建设用地调整指标

不同技术条件		机组容量(MW)						
		1×12	2×12	1×15	2×15	1×25	2×25	
供水方式	自然通风冷却塔	淋水面积(m ²)	600	1200	600	1200	1200	2000
		数值(hm ²)	+0.40	+0.56	+0.40	+0.56	+0.56	+0.66
	直流循环(hm ²)		-0.20	-0.24	-0.20	-0.32	-0.32	-0.40
配电装置	66kV屋外配电装置(单母线)(hm ²)		+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	+0.08
	110kV出线增加1回(hm ²)		—	—	—	—	—	+0.10
燃料设施	黄色秸秆每增加1天(或减少1天)储量增加(或减少)用地(hm ²)		±0.06	±0.10	±0.08	±0.12	±0.16	±0.24
	灰色秸秆每增加1天(或减少1天)储量增加(或减少)用地(hm ²)		±0.06	±0.12	±0.07	±0.13	±0.22	±0.33
设消防车库(hm ²)		+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	
不设检修车间、材料库(hm ²)		-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	

注：1 对于采暖地区、地形坡度较大地区、地震基本烈度7度以上地区、湿陷性黄土地区以及膨胀土地区等电厂用地可按1.05的系数进行调整；

2 当燃料单堆储量超过5000t时，应在堆场周围增设消防道路，由此增加的堆场面积按审定的初步设计方案据实计列。

第二节 垃圾发电厂厂区建设用地指标

6.2.1 垃圾发电厂厂区建设用地基本指标系按表6.2.1所对应的技术条件确定。

表 6.2.1 垃圾发电厂厂区建设用地基本指标的技术条件

序号	项目名称	技术条件
1	装机	2台凝汽或供热机组
2	主厂房布置	卸垃圾平台—垃圾处理车间—锅炉房及除尘装置 (汽机间、除氧间)侧面布置
3	配电装置	35kV屋内布置
4	供水系统	二次循环冷却系统：机力通风冷却塔
5	燃料运卸	汽车运输
6	除尘	布袋除尘器
7	除灰	灰渣分除，干式除灰，灰渣汽车运输
8	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱
9	化学水处理	膜法预脱盐加离子交换除盐或全离子交换
10	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施，油污水处理装置
11	污水处理	工业废水集中处理，生活污水采用生物处理
12	其它辅助、附属生产设施	空压站、雨水泵房、检修维护间、材料库等
13	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等

6.2.2 符合表 6.2.1 所列技术条件的厂区建设用地基本指标，不应超过表 6.2.2 中的规定。

表 6.2.2 垃圾发电厂厂区建设用地基本指标

机组容量 (MW)	厂区用地(hm ²)	单位装机容量用地 (m ² /kW)
2×6	2.96	2.46
2×12	3.45	1.44

注：1 本表是按照全部焚烧垃圾计算厂区用地面积；
2 对于有掺煤混烧的垃圾发电厂，可根据审定的初步设计方案实际煤场的用地调整厂区用地指标；厂区内如设置临时堆渣场地，按审定的初步设计方案据实计列其用地面积。

6.2.3 垃圾发电厂厂区各功能分区建设用地单项指标应按表 6.2.3 的规定执行。

表 6.2.3 垃圾发电厂厂区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	各功能分区用地单项指标(hm ²)								
	主厂房区	机械通风冷却塔区	35kV 屋内配电装置区	油库区设施区	工业消防水泵房设施区	污、废水设施区	汽车衡区 (hm ²)	其它辅助生产及附属建筑区	厂前建筑
2×6	1.40	0.34	0.10	0.15	0.14	0.10	0.15	0.28	0.30
2×12	1.80	0.43	0.10	0.15	0.14	0.10	0.15	0.28	0.30

注：1 35kV 屋内配电装置区按 2 回进线，1 回出线考虑；
2 其它辅助生产及附属建筑区包括空压机、雨水泵房设施、材料库及检修维护建筑等；
3 6MW~12MW 机组综合办公楼、食堂、夜班宿舍、浴室按联合建筑考虑。

6.2.4 当垃圾发电厂的技术条件与表 6.2.1 和表 6.2.3 的技术条件不同时，其不同技术条件的单项用地指标应参照表 6.2.4 进行替换。当垃圾发电厂的垃圾卸料平台采用高位布置时，厂区用地指标增加 0.40hm²。

表 6.2.4 垃圾发电厂厂区建设用地调整指标(hm²)

机组容量 (MW)	自然通风冷却塔区用地	110kV 屋外配电装置 (2 回进线，1 回出线)
2×6	0.40	0.28
2×12	0.80	0.28

注：2×6MW 垃圾发电厂采用 2 台机组合用 1 座自然通风冷却塔，淋水面积按 500m² 计列，2×12MW 垃圾发电厂采用 1 台机组配置 1 座自然通风冷却塔，淋水面积按 500m² 计列。

第七章 厂外工程建设用地指标

7.0.1 燃煤发电厂厂外取水建(构)筑物及其工艺管线、专用检修道路和厂外运煤皮带廊道的建设用地指标不应超过表 7.0.1 的规定。

表 7.0.1 厂外取水建(构)筑物、工艺管线及运煤皮带廊道建设用地指标(hm²)

机组容量 (MW)	直流供排水管线			循环供水补给水管线		专用检修道路	厂外运煤皮带廊道
	每百米直流供水管线用地指标	每百米直流排水管廊用地指标	每百米供、排水管线用地指标	水源地升压泵站或补给水泵房用地指标	每百米补给水管线用地指标	每百米用地指标	每百米廊道用地指标
2×50	0.154	0.152	0.204	0.16~0.20	0.059~0.083	0.065~0.080	0.120
4×50	0.202	0.192	0.282	0.18~0.20	0.064~0.088	0.065~0.080	0.130
2×100	0.174	0.157	0.229	0.18~0.20	0.064~0.088	0.065~0.080	0.130
4×100	0.230	0.212	0.34	0.23~0.25	0.069~0.093	0.065~0.080	0.130
2×200	0.194	0.167	0.259	0.23~0.25	0.069~0.093	0.065~0.080	0.130
4×200	0.258	0.232	0.388	0.25~0.30	0.076~0.100	0.065~0.080	0.140
2×300	0.224	0.177	0.294	0.23~0.25	0.071~0.095	0.065~0.080	0.130
4×300	0.252	0.242	0.392	0.25~0.30	0.081~0.105	0.065~0.080	0.140
2×600	0.234	0.182	0.314	0.25~0.30	0.081~0.105	0.065~0.080	0.140
4×600	0.314	0.262	0.474	0.28~0.30	0.096~0.120	0.065~0.080	0.150
2×1000	0.264	0.192	0.354	0.28~0.30	0.091~0.115	0.065~0.080	0.150
4×1000	0.356	0.287	0.541	0.30~0.35	0.106~0.130	0.065~0.080	0.150

- 注：1 厂外供排水及补给水管线均埋于地下，均按临时用地考虑(不包括开挖时弃土用地)；
 2 水源地升压泵站、补给水泵房区的用地指标，采暖区取上限，非采暖区取下限；
 3 检修道路应尽量协作利用社会公用道路；必须建设时，路面宽度为 4 m，其用地面积指标按位于地形平坦或微丘地区、路边设排水沟的郊区型道路考虑，路堤(堑)高差小于 0.8m 时取下限，高差为 1.5m 时取上限。

7.0.2 发电厂专用进厂道路应尽量采用社会协作方式，必需新建电厂专用进厂道路时，主要进厂道路的路面宽度为 7.00m；其它道路路面宽度为 4.00m，困难条件下可为 3.50m；运灰渣及运煤专用道路所需路面宽度一般为 7.00m，必要时应根据其运量及运输条件等因素合理确定路面宽度。厂外道路的用地，按上述规定的路面宽度，并考虑自然地形需求合理设置边坡、挡墙及排水边沟等公路型道路计算确定，其建设用地指标，可按初步设计阶段审定的厂外道路设计方案的实际用地计列。

7.0.3 发电厂采用山谷灰场时，其用地指标可按实际批准的设计方案用地面积计列；采用荒滩地筑坝建设灰场时，其用地指标不应超过表 7.0.3 -1 或 7.0.3 -2 的规定。

表 7.0.3-1

荒、滩地筑坝灰场建设用地指标

机组容量 (MW)	全厂年排灰量 (10 ⁴ t)	3年贮灰场库容及用地指标		7年贮灰场库容及用地指标	
		库容(10 ⁴ t)	用地指标(hm ²)	库容(10 ⁴ t)	用地指标(hm ²)
2×50	18.08	54.24	14.00	126.56	30.15
4×50	36.16	108.48	26.05	253.12	58.70
2×100	34.2	102.6	24.70	239.4	54.65
4×100	68.4	205.2	47.10	478.8	106.80
2×200	63.2	189.6	43.60	442.4	98.45
4×200	126.4	379.2	85.00	884.8	194.25
2×300	92.6	277.8	62.90	648.2	143.00
4×300	185.2	555.6	123.00	1296.4	283.35
2×600	183.2	549.6	121.65	1282.4	280.35
4×600	366.4	1099.2	240.65	2564.8	557.95
2×1000	298.64	895.92	196.65	2090.48	455.25
4×1000	597.28	1791.84	390.60	4180.96	907.85

注：上表系按燃煤发热量 18.82MJ / kg、灰份 30%、按机组全年运行 6000h 计算电厂年灰量进行测算的，贮灰场的堆灰高 5m、坝高 6m、堤顶宽 4.50m、坝体内坡 1: 1.25，外坡 1:1.50 放坡、坡脚外含 5m 边沟用地计算的。

表 7.0.3 -2

荒、滩平地筑坝灰场建设用地指标 (hm²)

贮灰量 (10 ⁴ m ³)	堆灰高度 (m)		
	H=5.0	H=10.0	H=15.0
50	12.95	—	—
75	18.45	—	—
100	24.1	—	—
150	34.95	21.85	—
200	45.85	27.95	22.25
300	67.70	39.75	31.25
500	111.35	63.45	49.25
750	165.95	92.95	68.95
1000	220.55	122.45	90.05
1250	275.1	152	111.25
1500	329.7	181.55	128.6
2000	438.85	240.6	169.25
2500	548.05	299.65	209.95
3000	657.2	358.75	244.95
3500	766.35	417.75	284.45
4000	875.55	476.85	323.95
4500	984.7	535.95	357.25
5000	1093.85	594.95	395.95

注：上表系按总灰量及堆灰高度确定的灰场用地面积。

7.0.4 发电厂厂区围墙外的建设用地，应结合建厂地区的自然条件因地制宜统筹规划，从紧控制用地规模。根据建设需要，发电厂围墙外必需建设的边坡、挡土墙、截排水沟等构筑物需增加的用地，以及厂区围墙与实际征地红线出现边角带征地时，其用地指标应从严控制，可按审定的初步设计方案据实计列；此外，根据防洪排涝规划，发电厂必需建设防排洪（涝）设施时，其采用防洪（涝）堤、截排洪（涝）沟和挡水墙等构筑物需增加用地，卸煤码头和重大件设备码头的引桥需增加设施的用地，其用地指标可按审定的初步设计方案据实计列。

7.0.5 当发电厂需在厂外设置消防站时，其用地指标不应超过 3000m²。

7.0.6 当发电厂需在厂区主入口外规划建设停车场时，其用地规模可按全厂定员人数的 30% 配置停车位，每个车位的用地面积按 25m² 进行控制。

7.0.7 当发电厂采用铁路运输时，其厂外铁路专用线的用地指标不应超过《新建铁路工程项目建设用地指标》的规定。

第八章 建设用地计算统一规定

8.0.1 厂区建设用地指标按厂区围墙轴线计算。

8.0.2 发电厂的厂区建设用地指标含有生产区和厂前建筑区。主厂房、电气设施、燃料运输及贮煤设施、水工设施、水处理设施以及辅助生产和附属建筑等计入生产区用地；生产与行政办公楼以及检修宿舍、夜班宿舍、职工食堂、浴室等生活服务设施计入厂前建筑区用地。

8.0.3 厂区铁路建设用地指标从进厂铁路第一付道岔中心前 20m 算起，直到终端，包括卸煤作业车场、轨道衡和调度楼等相关设施的全部用地。当铁路与电厂间的交接场设在厂内时，其交接线及其相关设施的建设用地不计入厂区用地。

8.0.4 当配电装置、水预处理、污水处理场等生产设施脱离厂区布置时，其建设用地均应计入厂区用地。

8.0.5 凡属厂前建筑区的附属建筑，不论是在厂前集中布置还是分散布置，不论是否以围墙分隔，其建设用地一律计入厂前建筑用地。

8.0.6 矿口或码头到发电厂的输煤皮带以及巡视、检修道路等厂区围墙轴线的建设用地，均计入发电厂厂外用地。

8.0.7 沿江、河、湖、海或在风砂危害严重的地区建设的发电厂，因环保等要求需要在厂区围墙外设置防护林时，其用地计入厂外用地。

第二篇 核电厂建设用地指标

目 录

第一章 总则.....	
第二章 合理和节约用地的基本规定.....	
第三章 核电厂厂区建设用地指标.....	
第一节 基本指标的技术条件	
第二节 基本指标	
第三节 单项指标	
第四节 调整指标	
第四章 其它设施建设用地指标.....	
第五章 建设用地计算统一规定.....	

第一章 总 则

1.0.1 为贯彻“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，加强核电厂工程建设用地的科学管理，适应建设需要，节约集约用地，提高土地利用效率，制定本建设用地指标。

1.0.2 本指标适用于单机容量为600MW级、1000MW级的新建或按规划容量扩建的核电厂；超过单机容量和原规划容量扩建的核电厂可参照执行。

1.0.3 核电厂的建设用地，必须贯彻执行国家有关工程建设和土地管理的法律、法规及有关规定，从全局出发，正确处理与城乡规划和农业用地的关系，切实做到科学、合理、节约集约用地。

1.0.4 本建设用地指标是编制和审批核电厂工程项目可行性研究报告，确定项目建设用地规模的依据；是编审初步设计文件，核定和审批项目建设用地面积的尺度。

1.0.5 本指标提出的核电厂建设用地包括核电厂厂区用地和其它设施建设用地，为核电厂建设用地的指导性指标。

1.0.6 核电厂的建设用地，除应执行本建设用地指标的规定外，尚应符合国家现行的有关标准、规范和指标的规定。

第二章 合理和节约用地的基本规定

2.0.1 核电厂的厂址选择,应坚持合理和节约集约用地的原则,可以利用荒地的,不得占用耕地;可以利用劣地的,不得占用好地。

2.0.2 核电厂的建设用地,在可行性研究阶段,应提出节约集约用地的初步措施;在初步设计阶段应进行用地分析,提出节约集约用地的具体措施,并结合厂区总平面布置,从技术、经济与土地资源的有效利用等方面论证用地的科学性和合理性。

2.0.3 核电厂应注重推动技术进步,大力提倡科技创新,在技术经济合理、确保安全的条件下,核电厂应积极采用有利于节约集约用地的先进设备和生产工艺流程及结构型式。

2.0.4 核电厂的建设用地应根据批准的规划容量,统筹规划、远近结合、合理布置。分期建设时,建设用地宜分期征用,近期建设用地应尽量集中,远期建设用地应预留在厂区扩建端侧。本期工程内预留后期工程扩建时,预留的后期工程场地应作为施工场地充分利用。

2.0.5 超过原规划容量的扩建工程项目,应充分利用现有场地和生产、交通、生活设施,减少新征用地。

2.0.6 合理规划核装置位置,以减少非居住区人口搬迁量,不应将非居住区用地范围全部征用。滨海核电厂的厂区建设用地应充分利用非居住区。

2.0.7 厂区建(构)筑物应根据生产工艺流程要求,充分利用地形、地貌进行合理布置。在满足安全运行、方便管理和符合防火、防爆、卫生等条件下,辅助生产和厂前建筑宜按功能采用联合布置、成组布置和多层建筑;架空管线宜集中共架布置;埋地管线有条件时宜共沟布置;架空建(构)筑物下的有效空间应充分利用。

2.0.8 核电厂的交通运输、公用工程(如消防站、海水淡化、生活服务设施)应充分利用当地已有的设施,或与有关部门统筹安排建设,扩大社会化协作范围,减少发电厂组成项目。

2.0.9 厂前建筑区用地应按规划容量一次规划确定。宜合理组合,集中多层布置,并充分利用地下空间。

2.0.10 保护区以外区域绿化应充分利用房前房后、道路两侧、地下管线的地面和边角地等空地,不应专为绿化增加用地。

2.0.11 核电厂的建设用地,应采取有效措施,尽量减少厂区土石方开挖量,严格控制取、弃土用地。

第三章 核电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

核电厂厂区建设用地基本指标系按表 3.1 所对应的技术条件确定。

表 3.1 核电厂厂区建设用地基本指标的技术条件

序号	机组容量 项目名称	600MW		1000MW		
		2台、4台、6台同级机组		双堆	双堆	单堆
1	装机容量	2台、4台、6台同级机组				
2	主厂房区	主厂房包括核岛和常规岛。核岛包括：反应堆厂房、反应堆厂房龙门架、核辅助厂房、核燃料厂房、电气厂房、连接厂房、辅助给水箱间、反应堆停堆更衣室、柴油发电机厂房、连楼；常规岛包括：汽轮发电机厂房、润滑油转运站、树脂再生间、汽机通风间、公用气体贮存箱、主变压器、辅助变压器平台、消防应急油和水贮存池。汽机纵向布置。				
3	放射性辅助生产设施	废物处理辅助厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库、放射性机修及去污车间、浴室和洗衣房、性能试验室、厂区试验楼、辐射计量中心、放射源库、特种汽车库等。				
4	配电装置	配电装置包括 220kV 配电装置、网控楼和 500kV 配电装置。220kV 辅助电源配电装置采用屋外中型，双母线布置；500kV 配电装置采用 3/2 接线，屋内 GIS 组合电器型式。 常规岛主变压器至配电装置区进线为电缆廊道（六氟化硫母线或电缆）				
5	除盐水设施	全膜法 EDI，全离子交换，膜法预脱盐加离子交换除盐（反渗透加一级除盐加混床），循环水加酸、加阻垢剂、加氯。				
6	循环冷却水	直流冷却系统，主要包括重要厂用水泵房、循环水泵房和加氯间等。 (600MW 循环水量约 40m ³ /s/台，1000MW 循环水量 65m ³ /s/台~78m ³ /s/台)。				
7	制(供)氢站	制氢站出力为 10~12Nm ³ /h、3.0MPa 的 2 套设置，供氢站按贮氢罐组考虑。				
8	气体贮存和分配	气体制品贮存及分配厂房、压缩空气站。				
9	辅助锅炉房	2 台电锅炉及配套设施。				
10	维修设施与仓库	包括非放射性机修、非放射性机电仪及办公、备品仓库、润滑油库、化学试剂库等。				
11	废、污水处理	包括生产废水、生活污水处理，含油废水处理。				
12	实物保护	控制区围栏、保护区围栏、要害区围栏、出入口控制和保安楼等。				
13	厂前建筑	生产、行政办公楼、职工餐厅和档案馆等。				
14	地形	厂区地形≤3%，厂区为平坡式。				
15	地震、地质	地震基本烈度7度及以下，非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区。				
16	气候	非采暖区。				

第二节 基本指标

3.2.1 核电厂厂区建设用地基本指标是以满足表 3.1 所列基本指标的技术条件和表 3.3.2~表 3.3.13 厂区各功能分区建设用地单项指标为基础经组合确定的。

3.2.2 核电厂厂区建设用地基本指标不宜超过表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 核电厂厂区建设用地基本指标

规划容量 (MW)	布置方式	机组组合	厂区用地指标 (hm ²)			单位装机容量用地 (m ² /kW)
			生产区	厂前建筑	合计	
1200	双堆	2×600	24.44	1.85	26.29	0.219
2400	双堆	2×600+2×600	41.40	3.10	44.50	0.185
2000	双堆	2×1000	24.75	1.85	26.60	0.133
	单堆	2×1000	32.50	2.45	34.95	0.174
4000	双堆	2×1000+2×1000	41.85	3.15	45.00	0.113
	单堆	2×1000+2×1000	55.95	4.25	60.20	0.151
6000	双堆	2×1000+2×1000+2×1000	57.35	4.30	61.65	0.103
	单堆	2×1000+2×1000+2×1000	79.45	5.95	85.40	0.142

第三节 单项指标

3.3.1 核电厂厂区建设用地基本指标是由主厂房区、放射性辅助生产设施、配电装置、除盐水设施、循环水泵房区设施、制（供）氢站、气体贮存和分配、辅助锅炉房、维修设施与仓库、废、污水处理设施、实物保护、厂前建筑等功能区的单项指标组成。厂区各功能分区建设用地单项指标不宜超过其相应的规定。

3.3.2 主厂房区建设用地单项指标宜按表 3.3.2 的规定执行。

表 3.3.2 主厂房区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	布置方式	核岛尺寸 (m)	常规岛尺寸 (m)	单项用地 (hm ²)
2×600	双堆	176.40×100.20	161.80×101.00	7.20
4×600	双堆	176.40×100.20	161.80×101.00	14.40
2×1000	双堆	179.35×101.15	147.80×98.37	7.20
	单堆	116.00×91.00	127.00×54.80	14.00
4×1000	双堆	179.35×101.15	147.80×98.37	14.40
	单堆	116.00×91.00	127.00×54.80	29.50
6×1000	双堆	179.35×101.15	147.80×98.37	21.60
	单堆	116.00×91.00	127.00×54.80	45.00

注：1 表中主厂房区用地面积系指主厂房外侧环形消防道路中心线所围成的区域面积，包括汽轮机厂房端侧主变压器区范围和部分主要管道用地。

2 单堆布置包括临靠主厂房的辅助生产设施用地。

3.3.3 放射性辅助生产设施区建设用地单项指标宜按表 3.3.3 的规定执行。

表 3.3.3 放射性辅助生产设施区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	布置方式	废物处理辅助厂房 (hm ²)	废液贮罐厂房 (hm ²)	废物暂存库 (hm ²)	放射性机修及去污车间 (hm ²)	其它放射性厂房 (hm ²)	单项用地 (hm ²)
2×600	双堆	0.50	0.50	0.80	0.60	1.10	3.50
4×600	双堆	0.50	1.00	0.80	1.20	2.00	5.50
2×1000	双堆	0.50	0.50	0.80	0.60	1.10	3.50
	单堆	2.60			0.60	0.60	3.80
4×1000	双堆	0.50	1.00	0.80	1.20	2.00	5.50
	单堆	3.00			0.90	0.60	4.50
6×1000	双堆	0.80	1.50	0.80	1.20	2.50	6.80
	单堆	3.30			1.20	1.00	5.50

注：1 放射性辅助生产设施用地系指各厂房外侧环形消防道路中心线所围成的区域面积总和；
2 双堆机组其它放射性厂房指浴室和洗衣房、性能试验室、辐射计量中心、放射源库、特种汽车库等；
单堆机组其它放射性厂房指浴室和洗衣房、放射源库、特种汽车库。

3.3.4 配电装置区建设用地单项指标应符合表 3.3.4 的规定。

表 3.3.4 配电装置区建设用地单项指标

机组容量 (MW)	500kV				220kV				单项用地 (hm ²)
	进线回数	出线回数	屋内型配电装置	用地指标 (hm ²)	进线回数	出线回数	屋外型配电装置	用地指标 (hm ²)	
2×600	2	3	3/2 接线	1.50	2	2	双母线接线	1.00	2.50
4×600	4	4	3/2 接线	1.50	4	2	双母线接线	1.20	2.70
2×1000	2	3	3/2 接线	1.50	2	2	双母线接线	1.00	2.50
4×1000	4	4	3/2 接线	1.50	4	2	双母线接线	1.20	2.70
6×1000	6	5	3/2 接线	1.70	6	2	双母线接线	1.40	3.10

注：500kV 开关站网控楼用地已计入，220kV 开关站辅助设施用地已计入。

3.3.5 除盐水设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.5 的规定。

表 3.3.5 除盐水设施区建设用地单项指标

机组容量(MW)	处理水量 (m ³ /h)	单项用地 (hm ²)
2×600	200	0.75
4×600	400	1.50
2×1000	250	0.85
4×1000	500	1.70
6×1000	1050	3.00

注：除盐水设施包括：除盐水泵房、除盐水箱、中和池等。

3.3.6 循环水泵房区建设用地单项指标应符合表 3.3.6 的规定。

表 3.3.6 循环水泵房区建设用地单项指标

机组容量(MW)	水泵台数 (台)	循环水量 (m ³ /s)	单项用地 (hm ²)
2×600	4	80	1.20
4×600	8	160	2.40
2×1000	4	130~156	1.30
4×1000	8	260~312	2.60
6×1000	12	390~468	3.90

注：循环水泵房区包括：循环冷却水泵房、加氯间。

3.3.7 制（供）氢站建设用地单项指标应符合表 3.3.7 的规定。

表 3.3.7 制（供）氢站建设用地单项指标

机组容量(MW)	设备制氢能力及套数	单项用地 (hm ²)
2×600	10Nm ³ /h×2	0.39
4×600	10~12Nm ³ /h×2	0.60
2×1000	10~12Nm ³ /h×2	0.45
4×1000	12Nm ³ /h×2	0.60
6×1000	10~12Nm ³ /h×2	0.70

注：制（供）氢站包括：氢气制备车间、氢气集装瓶车间。

3.3.8 气体制备设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.8 的规定。

表 3.3.8 气体贮存和分配设施区建设用地单项指标

机组容量(MW)	气体制品贮存 (hm ²)	空气压缩机房 (hm ²)	单项用地 (hm ²)
2×600	0.20	0.25	0.45
4×600	0.20	0.25	0.45
2×1000	0.20	0.25	0.45
4×1000	0.20	0.25	0.45
6×1000	0.20	0.25	0.45

3.3.9 辅助锅炉房建设用地单项指标应符合表 3.3.9 的规定。

表 3.3.9 辅助锅炉房建设用地单项指标

机组容量(MW)	规模(t/h)	数量 (台)	单项用地 (hm ²)
2×600	35~40	2	0.25
4×600	35~40	2	0.25
2×1000	35~40	2	0.30
4×1000	35~40	2~3	0.30
6×1000	35~40	2~3	0.30

3.3.10 维修设施与仓库建筑区建设用地单项指标宜按表 3.3.10 的规定执行。

表 3.3.10 维修设施与仓库区建设用地单项指标

机组容量(MW)	非放射性机修/电仪 (hm ²)	仓库 (hm ²)	单项用地 (hm ²)
2×600	2.00	2.00	4.00
4×600	3.00	3.00	6.00
2×1000	2.00	2.00	4.00
4×1000	3.00	3.00	6.00
6×1000	3.00	3.50	6.50

3.3.11 废、污水处理设施区建设用地单项指标应符合表 3.3.11 的规定。

表 3.3.11 废、污水处理设施区建设用地单项指标

机组容量(MW)	单项用地 (hm ²)
2×600	0.30
4×600	0.60
2×1000	0.30
4×1000	0.60
6×1000	0.90

3.3.12 实物保护区建设用地单项指标宜按表 3.3.12 的规定执行。

表 3.3.12 实物保护区建设用地单项指标

机组容量(MW)	单项用地 (hm ²)
2×600	3.90
4×600	7.00
2×1000	3.90
4×1000	7.00
6×1000	10.10

3.3.13 厂前建筑区建设用地单项指标应符合表 3.3.13 的规定。

表 3.3.13 厂前建筑区用地单项指标

机组容量(MW)	布置方式	单项用地 (hm ²)
2×600	双堆	1.85
4×600	双堆	3.10
2×1000	双堆	1.85
	单堆	2.45
4×1000	双堆	3.15
	单堆	4.25
6×1000	双堆	4.30
	单堆	5.95

第四节 调整指标

3.4.1 当核电厂实际技术条件与表 3.1 和表 3.3.2~表 3.3.13 规定的技术条件不同时, 厂区建设用地指标应按 3.4.2~3.4.11 的规定对表 3.3.2 进行相关项的调整。当规划容量或机组组合与表列不同时, 其建设用地基本指标和调整指标用插入法计算确定。

3.4.2 当直流冷却水系统改为二次循环冷却系统,采用自然通风冷却塔时,应根据机组所需的冷却塔淋水面积,按第一篇第三章第四节表 3.4.3“自然通风冷却塔建设用地调整指标”的规定增加厂区建设用地指标,并相应核减厂区建设用地基本指标中的循环水泵房区的建设用地面积。

3.4.3 当重要厂用水系统采用机械通风冷却塔时,按照机组容量选取所对应的重要厂用水泵房和机械通风冷却塔,建设用地按表 3.4.3-1、3.4.3-2 的规定增加建设用地指标。

表 3.4.3-1 重要厂用水泵房区建设用地调整指标

机组容量(MW)	循泵台数(台)	循环水量(m ³ /h/台)	调整指标(hm ²)
2×1000	8	6000	0.60
4×1000	16	6000	1.20

注: 1 重要厂用水泵房包括:重要厂用水泵房、消防水池和泵房。
2 适用于双堆机组。

表 3.4.3-2 机械通风冷却塔两列一字形布置建设用地调整指标

机组容量(MW)	组	平面尺寸:长×宽×高(m)	调整指标(hm ²)
2×1000	8	30×30×25	3.50
4×1000	16	30×30×25	7.00

注: 适用于双堆机组。

3.4.4 当核电厂配电装置的技术条件与表 3.3.4 不同时,应根据工程技术条件按第一篇第三章第四节表 3.4.4-1 进行调整。当不设置网控楼时,配电装置建设用地指标减少 0.30hm²。

3.4.5 当常规岛主变压器至配电装置区之间采用架空进线且需设置进线转角构架时,按一回进线走廊宽度 40m 乘以进线转折长度增加厂区用地指标。

3.4.6 当辅助锅炉采用燃油锅炉时,建设用地单项指标应按表 3.4.6 增加建设用地指标。

表 3.4.6 燃油锅炉建设用地调整指标

机组容量(MW)	油罐数量(座)	用地指标(hm ²)
2×600	2	0.20
4×600	2	0.20
2×1000	2	0.30
4×1000	2	0.30
6×1000	2	0.30

3.4.7 直流循环冷却水量大于 78m³/s/台时,循环水泵房区建设用地指标增加 0.50 hm²。

3.4.8 当除盐水设施与海水淡化设施联合或相邻布置时,相应区域建设用地指标应根据初步设计审定的方案据实计列。

3.4.9 制(供)氢站设施仅考虑氢气储存时,其建设用地指标核减 0.10hm²。

3.4.10 当厂区内设置挡墙或护坡来消除场地高差时,厂区建设用地指标应在厂区用地基本指标的基础上增加 3.00%~7.00%;采用挡墙时取低限,采用护坡时取高限。当电厂位于地震基本烈度 7 度以上地区时,上述范围值为 3.50%~7.50%。

3.4.11 受特殊地形、地质和工艺条件的影响,厂区总平面布置用地出现特殊情况时,可按初步设计阶段审定的厂区总平面布置方案对用地指标进行适当调整。

第四章 其它设施建设用地指标

4.0.1 现场服务区

现场服务区主要包括值班公寓、综合服务楼以及其它必需的基层服务网点。二台机组现场服务区总用地面积不宜超过 1.84hm^2 ，四台机组现场服务区总用地面积不宜超过 2.64hm^2 ，六台机组现场服务区总用地面积不宜超过 3.20hm^2 。

4.0.2 运行安全培训中心

二台机组的运行安全培训中心总用地面积不宜超过 0.90hm^2 ，四台、六台机组时不宜超过 1.20hm^2 。

4.0.3 应急指挥中心

应急指挥中心用地面积不宜超过 0.10hm^2 。

4.0.4 武警营房

按照《武警内外执勤部队营房建筑面积标准（试行）》（【2003】武后字第 39 号）的建设标准执行。

4.0.5 消防站

消防站按独立设置考虑。根据《城市消防站建设标准》中的标准型普通消防站设置，用地指标 $0.25\sim 0.45\text{hm}^2$ 。

4.0.6 公安楼

按照《公安派出所建设标准》（建标 100-2007）的建设标准执行。

4.0.7 厂前停车场

核电厂规划建设的停车场用地规模可按全厂定员人数的 30%配置停车位，其每个车位的用地指标按 25m^2 进行控制。

4.0.8 进厂道路和应急道路

核电厂的进厂道路和应急专用道路应尽量采用与社会协作方式，如需新建专用进厂道路或应急道路时，进厂道路的等级一般采用公路二级，路面宽度不宜超过 9m，应急道路等级一般采用公路三级，路面宽度不宜超过 7m。厂外道路建设用地应按上述规定的路面宽度，依据自然地形条件，并按路边设排水沟的公路型道路的实际用地计列。

当进厂道路增加地方社会车辆交通时，其道路路面宽度应按照道路规划的交通流量确定。

4.0.9 厂外取排水构筑物及专用码头设施

核电厂直流供排水管线（明渠）、取排水口、专用码头等设施用地面积应根据初步设计阶段审定的方案据实计列。

4.0.10 淡水厂

淡水厂主要包括核电厂的生产、生活用水的预处理，高位水池和泵站及输水管线，以及

重要厂用水储水池等，其建设用地指标应根据水处理工艺系统的具体方式和用水需求确定。

1 核电厂专用淡水厂建设用地的技术条件及单项指标应符合表 4.0.10-1 的规定。

表 4.0.10-1 淡水厂建设用地技术条件及单项指标

水处理量 (m ³ /d)	单项用地 (hm ²)
13000	1.80
18000	2.00
26000	2.40

2 当核电厂采用海水淡化方式时，其建设用地的技术条件及单项指标应符合表 4.0.10-2 的规定。

表 4.0.10-2 海水淡化设施建设用地技术条件及单项指标（膜法）

淡水量(m ³ /d)	单项用地 (hm ²)
2×2600	0.47
3×3600	0.68
3×5760	0.90

3 当重要厂用水系统设置重要厂用水储水池时，各种机组容量重要厂用水储水池建设用地的技术条件及单项指标应符合表 4.0.10-3 的规定。

表 4.0.10-3 重要厂用水储水池建设用地技术条件及单项指标

机组容量(MW)	储水量 (10 ⁴ m ³)	单项指标 (hm ²)
2×1000	25	5.00
4×1000	50	10.00

注：按堆型要求设置。

4 核电厂高位水池设施一般按照规划容量 4×1000 MW 设置 3~4 座，水池容量为 800~1000 m³。

4.0.11 气象站

气象观测塔和观测站的建设用地指标不应超过 0.15 hm²（不含结构拉线影响范围）。

4.0.12 环境监测站

环境检测站（含废液取样等）建设用地指标不应超过 0.20hm²。

4.0.13 专用水库及道路

当需要设置专用水库及道路时，其用地面积应根据初步设计阶段审定的方案据实计列。

4.0.14 厂区外边坡、挡土墙及防排洪设施

厂区外必需建设的边坡、挡土墙、防排洪等设施的建设用地，应结合建厂地区的自然条件，按照因地制宜、统筹规划、从严控制的原则，根据初步设计阶段审定的方案据实计列。

第五章 建设用地计算统一规定

5.0.1 厂区建设用地指标按厂区控制区围栏轴线计算。

5.0.2 单机容量 600MW 级、1000MW 级机组核电厂的厂区建设用地指标含有生产区和厂前建筑区。主要生产厂房、放射性辅助生产设施、配电装置、除盐水设施、循环水泵房区设施（含加氯间）、制（供）氢站、气体贮存和分配（含空压站）、辅助锅炉房、维修设施与仓库、废、污水处理设施、实物保护等计入生产区用地；生产与行政办公楼、职工餐厅、档案馆等计入厂前建筑区用地；其它如现场服务区、运行安全培训中心、应急指挥中心、武警营房、消防站、公安楼、厂前停车场、进厂道路和应急道路、厂外取排水构筑物 and 专用码头设施、淡水厂、气象站、环境与监测站、专用水库与道路等均计入其它设施建设用地，当其它设施中的某个物项需要布置在厂区内时，应在厂区建设用地指标中，增加该物项的单项用地。

核电厂施工区、施工生活区用地及施工临建用地按临时租地考虑，不应计入其它设施建设用地指标。

5.0.3 各项设施用地计算范围均以厂房或建筑物周围道路中心线或至围墙轴线所围成的区域面积用地。如果其中任一侧没有道路，则以该侧两个建构筑物之间距离中心线与道路中心线所围成的用地面积。

5.0.4 配电装置用地计算系指屋内或屋外配电装置以及主控、网控等围栅内的全部用地面积。

5.0.5 实物保护用地系指控制区围栏、保护区围栏、要害区围栏、出入口、保安楼等的全部用地面积。控制区围栏的用地面积指围栏轴线至周围道路中心线所围成的用地面积；保护区围栏、要害区围栏的用地面积指内外侧围栏中心线两侧宽 8.50m 所围成的用地面积；出入口、保安楼等建筑物用地面积指建筑周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成的面积。

第三篇 变电站和换流站建设用地指标

目 录

第一章	总则	.....
第二章	合理和节约用地的基本规定	.....
第三章	变电站站区用地指标	.....
第一节	110kV变电站站区用地指标	.....
第二节	220kV变电站站区用地指标	.....
第三节	330kV变电站站区用地指标	.....
第四节	500kV变电站站区用地指标	.....
第五节	750kV变电站站区用地指标	.....
第六节	1000kV变电站站区用地指标	.....
第四章	±500kV换流站站区用地指标	.....
第一节	技术条件及基本指标	.....
第二节	单项指标	.....
第三节	调整指标	.....
第五章	±800kV换流站站区用地指标（案例）	.....
第六章	建设用地计算统一规定	.....

第一章 总 则

1.0.1 为贯彻“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，加强对变电站和换流站工程建设用地的科学管理，适应建设需要，节约集约用地，提高土地利用效率，制定本建设用地指标。

1.0.2 本建设用地指标适用于电压等级为 110~1000kV 变电站和±500kV 换流站(3000MW)的新建或扩建工程，±800kV 换流站以案例方式列入本指标作为参照；超过原规划规模的改建或扩建工程可参照执行。

1.0.3 变电站和换流站的建设用地，必须贯彻执行国家有关工程建设和土地管理的法律、法规及有关规定，从全局出发，正确处理与城乡规划和农业用地的关系，切实做到科学、合理、节约和集约用地。

1.0.4 变电站和换流站的站区总平面布置应按规划规模进行统一规划，应分别计算规划规模和本期工程建设规模的建设用地指标，并应以规划规模的用地指标为控制值。

1.0.5 随着变电站和换流站工艺系统的科技创新、技术升级与技术进步，本标准未涵盖的工艺系统部分的项目建设用地面积，应根据实际情况经初步设计审定后据实计列。

1.0.6 本建设用地指标是编制和审批变电站和换流站工程项目可行性研究报告，确定项目建设用地规模的依据；是编审初步设计文件，核定和审批建设项目用地面积的尺度。

1.0.7 变电站和换流站的建设用地，除执行本建设用地指标的规定外，尚应符合国家现行的有关标准、规范和指标的规定。

第二章 合理和节约用地的基本规定

- 2.0.1** 变电站和换流站的站址选择，应坚持合理和节约集约用地的原则，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。
- 2.0.2** 变电站和换流站的建设用地，在可行性研究阶段，应提出节约集约用地的初步措施；在初步设计阶段应进行用地分析，提出节约集约用地的具体措施，并结合站区总平面布置，从技术、经济与土地资源的有效利用等方面论证用地的科学性和合理性。
- 2.0.3** 变电站和换流站应注重推动技术进步，大力提倡科技创新，在技术经济合理的条件下，积极采用有利于节约集约用地的先进设备和生产工艺流程及结构型式。
- 2.0.4** 变电站和换流站的建设用地，应根据规划规模，统筹规划、远近结合、合理布置。分期建设时，建设用地应分期征用，近期建设用地应尽量集中，远期建设用地应预留在厂区扩建端侧。本期与后期工程因受地理条件限制或生产流程要求，确需在本期工程内预留以及前后两期工程连续扩建时，预留的后期工程场地应作为施工场地充分利用。变电站和换流站的建设用地，应采取措施，严格控制取、弃土用地和带征地。
- 2.0.5** 超过原规划规模的扩建或改建工程项目，应充分利用现有场地和生产、交通、生活设施，减少新征用地面积。
- 2.0.6** 站区建(构)筑物，应根据生产工艺流程要求，充分利用地形、地貌、地质条件，并结合周边环境进行合理布置。在满足安全运行、方便管理和符合防火、防爆、环保、卫生等条件下，站前建筑宜按功能采用联合布置、成组布置和多层建筑。
- 2.0.7** 变电站和换流站的水源、电源、交通运输和生活服务等设施应充分利用当地已有的设施或与有关部门统筹安排建设。
- 2.0.8** 超过原规划规模的扩建或改建工程项目，应充分利用现有场地和生产、交通等设施，减少新征用地面积。
- 2.0.9** 站区绿化应充分利用建(构)筑物前后侧、道路两侧、地下管线的地面和边角地等空地，不应专为绿化增加用地。

第三章 变电站站区建设用地指标

第一节 110kV 变电站站区用地指标

3.1.1 110kV 变电站站区用地基本指标，不应超过表 3.1.1 的规定。

表 3.1.1 110kV 变电站技术条件及站区用地基本指标

编号	技术条件（最终规模）					基本指标 (hm ²)
	配电装置型式	接线形式	主变台数及容量(MVA)	出线规模	布置格局	
1	110kV 屋外软母线中型 35kV 屋外软母线半高型 10kV 屋内开关柜	110kV 单母线分段 35kV 单母线分段 10kV 单母线分段	2×40	110kV 4 回架空 35kV 6 回架空 10kV 12 回电缆	主变、110kV、35kV 屋外布置 10kV 屋内布置	0.46
2	110kV 屋外改进半高型 35kV 屋内开关柜 10kV 屋内开关柜	110kV 桥形接线 35kV 单母线分段 10kV 单母线分段	3×40	110kV 2 回架空 35kV 4 回架空 4 回电缆 10kV 16 回电缆	主变、110kV 屋外布置 35kV、10kV 屋内布置	0.36
3	110kV 屋外软母线中型 10kV 屋内开关柜	110kV 线路变压器组 10kV 单母线分段	3×50	110kV 3 回架空 10kV 36 回电缆	主变、110kV 屋外布置 10kV 屋内布置	0.28

注：1、站区围墙与站内生产建筑物之间的防火间距按不小于 5m 的要求计算用地面积。
2、110kV 屋外配电装置场地用地指标按出线加装避雷器支架的布置方案进行计算。

3.1.2 当 110kV 变电站的技术条件与表 3.1.1 的技术条件不同时，站区用地指标应按表 3.1.2 的规定进行调整

表 3.1.2 110kV 变电站站区用地调整指标

编号	技术条件	调整指标 (hm ²)
1	增减 1 组主变（110kV 屋外软母中型单母线分段接线；35kV 屋外软母半高型增设 1 回主变架空进线）	0.099
2	增减 1 组主变（110kV 屋外软母中型单母线分段接线；35kV 屋外软母半高型增设主变电缆进线）	0.080
3	110kV 增减出线 1 个间隔（单母线分段接线、屋外软母中型布置）	0.032
4	110kV 增减母线分段 1 个间隔（单母线分段接线、屋外软母中型布置）	0.042
5	35kV 增减出线 1 个间隔（屋外软母线半高型布置）	0.011
6	增减 1 组主变（110kV 屋外改进半高型内桥接线；35kV 屋内开关柜）	0.119
7	增减 1 组主变（110kV 屋外软母中型线变组接线）及 1 回 110kV 出线	0.070
8	减减 1 组主变（110kV 屋外软母中型线变组接线）及 1 回 110kV 出线	0.053

注：1、110kV 变电站的低压配电装置型式均为 10kV 屋内开关柜。
2、一组主变建设用地调整指标包含：一台主变场地、低压无功设备和低压配电装置用地。

第二节 220kV 变电站站区用地指标

3.2.1 220kV 变电站站区建设用地基本指标，不应超过表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 220kV 变电站技术条件及站区用地基本指标

编号	技术条件 (最终规模)					基本指标(hm ²)
	配电装置型式	接线形式	主变台数及容量(MVA)	出线规模	布置格局	
1	220kV 软母线改进半高型 110kV 软母线改进半高型 35(10)kV 屋内开关柜	220kV 双母线 110kV 双母线 35(10)kV 单母 线分段	2×150	220kV 4 回架空 110kV 8 回架空 35(10)kV 无出 线	220kV 与 110kV 配电装 置平行布置	1.64
					220kV 与 110kV 配电装 置垂直布置	1.69
2	220kV 支持管母线中型 110kV 支持管母线中型 35kV 屋内开关柜	220kV 双母线 110kV 双母线 35kV 单母线分 段	3×180	220kV 6 回架空 110kV 8 回架空 35kV 10 回电缆	220kV 与 110kV 配电装 置平行布置	2.30
					220kV 与 110kV 配电装 置垂直布置	2.36
3	220kV 悬吊管母线中型 110kV 支持管母线中型 10kV 屋内开关柜	220kV 双母线 110kV 双母线 10kV 单母线	3×180	220kV 6 回架空 110kV 10 回架 空 10kV 无出线	220kV 与 110kV 配电装 置平行布置	2.03
					220kV 与 110kV 配电装 置垂直布置	2.31
4	220kV 屋外 GIS 110kV 屋外 GIS(布置在楼 顶) 35(10)kV 屋内开关柜	220kV 双母线 110kV 双母线 35 (10) kV 单 母线分段	3×180	220kV 4 回架空 110kV 8 回架空 35(10)kV 10 回 电缆	220kV 与 110kV 配电装 置平行布置	0.56
5	220kV 软母线分相中型 110kV 软母线分相中型 10kV 屋内开关柜	220kV 双母线 110kV 双母线 10kV 单母线分 段	2×180	220kV 6 回架空 110kV 8 回架空 10kV 10 回电缆	220kV 与 110kV 配电装 置平行布置	2.60

注：220kV 与 110kV 屋外配电装置场地按出线加装避雷器支架的布置方案进行计算。

3.2.2 当 220kV 变电站的技术条件与表 3.2.1 的技术条件不同时，站区用地指标应按表 3.2.2 的规定进行调整。

表 3.2.2 220kV 变电站站区用地调整指标

编号	技术条件	调整指标(hm ²)
1	增减 1 组主变 (220kV 与 110kV 均为软母线改进半高型、35kV 屋内开关柜)	0.171
2	220kV 软母线改进半高型布置，出线增减 1 个间隔	0.068
3	110kV 软母线改进半高型布置，出线增减 1 个间隔	0.032
4	220kV 软母线改进半高型布置，增减母线分段 1 个间隔	0.114
5	110kV 软母线改进半高型布置，增减母线分段 1 个间隔	0.051
6	增减 1 组主变 (220kV 与 110kV 均为支持管母线中型、35kV 屋内开关柜)	0.191
7	220kV 支持管母线中型布置，出线增减 1 个间隔	0.077
8	110kV 支持管母线中型布置，出线增减 1 个间隔	0.033
9	220kV 支持管母线中型布置，增减母线分段 1 个间隔	0.129
10	110kV 支持管母线中型布置，增减母线分段 1 个间隔	0.053
11	增减 1 组主变(220kV 悬吊管母中型、110kV 支持管母中型、10kV 屋内开关柜)	0.189
12	220kV 悬吊管母线中型布置，出线增减 1 个间隔	0.079
13	220kV 悬吊管母线中型布置，增减母线分段 1 个间隔	0.134
14	增减 1 组主变 (220kV 与 110kV 均为屋外 GIS、35kV 或 10kV 屋内开关柜)	0.088
15	220kV 屋外 GIS 布置，出线增减 1 个间隔	0.039
16	110kV 屋外 GIS 布置 (设在楼顶)，出线增减 1 个间隔	0.013
17	220kV 屋外 GIS 布置，增减母线分段 1 个间隔	0.013

- 注：1、220kV 与 110kV 屋外配电装置均采用双母线接线形式，屋外布置。
2、一组主变建设用地调整指标包含：一台主变场地、低压无功设备和低压配电装置用地。

第三节 330kV 变电站站区用地指标

3.3.1 330kV 变电站站区用地指标，不应超过表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 330kV 变电站技术条件及站区用地基本指标

编号	技术条件（最终规模）					基本指标 (hm ²)
	配电装置型式	接线型式	主变台数及容量 (MVA)	出线规模	高压电 抗器	
1	330kV (管软母/罐 柱式) 110kV (软母/柱式)	330kV 一个半断路器接线 110kV 双母线单分段接线	2×240	330kV 6 回 110kV 14 回	2 组	3.36
2	330kV (管软母/罐 柱式) 110kV (管母/柱式)	330kV 一个半断路器接线 110kV 双母线单分段接线	2×240	330kV 6 回 110kV 14 回	2 组	3.08
3	330kV 户外 GIS 110kV 户外 GIS	330kV 双母线接线 110kV 双母线单分段接线	3×240	330kV 6 回 110kV 14 回	1 组	1.86

注：330kV 采用管、软母线和罐、柱式断路器，其指标基本相同。

3.3.2 当 330kV 变电站的技术条件与表 3.3.1 的技术条件不同时，站区用地指标应按表 3.3.2 的规定进行调整。

表 3.3.2 330kV 变电站站区用地指标调整指标

编号	技术条件	调整指标 (hm ²)
1	增减 1 组主变	0.298
2	增减 1 组高压电抗器	0.140
3	增减 1—2 回 330kV 出线间隔	0.278
4	增减 1 回 330kV 出线间隔 (GIS)	0.075
5	增减 1 回 110kV 出线间隔 (软母)	0.035
6	增减 1 回 110kV 出线间隔 (管母)	0.032
7	增减 1 回 110kV 出线间隔 (GIS)	0.022

注：一组主变建设用地调整指标包含：一台主变场地、低压无功设备和低压配电装置用地

第四节 500kV 变电站站区用地指标

3.4.1 500kV 变电站站区用地基本指标，不应超过表 3.4.1 的规定。

表 3.4.1 500kV 变电站技术条件及站区用地基本指标

编号	技术条件（最终规模）					基本指标 (hm ²)
	配电装置型式	接线型式	主变台数及容 量(MVA)	出线规模	高压电 抗器	
1	500kV 悬吊管母(罐/柱式) 220kV 支持(悬吊)管母 (罐/柱式)	500kV 一个半接线 220kV 双母线双分 段接线	2×750	500kV 10 回 220kV 12 回	2 组	5.88/6.00 _[1]
2	500kV 悬吊管母(罐/柱式) 220kV 支持(悬吊)管母 (罐/柱式)	500kV 一个半接线 220kV 双母线双分 段接线	4×750 (后 2 台 直接接母线)	500kV 10 回 220kV 16 回	2 组	6.96/7.23 _[2]
3	500kV 户外悬吊管母 (HGIS) 220kV 户外 GIS	500kV 一个半接线 220kV 双母线双分 段接线	4×750 主变横 穿进串	500kV 8 回 220kV 16 回	2 组	4.50

4	500kV 户外悬吊管母 (HGIS) 220kV 户外 GIS	500kV 一个半接线 220kV 双母线双分段接线	4×750(1000)主 变顺串进串	500kV 8 回 220kV 16 回	2 组	4.34
5	500kV 户外 GIS 220kV 户外 GIS	500kV 一个半接线 220kV 双母线双分段接线	4×750	500kV 8 回 220kV 16 回	2 组	3.77

注：1、220kV 断路器单列式布置，前一数字为罐式断路器方案，后一数字为柱式断路器方案。

2、220kV 断路器双列式布置，前一数字为罐式断路器方案，后一数字为柱式断路器方案。

3.4.2 当 500kV 变电站的技术条件与表 3.4.1 不同时，站区用地指标应按表 3.4.2 的规定进行调整。

表 3.4.2 500kV 变电站站区用地调整指标

编号	技术条件	调整指标(hm ²)
1	增减 1 组主变，无功与主变垂直布置(有/无总回路)	0.33/0.302
2	增减 1 组主变，无功与主变平行布置,无总回路	0.257
3	增减 1 组高抗（悬吊管母罐/柱式）	0.202/0.139
4	增减 1—2 回 500kV 出线间隔（悬吊管母罐/柱式）	0.42/0.44
5	增减 1—2 回 500kV 出线间隔（悬吊管母 HGIS）	0.21
6	增减 1 回 500kV 出线间隔（GIS）	0.16
7	增减 1 回 220kV 出线间隔（管母，柱式单列/双列）	0.075/0.108
8	增减 1 回 220kV 出线间隔（管母，罐式单列/双列）	0.069/0.099
9	增减 1 回 220kV 出线间隔（GIS）	0.033

注：1、一组主变建设用地调整指标包含：一台主变场地、低压无功设备和低压配电装置用地。

第五节 750kV 变电站站区用地指标

3.5.1 750kV 变电站站区用地指标，不应超过表 3.5.1 的规定。

表 3.5.1 750kV 变电站技术条件及站区用地基本指标

编号	技术条件（最终规模）					基本指标 (hm ²)
	配电装置型式	接线型式	主变台数及容量 (MVA)	出线规模	高压电抗器	
1	750kV 敞开式（软母/罐式） 330kV 敞开式（管软母/罐柱式）	750kV 一个半接线 330kV 一个半接线	3×2100 每组 8 组无功	750kV 9 回 330kV 13 回	6 组	16.75
2	750kV 屋外 GIS 330kV 敞开式（管软母/罐柱式）	750kV 一个半接线 330kV 一个半接线	2×2100 每组 8 组无功	750kV 8 回 330kV 12 回	5 组	12.75

3.5.2 当 750kV 变电站的技术条件与表 3.5.1 的技术条件不同时，站区用地指标应按表 3.5.2 的规定进行调整。

表 3.5.2 750kV 变电站站区用地调整指标

编号	技术条件	调整指标 (hm ²)
1	增减 1 组主变	0.91
2	增减 1 组 750kV 高压电抗器	0.32
3	增减 1—2 回 750kV 出线间隔（软母/罐式）	1.45
4	增减 1 回 750kV 出线间隔屋外 GIS 设备	0.68
5	增减 1—2 回 330kV 出线间隔（管软母/罐柱式）	0.28

注：一组主变建设用地调整指标包含：一台主变场地、低压无功设备和低压配电装置用地。

第六节 1000kV 变电站站区用地指标

3.6.1 1000kV 变电站站区用地基本指标，宜参照表 3.6.1 的规定。

表 3.6.1 1000kV 变电站技术条件及站区用地基本指标

编号	技术条件（最终规模）					基本指标 (hm^2)
	配电装置型式	接线型式	主变台数及容量 (MVA)	出线规模	高压电抗器	
1	1000kV GIS 500kV GIS	1000kV 一个半接 线 500kV 一个半接线	3×3000	1000kV 8 回 500kV 8 回	8 组	13.20
2	1000kV HGIS 500kV HGIS	1000kV 一个半接 线 500kV 一个半接线	3×3000	1000kV 10 回 500kV 10 回	10 组	26.20

3.6.2 当 1000kV 变电站的技术条件与表 3.6.1 的技术条件不同时，站区用地指标应按表 3.6.2 的规定进行调整。

表 3.6.2 1000kV 变电站站区用地调整指标

编号	技术条件	调整指标 (hm^2)
1	增减 1 组主变	0.90~1.20
2	增减 1 回 1000kV 出线间隔屋外 GIS	0.72
3	增减 1—2 回 1000kV 出线间隔 HGIS	1.87

注：1、一组主变建设用地调整指标包含：一台主变场地、低压无功设备和低压配电装置用地，无功设备的型式及布置方式不同，其用地面积变化较大，本调整指标仅供参考。

2、1000kV 出线均带有高抗。500kV 出线规模对用地影响较小，不考虑进行调整。

第四章 ±500kV 换流站建设用地指标

第一节 技术条件及基本指标

换流站站区建设用地基本指标是由阀厅、控制楼、直流场、500kV 交流配电装置区、交流滤波器场、备用电源配电装置区、给水（包括工业、生活、消防水）设施、废水处理设施、其它辅助生产和附属建筑及站前公共建筑等单项基本指标组成。±500kV 换流站（3000MW）站区建设用地基本指标,不应超过表 4.1 的规定。

表 4.1 换流站站区建设用地技术条件及基本指标

编号	技术条件									基本指标 (hm ²)
	直流配电装置	换流阀二次冷却方式	换流容量及换流变台数(MVA)	平波电抗器形式台数	交流滤波器组(大/小组)	降压变台数及容量(MVA)	交流配电装置	出线回路	高压电抗器抗	
1	屋外	水冷	双极 3000, 12+2 台	2+1 油抗	三/12	---	瓷柱式	500kV 6 回	2 组	13.10
2	屋外	水冷	双极 3000, 12+2 台	2+1 油抗	三/12	---	屋内 GIS	500kV 6 回	2 组	10.70
3	屋内	水冷	双极 3000, 12+2 台	2+1 油抗	三/12	---	瓷柱式	500kV 6 回	2 组	11.10
4	屋外	水冷	双极 3000, 12+2 台	2+1 油抗	三/12	2×750	瓷柱式	500kV 6 回 220kV 12 回	2 组	20.10

第二节 单项指标

表 4.2.1~表 4.2.12 为站区各功能分区及单项指标，满足表 4.1 技术条件的换流站站区建设用地基本指标，不应超过表 4.2.1~表 4.2.12 的规定。

4.2.1 阀厅控制楼（屋外直流场）区单项指标见表 4.2.1。

表 4.2.1 阀厅控制楼（屋外直流场）区单项指标

技术条件						单项用地 (hm ²)
横向跨度 (m)		纵向尺寸 (m)		换流变搬运通道宽度(m)	场地纵横向尺寸 (m)	
阀厅	控制楼	阀厅	控制楼			
21.90(27.90)	31.50	56×2	27.60	28	176.5×88.5	1.56

注：1 阀厅和控制楼纵、横向尺寸以墙中心线尺寸确定。阀厅的横向尺寸因阀塔的布置型式不同时而有所差异，但本区域的场地尺寸和面积相差不大。

2 区域场地用地指标以环阀厅和控制楼区域的道路中心线计算，主要包含阀厅、控制楼、换流变压器、平波电抗器、换流阀二次冷却设备、搬运轨道。

3 搬运通道宽度以防火墙外端至换流变侧道路边线计算。

4.2.2 阀厅控制楼（屋内直流场）区单项指标见表 4.2.2。

表 4.2.2 阀厅控制楼（屋内直流场）区单项指标

技术条件						单项用地 (hm ²)
横向跨度 (m)		纵向尺寸 (m)		换流变搬运通道宽度 (m)	场地纵横向尺寸 (m)	
阀厅	控制楼	阀厅	控制楼			
21.90 (27.90)	31.50	56×2	27.60	28	180×62	1.12

- 注：1、场地用地指标以阀厅与户内直流场之间的轴线与场地周围道路中心线和围墙轴线内面积计算。主要包含阀厅、控制楼、换流变压器、平波电抗器、搬运轨道等。
- 2、阀厅和控制楼纵、横向尺寸以墙中心线尺寸确定。阀厅的横向尺寸因阀塔的布置型式不同时而有所差异，但本区域的场地尺寸和面积相差不大。
- 3、搬运通道宽度以防火墙外端至换流变侧道路边线计算。

4.2.3 屋外直流场区单项指标见表 4.2.3。

表 4.2.3 屋外直流场区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
176.50	75.00	1.41

注：1 纵、横向尺寸以两侧道路中心线尺寸确定。
2 用地指标以环直流场的围墙轴线和道路中心线计算。

4.2.4 屋内直流场区单项指标见表 4.2.4。

表 4.2.4 屋内直流场区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
180.00	69.00	1.24

- 注：1 纵向尺寸以屋内直流场与阀厅轴线至直流出线侧围墙轴线尺寸确定、横向尺寸以阀厅两端道路中心线尺寸确定。
- 2 用地指标以屋内直流场两侧道路中心线和出线侧围墙中心线包围的面积计算。

4.2.5 500kV 屋外交流配电装置区单项指标见表 4.2.5。

表 4.2.5 500kV 屋外交流配电装置区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
152.00	220.00	3.34

- 注：1 横向尺寸以两侧道路中心线尺寸确定，纵向尺寸以固定端道路中心线至扩建端围墙尺寸确定。
- 2 最外侧间隔宽度为 29m，其它间隔宽度为 28m。

4.2.6 500kV 屋内 GIS 区单项指标见表 4.2.6。

表 4.2.6 500kV 屋内 GIS 区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
80.50	159.00	1.28

- 注：1 横向尺寸以换流变搬运通道前道路中心线至出线侧围墙尺寸确定，纵向尺寸以户内 GIS 两端端道路中心线墙尺寸确定。
- 2 每回出线间隔宽度为 27m。

4.2.7 500kV 高压并联电抗器区单项指标见表 4.2.7。

表 4.2.7 500kV 高压并联电抗器区单项指标

技术条件	单项用地
------	------

横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	(hm ²)
31.00	73.50	0.25

注：纵、横向尺寸以两侧道路中心线和外包围墙中心尺寸确定。

4.2.8 500kV 交流滤波器每大组单项指标见表 4.2.8。

表 4.2.8 500kV 交流滤波器每大组单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
97.00	134.00	1.30

注：纵、横向尺寸以两侧道路中心线尺寸确定。

4.2.9 500kV 降压变压器区单项指标见表 4.2.9。

表 4.2.9 500kV 降压变压器区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
140.00	100.00	1.40

注：1 含 2 组主变、4 组低压无功设备。

2 纵、横向尺寸以两侧道路中心线尺寸确定。

4.2.10 220kV 交流配电装置区单项指标见表 4.2.10。

表 4.2.10 220kV 配电装置区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
191	83.00	1.49

注：1 20kV 交流配电装置区采用双母线双分段布置，220kV 出线 12 回，500kV 降压变压器进线 2 个间隔，装置区内含 2 座继电器室和降压变进线构架。

2 纵、横向尺寸以两侧道路中心线尺寸确定。

4.2.11 站区备用电源区项单项指标见表 4.2.11。

表 4.2.11 站用备用电源区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
41.50	112.50	0.47

注：1 站区备用电源采用三路电源，其中采用双回路外引电源、一路站用变压器供电。

2 用纵、横向尺寸以道路中心线和围墙中心线围合的区域尺寸确定。

4.2.12 辅助生产及公共建筑区单项指标见表 4.2.12。

表 4.2.12 辅助生产及建筑区单项指标

技术条件		单项用地 (hm ²)
横向尺寸 (m)	纵向尺寸 (m)	
88	125	1.10

注：1 辅助生产及公共建筑区包括综合楼、综合水泵房和工业水池、检修备品备件库、污水处理装置等。

2 工业水池的容量：采用单路水源供水时水池容积 3000m³，采用双路水源时水池容积 1000m³。

第三节 调整指标

当±500kV 换流站的实际技术条件与表 4.1 的技术条件不同时，站区建设用地指标应按表 4.3.1 的规定进行调整。

表 4.3.1 ±500kV 换流站站区建设用地调整指标

编号	技术条件		调整指标(hm ²)	备注
1	阀二次冷却风冷方式		+0.025	二组阀冷机组
2	增减 1 小组滤波器	单调谐	+0.103	含有 1 组单调谐时每大组增加的用地面积
		双调谐	0.27	增减 1 组双调谐时每大组的调整面积
		三调谐	-0.08	采用三调谐时每大组调减的面积
3	增减 1 组降压主变		0.28	含 4 组无功补偿装置及母线和设备
4	增减 1-2 回 500kV 出线间隔 (瓷柱设备)		0.45	对称出线, 不包括高压电抗器
5	增减 1 回 500kV 出线间隔 (GIS 设备)		0.22	
6	增减 1 回 220kV 出线间隔 (瓷柱设备)		0.11	
7	增减 1 回 220kV 出线间隔 (GIS 设备)		0.03	
8	增减 1 组高压电抗器		0.14	

第五章 ±800kV 换流站站区用地指标（案例）

国内目前±800kV 特高压换流站还处于设计和建设阶段，暂没有建成投运的运行经验，本次仅从正在设计和建设中的工程中选择送端和受端换流站各一案例供参考。

根据本次用地指标编制制定的技术条件原则，选择“锦屏至苏南 800kV（7200MW）特高压直流输电工程”的锦屏±800kV 换流站作为送端换流站的案例工程；选择“云南至广东 ±800kV（5000MW）特高压直流输电工程”的穗东±800kV 换流站作为受端换流站的案例工程，其中穗东±800kV 换流站配有 4×1000MVA 的 500kV 变压器和 220kV 配电装置场地。

±800kV 特高压直流送端换流站和受端换流站案例工程的建设规模、技术条件和用地指标分别见 5.1 和表 5.2。

表 5.1 ±800kV（7200MW）送端换流站案例

工程名称：±800kV 锦屏换流站						
直流配电装置	换流容量及换流变台数(MVA)	交流滤波器组(大/小组)	交流配电装置	500kV 出线	220kV 出线	围墙内用地面积 (hm ²)
屋外	双极 7200, 24+4 台	4 大组/14 小组	500kV 屋内 GIS 设备	9 回	无	17.30

表 5.2 ±800kV（5000MW）受端换流站案例

工程名称：±800kV 穗东换流站						
直流配电装置	换流容量及换流变台数(MVA)	交流滤波器组(大/小组)	交流配电装置	500kV 出线	220kV 出线	围墙内用地面积 (hm ²)
屋外	双极 5000, 24+4 台	4 大组/14 小组	500kV 屋外柱式设备, 220kV 屋外 GIS 设备	8 回	12 回	22.50

第六章 建设用地计算统一规定

- 6.0.1 海拔高度 $\leq 1000\text{m}$ ，国标Ⅲ级污秽区，站区竖向布置采用平坡式。
- 6.0.2 变电站和换流站站区用地指标按站区围墙中心线计算，不包括站外各设施用地。
- 6.0.3 站区围墙外附加用地以围墙中心线外 $1.5\sim 2\text{m}$ 计算面积，当有边坡、挡土墙、进站道路、截洪沟和排水沟等设施时，应按初步设计审定的方案据实计列用地面积。
- 6.0.4 站内各个功能区（如配电装置场地、主变场地等）的用地计算范围界定为：道路中心线至道路中心线或至围墙中心线。
- 6.0.5 本建设用地指标中用地面积均按投影面积计算。
- 6.0.6 本建设用地指标中变电站和换流站均按平坡式布置，当采用阶梯布置时，围墙内的护坡、挡土墙所增加的用地面积应按初步设计审定的方案据实计列。
- 6.0.7 站外工程用地面积，应根据地形地貌和地质情况，按有关规定和设计图纸计算用地面积。

附录 A 术 语

A.1 燃煤发电厂

A.1.1 主厂房 main power house

主厂房系由汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房以及集中控制楼（机炉控制室）等组成的综合性建筑。

A.1.2 汽机房 turbine house

用于布置汽轮发电机及其辅助设备的生产厂房。

A.1.3 除氧间 deaerator bay

用于布置除氧器、加热器及其辅助设备的生产厂房。

A.1.4 煤仓间 bunker bay

用于布置原煤仓、磨煤机、输煤皮带及其辅助设备的生产厂房。

A.1.5 锅炉 boiler

利用燃料燃烧释放的热能加热给水，以获得规定参数(温度、压力)和品质的蒸汽、热水的设备。

A.1.6 汽机布置型式(纵向、横向) turbine unit arrangement (longitudinal arrangement, transverse arrangement)

汽机纵向布置是指汽轮机轴线与主厂房 A 排轴线平行的布置方式；汽机横向布置是指汽轮机轴线与主厂房 A 排轴线垂直的布置方式。

A.1.7 电气除尘器 electrostatic precipitator

在高压电场内，烟气流中的尘粒受到发射离子的作用而带电，从含尘气体中分离、捕集粉尘的装置或设备。

A.1.8 电除尘器电场数量 number of field (E.S.P)

在单台电除尘器中，垂直烟气流方向的并列高压电场分区数量。

A.1.9 烟囱 chimney

用于排放工业及民用炉窑高温烟气的高耸构筑物。

A.1.10 纯凝机组 condensing units

以水冷却汽轮机排入凝汽器的蒸汽，其机组称谓纯凝发电机组。

A.1.11 供热机组 heat supply units

在发电的同时，分别或同时提供采暖抽汽及工业抽汽以满足采暖负荷及工业热负荷的机组。

A.1.12 采暖供热 feed heating extraction

通过采暖抽汽加热热网循环水对外满足采暖需求的供热型式。

A.1.13 双抽供热 extraction steam for heating

既有采暖抽汽又有工业抽汽，同时满足采暖负荷及工业负荷的供热型式。

A.1.14 工业抽汽 extraction steam for industry application

一般指 0.8~1.3MPa，250℃~400℃等级的汽轮机抽汽。

A.1.15 供热管网 heat supply piping network

供热管道及辅助设施构成的网络系统。

A.1.16 热网首站 the first heating exchange station

汽轮机采暖抽汽加热一次热网循环水并布置有热网加热器及热网循环水泵等设备的建筑物。

A.1.17 热网补水量 water supply for heat piping network

为补充热网运行时的热网循环水损失而向热网补充的水量。

A.1.18 锅炉补给水量 water supply for boiler

为补充发电厂运行时的全部水汽损失而向热力系统(锅炉)补充的水量。

A.1.19 减温减压站 desuperheating station

将高温高压蒸汽调节成所需要的较低参数蒸汽的设备集成。主要设备为减温减压器。

A.1.20 直接空冷机组 air-cooled condensing units

以空气冷却汽轮机排入凝汽器的蒸汽，其机组称谓空冷式发电机组。

A.1.21 配电装置区域 switchgear area

发电厂内用以变换电压、交换功率和汇集、分配电能的设施区域。

A.1.22 屋外配电装置 switch yard

考虑能承受室外环境及气象条件影响的配电装置。

A.1.23 屋内配电装置 indoor switchgear

将设备安装在建筑物内的配电装置。

A.1.24 中型布置 medium-profile layout

屋外配电装置中，母线和设备错开布置，电气设备均安装在支架上的一种布置方式。

A.1.25 直流循环水泵房 once-through Circulating Water Pump House

直接从地表水取水升压，供应凝汽器冷却水的供水泵房。

A.1.26 循环水供水管 circulating water Supply pipe

从循环水泵至凝汽器的冷却水供水管。

A.1.27 循环水排水沟 circulating water Discharge Ditch

从汽机房至排水口的冷却水排水沟道。

A.1.28 自然通风冷却塔 natural draft cooling tower

利用空气的压差产生对流，使挟带废热的冷却水，通过水和空气的热交换，而降低循环水温度的塔状构筑物。

A.1.29 排烟冷却塔 boiler exhaust gas via cooling tower

将脱硫后的烟气通过烟道直接引入自然通风冷却塔与水蒸气混合后,由冷却塔出口排入大气,该塔称为排烟冷却塔。

A.1.30 直接空冷 direct air-cooling

汽轮机的排汽直接用空气来冷凝,空气与蒸汽间进行热交换的冷却方式。

A.1.31 间接空冷 indirect air-cooling

汽轮机的排汽以水为中间冷却介质,将排汽与空气之间的热交换分为两次进行的冷却方式。一次为蒸汽与冷却水之间在凝汽器里换热;一次为冷却水与空气之间在空冷却塔里换热。

A.1.32 辅机冷却设施 auxiliary cooling facility

用来冷却辅机设备及其换热器的冷却设施。

A.1.33 燃煤低位发热量 coal net calorific power

燃煤在空气中大气压条件下燃烧后产生的热量,扣除煤中水分的汽化热,剩下的实际可以使用的热量。

A.1.34 煤场贮煤天数 storage date of coal yard

根据不同的机组组合形式对应的耗煤量,煤场储存燃煤的天数。

A.1.35 煤场区域 coal yard area

用于储存电厂燃煤的区域。

A.1.36 斗轮机条形贮煤场 strip type bucket-wheel coal yard

配备斗轮堆取料机的长条形煤场。

A.1.37 圆形煤场 circular coalyard

圆形封闭式的,中央设立臂堆取料机,四周设钢筋混凝土挡煤墙,上方顶部设网壳结构支撑式穹形屋顶的贮煤构筑物。

A.1.38 球形煤场 insulated reinforced concrete dome

采用球形薄壳混凝土结构的储煤构筑物。

A.1.39 贮煤筒仓 coal storage silo

用于贮存原煤、外形为圆筒形的混凝土容器。

A.1.40 铁路卸煤设施区 coal railway unloading device area

由厂内铁路配线及卸车设施所构成的区域。

A.1.41 铁路有效长 stop territory availability of railway

停留机车车辆而不妨碍邻线使用的长度。

A.1.42 翻车机 dumper

以旋转载货敞车方式进行燃煤卸料的设备。

A.1.43 缝式煤槽卸煤装置(简称卸煤沟) slot type coal unloading trench

用于接卸运煤车辆(包括铁路敞车、底开门煤炭漏斗车、公路卡车、自卸汽车等),并在地下设置具有一定容积、排料口为缝隙型料斗的建筑物。

A.1.44 贯通式缝式煤槽卸煤装置 double-track railway pass-through type slot type coal unloading trench

重车从一端进入、空车从另一端排出的缝式煤槽卸煤装置，内部可设双线铁路或单线铁路。

A.1.45 尽头式缝式煤槽卸煤装置 double-track railway return type slot type coal unloading trench

重车从一端进入、空车从同一端排出的缝式煤槽卸煤装置，内部可设双线铁路或单线铁路。

A.1.46 贯通式汽车卸煤沟 pass-through type truck unloading channel

运煤汽车从一侧驶入，卸煤后从另一侧驶出的地下卸煤设施。

A.1.47 折返式汽车卸煤沟 return type truck unloading channel

运煤汽车出入都在同一侧的地下卸煤设施。

A.1.48 输煤栈桥 gallery

安装带式输送机的廊道。

A.1.49 输煤综合楼 office & maintenance building for coal handling system

供运煤系统办公及检修的建筑物。

A.1.50 烟气脱硫设施 flue gas desulphurization facilities

安装在锅炉烟气系统中用于脱掉二氧化硫成分的工艺装置。

A.1.51 循环流化床锅炉(CFB) circulation fluidization bed boiler

加入石灰石粉后，在燃烧过程中能够达到脱硫目的一种燃煤锅炉。

A.1.52 曝气池 aeration pool

烟气脱硫后海水能够停留一定时间，从而恢复海水水质的水工构筑物。

A.1.53 脱硝液氨贮存设施 liquid ammonia facilities for flue gas denitrogen

作为脱硝还原剂用的液氨卸料、贮存和汽化装置。

A.1.54 化学水处理 chemical water treatment

为达到预定的水质标准而对原水进行的化学处理工艺。

A.1.55 全膜法 all-membrane method

采用膜处理工艺即超滤-反渗透-电除盐工艺流程。

A.1.56 膜法预脱盐(RO)加离子交换 RO + ion exchange

一种水处理工艺流程，是指水处理系统在传统的离子交换工艺前采用反渗透进行预脱盐的工艺。

A.1.57 全离子交换 all-ion exchange

一种水处理工艺流程，是指水处理系统采用阳阴树脂进行离子交换的工艺。

A.1.58 机械通风冷却塔 mechanical draught cooling tower

采用机械动力使塔内空气流动的冷却设施。

A.1.59 水预处理 water pretreatment

原水利用前的混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺统称为水预处理。

A.1.60 机械加速澄清池 mechanical accelerated clarified pond

利用机械的提升和搅拌作用，促使泥渣循环，并使原水中杂质颗粒与已形成的泥渣接触絮凝和分离沉淀的构筑物。

A.1.61 絮凝反应沉淀池 flocculating reacting precipitating pond

通过向水中投加混凝剂和助凝剂，使水中的胶体失去稳定性，并在外力扰动下相互碰撞聚集，形成较大絮状颗粒，利用重力沉降作用达到去除水中杂物，完成絮凝和沉淀过程的构筑物。

A.1.62 一元化净水器 centralized purifier

能够集原水的絮凝、沉淀、过滤等工艺于一体并具有自动进水、自动反冲洗、定时排泥等功能的水处理装置。

A.1.63 除灰设施 ash handling facility

火力发电厂中用做灰储存、输送的相关设备及建（构）筑物等。

A.1.64 灰库 ash silo

对飞灰有贮运或中转作用的筒状构筑物。

A.1.65 气化风机 gasified fan

为除尘器灰斗和灰库料仓供气，以使干灰处于流化状态的设备。

A.1.66 渣脱水仓 slag dewater silo

对锅炉底渣进行存储、脱水的构筑物。

A.1.67 高效浓缩池 high efficiency condensing pond

水力除灰渣系统中用于灰渣的脱水，减少渣的含水量的构筑物。

A.1.68 除渣泵房 slag removal pump house

指用于放置为渣的输送提供动力的设备的建（构）筑物。

A.1.69 燃油设施 fuel oil facility

为燃煤电厂锅炉的点火及助燃提供燃油或为燃气—蒸汽联合循环发电机组提供燃油的装置及配套设施，包括卸油设施、卸油及供油泵房、贮油罐以及油污水处理装置和泡沫消防泵房。

A.1.70 工业、生活、消防水设施 industry, potable and fire fighting water facility

用于供应和贮存工业、生活、消防水的构筑物。包括内设工业、生活、消防水泵的综合水泵房和分别贮存工业、生活、消防水的蓄水池。

A.1.71 启动锅炉 start-up boiler

提供辅助蒸汽用于汽轮机组启动用汽的设备。

A.1.72 制(供)氢站 hydrogen production plant

为装有氢冷发电机的发电厂提供冷却介质而设置的氢气制备、贮存或接收外购氢气的设施。

A.1.73 废、污水处理设施 waste water treatment

对电厂生产过程中产生的工业废水、生活污水进行处理和复用的设施。

A.1.74 再生水深度处理 advanced treatment for recycling water

对污、废水经二级处理后的出水，进一步除去部分有机物、碳酸盐硬度、氨氮或脱盐的过程。

A.1.75 其它辅助及附属设施 auxiliary facilities & accessories

专指为发电厂生产配套的空压站、雨水泵站，试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等。

A.1.76 厂前建筑 public building in front area of the plant

行政生产办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等构成的行政管理 and 公共服务建筑。

A.1.77 脱碳装置 decarbonize unit

将二氧化碳气体从锅炉烟气或者燃料气中分离出来，并将二氧化碳气体中的杂质去除，达到一定纯度要求的装置，包括二氧化碳气体的捕集和精制处理。

A.1.78 单位容量用地面积 occupied area of power plant per kW

厂区用地面积与总额定发电机组容量之比，可分为本期工程单位发电用地面积和规划容量单位发电用地面积，以 m^2/kW 表示。

A.1.79 基本指标 basic quota

按限定的技术条件组成的厂区范围内用地面积的限额。

A.1.80 单项指标 monomial quota

厂区范围内按功能区域划分对用地面积的限额，如主厂房区域、冷却塔区域、配电装置区域、化学水处理区域等。

A.1.81 调整指标 adjustment quota

超出限定的技术条件时，各功能区域用地面积可变化的限额

A.2 燃气—蒸汽联合循环发电厂

A.2.1 燃气—蒸汽联合循环 combined-cycle power plant

燃气轮机与蒸汽轮机综合在一起的热力循环。

A.2.2 燃气轮机 gas turbine

把热能转换为机械功的旋转机械，包括压气机、加热工质的设备(如燃烧室)、透平、控制系统和辅助设备。

A.2.3 余热锅炉 auxiliary boiler

收集、利用燃气轮机余热的锅炉。

A.2.4 天然气管 gas pipe

输送天然气的管道。

A.2.5 天然气调压站 gas regulator station

天然气压力调节、过滤及计量的装置。

A.2.6 单轴燃气轮机 single-shaft gas turbine

燃气轮机、蒸汽轮机及发电机采用同轴布置的发电机组。

A.2.7 多轴燃气轮机 multi-shaft gas turbine

燃气轮机、蒸汽轮机及发电机采用不同轴布置的发电机组。

A.3 整体煤气化联合循环 (IGCC) 发电厂

A.3.1 整体煤气化联合循环 integrated gasification combined cycle

煤经过处理后与氧气（和水蒸气）进入气化炉，反应生成合成气，主要成分是 CO 和 H₂，合成气通过废热回收或者急冷之后进行除尘和脱硫，干净的合成气进入燃气轮机做功，排放烟气进入余热锅炉，产生的蒸汽蒸汽轮机做功，烟气排空。

A.3.2 气化装置 gasification island

将煤进行气化的设施，包括气化炉，黑水处理车间，除灰渣系统，备煤系统等。

A.3.3 空分装置 air separation island

为气化装置和动力装置提供各类所需气体的设施，主要包括空气压缩机，增压机及空气分离等。

A.3.4 净化装置 gas cleanup island

对合成气进行除尘及脱硫的设施，主要包括合成气洗涤塔，硫吸收塔以及硫回收等。

A.3.5 火炬 torch

易燃或可燃性气体通过燃烧方式排空的装置。

A.4 生物质能发电厂

A.4.1 生物质能 biomass energy

生物质能是蕴藏在生物质中的能量。生物质通常包括木质、非木质、禽畜粪便及城市垃圾。

A.4.2 秸秆发电厂 the power station by burning haulm and wood

以农作物秸秆为燃料的发电厂统称为秸秆发电厂。

A.4.3 垃圾发电厂 waste power plant

以人们在日常生活中或为日常生活提供服务的活动中产生的固体垃圾作为燃料的发电厂称为垃圾发电厂。

A.4.4 黄色秸秆 haulm fuel

泛指外观呈黄色的草类（包括小麦、玉米、水稻等）秸秆。

A.4.5 灰色秸秆 wood fuel

泛指外观呈灰色的木质（包括林木枝条、木材加工废料、棉花等）秸秆。

A.5 核电厂

A.5.1 核电厂 Nuclear power plant

指使用核反应堆发电的任何厂、站、包括一个或几个反应堆，以及由于安全需要和产生热或电能所必需的全部系统、设施和建（构）筑物。

A.5.2 非居住区 Exclusion area

指核电厂所在的一个区域，该区域内严禁有常住居民，由核电厂的营运单位对这一区域行使有效控制的管辖权，包括任何个人和财产从该区域撤离；公路、铁路、水路可以穿越该区域，但不得干扰核电厂的正常运行；在事故情况下，可以做出适当的有效的安排来控制交通，以保证工作人员和居民的安全。在非居住区内，与核电厂无关的活动，只要不产生影响核电厂正常运行和危及居民健康与安全，在适当的限制下是允许的。不要求非居住区是圆形，可以根据厂址的地形、地貌、气象、交通等具体条件确定。

A.5.3 单堆 Single unit

一台机组的反应堆厂房及其核辅助系统为独立式布置。

A.5.4 双堆 Twin units

二台机组的反应堆厂房成对布置，并共用部分核辅助系统。

A.5.5 核岛 Nuclear island

核供汽系统及有关系统、部件和建筑物（通常包括容纳核供汽系统的反应堆厂房、燃料厂房和核辅助厂房等）的统称。

A.5.6 常规岛 Conventional island

汽轮发电机组及其配套设施和有关建筑物的统称。

A.5.7 核电厂厂区 Plant area

以核电厂实物保护确定的控制区边界，在核电厂管理人员有效控制下的核电厂所在领域。厂区包含的物项主要有主厂房区、辅助生产区、厂前建筑区等。

A.5.8 控制区 Controlled area

厂区（最外围实体屏障）围墙之内，包括主要生产厂房、辅助生产设施、厂前建筑等。

A.5.9 保护区 Protection area

在控制区内，包括主厂房区及辅助生产区。

A.5.10 要害区 Vital area

在保护区内，包括反应堆厂房、重要厂用水泵房、核辅助厂房、主控室厂房、核燃料库房、应急柴油发电机房和保卫控制中心等与核安全有关厂房的区域。

A.5.11 实物保护 Physical protect system

对核电厂的重要设备和材料实施保卫，使其在任何情况下，重要设备遭受破坏和核材料丢失的危险减至最小，通常包括控制区围栏、保护区围栏、出入口控制、保安楼等。

A.5.12 主厂房区 Main building area

包括核岛、常规岛。

A.5.13 辅助生产区 Auxiliary facility area

核电厂除核岛以外其它检测、维修、处理和贮存有放射性的和除常规岛外的非放射性物质的厂房、库房、贮罐等设施的区域，包括放射性辅助生产设施、配电装置、除盐水设施、循环水泵房区设施、制（供）氢站、气体贮存和分配、辅助锅炉房、维修设施与仓库、废污水处理设施、实物保护等功能区。

A.5.14 循环水泵房 Circulating water pump house

为常规岛提供冷却用水的设施。

A.5.15 重要厂用水泵房 Essential service water pump house

为核岛提供重要厂用水的设施。

A.5.16 制（供）氢站 Hydrogen production and storage plant

为核岛、常规岛提供所需要的氢气，以保证核电厂启动、正常运行和正常停堆的设施。

A.5.17 气体贮存与分配 Gas storage and production

为核电厂正常运行提供所需要的氮气和压缩空气等。

A.5.18 除盐水设施 Demineralized water production plant and storage tanks

又称化学水处理设施。为核电厂提供符合水质标准而对原水进行的化学处理工艺。

A.5.19 辅助锅炉 Auxiliary boiler

提供辅助蒸汽用于汽轮机组启动或停堆等设施用汽的设备。

A.5.20 应急指挥中心 Emergency control center

在应急事故发生的情况下，应急指挥人员工作、生活的场所。

A.5.21 配电装置区 Switchgear area

核电厂内用以变换电压、交换功率和汇集、分配电能的设施。

A.5.22 屋外配电装置 Switch yard area

能够承受室外气象条件影响的配电装置。

A.5.23 屋内配电装置 Indoor switchgear

设备安装在建筑物内的配电装置。

A.5.24 中型布置 Medium-profile layout

屋外配电装置中，母线和设备错开布置，电气设备均放在支架上的一种布置方式。

A.5.25 自然通风冷却塔 Natural draft cooling tower

利用空气的压差产生对流，使挟带废热的冷却水，通过水和空气的热交换，而降低冷却水温度的塔状构筑物。

A.5.26 机械通风冷却塔 Mechanical draught cooling tower

塔内空气流动动力是由通风机械—风机提供的冷却塔。

A.5.27 废、污水处理设施 Waste water treatment

对电厂生产过程中产生的工业废水、生活污水进行处理和复用的设施。

A.5.28 厂前建筑区 Administration buildings area

为生产服务的行政办公、生活服务设施，主要包括生产与行政办公楼、档案馆、职工餐厅。

A.5.29 现场服务区 Serving area

在核电厂现场区域设置并为核电厂值班和运行职工提供生活及相应公共服务设施的区域。该区域主要包括值班公寓、综合服务楼以及医疗卫生、金融邮电、社区服务等必需的基层服务网点。

A.5.30 其它设施建设用地 Outside construction land

与电厂生产相关的其它设施用地，主要包括现场服务区、接待培训中心、应急指挥中心、武警营房、消防站、公安楼、厂前停车场、进厂道路和应急道路、厂外取排水构筑物和专用码头设施、淡水厂、气象站、环境与监测站、专用水库与道路等。

A.6 变电站和换流站

A.6.1 变电站 substation

电力网中中的线路连接点，用以变换电压、交换功率和汇集、分配电能的设施。

A.6.2 变压器 transformer

借助于电磁感应，以相同的频率，在两个或，在两个或更多的绕组之间变换交流电压和电流的一种静止的电器。通常各绕组的电压和电流值并不相同。

A.6.3 屋外配电装置 switch yard area

考虑能够承受室外气象条件影响的配电装置。

A.6.4 屋内配电装置 indoor switchgear

为避免室外大气条件的影响，将设备安装在建筑物内的配电装置。

A.6.5 中型布置 medium-profile layout

屋外配电装置中，母线和设备错开布置，电气设备均放在支架上的一种布置方式。

A.6.6 换流站 HVDC converter station

高压直流输电系统中实现交、直流变换的电力工程设施。换流站一侧接于交流系统，另

一侧接到高压直流系统的直流侧。站内装设有换流器、换流变压器、平波电抗器、交流滤波装置、直流滤波装置、无功功率补偿设备以及直流输电系统控制、监视、保护、测量设备和相关的辅助设施及构筑物。

A.6.7 换流变压器 convertor transformer

接在换流器（换流桥）与交流系统之间，将电能从交流系统传输到换流器，或从换流器传输到交流系统的变压器。

A.6.8 交流滤波器 AC harmonic filter

换流站交流网侧用于吸收主要由换流器产生的交流侧谐波电流、限制交流网侧谐波电压畸变的装置，称交流滤波器。

A.6.9 平波电抗器 DC smoothing reactor

换流站的直流侧串联在换流器与直流线路之间的电抗器，主要起抑制直流线路电流和电压纹波脉动的作用。

A.6.10 直流滤波器 DC harmonic filter

换流站直流侧与平波电抗器配合用于抑制换流站直流侧谐波电压、限制直流线路上的谐波电流的装置。

A.6.11 阀厅 valve hall

安装换流阀的建筑物。它是换流站中的主要建筑物。阀厅布置一般以极为单位，一个阀厅布置一极的换流阀和相关设备。

附录 B 用地指标计算示例

B.1 燃煤火力发电厂厂区建设用地指标计算示例

一、用地指标计算步骤

1、《用地指标》基本值

按照实际工程的基本技术条件查相应表项，选择用地指标基本值。

2、用地调整计算

根据实际工程采用的技术条件和《用地指标》中确定的基本技术条件的差异，按照《用地指标》中的调整项进行替换或调整计算，在用地调整计算表的“用地调整计算”栏中，应说明技术条件的差异、选择的表项、用地调整计算过程及调整值。

表 B.1.1 用地调整计算表

序号	技术条件		用地调整计算	调整值 (hm ²)	备注
	调整项目	《用地指标》基本技术条件 实际工程技术条件			
1					
2					
3					
4					
5					
	用地调整值合计				

3、实际工程用地指标

实际工程的用地指标=《用地指标》基本值+用地调整值。

二、用地指标计算示例

例一. 某滨海发电厂建设 2×1000MW 机组，采用直流供水、燃煤水路运输、码头接卸、皮带运输进厂。

1、《用地指标》基本值：查表 3.2.2，基本值为 31.83hm²。

2、用地调整计算

表 B.1.2

用地调整计算表

序号	技术条件			用地调整计算	调整值 (hm ²)	备注
	调整项目	《用地指标》基本技术条件	实际工程技术条件			
1	供水系统	直流冷却系统	同左	不调整	0	
2	燃料运卸	水路运煤、码头接卸、皮带运输	同左	不调整	0	
3	装机容量	2 台同级机组；纯凝	同左	不调整	0	
4	主厂房布置	汽机房—除氧—煤仓间—锅炉房四列式布置、汽机纵向布置	同左	不调整	0	
5	配电装置	220kV 为启动电源；500kV 采用 3/2 接线，屋外中型布置	启动电源为 220kV GIS 布置（1 进 2 出）；500kV 采用 GIS，出线 3 回	配电装置电压等级与基本值中的技术条件相同而布置型式不同，因此需查表 3.4.4-1，对布置型式进行替换计算，同时对进出线回路数调整计算。即为：-2.429 hm ² （GIS 布置用地差）+0.162 hm ² （增加的一回出线用地）+（0.645-0.554）hm ² （启备电源用地）+0.3 hm ² （继电器室用地）	-1.876	
6	煤质及贮煤参数	燃煤发热量 18.82MJ/kg，单一煤种，条形煤场，贮量 15d，堆煤高度 15.5m	两座直径 120m 圆形煤场	电厂建有两座直径 120m 圆形煤场，与基本值中的技术条件不同，需查表 3.3.7 和表 3.4.8-1，对布置型式进行替换计算。即为：-7.293 hm ² （条形煤场基本值）+5.30 hm ² （圆形煤场基本值）	-1.993	圆形煤场用地与燃煤发热量、贮煤天数无关，仅与其直径有关。
7	除尘	电除尘、四电场	同左	不调整	0	
8	除灰	灰渣分除，干式除灰，灰渣汽车运输。渣仓位于主厂房区	同左	不调整	0	
9	脱硫、脱硝	石灰石—石膏湿法脱硫，SCR、液态氨脱硝	同左，脱硝设施预留场地	不调整	0	

10	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱	同左	不调整	0		
11	化学水处理	全膜法 EDI, 全离子交换, 膜法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯	全离子交换	不调整	0		
12	水预处理	不设	不设	不调整	0		
13	制氢站或供氢站	制氢站出力为 5~10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 或 2 套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑	制氢站出力为 10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 套设置	不调整	0		
14	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施, 油污水处理装置	同左	不调整	0		
15	启动锅炉房	1~2台燃油炉, 及配套设施	2 台燃油炉, 及配套设施	不调整	0		
16	污水处理	工业废水集中处理, 其它分散处理; 生活污水采用生物处理, 含油污水采用隔油、浮选处理, 含煤废水采用沉淀处理	同左	不调整	0		
17	再生水深度处理	不设	不设	不调整	0		
18	其它辅助附属生产设施	空压站、雨水泵站, 试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等	同左	不调整	0		
19	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等	同左	不调整	0		
20	地形	厂区自然地形坡度小于3%	同左	不调整	0		
21	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区	同左	不调整	0		
22	气候	非采暖区	同左	不调整	0		
23	用地调整值合计					-3.869	

3、该工程实际用地指标

31.83-3.869=27.961 hm²。

例二. 某电厂建设 2×1000MW 机组, 采用直流供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤。

1、《用地指标》基本值: 查表 3.2.3, 基本值为 36.76hm²。

2、用地调整计算

表 B.1.3

用地调整计算表

序号	技术条件			用地调整计算	调整值 (hm ²)	备注
	调整项目	《用地指标》基本技术条件	实际工程技术条件			
1	供水系统	直流冷却系统	同左	不调整	0	
2	燃料运卸	铁路运煤, 翻车机卸煤	铁路运煤, 两台双车翻车机卸煤。卸煤铁路有效长 1050m	卸煤铁路有效长与基本值中的技术条件不同需要调整计算。查表 3.4.6-3, 对卸煤铁路有效长进行调整计算。 $(1050-950) \div 50 \times 0.16 = 0.32 \text{hm}^2$	+0.32	
3	装机容量	2 台同级机组; 纯凝	同左	不调整	0	
4	主厂房布置	汽机房—除氧—煤仓间—锅炉房四列式布置、汽机纵向布置	同左	不调整	0	
5	配电装置	220kV 为启动电源; 500kV 采用 3/2 接线, 屋外中型布置	启动电源为 220kV 户外布置 (1 进 2 出); 500kV 采用户外布置, 出线 3 回	配电装置电压等级及布置型式与基本值中的技术条件相同, 因此需查表 3.4.4-1, 对进出线回路数调整计算。即为: +1.194 hm ² (增加的一回出线用地) +0.645 hm ² (启备电源用地) +0.3 hm ² (继电器室用地)	+2.139	
6	煤质及贮煤参数	燃煤发热量 18.82MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 15d, 堆煤高度 15.5m	燃煤发热量 24.60MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 18d, 堆煤高度 14m	电厂采用条形煤场, 与基本值中的技术条件相同而燃煤低位发热量、储煤天数以及堆煤高度与基本值中的技术条件不同, 需要调整计算。 1) 查表 3.4.5-1, 对燃煤低位发热量进行调整计算。 $(25.09-23.00) / (-0.661+0.478) = (24.60-23.00) / (X_1+0.478)$, $-0.618096 \times 2 = -1.2362 \text{hm}^2$ 。 2) 查 3.4.5-2, 对储煤天数进行调整计算。 $(25.09-23.00) / (0.132-0.144) = (24.60-23.00) / (X_2-0.144)$, $0.13481 \times 2 \times (18-15) = 0.80886 \text{hm}^2$ 。 3) 查表 3.4.5-3, 对堆煤高度进行调整计算。 $(25.09-23.00) / (0.0076-0.0083) = (24.60-23.00) / (X_3-0.0083)$, $0.0077641 \times 2 \times 18 \times (15.5-14) \div 0.5 = 0.8385 \text{hm}^2$ 。	+0.41116	
7	除尘	电除尘、四电场	同左	不调整	0	
8	除灰	灰渣分除, 干式除灰, 灰渣汽车运输。渣仓位于主厂房区	同左	不调整	0	
9	脱硫、脱硝	石灰石—石膏湿法脱硫, SCR、液态氨脱硝	同左, 脱硝设施预留场地	不调整	0	
10	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱	同左	不调整	0	
11	化学水处理	全膜法 EDI, 全离子交换, 膜	膜法预脱盐加离子交	不调整	0	

		法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯	换除盐				
12	水预处理	不设	不设		不调整	0	
13	制氢站或供氢站	制氢站出力为 5~10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 或 2 套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑	制氢站出力为 10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 套设置		不调整	0	
14	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施, 油污水处理装置	同左		不调整	0	
15	启动锅炉房	1~2台燃油炉, 及配套设施	2 台燃油炉, 及配套设施		不调整	0	
16	污水处理	工业废水集中处理, 其它分散处理; 生活污水采用生物处理, 含油污水采用隔油、浮选处理, 含煤废水采用沉淀处理	同左		不调整	0	
17	再生水深度处理	不设	不设		不调整	0	
18	其它辅助附属生产设施	空压站、雨水泵站, 试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等	同左		不调整	0	
19	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等	同左		不调整	0	
20	地形	厂区自然地形坡度小于3%	同左		不调整	0	
21	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区	同左		不调整	0	
22	气候	非采暖区	同左		不调整	0	
23	用地调整值合计						+2.8702

3、该工程实际用地指标

36.76+2.8702=39.6302 hm²。

例三. 某电厂建设 2×600MW 机组，采用循环供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤。

1、《用地指标》基本值：查表 3.2.4，基本值为 35.97hm²。

2、用地调整计算

表 B.1.4

用地调整计算表

序号	技术条件			用地调整计算	调整值 (hm ²)	备注
	调整项目	《用地指标》基本技术条件	实际工程技术条件			
1	供水系统	循环冷却系统, 每台机配一座 8500m ² 冷却塔	每台机配一座 9000m ² 冷却塔	冷却塔面积与基本值中的技术条件不同, 因此需查表 3.4.3, 进行替换计算。即: $(11.8-11.27) \div 2 = 0.265 \text{ hm}^2$	+0.265	
2	燃料运卸	铁路运煤, 翻车机卸煤	铁路运煤, 两台单车翻车机卸煤。卸煤铁路有效长 850m	翻车机型式及数量与基本值中的技术条件相同, 而卸煤铁路有效长与基本值中的技术条件不同, 需要调整计算。 查表 3.4.6-3, 对卸煤铁路有效长进行调整计算。 $(850-950) \div 50 \times 0.16 = -0.32 \text{ hm}^2$	-0.32	
3	装机容量	2 台同级机组; 纯凝	同左	不调整	0	
4	主厂房布置	汽机房—除氧—煤仓间—锅炉房四列式布置、汽机纵向布置	除氧煤仓间合并布置	主厂房采用单框架与基本值中的技术条件不同, 因此需查表 3.4.2, 进行调整计算。即: -0.12 hm^2	-0.12	
5	配电装置	110kV 为启动电源; 500kV 采用 3/2 接线, 屋外中型布置	启动电源为 110kV 户外布置(1 进 2 出); 500kV 采用户外布置, 出线 2 回	配电装置布置型式及电压等级与基本值中的技术条件相同, 因此需查表 3.4.4-1, 对起备电源及继电器室用地调整计算。即为: $+0.276 \text{ hm}^2$ (启备电源用地) $+0.3 \text{ hm}^2$ (继电器室用地)	+0.576	
6	煤质及贮煤参数	燃煤发热量 18.82MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 15d, 堆煤高度 13.5m	燃煤发热量 22.81MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 15d, 堆煤高度 13.5m	电厂采用条形煤场, 且储煤天数以及堆煤高度与基本值中的技术条件相同, 而燃煤低位发热量与基本值中的技术条件不同, 需要调整计算。查表 3.4.5-1, 对燃煤低位发热量进行调整计算。 $(23-20.91) / (-0.381+0.210) = (22.81-20.91) / (X_1+0.210)$, $-0.36546 \times 2 = -0.73092 \text{ hm}^2$	-0.7309	
7	除尘	电除尘、四电场	同左	不调整	0	
8	除灰	灰渣分除, 干式除灰, 灰渣汽车运输。渣仓位于主厂房区	同左	不调整	0	
9	脱硫、脱硝	石灰石—石膏湿法脱硫, SCR、液态氨脱硝	同左, 脱硝设施预留场地	不调整	0	
10	工业、生活、消	常规水泵房、水池及贮水箱	同左	不调整	0	

防水						
11	化学水处理	全膜法 EDI, 全离子交换, 膜法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯	全膜法 EDI	不调整	0	
12	水预处理	不设	采用机械加速澄清工艺	水预处理采用机械加速澄清工艺, 查表 3.4.13 增加用地。即为+0.75 hm ²	+0.75	
13	制氢站或供氢站	制氢站出力为 5~10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 或 2 套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑	制氢站出力为 10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 套设置	不调整	0	
14	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施, 油污水处理装置	同左	不调整	0	
15	启动锅炉房	1~2台燃油炉, 及配套设施	2 台燃油炉, 及配套设施	不调整	0	
16	污水处理	工业废水集中处理, 其它分散处理; 生活污水采用生物处理, 含油污水采用隔油、浮选处理, 含煤废水采用沉淀处理	同左	不调整	0	
17	再生水深度处理	不设	不设	不调整	0	
18	其它辅助附属生产设施	空压站、雨水泵站, 试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等	同左	不调整	0	
19	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等	同左	不调整	0	
20	地形	厂区自然地形坡度小于3%	同左	不调整	0	
21	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区	同左	不调整	0	
22	气候	非采暖区	采暖地区	电厂处于采暖地区, 查表 3.4.18 增加用地。即为+0.30 hm ²	+0.30	
23	用地调整值合计				+0.72	

3、该工程实际用地指标

35.97+0.72=36.69 hm²。

例四. 某电厂建设 2×600MW 机组，采用循环供水，燃煤采用公路运输。

1、《用地指标》基本值：查表 3.2.5，基本值为 33.23hm²。

2、用地调整计算

表 B.1.5

用地调整计算表

序号	技术条件			用地调整计算	调整值 (hm ²)
	调整项目	《用地指标》基本技术条件	实际工程技术条件		
1	供水系统	循环冷却系统, 每台机配一座 8500m ² 冷却塔	每台机配一座 8000m ² 冷却塔	冷却塔面积与基本值中的技术条件不同, 因此需查表 3.4.3, 进行替换计算。即: $(10.73-11.27) \div 2 = -0.27 \text{ hm}^2$	-0.27
2	燃料运卸	公路运煤, 汽车卸煤沟卸煤	公路运煤, 汽车卸煤沟 20 个车位	采用汽车运煤与基本值中的技术条件相同, 而卸煤沟车位与基本值中的技术条件不同, 需要调整计算。 查表 3.3.6、表 3.4.7, 对汽车卸煤区用地调整计算。即 $-2.19+2.33 = 0.14 \text{ hm}^2$	+0.14
3	装机容量	2 台同级机组; 纯凝	同左	不调整	0
4	主厂房布置	汽机房—除氧—煤仓间—锅炉房四列式布置、汽机纵向布置	除氧煤仓间合并布置	主厂房采用单框架、五电场电除尘器与基本值中的技术条件不同, 因此需查表 3.4.2, 进行调整计算。即: $0.13-0.12 = 0.01 \text{ hm}^2$	+0.01
5	配电装置	110kV 为启动电源; 500kV 采用 3/2 接线, 屋外中型布置	330kV 采用户外布置, 出线 3 回, 启动电源直接从 330kV 配电装置引接	配电装置布置型式与基本值中的技术条件相同, 而电压等级不同, 因此需查表 3.3.4、表 3.4.4-1, 进行替换和调整计算。即为: -2.861 hm^2 (配电装置基本值) $+1.82 \text{ hm}^2$ (330kv 配电装置基本值) $+0.325 \text{ hm}^2$ (增加的一回出线用地) $+0.325 \text{ hm}^2$ (启备电源用地) $+0.3 \text{ hm}^2$ (继电器室用地) $= -0.091 \text{ hm}^2$	-0.091
6	煤质及贮煤参数	燃煤发热量 18.82MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 15d, 堆煤高度 13.5m	燃煤发热量 22.92MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 10d, 堆煤高度 13.5m	电厂采用条型煤场, 且堆煤高度与基本值中的技术条件相同, 而燃煤低位发热量、储煤天数与基本值中的技术条件不同, 需要调整计算。 1)查表 3.4.5-1, 对燃煤低位发热量进行调整计算。 $(23-20.91) / (-0.381+0.210) = (22.92-20.91) / (X_1+0.210)$, $-0.37446 \times 2 = -0.74892 \text{ hm}^2$ 。 2)查表 3.4.5-2, 对储煤天数进行调整计算。 $(23-20.91) / (0.115-0.126) = (22.92-20.91) / (X_2-0.126)$, $0.11542 \times 2 \times (10-15) = -1.1542 \text{ hm}^2$	-1.903
7	除尘	电除尘、四电场	电除尘、五电场	见本表第 4 项	
8	除灰	灰渣分除, 干式除灰, 灰渣汽车运输。渣仓位于主厂房区	同左	不调整	0

9	脱硫、脱硝	石灰石—石膏湿法脱硫，SCR、液氨脱硝	同左，脱硝设施预留场地	不调整	0
10	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱	同左	不调整	0
11	化学水处理	全膜法 EDI，全离子交换，膜法预脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床)，循环水加酸、加阻垢剂、加氯	全离子交换	不调整	0
12	水预处理	不设	采用机械加速澄清工艺	水预处理采用机械加速澄清工艺，查表 3.4.13 增加用地。即为 +0.75 hm ²	+0.75
13	制氢站或供氢站	制氢站出力为 5~10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 或 2 套设置，供氢站按贮氢罐组考虑	设供氢站，为贮氢罐组	不调整	0
14	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施，油污水处理装置	同左	不调整	0
15	启动锅炉房	1~2 台燃油炉，及配套设施	2 台燃油炉，及配套设施	不调整	0
16	污水处理	工业废水集中处理，其它分散处理；生活污水采用生物处理，含油污水采用隔油、浮选处理，含煤废水采用沉淀处理	同左	不调整	0
17	再生水深度处理	不设	不设	不调整。	0
18	其它辅助附属生产设施	空压站、雨水泵站，试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等	同左	不调整	0
19	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等	同左	不调整	0
20	地形	厂区自然地形坡度小于3%	地形坡度为 6%	地形坡度为 6%，厂内设有挡土墙。按 3.4.19 条的要求增加用地。 即为：(1.05-1)× (33.39+0.01-0.27-0.091-0.74892-1.1542+0.14+0.75+0.3) =1.62hm ²	+1.62
21	地震、地质	地震基本烈度7度及以下，非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区	同左	不调整	0
22	气候	非采暖区	采暖地区	电厂处于采暖地区，查表 3.4.18 增加用地	+0.30
23	用地调整值合计				+0.556

3、该工程实际用地指标

$33.23+0.556=33.786\text{hm}^2$ 。

例五. 某坑口电厂建设 $2\times 600\text{MW}$ 机组，采用循环供水，燃煤通过皮带运输。

1、《用地指标》基本值：查表 3.2.6，基本值为 31.04hm^2 。

2、用地调整计算

表 B.1.6

用地调整计算表

序号	技术条件			用地调整计算	调整值 (hm ²)	备注
	调整项目	《用地指标》基本技术条件	实际工程技术条件			
1	供水系统	循环冷却系统, 每台机配一座 8500m ² 冷却塔	每台机配一座 9500m ² 冷却塔	冷却塔面积与基本值中的技术条件不同, 因此需查表 3.4.3, 进行替换计算。即: $(12.34-11.27) \div 2 = 0.535 \text{ hm}^2$	+0.535	
2	燃料运卸	皮带运输	同左	不调整	0	
3	装机容量	2 台同级机组; 纯凝	同左	不调整	0	
4	主厂房布置	汽机房—除氧—煤仓间—锅炉房四列式布置、汽机纵向布置	除氧煤仓间合并布置	主厂房采用单框架、五电场电除尘器与基本值中的技术条件不同, 因此需查表 3.4.2, 进行调整计算。即: $0.13-0.12=0.01 \text{ hm}^2$	+0.01	
5	配电装置	110kV 为启动电源; 500kV 采用 3/2 接线, 屋外中型布置	500kV 配电装置采用户外布置, 出线 3 回, 启动电源为 110kV	配电装置布置型式及电压等级与基本值中的技术条件相同, 而出线回路数不同, 因此需查表 3.4.4-1, 进行调整计算。即为: $+1.194 \text{ hm}^2$ (增加的一回出线用地) $+0.276 \text{ hm}^2$ (启备电源用地) $+0.3 \text{ hm}^2$ (继电器室用地) $=1.77 \text{ hm}^2$	+1.77	
6	煤质及贮煤参数	燃煤发热量 18.82MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 15d, 堆煤高度 13.5m	燃煤发热量 21.85MJ/kg, 单一煤种, 条形煤场, 贮量 5d, 堆煤高度 13.5m	电厂采用条形煤场, 且堆煤高度与基本值中的技术条件相同, 而燃煤低位发热量、储煤天数与基本值中的技术条件不同, 需要调整计算。 1)查表 3.4.5-1, 对燃煤低位发热量进行调整计算。 $(23-20.91) / (-0.381+0.210)=(21.85-20.91) / (X_1+0.210)$, $-0.28691 \times 2 = -0.57382 \text{ hm}^2$ 。 2)查表 3.4.5-2, 对储煤天数进行调整计算。 $(23-20.91) / (0.115-0.126)=(21.85-20.91) / (X_2-0.126)$, $0.121053 \times 2 \times (5-15) = -2.42106 \text{ hm}^2$	-2.995	
7	除尘	电除尘、四电场	电除尘、五电场	见本表第 4 项		
8	除灰	灰渣分除, 干式除灰, 灰渣汽车运输。渣仓位于主厂房区	同左	不调整	0	
9	脱硫、脱硝	石灰石—石膏湿法脱硫, SCR、液态氨脱硝	同左, 脱硝设施预留场地	不调整	0	
10	工业、生活、消防水	常规水泵房、水池及贮水箱	同左	不调整	0	
11	化学水处理	全膜法 EDI, 全离子交换, 膜法预	全膜法 EDI	不调整	0	

		脱盐加离子交换除盐(反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯				
12	水预处理	不设	采用一元化净水器	水预处理采用一元净化器, 查表 3.4.13 增加用地。即为+0.55 hm ²	+0.55	
13	制氢站或供氢站	制氢站出力为 5~10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 或 2 套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑	制氢站出力为 10Nm ³ /h、3.2MPa 的 1 套设置	不调整	0	
14	点火油区设施	贮油罐、油泵房、汽车卸油设施, 油污水处理装置	同左	不调整	0	
15	启动锅炉房	1~2台燃油炉, 及配套设施	2 台燃油炉, 及配套设施	不调整	0	
16	污水处理	工业废水集中处理, 其它分散处理; 生活污水采用生物处理, 含油污水采用隔油、浮选处理, 含煤废水采用沉淀处理	同左	不调整	0	
17	再生水深度处理	不设	采用石灰软化工艺的再生水处理设施出力 72000m ³ /d	查表 3.4.14, 增加再生水处理设施用地	+1.23	
18	其它辅助附属生产设施	空压站、雨水泵站, 试验室、检修维护间、材料库、汽车库、消防车库等	厂区不设雨水泵站、汽车库及消防设施	查表 3.3.19, 核减雨水泵站、汽车库及消防设施用地	-0.49	
19	厂前建筑	生产行政办公楼、检修宿舍、夜班宿舍、招待所、职工食堂、浴室等	同左	不调整	0	
20	地形	厂区自然地形坡度小于3%	同左	不调整	0	
21	地震、地质	地震基本烈度7度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区	同左	不调整	0	
22	气候	非采暖区	采暖地区	电厂处于采暖地区, 查表 3.4.18 增加用地。即为+0.30 hm ²	+0.30	
23	用地调整值合计				+0.91	

3、该工程实际用地指标

31.04+0.91=31.95 hm²。

B.2 核电厂建设用地指标计算示例

一、用地指标计算步骤

核电厂建设用地指标的计算步骤与燃煤火力发电厂相同，见附录 B.1 燃煤火力发电厂厂区建设用地指标计算示例中的用地指标计算步骤。

二、用地指标计算示例

例. 某南方内陆核电厂建设 2×1000MW 双堆机组，直流冷却系统。

1、《用地指标》基本值：查表第二篇第三章第二节 3.2.2，基本值为 26.60hm²。

2、用地调整计算。

表 B.2.1 用地调整计算表

序号	技术条件			用地调整计算	调整值 (hm ²)
	调整项目	《用地指标》基本技术条件	实际工程技术条件		
1	装机容量	2 台同级机组	同左	不调整	0
2	主厂房区	双堆、汽机纵向布置	同左	不调整	0
3	放射性辅助生产设施	废物处理辅助厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库、放射性机修及去污车间、浴室和洗衣房、性能试验室、厂区试验楼、辐射计量中心、放射源库、特种汽车库等	同左	不调整	0
4	配电装置	220kV 辅助电源配电装置采用屋外中型，双母线布置；500kV 配电装置采用 3/2 接线，屋内 GIS 组合电器型式。 常规岛主变压器至配电装置区进线为电缆廊道（六氟化硫母线或电缆）	220kV 辅助电源配电装置采用屋外中型，双母线布置；500kV 配电装置采用屋外中型。 常规岛主变压器至配电装置区进线为架空进线，进线转角构架长度是 100 米	500kV 配电装置电压等级与基本值中的技术条件相同而布置型式不同，因此需查第一篇第三章第四节表 3.4.4-1(配电装置区建设用地调整指标) 对用地面积进行调整计算，即为：与屋外型用地差+2.429 hm ² ，增加一回出线用地差+1.194 hm ² 。 主变压器至配电装置由电缆廊道改为架空进线，因此需按 3.4.5，对进线走廊用地面积进行调整计算，即为：+0.004×2×100=0.8 hm ² 。 小计：+4.423 hm ²	+4.423

5	除盐设施	全膜法 EDI, 全离子交换, 膜法预脱盐加离子交换除盐 (反渗透加一级除盐加混床), 循环水加酸、加阻垢剂、加氯	同左	不调整	0
6	循环冷却水	直流冷却系统	二次循环冷却系统, 采用淋水面积为 $4 \times 10000 \text{ m}^2$ 自然通风冷却塔。重要厂用水系统采用机械通风冷却塔	循环冷却系统采用自然通风冷却塔与基本值中的技术条件不相同, 因此需查第一篇第三章第四节表 3.4.3, 对用地面积进行调整计算, 即为: $+12.87 \text{ hm}^2$, 同时需查表 3.3.2-5, 相应核减基本指标中的循环水泵房区的建设用地面积, 即为: -1.30 hm^2 。 当重要厂用水系统采用机械通风冷却塔时, 须查表 3.4.3-1、2, 对用地面积进行进行调整计算, 即为: $0.60+3.50=4.10 \text{ hm}^2$ 。 小计: $+15.67 \text{ hm}^2$	+15.67
7	制(供)氢站	制氢站出力为 $10 \sim 12 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 、 3.0 MPa 的 2 套设置, 供氢站按贮氢罐组考虑	同左	不调整	0
8	气体贮存和分配	气体制品贮存及分配厂房、压缩空气站	同左	不调整	0
9	辅助锅炉房	2 台电锅炉及配套设施	同左	不调整	0
10	废、污水处理	生产废水、生活污水处理, 含油废水处理	同左	不调整	0
11	维修设施与仓库	非放射性机修、非放射性机电仪及办公、备品仓库、润滑油库、化学试剂库等	同左	不调整	0
12	实物保护	控制区围栏、保护区围栏、要害区围栏、出入口控制和保安楼等。	同左	不调整	0
13	厂前建筑	生产、行政办公楼、职工餐厅和档案馆等	同左	不调整	0
14	地形	厂区地形 $\leq 3\%$, 厂区为平坡式	厂区地形 $> 3\%$, 设置挡土墙来消除场地高差	当护坡来消除场地高差时, 因此需根据 3.4.10, 对用地面积进行调整计算, 即为: $26.60 \times 3\% = +0.80 \text{ hm}^2$	+0.80
15	地震、地质	地震基本烈度 7 度及以下, 非湿陷性黄土地区和非膨胀土地区	同左	不调整	0
16	气候	非采暖区	同左	不调整	0
17	其它设施		厂区内设置了应急指挥中心, 实际用地面积为 $+0.08 \text{ hm}^2$	当厂区内设置了应急指挥中心时, 因此需根据 4.0.3, 对用地面积进行调整计算, 即为: $+0.08 \text{ hm}^2$	+0.08
18	用地调整值合计				20.973

3、该工程实际用地指标

$26.60+20.973=47.573 \text{ hm}^2$ 。

B.3 变电站和换流站站区用地指标计算示例

例一：求新建一座 110kV 变电站站区用地面积，该变电站的基本技术条件如下：

- 1、主变压器容量：3×40MVA（仅第 3 组主变的 35kV 采用电缆进线）
- 2、架空出线规模：110kV 6 回出线；35kV 8 回出线
- 3、电气主接线：110kV 采用单母线分段；35kV 采用单母线分段
- 4、配电装置型式：110kV 采用屋外软母线中型布置；35kV 采用屋外软母线半高型布置；10kV 采用屋内开关柜（电缆出线）
- 5、布置格局：110kV 屋外配电装置与 10kV 屋内配电装置室平行布置；与 35kV 屋外配电装置垂直布置；每组主变压器装设 2 组低压电容器

计算列表如下：

表 B.3.1 站区用地面积计算表

序号	项目	数量 (hm ²)	表别	计算式
1	计算基数值	0.46	表 4.5.1(1)	—
2	调整值	增 110kV 出线	表 4.5.2(3)	增加 2 回出线 2×0.032=0.064
3		增 35kV 出线	表 4.5.2(5)	增加 2 回出线 2×0.011=0.022
4		增 1 组主变	表 4.5.2(2)	增加 1 组主变 1×0.080=0.080
5		其它	—	—
6	合计	0.626		

例二：求新建一座 220kV 变电站站区用地面积，该变电站的基本技术条件如下：

- 1、主变压器容量：4×180 MVA
- 2、出线规模：220kV 4 回出线；110kV 12 回出线
- 3、电气主接线：220 和 110kV 均采用双母线断路器接线
- 4、配电装置型式：220kV 采用支持管母线中型单列布置；110kV 支持管母线中型单列布置
- 5、布置格局：220kV 与 110kV 配电装置平行布置；每组主变压器装设 2~3 组低压电容器

计算列表如下：

表 B.3.2 站区用地面积计算表

序号	项目	数量 (hm ²)	表别	计算式
1	计算基数值	2.30	表 4.4.1(2)	—
2	调整值	减 220kV 出线	表 4.4.2(7)	减少 2 回出线 2×0.077=0.154
3		增 110kV 出线	表 4.2.2(8)	增加 2 回出线 4×0.033=0.132
4		增 1 组主变	表 4.2.2(6)	增加 1 组主变 1×0.191=0.191
5		其它	—	—
6	合计	2.469		

例三： 求建一座 330kV 变电站站区用地面积，该变电站基本技术条件如下：

- 1、主变压器容量：3×24MVA
- 2、出线规模：330kV 6 回出线；110kV 15 回出线
- 3、电气主接线：330kV 采用一个半断路器接线；110kV 采用双母线断路器单分段
- 4、配电装置型式：330kV 采用管软母/罐柱式布置；110kV 采用软母/柱式布置
- 5、无功补偿装置：高压侧 1 组；低压侧 4 组

列表计算如下：

表 B.3.3 站区用地计算表

编号	项目	数量 (hm ²)	表别	计算式
1	计算基数值	3.36	表 4.1.1(1)	
2	调整 值	增第三台主变	表 4.1.2(1)	增加 1 台主变 1×0.298=0.298
3		增 110kV 出线 1 回	表 4.1.2(5)	增加 1 回出线 1×0.035=0.035
4		减高压侧无功补偿	表 4.1.2(2)	减少 1 组高压电抗器 1×0.140=0.140
5		其它	0.00	
6	合计	3.553		

例四 求新建一座 500kV 变电站站区用地面积，该变电站的基本技术条件如下：

- 1、主变压器容量：4×750MVA
- 2、出线规模：500kV 出线 12 回；220kV 出线 14 回
- 3、电气主接线：500kV 采用一个半断路器接线；220kV 采用双母线双分段接线
- 4、配电装置型式：500kV 中型管母，柱式断路器布置；220kV 中型管母，柱式断路器双列式布置
- 5、无功补偿装置：500kV 出线侧有 3 组高压电抗器（其中 2 组并列布置在变电站同一出线方向，1 组布置在另一方向）；35kV 每组主变压器装设 2 组电容器，2 组电抗器，无总回路断路器

计算列表如下：

表 B.3.4 站区用地面积计算表

序号	项目	数量 (hm ²)	表别	计算式
1	计算基数值	7.23	表 4.2.1(2)	—
2	调整 值	增 500kV 出线	表 4.2.2(4)	增加 2 回出线，1×0.44=0.44
3		减 220kV 出线	表 4.2.2(7)	减少 2 回出线双列式布置 2×0.108=0.216
4		增高压电抗器	表 4.2.2(3)	增加 1 组高抗 1×0.139=0.139
5		其它	0.00	—
6	合计	7.593		

例五 求建一座 750kV 变电站站区用地面积，该变电站基本技术条件如下：

- 1、主变压器容量：2×2100MVA

- 2、出线规模：750kV 出线 10 回；330kV 出线 14 回
- 3、电气主接线：750kV 和 330kV 均采用一个半断路器接线
- 4、配电装置型式：750kV 采用软母/罐式配电装置；330kV 采用软母/柱式配电装置
- 5、无功补偿装置：高压侧 6 组；低压侧 8 组

列表计算如下：

表 B.3.5 站区用地面积计算表

序号	项目	数量 (hm^2)	表别	计算式
1	计算基数值	17.65	表 4.1.1(1)	
2	调整值	增 750kV 出线	表 4.1.2(3)	增加 1 回出线 $1 \times 1.451 = 1.451$
3		增 330kV 出线	表 4.1.2(5)	增加 1 回出线 $1 \times 0.278 = 0.278$
4		高压侧无功补偿	0	
5		其它	0	
6	合计	19.379		

例六 求新建一座 1000kV 变电站站区用地面积，该变电站的基本技术条件如下：

- 1、主变压器容量：4×3000MVA
- 2、出线规模：1000kV 出线 10 回；500kV 出线 8 回
- 3、电气主接线：1000kV 和 500kV 均采用一个半断路器接线
- 4、配电装置型式：1000kV 和 500kV 均采用屋外 GIS 布置
- 5、无功补偿装置：1000kV 出线各 1 组高抗；110kV 每组主变压器装设 6 组无功

计算列表如下：

表 B.3.6 站区用地面积计算表

序号	项目	数量 (hm^2)	表别	计算式
1	计算基数值	13.2	表 4.6.1(1)	—
2	调整值	增 1000kV 出线	表 4.6.2(2)	增加 2 回出线， $2 \times 0.72 = 1.44$
3		500kV 出线	—	无调整
4		其它	—	—
5	合计	14.64		

例七 求新建一座±500kV 换流站站区用地面积，该换流站技术条件如下：

- 1.换流变压器换流容量：2×1500MVA
- 2.直流配电装置型式：屋外
- 3.换流阀二次冷却方式：水冷
- 4.换流变台数：12+2 台
- 5.平波电抗器台数：2+1 台
- 6.双调谐交流滤波器组数：三大组、11 小组
- 7.交流配电装置：瓷柱式布置
- 8.500kV 出线：4 回

9.高压电抗器：3组

10.备用电源：站外引接2路，站内自500kV母线引接1路，各回路分别配备1台站用变压器

计算列表如下：

表 B.3.7 站区用地面积计算表

序号	项 目	数量 (hm ²)	表别	计算式
1	计算基数值	13.10	表 5.2.1 (1)	-
2	减 500kV 出线	-0.45	表 5.3.1 (4)	减少 2 回出线, $1 \times 0.45 = 0.45$
3	增高压电抗器	+0.14	表 5.3.1 (8)	增加 1 组高抗, $1 \times 0.139 = 0.139$
4	减双调谐交流滤波器组数	-0.27	表 5.3.1 (2)	减少 1 小组双调谐交流滤波器, $1 \times 0.272 = 0.272$
5	合计	12.52		

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 本标准中指明应按其它有关标准、规范执行的写法为“应符合... ..的规定”或“应按... ..执行”。

电力工程项目建设用地指标

(送审稿)

条 文 说 明

电力工程项目建设用地指标

总 目 录

- 第一篇 火力发电厂建设用地指标
- 第二篇 核电厂建设用地指标
- 第三篇 变电站和换流站建设用地指标

第一篇 火力发电厂建设用地指标

目 录

- 第一章 总则
- 第二章 合理和节约用地的基本规定
- 第三章 燃煤发电厂厂区建设用地指标
 - 第一节 基本指标的技术条件
 - 第二节 基本指标
 - 第三节 单项指标
 - 第四节 调整指标
- 第四章 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地指标
 - 第一节 基本指标的技术条件
 - 第二节 基本指标
 - 第三节 单项指标
 - 第四节 调整指标
- 第五章 整体煤气化联合循环发电厂厂区建设用地指标
 - 第一节 基本指标的技术条件
 - 第二节 基本指标
 - 第三节 单项指标
 - 第四节 调整指标
- 第六章 生物质能电厂厂区建设用地指标
 - 第一节 秸秆发电厂厂区建设用地指标
 - 第二节 垃圾发电厂厂区建设用地指标
- 第七章 厂外工程建设用地指标
- 第八章 建设用地计算统一规定

第一章 总 则

1.0.1 本条文阐明编制本建设用地指标的目的。土地是有限的自然资源，是农业的基本生产资料，是各类工程项目进行建设的重要物质基础和人类赖以生存的基本条件。条文中提到的“基本国策”，是根据《中华人民共和国土地管理法》、《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发[2004]28号）、《国务院关于加强土地调控有关问题的通知》（国发[2006]31号）、《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发[2008]3号）、《国务院关于印发全国土地利用总体规划纲要（2006—2020年）的通知》（国发[2008]33号）以及国土资源部《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号）的有关要求，在此予以明确。

我国人均耕地少，随着国民经济和建设事业的快速发展，后备耕地资源严重不足和建设用地粗放浪费的现象是土地利用和管理面临的突出问题。因此，发电厂工程建设项目必须认真贯彻执行“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，更好地统筹土地资源的开发、利用和保护，促进国民经济的可持续发展，在满足发电厂建设用地需要，确保运行安全的同时，要大力提高土地利用效率，真正做到节约集约用地。

为在发电厂工程项目建设中，切实贯彻落实合理利用土地、节约集约用地的“基本国策”，1997年建设部、原国家土地管理局组织编制完成的《电力工程项目建设用地指标》（1997），已形成了一整套针对燃煤发电厂较为完善的用地定额体系和严格的科学管理制度。

为了能够使我国各种型式发电厂的建设用地更加科学、合理，并起到更加严格控制建设用地规模的作用，本建设用地指标是在原《电力工程项目建设用地指标》（1997）的基础上，增加了燃气—蒸汽联合循环发电厂、整体煤气化联合循环（IGCC）发电厂及生物质能发电厂的用地指标。本建设用地指标的制定为在发电厂工程项目建设中进一步贯彻落实“基本国策”，从严审查各种型式发电厂的建设用地规模和标准提供了科学依据。

1.0.2 本条规定本建设用地指标的适用范围。本建设用地指标不仅适用于电力部门的发电厂工程建设项目，同时还适用于有关部门和地区自行建设的中、小型发电厂。本建设用地指标规定的单机容量从50MW起步，是为满足国家有关发电厂建设项目产业政策的要求而制定的；上限定为1000MW，是以适应我国当前实际工程中采用的最大国产机组的情况确定的。

我国燃煤、燃气—蒸汽联合循环发电厂的工艺系统是非常成熟的，本建设用地指标是在总结我国燃煤、燃气—蒸汽联合循环发电厂各种技术条件的厂区总平面布置的基础上制定的，因此，本建设用地指标提出了燃煤、燃气—蒸汽联合循环发电厂工程项目的厂区建设用地面积不得突破本建设用地指标的规定。鉴于目前我国整体煤气化联合循环发电厂（IGCC）、生物质能发电厂的建设正处于起步和应用阶段，工艺系统的水平有待于进一步改进和提高，因此，本建设用地指标提出了整体煤气化联合循环发电厂（IGCC）、生物质能发电厂工程建设项目厂区建设用地面积可参照执行。

本建设用地指标的编制以新建规划容量为依据，对于超过原规划容量的改、扩建工程，因受原有条件和厂区总平面布置格局的限制，情况比较复杂，有的可在原厂区内改、扩建，不需新增用地；有的需全部或局部新征用地；有的生产工艺系统或辅助生产系统能全部或部分利用；有的不能利用需再度改造或全部新建等等。因此，改、扩建工程的厂区总平面必须根据工程具体情况因地制宜地进行布置，其建设用地难以按本建设用地指标予以控制，故本条规定改、扩建工程建设项目可参照执行本建设用地指标。

1.0.3 发电厂工程项目建设用地，必须贯彻执行国家有关建设和土地管理的法律、法规及有关规定，如《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目用地预审管理办法》等。在实施过程中应按建设程序办事，从工程项目选址，确定规划容量，采用生产工艺水平，确定协作项目，以至规划设计、总体布置等各个环节都要从全局出发，统筹兼顾，切实做到科学、合理、节约集约用地。

1.0.4 发电厂的厂区总平面布置按规划容量进行统一规划，不仅可以使全厂工艺系统合理、节省工程投资、有利扩建，而且是最有效地能够做到节约集约用地和提高土地利用率的。因此，在已明确规划容量的新建发电厂，为使本期工程能够更好地做到因地制宜、灵活多样的布置，在不突破规划容量用地控制的前提下，允许本期工程建设用地略超过指标的可能；在计算本期工程用地指标时，可扣除预留的辅助生产及附属建筑用地面积；在办理征地时，除预留的主要生产设施用地外，可以本期工程围墙内的用地面积为依据。但当发电厂只明确本期工程建设规模，而未明确规划容量时，则本期工程用地面积不得突破指标的规定。

1.0.5 本建设用地指标，是根据目前我国电力建设的设备工艺与制造水平确定的，国家提出的大力提倡科技创新与自主创新，注重推动技术进步，必将会对发电厂工艺系统的技术升级与技术进步、厂区总平面布置及其建设用地产生影响，因此，本建设用地指标提出了未涵盖的工艺系统部分对建设用地的需求规模应根据工程实际情况经初步设计审定后据实计列的规定。

1.0.6 本条阐明本建设用地指标的作用。在可行性研究阶段，本建设用地指标用作确定建设项目用地初步规模和申请项目建设用地预审的依据；在初步设计阶段，本建设用地指标用作核定和审批建设项目用地面积的尺度。

发电厂的建设用地面积，因建厂地区的自然条件、拟建的单机容量和建设规模不同，以及发电厂自身的各生产工艺系统不同而各有差异，甚至在相同单机容量和建设规模条件下，由于建厂技术条件和工艺系统不同，用地面积差异也很大。所以，在确定和审批发电厂的建设用地时，应首先对照基本指标规定的各项技术条件，凡与基本指标的技术条件相同者，可直接查表确定建设用地；如其中某几项与基本指标规定的技术条件不同，则可按本建设用地指标规定的调整指标，对相关项指标进行调整，以确定该项目的建设用地规模。

另外，发电厂对建设用地需求规模的准确性是随着各个阶段的不断深入而逐步趋于科学、合理。可行性研究阶段主要的工作是落实建厂外部条件，并根据其相关条件提出厂区总

平面规划布置的设想；初步设计阶段是根据确定的工艺系统，并经多方案的技术经济比较后确定优化的厂区总平面布置。本建设用地指标在执行过程中应以初步设计阶段审定的厂区总平面布置为依据计算出的用地面积为准。

1.0.7 发电厂的建设专业多，涉及面广，相关配套项目用地，诸如铁路专用线、专用公路及水运码头等，有关部门将制订相应的建设用地指标。编制本建设用地指标时，已综合贯彻了总图运输、防火、铁路、道路、环保、卫生等有关标准和规范的要求。在执行本建设用地指标时，同样要符合现行国家和行业的标准、规范、规程和指标的规定。随着技术的发展，上述各项标准常要适时地进行修订，因此，执行本建设用地指标规定时，应及时注意遵守新的标准，避免出现矛盾。

第二章 合理和节约用地的基本规定

2.0.1 厂址选择是一项政策性和技术性都很强的工作，影响的因素错综复杂，除其自身的建厂条件外，有时还要受其它工业、交通运输、城乡规划、环境保护、文物古迹、矿产资源、机场净空以及国防军事设施等因素的制约。因此必须因地制宜，全面综合地进行比较。《中华人民共和国土地管理办法》第三十六条中规定：“**非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地**”。因此，应将使用土地的优劣作为厂址比选的重要条件。发电厂的厂址选择，对于同样具备建厂条件，且技术经济条件差别不大的各厂址，应优先选择利用非耕地、劣地的厂址，放弃占用耕地和好地的厂址。

2.0.2 可行性研究阶段是根据建厂外部条件进行厂址比选和确定厂址，因此，可行性研究阶段应根据各厂址用地的类别(如农用地、建设用地、未利用地等)及用地规模，结合自然地形地质条件，在进行厂区总平面规划布置时，应按照《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目用地预审管理办法》以及国家有关土地利用的方针和政策，提出节约集约用地的初步措施。初步设计阶段是根据可行性研究审查意见所确定的厂址的自然地形与地质条件，结合汽轮发电机、锅炉和主要辅机设备的招标结果及初步设计原则，按照工艺流程合理、功能分区明确、紧凑布置的原则，对厂区总平面布置进行多方案的技术经济比较后确定厂区总平面布置；因此，在初步设计阶段应通过设计优化和用地分析，提出节约集约用地的具体措施，以体现有效利用土地资源和建设项目用地的科学性和合理性。

2.0.3 本条对发电厂建设项目大力推广节地技术，积极采用有利于节约集约用地的先进设备和生产工艺流程及结构型式提出了原则规定。发电厂是由高压配电装置、主厂房（包括汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉等）及脱硫设施、冷却设施、卸煤与贮煤设施、化学水处理设施、废、污水处理设施以及其它辅助生产和附属建筑组成的工艺系统。对于一般发电厂来讲，根据工艺系统布置需要，主厂房区和冷却设施区及厂内卸煤设施区的用地规模基本上是固定的，而高压配电装置区、贮煤设施区却因采用的设备和工艺系统以及结构型式不同，其用地规模也大不相同，因此，对高压配电装置区、贮煤设施区节约集约用地有着很大的挖掘潜力。如果高压配电装置、贮煤设施能够在选择先进设备和生产工艺流程及结构型式方面，依靠科技创新和技术进步，积极推广和应用先进节地的新技术、新工艺和新型结构，对发电厂的节约集约用地是非常有效的。但采用先进设备和生产工艺流程及结构型式往往会带来工程投资的增加，如 4×300MW 机组发电厂当 220kV 高压配电装置（进线 4 回、出线 5 回）采用六氟化硫组合电器(GIS)设备技术时，在节约用地方面，与采用常规敞开式设备布置相比可节省约 80%的用地，但国产或进口组合电器(GIS)设备价格较常规敞开式设备价格分别增加约 50%和 130%。另外，若采用薄壳式混凝土球形结构配置叶轮给煤设施的新型贮煤场，对于 2×600MW 机组、燃用烟煤、储煤天数均为 15 天的发电厂，在节约用地方面，与目前

我国常用的圆形煤场（挡墙加扶壁柱结构或整体式挡煤墙结构）和条形煤场布置型式相比，可节省分别约为 17%和 32%的用地；在工程投资方面，与圆形煤场相比基本相同，而与封闭式条形煤场相比需增加约 49%的工程投资。

过去，由于我国国力条件有限，发电厂的建设难以全面采用有利于节约集约用地的先进设备和生产工艺流程及结构型式，往往采用的方案是由经济条件决定的，其代价是以增加建设用地规模来换取经济效益。随着我国国民经济的快速发展和国力的不断增强，建设用地供需矛盾更加突出，保护不可再生的土地资源的形势日趋严峻，因此，处理好科学发展与资源节约和工程经济性的关系显得尤为重要。当前和今后一个时期，国家将加大工程建设的成本投入，以换取对土地资源的节约，即当工程项目建设的经济性与资源节约相矛盾时，经济应让路于资源节约。这是贯彻落实科学发展观和《国务院关于印发全国土地利用总体规划纲要（2006—2020 年）的通知》（国发[2008]33 号）中提出的“必须从我国国情出发，以科学发展观为统领，坚持保护耕地和节约集约用地的根本方针，统筹土地利用与经济社会发展，不断提高土地资源对经济社会全面协调可持续发展的保障能力。”的具体体现。

2.0.4 发电厂的总体规划和厂区总平面布置，应按批准的规划容量，进行全面、合理地统筹规划，远近结合，合理布置，这是发电厂厂区总平面布置设计的重要原则。为加强发电厂布置的整体性和合理性，发电厂的建设用地应按批准的规划容量，根据工艺流程，结合地形、地貌、地质特征一次规划好。当按规划容量分期建设时，近期建设用地应尽量集中，需要多少，征用多少，并尽量避免带征地，更不应征而不用。

应当指出，对于规划容量中分期建设的项目，有的建筑受地形、地质条件限制或生产工艺和厂区总平面布置的需要，必须预留在初期工程的厂区范围内，如材料库、化学水处理设施、循环水泵房等。若预留到下期工程的厂区，将造成布置分散和分区不明确，给运行管理带来不便，增加工程建设投资，还将造成厂区总平面布置的不合理，反而增加了工程建设用地面积。对于为后期工程必须预留的用地，应作为本期工程施工场地加以充分利用。

发电厂的建设一般要求宜按规划容量进行场地平整，并综合考虑厂区（包括基槽开挖余土）、施工区及厂外配套设施的土石方平衡。这是由于当土石方不能平衡时，会导致取、弃多余土石方而额外占用场地，造成土地资源的浪费，应尽量避免。因此，本条提出了严格控制取、弃土用地的要求。

2.0.5 超过原规划容量扩建或改建的工程项目，原有老厂的布置格局已定，各厂的具体条件又各不相同，情况复杂，故本条对改、扩建工程如何充分利用土地和既有设施，提出了原则规定。

2.0.6 经对 268 座单机 50~1000MW 电厂的用地进行调查分析，发现辅助生产及附属建筑的用地面积仍然偏大，一般占厂区面积的 22%~27%，分析其原因除布置不够紧凑外，主要是因为较少采用联合布置，成组布置和多层建筑。

近年来，由于发电厂的建设严格贯彻执行原国家电力公司《关于印发〈新型火电厂若干设计问题的规定〉的通知》（国电电规[1998]438号）精神，结合2000年燃煤示范电厂的设计成果，在厂区总平面布置中，采用联合布置，成组布置和多层建筑，并已积累了一定的经验，如取消厂前区后，将发电厂生产和行政管理及公共福利建筑合并为一栋综合楼布置；除灰用空压机房与除灰、除尘控制楼合为一栋建筑；工业、生活、消防水泵房合并为综合泵房；工业废水、雨水及生活污水泵房合并为排水泵房；材料库、材料棚库、特种材料库及检修维护间等成组布置；循环水供、排水管沟与主变压器、热管道支架等立体交叉布置；利用输煤栈桥底下的空间布置建筑物；以上布置方式有效地节约了厂区用地。

架空管线集中共架布置可有效地利用空间，减少厂区用地，在发电厂中已广泛采用，如已建成投产的大连电厂、上安电厂、吴泾电厂、外高桥电厂、沁北电厂等；埋地管线共沟布置，因涉及安全、管理、投资等问题，需进行分析比较，有条件时采用。

2.0.7 在确保安全运行和技术经济合理的前提下，提倡当有条件时应与邻近工业企业或其它单位协作，联合建设厂外供排水系统、交通运输设施和生活服务项目等，以利于节约集约用地，提高土地利用率。

2.0.8 根据我国国情和交通情况，将生产办公与行政管理及部分职工生活设施等建筑集中布置在厂区主入口附近，形成厂前建筑区是符合我国实际情况的。因此，厂前建筑区便成了全厂生产办公、行政管理和职工活动的中心，也是连接外界和发电厂生产区的地段，担负着对生产、生活实行管理和服务的双重任务。随着发电厂容量的不断增大和自动化水平的提高，发电厂的定员相应减少，厂前建筑区的用地也得到控制。为了有效地控制厂前建筑区用地规模，防止出现片面追求大广场、大厂前建筑区以及通过不合理压缩其它辅助生产和附属建筑区用地而增加厂前建筑区用地的现象，本条对此提出了具体要求。

2.0.9 厂前建筑、贮煤场边缘、冷却塔周围、屋外高压配电装置内、各建筑物的房前屋后、道路两侧、地下设施地面、架空构筑物下以及挡墙护坡面、带征的边角、死角地等均可作为绿化的场地，以此满足《火力发电厂设计技术规程》规定的绿地率不低于厂区用地面积的15%。提高绿化水平的有效途径为挖掘现有场地的潜力，不应专为绿化而任意增加用地。

2.0.10 根据国家对新建和扩建的基本建设项目必须认真执行治理污染与资源综合利用相结合的政策，本条规定是出于减少灰渣场用地，要求发电厂工程设计中尽量为煤灰的综合利用创造条件。

第三章 燃煤发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

发电厂是由多种专业技术综合在一起且自动化程度很高的生产企业。影响厂区用地的因素很多，不同的技术条件和自然情况，厂区用地都不尽相同，即使是同样规模、同样性质的发电厂在相同地区建设，因技术条件不同，其用地亦有差别。编制组在调研、总结归纳了 268 个大、中型具有代表性发电厂的技术条件和用地水平基础上，并根据我国目前常规燃煤发电厂的生产工艺系统，提出了表 3.1 常见的 11 种技术条件。

制定技术条件的原则如下：

- 一、采用平均先进的生产工艺、规划设计、技术经济水平和通常的场地条件；
- 二、采用运行经验成熟的设备的常见的工艺布置；
- 三、指标表达应简洁、直观、全面，减少调整，方便操作使用；
- 四、应符合国家及电力行业现行的各有关设计规范、规程和规定。

根据以上原则和调查资料，在表 3.1 中共列出了 22 个与厂区单项设施相关的 11 种技术条件。

供水系统：供水系统分直流供水和循环供水系统两大类。循环供水系统又分为用冷却塔、直接空冷设施、间接空冷塔 3 种循环供水方式，基本涵盖了发电厂的供水系统。

燃料运卸：大中型发电厂的燃料运输方式一般以铁路运输和水路运输为主，在矿区附近的坑口发电厂有直接采用皮带运输或公路运输的。铁路运输中又分卸煤沟卸煤和翻车机卸煤两种方式。基本指标的技术条件是根据燃料运输和卸煤方式选择了水路运输与码头接卸及皮带运输，铁路运输与翻车机卸煤，公路运输与汽车卸煤沟卸煤，全部皮带运输 4 种运卸方式，而对于铁路运输与卸煤沟卸煤方式则采取调整的方式解决，基本涵盖了发电厂的燃料运输和卸煤方式。

装机容量：发电厂机组组合种类繁多，根据对最近几年建设情况的调查和统计资料分析，发电厂一般以建设四台机组居多，超过四台机组的发电厂占统计总数的 30%，并有一定数量的发电厂为二台、三台机组组合。特别是随着机组容量的不断增大，建设规模小于四台机组的发电厂是不经济的，另外，由于备选厂址越来越少，厂址条件越来越复杂，在原有二台或四台机组的基础上再扩建同级二台或升一级二台机组的组合却越来越多。故按二台、四台同级机组加升一级二台或四台机组作为基本指标的技术条件，从而组成 24 种 50MW~1000MW 机组组合，基本上能够满足当前发电厂建设的需要，而对于出现其它不同机组组合情况时，可参照相近的机组组合取值。

主厂房布置：主厂房区主要由汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房、除尘器、引风机、烟囱等组成，基本指标技术条件选用的是常规的汽机纵向布置，汽机房、除氧间、煤仓间、锅

炉房顺列布置方式为四列式，四电场除尘器；将汽机房、除氧间与煤仓间合并、锅炉房或汽机房、除氧间、侧煤仓、锅炉房的三列式以及汽机房与除氧间合并、侧煤仓、锅炉房的二列式布置方式和五电场除尘器作为调整指标。

配电装置：发电厂配电装置布置型式和出线电压等级与发电厂所处的周围环境、送出电量和当地电网结构有关。据调查资料统计，我国目前发电厂出线电压等级一般有 110kV、220kV、330kV、500kV、750kV，启动电源电压等级有 110kV、220kV。

煤质及贮煤参数：燃煤发热量的变化对煤场的用地有一定的影响，通过调研，燃煤发热量基本指标定为 18.82MJ/kg。而贮煤天数对煤场用地影响较大，据调查，煤场贮煤天数离散性较大，一般在 10~30d 之间，因此，基本指标的技术条件选用 15d。各级机组煤场以条形布置为基本技术条件，其它如圆形、球形及筒仓贮煤设施为调整指标。

第二节 基本指标

3.2.1 厂区建设用地基本指标是对 268 个发电厂进行调研，经模块分解、统计、分析和测算，并经过绘制模拟图进行验证而得出的。工作过程如下：

1 制定统一的区域规定和计算方法

为了便于对各功能分区的用地在同等条件下进行分析比较，将整个电厂厂区划分为主厂房区、配电装置区、贮煤场区、卸煤铁路区等共 21 个功能区，对每个区所含的建设项目都一一作了具体规定，并规定每个功能区的用地计算范围为道路中心至道路中心或至围墙轴线。分述如下：

主厂房区：主厂房区系指主厂房外侧环形消防道路或围墙中心线所围成的区域面积，包括主厂房 A 排前变压器区，炉后除尘、引风机、烟囱、烟道以及脱硫设施等范围。

配电装置区：配电装置用地面积系指主厂房 A 排前道路中心至屋内、屋外配电装置以及继电器室或网控楼等围栅内的全部用地面积。

贮煤场区：煤场设备型为斗轮机或滚轮机，煤场布置型包括单侧、头对头、并列式布置，煤场区设施包含煤泥沉淀池、推煤机库等。煤场区用地面积为煤场周围环形消防道路或围墙中心所围成的用地面积。

圆形煤场设施区：煤场区设施是指该区域所包含的转运站、输煤综合楼及检修设施、推煤机库等。煤场区用地面积是指煤场周围环形消防道路或围墙中心围成的用地面积。

贮煤筒仓区：贮煤筒仓区用地面积是指筒仓（包括上升至筒仓高度所需的输煤栈桥水平投影的长度）周围环形消防道路中心线所围成的面积。

卸煤铁路区：卸煤铁路区用地面积是指卸煤沟或翻车机室和牵车平台及其电子轨道衡、咽喉区以内的铁路站场等所包括的用地面积。

汽车运、卸煤设施区：汽车卸煤设施区用地面积是指卸煤沟、回转道路、称重及取样设施等区域所包括的用地面积。

冷却设施区：冷却设施区用地面积系指由自然通风冷却塔或机力通风冷却塔外侧道路中心或围墙所围成的区域面积，包括循环水泵房、加药间、挡风板库等。自然通风冷却塔包括湿冷塔和间接空冷塔。

直接空冷及辅机冷却设施区：直接空冷机组用地面积是指汽机房 A 列外侧空冷凝汽器及其支柱与其周围三侧道路中心线围成的面积。辅机冷却设施用地面积是指该设施与相邻建（构）筑物之间防护距离中心线所围成的区域面积。

化学水处理区：化学水区用地面积一般是指化学水处理区周围道路或围墙中心线所围成的面积；如果其中任一侧没有道路，则以该侧两个建构筑物之间距离中心线与道路中心线所围成的面积。

石灰石—石膏湿法脱硫设施区：脱硫设施区用地面积一般是指烟囱中心线与固定端、扩建端两侧道路中心线所围成的面积，如果脱硫吸收剂制备、石膏、事故浆液箱及废水处理等设施未布置在烟囱外侧区域，则脱硫设施区用地面积应包含此部分。

海水脱硫设施区：海水脱硫设施总用地面积包括烟囱中心线与固定端、扩建端两侧道路中心线所围成的脱硫基本装置用地面积及曝气池区用地面积的总和。曝气池区尺寸及用地面积是指该设施区域外侧与相邻建（构）筑物之间距离中心线之间的距离及所围成的面积。

脱硝制备设施区：液氨贮存区包括气化设施；液氨或尿素贮存区尺寸是指其周围消防道路中心的距离；液氨或尿素贮存区应按规划容量统一规划、分期实施，其用地面积是指其周围消防道路中心所围成的面积。

水预处理（包括再生水深度处理）区：水预处理区用地面积是指其周围道路或围墙中心或与其它建（构）筑物距离中心线所围成的面积。

工业、生活、消防水设施区：生活、工业、消防水设施区用地面积是指其周围道路中心或与其它建（构）筑物距离中心线所围成的面积。

除灰渣设施区：如果除灰、除渣系统布置在主厂房区内，其用地面积不统计。除灰、除渣设施区用地面积是指其周围道路中心或与其它建（构）筑物距离中心线所围成的面积。

海水淡化设施区：海水淡化设施区域用地面积是指该区域周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成的用地面积。

启动锅炉及燃油设施区：启动锅炉配置型包括燃油或燃煤锅炉，启动锅炉区用地面积是指该区域周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成的面积。燃油区用地面积是指该区域周围消防道路中心线所围成的面积，

供、制氢站设施区：供、制氢站区用地面积是指该区域周围消防道路或围墙中心线所围成的面积。

废、污水处理设施区：工业废水(含锅炉酸洗水)、含煤废水、含油废水以及生活污水等处理、回收复用的设施区域，其用地面积是指该区域周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成的面积，若含煤废水处理设施布置在煤场区域内时，不需统计其用

地面积。

辅助生产、附属及厂前公共建筑区：辅助生产、附属建筑包括雨水泵房和调蓄水池、空压机及配套设施、材料库及检修维护建筑、汽车库及消防设施，其用地面积是指该区域周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成的面积。若空压机及配套设施布置在主厂房区域内时，不需统计其用地面积。

厂前建筑系指生产与行政综合楼、检修及夜班宿舍、职工食堂、招待所及浴池等，其面积计算方法同上。

2 统计、分析和测算，确定单项基本指标

以二台、四台机组为基础，统计、分析和测算各功能分区的用地面积，并确定单项基本指标。对于调查资料较全，具有代表性的单项分区用地，可直接进行列表分析取值。对于技术条件较复杂，调查资料无法涵盖所有情况下的技术条件部分，采取绘制模块的方法进行计算，如配电装置模块、冷却设施模块、铁路运卸煤设施模块、汽车卸煤区模块、贮煤筒仓模块、供热机组化学水处理区模块等等。对于实际工程中还未采用的新工艺，也采取绘制模块的方法进行计算，如海水脱硫模块、半球形贮煤场模块等等。

3 确定机组组合基本指标

以二台、四台同级机组各功能分区用地为基础，根据表 3.1 提出的基本指标的技术条件，分析各分区工艺系统增容的具体情况，按下列方法进行推算取值：

a 主厂房区为前项模块值与后项模块值相加取值。600MW 及以下机组，不同机组之间的间距按《火力发电厂总图运输设计技术规程》的要求 25m 考虑；600MW 以上机组，不同机组之间的间距按 40m 考虑。例如：2×300MW+2×600MW 机组组合时，两期主厂房之间的间距按 25m 考虑，2×600MW+2×1000MW 机组组合时，两期主厂房之间的间距按 40m 考虑。4×1000MW+2×1000MW 机组及 4×1000MW+4×1000MW 按前项模块值与后项模块值相加取值，4×1000MW 称为前项，2×1000MW 称为后项，下同。

b 配电装置区、循环水泵房区为前项模块值与后项模块值相加取值。

c 卸煤铁路区、条形贮煤场区通过所绘制的模块分析取值。当规划容量大于 4×1000MW 以上时，卸煤铁路区用地按双车翻车机考虑。

d 化学水处理区、汽车卸煤区、工业、生活、消防水设施区、除灰设施区以及输煤综合楼、部分输煤栈桥区、脱硝液氨贮存设施区：当前后两项均为两台机组组合时，则取前项单机容量的四台机组和后项单机容量的四台机组相对应的模块值的平均值；当前项为四台机组时，按前项模块值与后项模块值相加取值；当前项和后项均为四台机组时，按前项模块值与后项模块值相加取值。

e 辅机冷却设施区：当前后两项均为两台机组组合时，则取前项或后项之中的较大者的四台机组的模块值；当前项为四台机组或后项也为四台机组时，按前项模块值与后项模块值相加取值。

f 燃油设施区：当前后两项均为两台机组组合时，则取前项或后项之中的较大者的两台机组的模块值；当前项为四台机组时，则取前项或后项之中的较大者的四台机组的模块值；当前项和后项均为四台机组时，则取前项或后项之中的较大者的四台机组的模块值。

g 制(供)氢站设施区：当前后两项均为两台机组组合时，则取前项或后项之中的较大者的两台机组的模块值；当前项为四台机组时，则取前项或后项之中的较大者的两台机组的模块值。 $4\times 1000\text{MW}+2\times 1000\text{MW}$ 机组组合时，按前项模块值与后项模块值相加取值； $4\times 1000\text{MW}+4\times 1000\text{MW}$ 机组组合时，按前项模块值与后项模块值相加取值。

h 废污水处理设施区则取前项机组用地值乘 1.5 的系数。

其余设施区则考虑不再扩建而取前一项机组的用地指标值。

i 启动锅炉区、其它辅助生产及附属建筑区、厂前建筑按前项机组对应的模块值取值。

4 统计、汇总

将各个功能区域模块的取值进行数值相加，计算出厂区用地面积基本指标。

为了便于设计人员操作简捷，管理人员审查、控制用地指标直观，本指标编制根据目前我国发电厂外部条件的实际情况，提出了 11 种不同技术条件组合的厂区用地指标的基本指标，如：直流供水、燃煤水路运输、码头接卸、皮带运输电厂厂区建设用地基本指标；直流供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤电厂厂区建设用地基本指标；循环供水、燃煤铁路运输、翻车机卸煤电厂厂区建设用地基本指标等，详见表 3.2.2~3.2.12。

5 绘制模拟图，验证各个功能分区的取值

通过绘制 48 个工程的模拟厂区总平面布置图，再次针对各个功能模块的取值及总的用地面积与所选择模拟的实际工程相对应的数据进行对比分析、修正，最后确定厂区用地基本指标。

应当说明，发电厂的总平面布置灵活多变，往往受自然环境、地理、地质、地形条件及设备、工艺系统等种种因素的影响，实际工程布置时，分区并不十分严格，设计者可采取“见缝插针”综合立体化等交错布置的手法，以期达到节省用地的目的。编制指标过程中，提出分区用地面积，在于能切实地制定厂区用地基本指标，或用作对比分析某工程厂区用地的水平，并不以此作为分区用地的控制指标。经认真分析，以全厂区的用地面积控制工程用地，比按分区指标控制更为科学合理，也便于设计人员操作，可引导设计者从全厂整体布局出发进行精心布置设计，更有效地达到节约工程用地的目的。

6 修编指标与统计数据、原指标的对比、分析

对照原《电力工程项目建设用地指标》中的单项指标推荐值（见表 1），本指标编制基本上是与原指标的编制原则相一致，即分别确定单项分区用地指标，厂区用地指标以 4 台机组作为用地的控制指标。与原指标编制比较，本指标编制具有如下特点：

a 在原指标编制的基础上，采用了先进的设计手段，绘制了大量的模块图，每个分项指标值的确定更加科学合理，用地取值总体上是减少趋势，减幅较大的有：600MW 主厂房

区、配电装置区、条形贮煤场区、其它辅助生产及附属建筑区、厂前建筑区等。

b 随着社会的不断进步，国家环保及节能政策的强化，修编内容发生了一些变化，例如增加了脱硫、脱硝液氨贮存、干除灰等设施区，为达到零排放，增加了废、污水处理设施区用地。

c 厂区总用地修编指标与原指标相比减少了 15.16%~31.05%。详见表 1。

修编指标减少或增加的原因分析如下：

a 本指标编制共调研了 83 个 600MW 机组工程，占调研总数的 36%，其中 2×600MW 机组共 66 个，占 600MW 机组总数的 79.5%，4×600MW 机组共 11 个，占 600MW 机组总数的 13.2%。

在进行 2×600MW 机组主厂房区域建设用地的资料收集、统计与分析过程中，主厂房采用四列式、四电场除尘器、湿法脱硫布置条件下，其区域用地最小值为阳逻 6.23hm²，最大值为铜陵电厂 11.0hm²，平均值为 8.25hm²，基本指标取值为 7.34hm²，小于基本指标取值的有 5 个发电厂，接近平均值的共有 43 个发电厂。

主厂房区基本指标取值是通过绘制模块（按表 2 确定的原则）进行修正取得的，满足工艺系统的技术要求，是切实可行的。

b 配电装置区原指标界定的边界为区域围栅外 5m，本指标编制改为三面取围栅中心线、相邻主厂房环行道路中心线与同侧围栅之间的距离按 10m 取值，故同等情况下修编指标值较原指标值略小。

配电装置区原指标除 50MW 机组外，其余均按两级电压等级考虑取值，因而用地较大。而本次所调查的工程，大多数都是一级电压等级，因此，本指标编制配电装置除 100MW 级和 200MW 机组外，其余等级机组均只考虑一级电压等级，用地大大减少。

屋外配电装置的模块图，均采用用地面积相对适中且在实际工程中应用较普及的中型布置方案，110kV、220kV 等级采用双母线接线，330kV、500kV 和 750kV 采用 3/2 接线。

在调整指标表中增加了 GIS、HGIS 和半高型的相关指标。HGIS 是介于常规的配电装置和 GIS 之间的一种配电装置，其设备部分采用 SF₆ 绝缘封闭组合，但其母线采用常规裸露布置、空气绝缘，其目的就是为了省钱，其价格高于普通配电装置、低于 GIS，占地则相反：低于普通配电装置、高于 GIS。鉴于 110kV 及 220kV GIS 设备价格相对不太高，使用 HGIS 节省占地不如 GIS、节省投资不如常规敞开式布置，故在 110kV 及 220kV 配电装置中意义不大、较少采用。而 330kV、500kV GIS 设备价格较昂贵、使用 HGIS 能够比常规布置节省占地、价格又比 GIS 便宜些，故 HGIS 多用于 330kV、500kV、750kV 以及将来的 1000kV 配电装置。

高型布置原多用于 110kV、220kV 配电装置，其特点是双层布置，节约占地，但耗钢量大，更重要的是运行和维护困难，现在已很少采用，所以在本指标编制中未列出相关数据。如果确实布置位置有限，可采用屋内配电装置。另外 110kV 及 220kV GIS 更具有节省占地

的优点，在考虑地价、房屋综合造价后，220kV 户内 GIS 综合价格甚至优于 220kV 屋内配电装置，故对于需要使用 220kV 屋内配电装置的工程，推荐采用 220kV GIS。

c 在本次模块绘制过程中对斗轮机型式、煤堆高度、煤场充满系数、堆积角度以及煤场环形道路至煤堆边的距离等各项影响煤场面积的外部参数和内部参数给予准确的定义，并对单条形煤场、头对头条形煤场以及并列条形煤场三种布置形式分别计算其基本指标和调整指标。提高了各项指标的精度和广度。

根据某些地区工程实际情况，受地质条件的限制，煤场堆积高度受到限制。本次调整指标中，以煤堆高度 0.5m 为单位，补充了因煤堆高度变化，引起煤场面积调整的指标表格。更加切合工程实际情况，便于实际操作，其实用性更强。

原用地指标中对于 50MW 机组所配备的矩形煤场堆积高度为 9m。根据实际工程情况，如推煤机作业的一般条件，在本次编制过程中，将矩形煤场堆积高度调整为 7m，并通过重新绘制模块，修正计算公式，确定其基本指标和调整指标。

原指标中明确规定，需按照燃煤发热量调整和煤场贮煤天数调整的顺序对煤场建设面积进行调整指标。通过本次修订，对于不同燃煤发热量、贮煤天数以及煤堆高度的煤场，其用地面积调整顺序可不受限制。

d 辅助生产、附属建筑区

辅助生产及附属建筑用地规模的有效控制，主要受益于实行新的建设管理方法，现在新建的发电厂均不设金工、铆、锻、焊车间，仅考虑日常检修维护，材料库规模大为缩小，检修维护及材料库的面积可分别控制在 2500m²，因此，本指标编制指标辅助生产及附属建筑用地较少。

e 按照原国家电力公司《关于印发〈新型火电厂若干设计问题的规定〉的通知》（国电规（1998）438 号）的规定，厂前建筑应采用联合建筑，其用地面积控制在 0.8hm²（300MW 级）和 1.0 hm²（600MW 级）以内。2000 年以后，发电厂厂前建筑区建设追求大广场、大厂前区以及景观设计的倾向已得到了有效控制。

f 废、污水处理设施区

原指标中只有 300MW 机组、600MW 机组设有废、污水处理设施区用地，是基于当时环境保护政策要求设计建设的，现已不能满足现行环境保护政策要求，因此，本次统计值不能如实反映今后新建电厂按现行的环保要求配置相应设施的用地需求，不具有前瞻指导性，仅供本次指标修编参考，不能用作指标的编制基数。

因此，本次指标修编从 50MW~1000MW 机组均增设了废、污水处理及其回用设施用地，其指标主要按统计分析的典型电厂的配置实例，增加废、污水处理及回用设施的用地技术条件，综合分析后进行测算其必须的用地，并经优秀工程实例的验证得出。例如：2×600MW 机组经分析测算推荐的指标值较统计值增加 0.17hm² 的用地，4×600MW 机组比原指标值增加了 0.44hm² 的用地，原因是目前国家对环境保护日趋重视，严禁企业排放污水的

同时，要求电厂达到零排放，以节约淡水资源。因此，对废、污水的处理要求日益严格，处理水量也加大，这是比原指标用地加大的主要原因。

表1 直流供水、燃煤水路运输、码头接卸、皮带运输电厂厂区建设用地区域建设用地单项指标对照表

档 次	用 地 容 量 (MW)	分 区 项 目 指 标 (hm ²)	序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			主厂房 区	配 电 装 置 区	运 卸 煤 设 施 区	条 形 贮 煤 场 区	循 环 水 泵 房 区	化 学 水 处 理 区	工 业 、 生 活 、 消 防 水 设 施 区	除 灰 设 施 区	输 煤 综 合 楼 、 部 分 输 煤 栈 桥	启 动 锅 炉 区	燃 油 设 施 区	制 (供) 氢 站 设 施 区	废 、 污 水 处 理 设 施 区	脱 硝 液 氨 贮 存 设 施 区	其 它 辅 助 生 产 及 附 属 建 筑 区	厂 前 建 筑	厂 区 总 用 地 (hm ²)	用 地 减 少 百 分 数 (%)	
1	2×50	统计值	2.48	0.37	-	2.02	0.45	0.45	0.31	0.26	0.60	0.15	0.35	-	0.37	-	1.77	1.03	10.61	-	
		推荐值	2.09	0.31	-	1.14	0.38	0.41	0.25	0.13	0.35	0.06	0.35	-	0.50	0.35	1.32	0.60	8.24		
	4×50	统计值	-	-	-	-	0.60	-	-	-	0.60	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	
		原指标	3.40	0.73	0.50	2.19	0.43	0.45	-	-	-	-	0.35	-	-	-	-	3.80	1.40	13.25	15.16
		推荐值	3.40	0.46	-	1.92	0.43	0.45	0.35	0.26	0.35	0.06	0.35	-	0.55	0.35	1.71	0.60	11.24		
	2×50+2×100	原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.80	16.98
		推荐值	4.62	1.23	-	2.10	0.79	0.55	0.40	0.29	0.38	0.06	0.45	-	0.65	0.37	1.46	0.60	13.95		
	4×50+2×100	原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.75	16.99
		推荐值	5.93	1.38	-	2.88	0.84	0.90	0.71	0.42	0.75	0.06	0.45	-	0.72	0.71	1.71	0.60	18.06		
	2×100	统计值	3.66	1.38	-	2.84	0.46	0.60	0.46	0.32	0.60	0.26	0.52	-	0.55	-	2.24	1.27	15.16		
		推荐值	2.71	0.92	-	2.23	0.41	0.45	0.36	0.16	0.40	0.12	0.45	-	0.60	0.36	1.60	0.60	11.37		
	4×100	统计值	6.05	-	-	4.60	0.80	0.74	0.49	0.35	0.60	0.26	0.52	-	-	-	-	-	-	-	
		原指标	4.50	2.10	0.60	3.93	0.52	0.80	-	-	-	-	0.60	-	-	-	4.60	1.60	19.25	20.55	
		推荐值	4.39	1.09	-	3.18	0.50	0.65	0.45	0.32	0.40	0.12	0.45	-	0.70	0.39	2.05	0.60	15.29		
	2×100+2×200	原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.05	19.44
		推荐值	6.39	1.90	-	3.93	0.89	0.70	0.48	0.38	0.45	0.12	0.45	0.25	0.78	0.39	1.68	0.60	19.38		
	4×100+2×200	原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.40	18.03
		推荐值	8.07	2.07	-	4.88	0.98	1.30	0.90	0.54	0.90	0.12	0.60	0.25	0.91	0.75	2.05	0.60	24.92		
3	2×200	统计值	4.07	1.55	-	4.88	0.52	0.66	0.65	0.29	0.85	0.38	0.77	0.25	0.57	-	2.35	1.80	19.59		
		推荐值	3.97	0.98	-	2.88	0.48	0.65	0.45	0.22	0.50	0.16	0.60	0.25	0.75	0.36	1.75	0.60	14.60		

档 次	容量 (MW)	用地 指标 (hm ²)	序号	分区项目																			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
				主厂房 区	配电装 置区	运卸 煤设 施区	条形贮 煤场区	循环水 泵房区	化学水 处理区	工业、 生活、 消防水 设施区	除灰设 施区	输煤综 合楼、 部分输 煤栈桥	启动锅 炉区	燃油设 施区	制(供) 氢站设 施区	废、污 水处理 设施区	脱硝液 氨贮存 设施区	其它辅 助生产 及附属 建筑区	厂前建 筑	厂区总 用地 (hm ²)	用地减 少百分 数(%)		
4	4×200	统计值	7.63	1.23	-	-	0.90	0.80	0.65	0.50	0.85	0.38	0.77	-	-	-	-	-	-	-	-		
		原指标	7.20	2.64	0.70	5.30	0.56	1.00	-	-	-	-	1.00	-	0.40	-	6.60	1.80	27.20				
		推荐值	6.87	1.19	-	4.36	0.56	0.75	0.50	0.44	0.50	0.16	0.60	0.25	0.80	0.39	2.26	0.60	20.23	25.63			
	2×200+2×300	原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.55		
		推荐值	9.15	1.82	-	5.01	1.05	0.78	0.57	0.49	0.53	0.16	0.60	0.30	0.98	0.39	1.87	0.80	24.47	22.43			
	4×200+2×300	原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.85		
		推荐值	12.05	2.03	-	6.48	1.13	1.45	1.05	0.71	1.05	0.16	0.75	0.30	1.04	0.74	2.26	0.80	32.00	21.66			
	4	2×300	统计值	5.71	0.93	-	3.83	0.61	0.86	0.69	0.45	1.05	0.51	0.85	0.31	0.84	0.24	2.90	1.47	21.25			
			推荐值	5.50	0.84	-	3.52	0.57	0.70	0.55	0.27	0.55	0.20	0.75	0.30	0.95	0.35	1.98	0.80	17.82			
		4×300	统计值	10.15	2.36	-	6.61	1.10	1.08	0.75	0.90	1.05	0.51	0.85	-	-	0.35	-	-	-	-		
			原指标	8.00	6.69	0.90	6.88	1.40	1.12	-	2.45	-	-	1.20	-	0.96	-	7.30	2.00	38.90			
		推荐值	9.92	1.22	-	6.41	0.82	0.80	0.64	0.54	0.55	0.20	0.75	0.30	1.10	0.39	2.59	0.80	27.03	30.52			
2×300+2×600		原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.25		
		推荐值	12.46	3.70	-	7.51	1.29	0.88	0.70	0.72	0.63	0.20	0.75	0.45	1.24	0.39	2.15	1.00	34.05	26.38			
4×300+2×600		原指标	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61.25		
		推荐值	16.88	4.08	-	10.40	1.54	1.60	1.28	0.99	1.25	0.20	0.90	0.45	1.43	0.75	2.59	1.00	45.35	25.97			
5		2×600	统计值	8.01	3.42	-	9.00	0.80	1.30	0.64	0.55	1.35	0.54	0.95	0.35	1.13	0.31	3.36	2.11	33.81			
	推荐值		7.34	2.86	-	6.12	0.72	0.80	0.64	0.45	0.70	0.26	0.90	0.35	1.30	0.36	2.32	1.00	26.12				
	4×600	统计值	14.46	4.81	-	11.24	1.98	1.40	0.78	0.77	1.35	0.54	0.95	-	-	0.24	-	-	-	-			
		原指标	13.43	6.90	1.10	14.46	1.60	1.60	-	3.50	-	-	1.60	-	0.96	-	8.10	2.20	55.45				
	推荐值	12.91	4.06	-	9.43	1.08	0.95	0.75	0.90	0.70	0.26	0.90	0.45	1.45	0.39	3.01	1.00	38.23	31.05				
	4×600+2×1000	推荐值	17.68	5.72	-	11.67	1.77	1.02	0.83	1.02	0.93	0.26	0.90	0.45	1.69	0.42	2.42	1.00	47.77				
6	2×1000	统计值	10.67	3.42	-	9.19	1.27	0.80	0.89	0.68	1.35	0.56	1.37	0.49	1.34	0.40	3.91	1.66	38.00				
		推荐值	10.49	2.86	-	7.29	1.05	0.85	0.75	0.57	0.75	0.30	1.05	0.45	1.50	0.40	2.52	1.00	31.83				
	4×1000	统计值	18.96	-	-	-	2.56	1.39	-	-	2.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

档 次	容量 (MW)	用地 指标 (hm ²)	序号	分区项目																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
				主厂房 区	配电装 置区	运卸 煤设 施区	条形贮 煤场区	循环水 泵房区	化学水 处理区	工业、 生活、 消防水 设施区	除灰设 施区	输煤综 合楼、 部分输 煤栈桥	启动锅 炉区	燃油设 施区	制(供) 氢站设 施区	废、污 水处理 设施区	脱硝液 氨贮存 设施区	其它辅 助生产 及附属 建筑区	厂前建 筑	厂区总 用地 (hm ²)	用地减 少百分 数(%)
				推荐值	18.61	4.06	-	14.59	1.68	1.08	0.90	1.14	1.15	0.30	1.05	0.45	1.70	0.45	3.35	1.00	51.50
	4×1000+2×1000	推荐值	29.10	6.92	-	21.88	2.73	1.93	1.65	1.71	1.90	0.30	1.05	0.90	2.21	0.85	3.35	1.00	77.48		
	4×1000+4×1000	推荐值	37.22	8.11	-	29.17	3.36	2.16	1.80	2.28	2.30	0.30	1.05	0.90	2.55	0.90	3.35	1.00	96.45		

第三节 单项指标

3.3.1 本条明确了发电厂厂区建设用地基本指标是由各功能分区单项指标组合而成的。单项指标系根据发电厂各个功能分区进行划分的,本次用地指标的编制通过对所调研项目的厂区总平面布置及各个功能分区用地面积进行调查、统计、分析,对其中用地面积规律性较强的功能区域采用略低于平均值,并对照实际典型工程的功能区域布置及其用地规模进行分析;对技术条件复杂、采用不同的工艺系统可变性大、用地规模较大及规律性差的功能分区(如冷却设施区、配电装置区、卸煤设施区、贮煤设施区等)用地面积取值,按一定的技术条件,通过绘制典型布置模块图,经计算作为该类功能分区用地的单项指标。

3.3.2 本次编制工作收到燃煤发电厂 50MW~1000MW 机组的主厂房模块共 211 个,按机组等级分析如下:

50MW~100MW 级: 50MW 级主厂房模块共 11 个,其中供热机组 9 个,纯凝机组 2 个; 100MW 级主厂房模块 38 个,其中供热机组 15 个,纯凝机组 23 个。

在编制过程中,根据有关设计院提供的厂区总平面布置资料,分别统计了主厂房 A 列至 A 列外道路中心线距离、固定端侧主厂房轴线至道路中心线距离、扩建端侧主厂房轴线至围墙距离,炉后烟囱至炉后道路中心线距离以及主厂房纵向长度和 A 列至烟囱中心线的长度。

根据统计资料,经与工艺专业反复讨论,50MW 级和 100MW 级主厂房确定汽轮发电机纵向布置为基本指标,横向布置为调整指标,不考虑侧煤仓布置方案。

50MW 级和 100MW 级机组多为循环硫化床锅炉,故主厂房区域为由 A 列外道路、炉后道路、固定端侧道路和扩建端围墙组成的区域,脱硫部分做为调整指标,不计入主厂房区域面积;

最终统计资料 2×50MW 机组纵向布置主厂区域平均值 2.48 hm², 2×100MW 机组纵向布置主厂区域平均值 3.66hm², 2×100MW 机组横向布置主厂区域平均值 2.95 hm², 4×100MW 机组横向布置主厂区域平均值 6.05 hm²。

200MW 级: 200MW 级主厂房模块共 13 个,其中供热机组 11 个,纯凝机组 2 个;带有脱硫设施的 6 个,直接空冷机组 3 个。

经讨论确定,200MW 机组按湿冷、无脱硫作为基本指标,空冷、脱硫作为调整指标。

根据统计资料,汽轮发电机全部为纵向布置,汽机房跨度为 30m 的占 58.30%,除氧间跨度分别有 9.50m、11.50m、12.60m、13.50m、15.00m,煤仓间跨度 13.50m 的居多,主厂房纵向尺寸统计平均值为 155.50m,主厂房 A 排至烟囱距离统计平均值为 168.00m。经与工艺专业人员讨论,按照平均先进水平,确定除氧间、煤仓间跨度分别取值为 10.00m、11.50m。主厂房纵向取值 136.50m,主厂房 A 排至烟囱中心距离取值为 165.00m。

300MW 级: 300MW 级主厂房模块共 59 个,其中直流冷却电厂 12 个,二次循环冷却

电厂 38 个（烟塔合一 2 个），直接空冷机组 9 个。

据统计，汽机纵向布置占 92.30%，汽机房 27m 跨距占 77.20%，除氧间 9m 跨距占 89.13%，煤仓间跨距以 13.50m 居多，电除尘器以四电场居多。主厂房纵向尺寸统计的平均值为 161.70m，推荐值为 154.80m。按纵向布置、四电场统计，共 30 个电厂，主厂房 A 排至烟囱距离平均为 172.72m，推荐值为 167m，小于 167m 的四电场电厂有 16 个。

4×300 MW 主厂房区原指标值中未含脱硫区用地面积。根据统计资料（含脱硫区用地）按照主厂房纵向尺寸为 302.40m，主厂房 A 排至烟囱距离平均为 167 m，计算 4×300 MW 主厂房区用地面积。

600MW 级：600MW 级主厂房模块供 83 个，其中 2×600MW 机组 66 个，4×600MW 机组 11 个，1×600MW 机组 2 个，3×600MW 机组 1 个，5×600MW 机组 1 个，6×600MW 机组 1 个；直接空冷机组 17 个，间接空冷机组 1 个。

据统计，汽机房 30.6m 跨距居多，除氧间、煤仓间 10.5m、12.5m 居多。主厂房纵向尺寸统计平均值为 174.44m，主厂房 A 排至烟囱距离统计平均值为 200.37m，经工艺专业讨论确定，主厂房纵向取值 171.5m，A 排至烟囱取值 197.5m。

1000MW 级：目前国内已生产运行、正在进行的施工图设计或初步设计已通过审查修改的 2×1000MW 燃煤机组共有 10 个，其中 2 个为侧煤仓布置。

为使统计数据具有普遍性，本次主厂房区用地面积统计的数据中去除 2 个侧煤仓布置的工程数据，以另外 8 个工程主厂房区布置技术参数及用地面积的平均数为依据。

根据各级机组主厂房区域模块的具体技术指标以及汽轮机和发电机的布置形式，经过与工艺专业配合，确定了主厂房的纵向长度和 A 排至烟囱的距离，又根据电厂的布置情况确定了主厂房固定端、A 排柱和烟囱中心至相邻道路的距离以及扩建端至围墙的距离，如图 1。

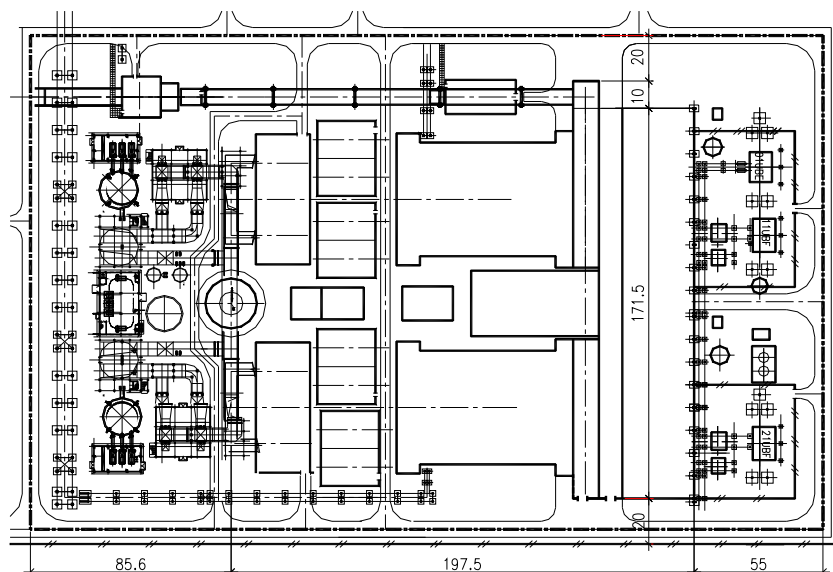


图 1
2×600MW

机组主厂房模块图

脱硫区域用地面积按脱硫所有设施用地面积集中归并到炉后脱硫区内计算。

主厂房模块计算原则见表 2,表中没有考虑主厂房固定端侧循环水管、沟走廊的宽度。

表 2 主厂房模块计算模型一览表

序号	机组容量	汽轮发电机布置型式	主厂房纵向长度 (m)	主厂房固定端至道路中心线距离 (m)	主厂房扩建端至围墙距离 (m)	主厂房 A 排至 A 排外道路中心线距离 (m)	主厂房 A 排至烟囱距离 (m)	主厂房烟囱至烟囱外道路中心线距离 (m)
1	2×50MW	纵向	93.2	15	16	30	126.0	12
2	2×100MW	纵向	97.2	18 (从煤仓间端部算起)	18	36	149.6	18
3	2×200MW	纵向	136.5	20 (从煤仓间端部算起)	20	40	165.0	20
4	2×300MW	纵向	154.8	20 (从煤仓间端部算起)	20	45	167.0	-
5	2×300MW CFB	纵向	154.8	20 (从煤仓间端部算起)	20	45	153.5	-
6	2×600MW	纵向	171.5	20 (从煤仓间端部算起)	20	55	197.5	-
7	2×600MW 褐煤炉	纵向	171.5	20 (从煤仓间端部算起)	20	55	205.0	-
8	2×1000MW	纵向	212.4	25 (从煤仓间端部算起)	20	60	233.4	-
9	2×1000MW 褐煤炉	纵向	212.4	25 (从煤仓间端部算起)	20	60	251.8	-

4 台机组均按连续扩建考虑，其基本指标按表 2 原则进行推算。

按照表 2 计算原则，计算出各个机组等级的主厂房区域用地面积与统计值进行对照分析，见表 3。

表 3

主厂房区取值分析表

机组容量		汽机房、除氧间布置型式及跨度(m)			煤仓间布置型式及跨度(m)			主厂房纵向尺寸(m)	电除尘或布袋除尘器		主厂房 A 排至烟囱距离(m)	主厂房区域用地面积(hm ²)				备注	
		汽机房	除氧间	合并	前	侧	跨度		电场数	长度(m)		主厂房 A 排外	主厂房	脱硫	合计		
2×50MW	统计值	24	8	—	√	—	12.5	93.6	4	21.60	141.6	0.46	2.03	—	2.49	合计中不含脱硫面积	
	计算值	24	8	—	√	—	10.5	93.2	4	21.60	126.00	0.37	1.71	—	2.09		
	推荐值	24	8	—	√	—	10.5	93.2	4	21.60	126.00	0.37	1.71	—	2.09		
4×50MW	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	计算值	24	8	—	√	—	10.5	171.4	4	21.60	126.00	0.61	2.79	—	3.40		
	推荐值	24	8	—	√	—	10.5	171.4	4	21.60	126.00	0.61	2.79	—	3.40		
2×100MW	统计值	27	9	—	√	—	13.5	156.48	4	24.13	155.50	0.86	2.80	-	3.66		合计中不含脱硫面积
	计算值	27	9	—	√	—	11.5	97.20	4	23.60	149.60	0.48	2.23	—	2.71		
	推荐值	27	9	—	√	—	11.5	97.20	4	23.60	149.60	0.48	2.23	—	2.71		
4×100MW	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	计算值	27	9	—	√	—	11.5	179.40	4	23.60	149.60	0.78	3.61	—	4.39		
	推荐值	27	9	—	√	—	11.5	179.40	4	23.60	149.60	0.78	3.61	—	4.39		
2×200MW	统计值	30	12.6	—	√	—	13.5	155.5	4	20.82	160.4	0.92	3.15	1.20	4.07	合计中不含脱硫面积	
	计算值	27	10	—	√	—	11.5	136.5	4	20.00	165.0	0.71	3.27	—	3.97		
	推荐值	27	10	—	√	—	11.5	136.5	4	20.00	165.0	0.71	3.27	—	3.97		
4×200MW	统计值	30	12.6	—	√	—	13.5	155.5	4	20.82	160.4	1.70	5.93	2.37	7.63		
	计算值	27	10	—	√	—	11.5	265.5	4	20.00	165.0	1.22	5.65	—	6.87		
	推荐值	27	10	—	√	—	11.5	265.5	4	20.00	165.0	1.22	5.65	—	6.87		
2×300MW	统计值	27	9	—	√	—	13.5	161.8	4	24.19	172.72	0.97	3.38	1.37	5.71		合计中含脱硫面积
	计算值	27	9	—	√	—	13.5	154.8	4	24.19	167.00	0.88	3.25	1.37	5.50		
	推荐值	27	9	—	√	—	13.5	154.8	4	24.19	167.00	0.88	3.25	1.37	5.50		
4×300MW	统计值	27	9	—	√	—	13.5	310.25	4	32.82	173.33	1.94	5.99	2.22	10.15		
	计算值	27	9	—	√	—	13.5	302.4	4	24.19	167.00	1.54	5.72	2.66	9.92		
	推荐值	27	9	—	√	—	13.5	302.4	4	24.19	167.00	1.54	5.72	2.66	9.92		
2×600MW	统计值	30.6	9.5	—	√	—	12.5	171.5	4	24.13	198.5	1.67	4.54	1.80	8.01	合计中含脱硫面积	
	计算值	30.6	10.5	—	√	—	12.5	171.5	4	23.60	197.5	1.22	4.37	1.75	7.34		
	推荐值	30.6	10.5	—	√	—	12.5	171.5	4	23.60	197.5	1.22	4.37	1.75	7.34		

机组容量		汽机房、除氧间布置型式及跨度(m)			煤仓间布置型式及跨度(m)			主厂房纵向尺寸(m)	电除尘或布袋除尘器		主厂房A排至烟囱距离(m)	主厂房区域用地面积(hm ²)				备注
		汽机房	除氧间	合并	前	侧	跨度		电场数	长度(m)		主厂房A排外	主厂房	脱硫	合计	
4×600MW	统计值	30.6	9.5	—	√	—	12.5	333.5	4	24.13	198.5	3.09	8.20	3.17	14.46	合计中含脱硫面积
	计算值	30.6	10.5	—	√	—	12.5	334.5	4	23.60	197.5	2.11	7.59	3.20	12.91	
	推荐值	30.6	10.5	—	√	—	12.5	334.5	4	23.60	197.5	2.11	7.59	3.20	12.91	
2×1000MW	统计值	34	10	—	√	—	14	214.6	4	24.80	240.65	2.05	7.01	1.61	10.67	
	计算值	33	10	—	√	—	14	212.4	4	24.80	233.38	1.63	6.36	2.50	10.49	
	推荐值	33	10	—	√	—	14	212.4	4	24.80	233.38	1.63	6.36	2.50	10.49	
4×1000MW	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	计算值	33	10	—	√	—	14	433.8	4	24.80	233.38	2.96	11.53	4.12	18.61	
	推荐值	33	10	—	√	—	14	433.8	4	24.80	233.38	2.96	11.53	4.12	18.61	

3.3.3 自然通风冷却塔、直接与间接空冷及其辅机冷却设施区

1 自然通风冷却塔

自然通风冷却塔用地指标是根据调查统计资料分析及绘制模块图的方法计算确定的。调查统计分析资料见表 4:

表 4 冷却塔区用地调查资料汇总表

序号	冷却塔淋水面积(m ²)	冷却塔零米直径(m)	冷却塔进风口高度(m)	两座塔用地面积(hm ²)	原指标两座塔用地面积(hm ²)
1	1500	平均 49.6	4.56	平均 1.56	1.35
2	2000	54.89~58, 平均 55.925	5	平均 1.924	1.65
3	2500	61.526~72, 平均 65.556	4.75~5.4, 平均 5.19	平均 2.4	2.075
4	3000	66.836~73.97, 平均 69.03	平均 5.8	平均 2.698	2.3
5	3500	61.526~72, 平均 65.556	4.75~5.4, 平均 5.19	平均 2.4	2.55
6	4000	77.99、78.912, 平均 78.45	7、7.3,平均 7.15	平均 3.9745	2.975
7	4500	81.9~91.7, 平均 87.038	7.185~10,平均 7.779	平均 3.393	3.325
8	5000	88.756、93.056, 平均 90.906	平均 7.768	平均 4.65	—
9	5500	89.474~114,平均 94.462	7.6~9.8, 平均 7.969	平均 4.21	3.725
10	6000	95~102.74, 平均 97.729	7.8~8.5, 平均 8.171	平均 3.73	4.05
11	6500	102.304	8.2	平均 4.39	4.4
12	7000	102.56、104.7, 平均 103.63	8.7、9,平均 8.85	平均 5.88	4.65
13	7500	—	—	平均 7.57	4.875
14	8500	110.834~122, 平均 117.236	9~10.034, 平均 9.702	平均 5.8	—
15	9000	116~126, 平均 120.687	9.6~10.33, 平均 9.894	平均 6.07	—
16	9250	117.48~126.9, 平均 123.75	9.9~10,平均 9.67	平均 8.116	6.15
17	9500	123.664、129.264, 平均 126.464	9.8	平均 6.125	—
18	10000	130.8	10.6	4	—
19	12000	133.207	11.64	8.5	—
20	13000	143.5	12	7.33	—
21	14000	145	13.6	7.44	—

通过对调查资料分析,与原《电力工程项目建设用地指标》相比,无论冷却塔零米直径、进风口高度还是用地面积绝大多数调查数据都有增大,且大部分统计资料冷却塔区布置有其它建构物,致使冷却塔区用地面积统计值偏大。因此冷却塔区用地面积的确定是利用原《电力工程项目建设用地指标》中的计算方法,调整了部分冷却塔的零米直径和进风口高度后绘制模块图进行计算确定的。

自然通风冷却塔区用地指标中包括了循环水泵房、加药间以及挡风板库房用地。

冷却塔区的边界，仍按原《电力工程项目建设用地指标》中的数据确定，其中二个边相距水塔边取 25m；一个边取 35m；另一个边按相邻厂区围墙考虑，取 2 倍塔的进风口高度。塔区中，塔与塔间净距取 0.5D。经过绘制三种典型布置形式的模块图分别计算用地，其计算结果面积相差不大，为使用方便，取其平均值，作为自然通风冷却塔区用地指标。

自然通风冷却塔区布置模块图分别见图 2~图 4。

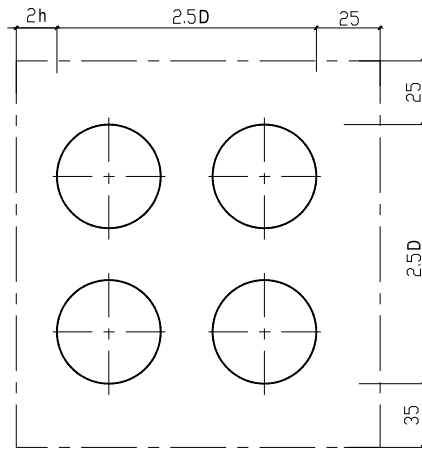


图 2 冷却塔四座集中布置模块图

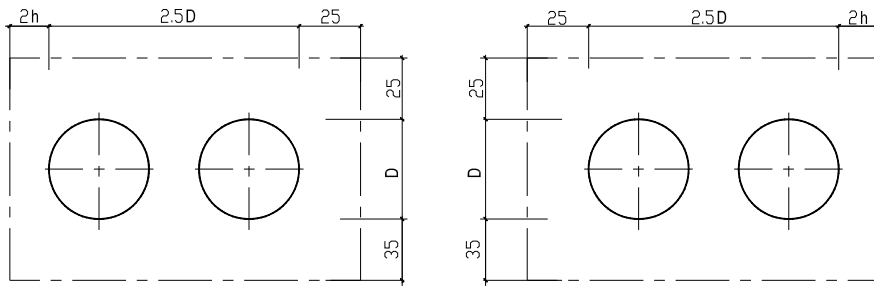


图 3 冷却塔分两座分别布置在固定端和扩建端布置模块图

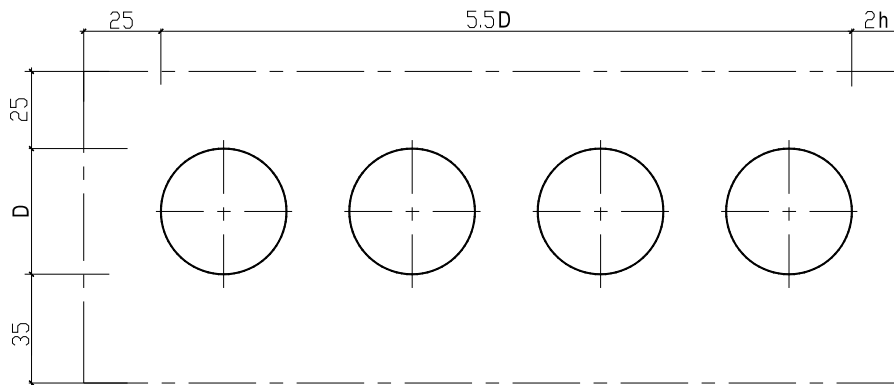


图 4 四座冷却塔“一字型”布置在 A 排外或炉后布置模块图

上图中各参数所表示的意义如下：

D—人字柱中心与水面交点处的直径；h—冷却塔进风口高度。

四座冷却塔集中布置区用地面积 $A_1 = (2.5D+25+2h) \times (2.5D+60)$;

冷却塔分两座分别布置在固定端和扩建端布置用地面积 $A_2 = 2(2.5D+25+2h) \times (D+60)$;

四座冷却塔“一字型”布置在 A 排外或炉后用地面积 $A_3 = (5.5D+25+2h) \times (D+60)$;

四座冷却塔区用地面积 $A = (A_1+A_2+A_3) \div 3$ 。

各种淋水面积的自然通风冷却塔区用地面积计算分析对比见表 5。

表 5 自然通风冷却塔区用地面积计算分析对比表

序号	机组容量 (MW)	冷却塔淋水面积 (m ²)	零米直径 (m)	统计的平均零米直径 (m)	进风口高度 (m)	统计的平均进风口高度 (m)	冷却塔间距 (m)	四座集中布置面积 (hm ²) (A ₁)	分两座分别布置在固定端和扩建端面积 (hm ²) (A ₂)	一字型布置面积 (hm ²) (A ₃)	四座冷却塔区用地面积 (A ₁ +A ₂ +A ₃)÷3 (hm ²) (推荐值)	统计的实际用地面积平均值 (hm ²)	原用地指标值
1	50	2000	54.58	55.925	4.64	5	27.760	3.4507	4.0103	3.929	3.796	3.848	3.3
2	100	3000	66.57	69.093	5.66	5.8	33.820	4.7196	5.2590	5.219	5.066	5.396	4.6
3	200	4000	76.68	78.451	6.52	7.15	38.929	5.9421	6.4338	6.436	6.270	7.95	5.95
4	300	5000	85.59	90.906	7.28	7.768	43.430	7.1350	7.5616	7.6078	7.434	9.3	6.95
5	600	8500	112.23	117.236	9.45	9.702	56.265	11.116	11.238	11.443	11.265	11.6	—
6	1000	13000	137.28	143.5	11.67	12	69.401	16.112	15.740	16.148	16.000	14.66	—

2 直接空冷

根据国内目前实施的直接空冷电厂统计数据,并结合直接空冷区域的模块计算综合分析确定直接空冷设施区用地指标。直接空冷区域模块面积是按照以下边界条件计算:主厂房固定端至道路中心线距离及主厂房扩建端至围墙边界距离根据主厂房模块计算一览表原则确定,直接空冷平台距平行于 A 轴外侧的道路中心距离为 10m,50MW~100MW 机组空冷平台距汽机房 A 轴为 12m,200MW~600MW 机组空冷平台距汽机房 A 轴为 15m,1000MW 机组空冷平台距汽机房 A 轴为 18m。

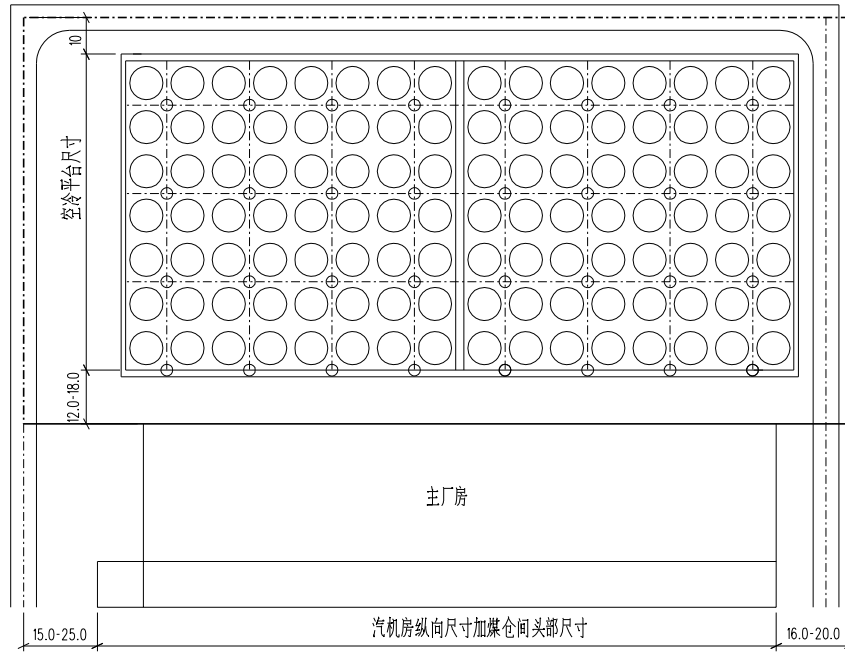


图5 直接空冷区模块图

表6 直接空冷区模块计算值

机组容量 (MW)	汽机房长度 (m)	空冷平台尺寸宽度 (m)	空冷区域长度 (m)	空冷区域宽度 (m)	空冷区域面积 (hm ²)
2×50	93.2	33.0	124.2	55.0	0.68
4×50	171.4	33.0	201.2	55.0	1.10
2×100	97.2	46.6	133.2	68.6	0.91
4×100	179.4	46.6	215.4	68.6	1.48
2×200	136.5	43.3	176.5	68.3	1.20
4×200	265.5	43.3	305.5	68.3	2.09
2×300	154.8	50.0	194.8	75.0	1.46
4×300	311.4	50.0	351.4	75.0	2.64
2×600	181.5	92.0	221.5	117.0	2.59
4×600	364.5	92.0	404.5	117.0	4.73
2×1000	225.4	102	270.4	130.0	3.52
4×1000	452.0	102	497.0	130.0	7.03

表7 直接空冷区用地分析统计

机组容量 (MW)	统计工程数量	直接空冷区用地 (hm ²)			辅机冷却设施用地 (hm ²)		
		统计平均值	计算值	推荐值	统计平均值	计算值	推荐值
2×50	1	0.46	0.68	0.68	-	0.28	0.28
4×50	1	1.41	1.10	1.10	0.45	0.37	0.37
2×100	6	1.00	0.91	0.91	0.32	0.31	0.31
4×100	-	-	1.48	1.48	-	0.47	0.47
2×200	1	1.63	1.21	1.20	-	0.36	0.36
4×200	1	2.53	2.09	2.10	0.60	0.52	0.55
2×300	10	1.40	1.46	1.46	0.51	0.43	0.47
4×300	-	-	2.64	2.64	-	0.63	0.66
2×600	20	2.59	2.59	2.59	0.73	0.57	0.60
4×600	1	4.80	4.73	4.73	1.10	0.88	0.94

2×1000	-	-	3.52	3.52	-	1.24	1.24
4×1000	-	-	7.03	7.03	-	2.48	2.48

3 鉴于国内目前间接空冷机组运行业绩较少，因此间接空冷用地指标是在参照大同二厂、丰镇电厂和阳城电厂采用间接空冷的基础上，对于不同机组容量推算出相应的冷却塔零米直径和进风口高度，用地指标的确定是参照自然通风冷却塔布置模块图计算而成。

表 8 间接空冷却塔区用地模块计算值

			塔群布置形式									塔区面积平均值 (hm ²)
			A 式			B 式			C 式			
机组容量 (MW)	塔底直径 (m)	进风口高度 (m)	塔区宽 (m)	塔区长 (m)	塔区面积 (hm ²)	塔区宽 (m)	塔区长 (m)	塔区面积 (hm ²)	塔区宽 (m)	塔区长 (m)	塔区面积 (hm ²)	
4×50	70	12	119	445	5.30	224	235	5.26	119	470	5.59	5.38
4×100	90	13	141	555	7.83	276	285	7.87	141	570	8.04	7.91
4×200	110	15	165	665	10.97	330	335	11.06	165	670	11.06	11.03
4×300	120	20	185	720	13.32	365	360	13.14	185	720	13.32	13.26
4×600	150	22	219	885	19.38	444	435	19.31	219	870	19.05	19.25
4×1000	185	25	260	1077.5	28.02	537.5	522.5	28.08	260	1045	27.17	27.76
2×50	70	12	-	-	-	-	-	-	119	235	2.80	-
2×100	90	13	-	-	-	-	-	-	141	285	4.02	-
2×200	110	15	-	-	-	-	-	-	165	335	5.53	-
2×300	120	20	-	-	-	-	-	-	185	360	6.66	-
2×600	150	22	-	-	-	-	-	-	219	435	9.53	-
2×1000	185	25	-	-	-	-	-	-	260	522.5	13.59	-

3.3.4 对于 50MW 机组，由于机组容量不大，出线电压等级仍以 110kV 为多；100~200MW 级机组，一般出现 110kV 和 220kV 二级电压；300MW 级机组，一般出 220kV；600~1000MW 级机组以出线 500kV 为多，220kV 是作为启动电源设置的。其中，110kV、220kV 采用双母线接线，(330kV) 500kV (750kV) 采用 3/2 接线，且均选择了运行检修方便，投资较省，占地适中的中型布置型式作为基本指标的技术条件。

应该指出，各个工程的出线电压等级及配电装置的选型等型式很多，表 3.3.4 中只反映了具有代表性的内容。在实际工程中，为鼓励积极采取行之有效的有利于节约用地的措施，限于本条规定的项目作调整，另有采用与基本指标的技术条件不同的配电装置型式如半高型布置等将能节约少量用地，不再从配电装置基本指标中扣除，而允许在总指标范围内调剂使用。

配电装置区用地：根据给定的技术条件，采用绘制模块图的方法得出该区的用地值。模块图以汽机房 A 排轴线前的环形道路中心线为界与另三侧围栅或围墙中心线所包括的范围内全部用地。其中，环形道路中心线与同侧围栅之间的距离按 10m 取值。模块图示例如下（当海拔高度超过 1000m 时，应根据实验电压修正的结果核实调整架构尺寸）：

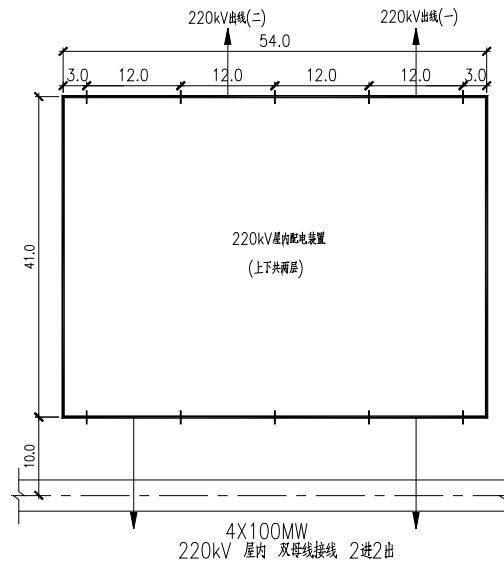


图 6

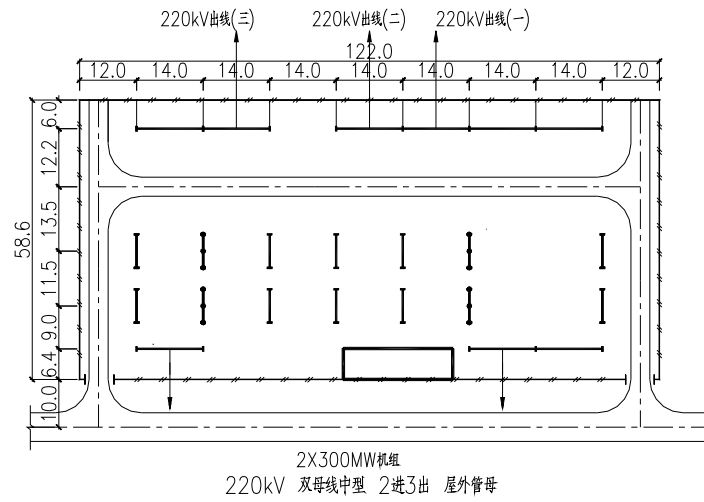


图 7

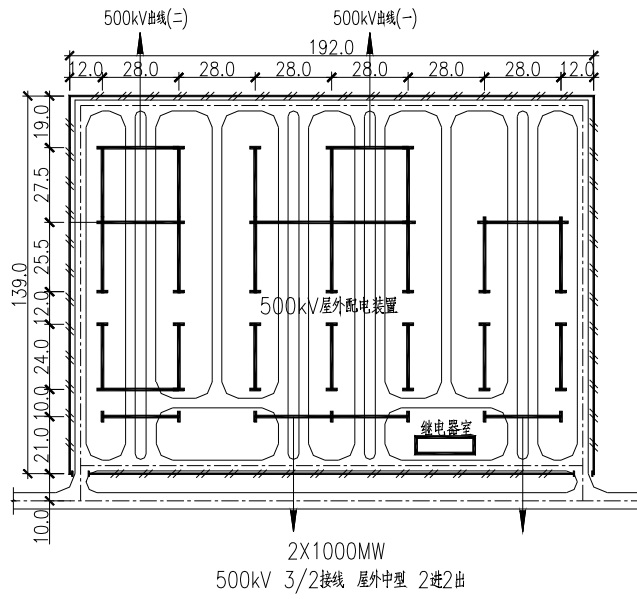


图 8

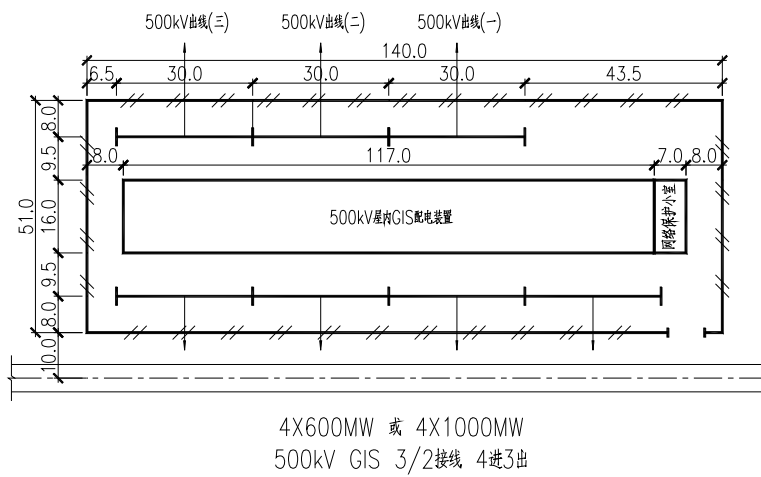


图 9

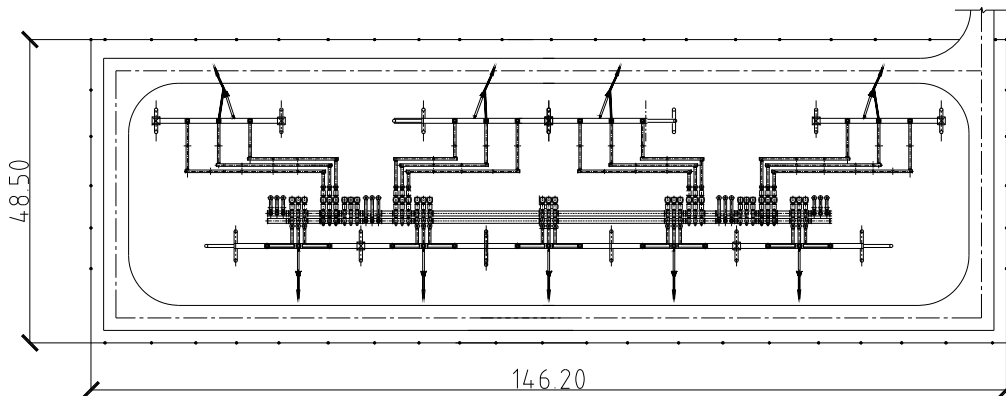


图 10 4x600MW 机组双母线接线四进四出 330kV 户外 GIS

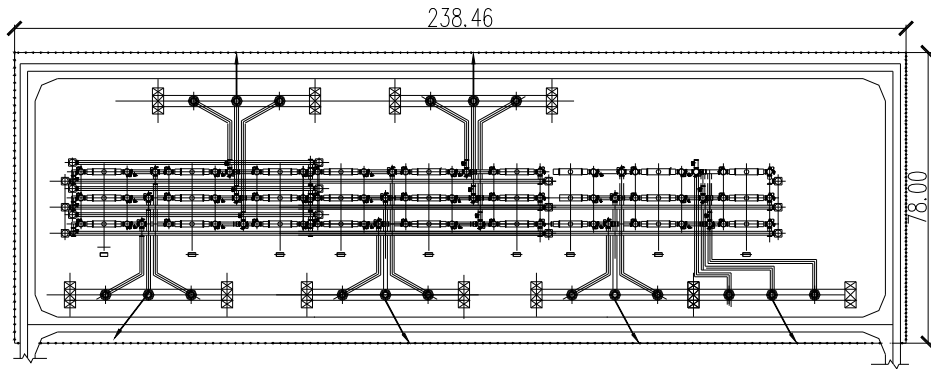


图 11 4×600MW 或 4×1000MW 机组 3/2 接线四进二出 750kv 户外 GIS

3.3.5 在采用铁路运煤方式的火力发电厂中，卸煤铁路设施在厂区用地中占有较大的比例。为了较准确地确定此项用地数值，采取了绘制模块图的方法，按不同的卸煤设施分为翻车机和卸煤沟两部分。

翻车机卸煤设施区域建设用地基本指标，是根据其界定的技术条件，结合国内最常用的翻车机设备及铁路配线设置，绘制了如图 12~图 15 四个卸煤设施铁路布置模块图，再根据图中各参数的具体数值求得。

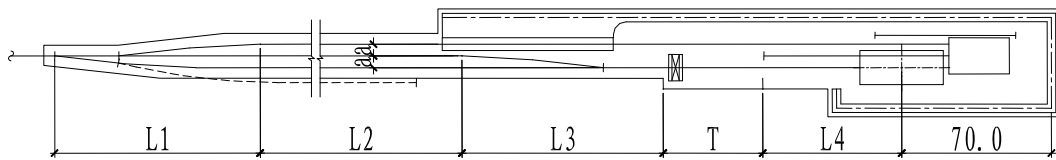


图 12 单台翻车机、折返式配线模块图

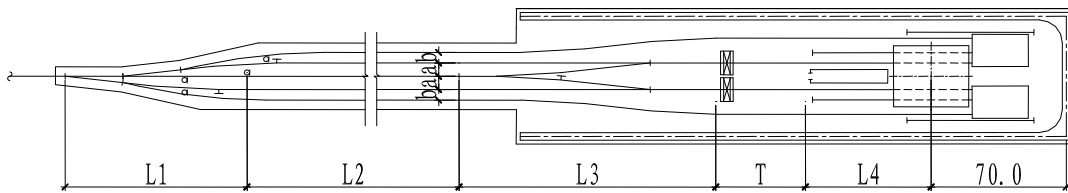


图 13 两台翻车机、折返式配线模块图

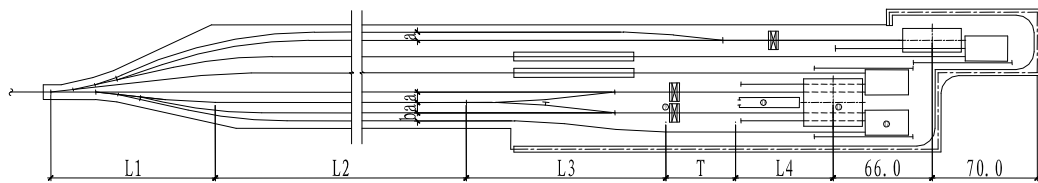


图 14 三台翻车机、折返式配线模块图

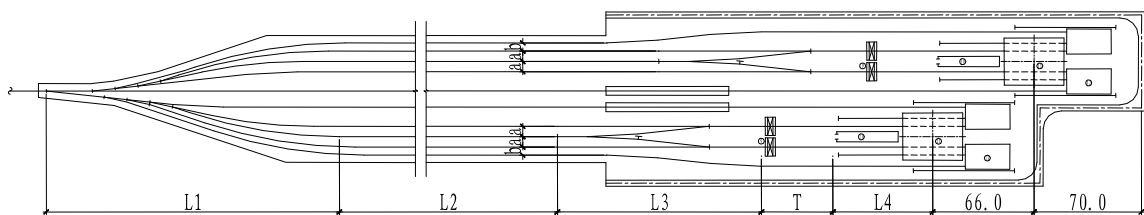


图 15 四台翻车机、折返式配线模块图

上述模块图中各参数说明：

- L1 —— 厂内站咽喉部长度；
- L2 —— 厂内站有效长度；
- L3 —— 入厂煤取样装置前部长度
- T —— 入厂煤取样装置长度；
- L4 —— 翻车机室前部长度；
- a —— 机车走行线与重车线或空车线间距；
- b —— 重车线与空车线间距。

发电厂的厂内铁路线建设用地面积基本指标计算界定条件：

有效长度基本指标 950m；

厂内铁路配线按 C 型翻车机考虑；

重车线间距：单车翻车机 11m，双车翻车机 13m；

边线铁路线路中心线与区域用地边缘即厂区围墙中心线的间距为 5m；与厂内道路相邻时计算至道路中心线。

其中运输车辆的型号目前国内有 C60、C70 和 C80 三种系列，其中 C80 仅用于少数专用铁路线，C70 在积极发展的过程中，而 C60 车辆运用广泛且数目最大。因此，选择 C60 车辆作为基本指标条件，C70 作为调整指标条件。

以卸煤设施需配备 2 台单车翻车机为例，厂内卸煤设施用地面积计算公式如下：

$$A = (2a + 2b + 10 + 10) / 2 \times (L1 + 5) + (L2 + 30) \times (2a + 2b + 10) + (L3 + T + L4 + 70 - 35) \times (2a + 2b + 2 \times 7.5 + 2 \times 11.5) \text{式 3.3.5-1}$$

3.3.6 坑口地区电厂，汽车运煤较普遍。汽车卸煤沟的车位和汽车衡的数量与机组有密切关系，汽车卸煤设施用地指标基本指标依据燃煤低位发热量 18.82MJ/kg 和每个车位卸煤能力按年 $20 \times 10^4 \text{t}$ 为准考虑与机组容量匹配的。在实际工程中，汽车卸煤沟的车位数量受燃煤煤质影响较大，最终确定的车位数与基本指标车位数不相同，可进行调整。用地指标与汽车衡的关系也反映在卸煤沟的车位数量上，但卸煤沟的车位数量和汽车衡的数量匹配关系不一定完全与实际工程相符，通过分析，这种匹配差异对其用地面积的影响是有限的，故计算中未作精确区分。

汽车运煤及卸煤设施区含卸煤沟及回转场地、检斤及取样设施。该区域的用地大小直接与汽车卸煤沟的车位数、汽车衡数量和道路、回转场地布置的关系密切。从实际工程统计来看，车位数为 7、8、9、10、12 的项目相对较多，但用地面积相差很大，其它车位数的项目很少，甚至没有，因此各车位对应的用地指标靠统计值满足不了要求。汽车卸煤设施的用地指标按设计模块图如图 16 所示进行计算，再与统计值对比并结合具体统计工程的布置设计情况，以及对计算值进行了验证后进行了调整，最终确定推荐值。模块图考虑的运输道路

从卸煤沟的端侧进出，这是根据绝大部分统计项目的布置方式确定的，也符合常规厂区总布置紧凑集中的要求。当条件允许，进厂汽车车道也可正对卸煤沟布置，这种布置方式在统计项目中只有 2 个，仅占统计项目的 3%，从计算值与统计项目用地面积比较来看，两种布置方式用地相当，如白鹤电厂 2 台 300MW 机组，16 个车位，卸煤设施区布置，用地面积 1.93hm^2 ，而计算值为 2.02hm^2 。卸车车位为 4 个和 5 个的用地面积统计值较小，且其卸车场地布置偏小，不适应大吨位运输车辆的要求，故模块图计算值比统计值增加较多。模块图中，汽车衡数量与缓冲区长度 H 有关，缓冲区是考虑衡器增多后，重车的行径路线流畅需要，2 重 2 空及以下，无缓冲区，3 重 3 空为 10m，4 重四空为 20m。汽车衡及取样装置区的宽度与汽车衡的数量有关，两台衡为 26m，4 台衡为 42m，6 台衡为 68m，8 台衡时为 77m。

折返式卸煤沟由于车流交叉，一般不宜采用，因场地受限采用时，也宜选择小运量如年运量在 $100\times 10^4\text{t}$ 以下的情况。通过调查统计对比发现，相同车位数的折返式卸煤沟，其用地面积约为贯通式的 70%。电厂汽车运煤在年运量 $60\times 10^4\text{t}$ 以下时，可以不设独立的卸煤沟，而直接在煤场卸煤，此时，仅考虑汽车检斤和取样设施及其相应的待车场地用地。卸煤沟车位进深对用地面积影响很小，故未考虑进行调整。

根据现行的《火力发电厂设计技术规程》，年运量在 $60\times 10^4\text{t}$ 以下时，可不设独立卸煤设施。汽车车位尺寸根据统计资料，开间有 5m、6m 和 7m 三种，车位数越多，对用地指标影响就越大。车位长度主要有 10m、12m 和 15m，且大部分为后两种，考虑到运煤汽车载重增大的发展趋势，统一考虑车位长度为 15m，基本指标按开间 6m 为基准。根据目前全部汽车运煤机组的装机情况和厂外公路网的现状，4 台 600MW 或 2 台 1000MW 机组全汽车运煤是可能的，当煤源条件和公路条件在不同方向能分别满足 1200MW ($2\times 600\text{MW}$) 和 2000MW ($2\times 1000\text{MW}$) 机组时，认为装机容量为 3200MW ($2\times 600\text{MW}+2\times 1000\text{MW}$)，甚至 4 台 1000MW 机组全汽车运煤也是可能的。调查分析认为，全汽车运煤卸煤沟车位数按 $20\times 10^4\text{t}$ 测算，电厂接煤时间按每天两班制 10 小时，2 台 1000MW 机组，年耗煤量约 $400\times 10^4\text{t}$ ，26 个车位应当是可行的。相应地，4 台 1000MW 机组汽车卸煤沟，按设两套各 26 个车位独立卸煤设施区布置也是可行的，故用地指标基本指标扩展到 4×1000MW 机组。

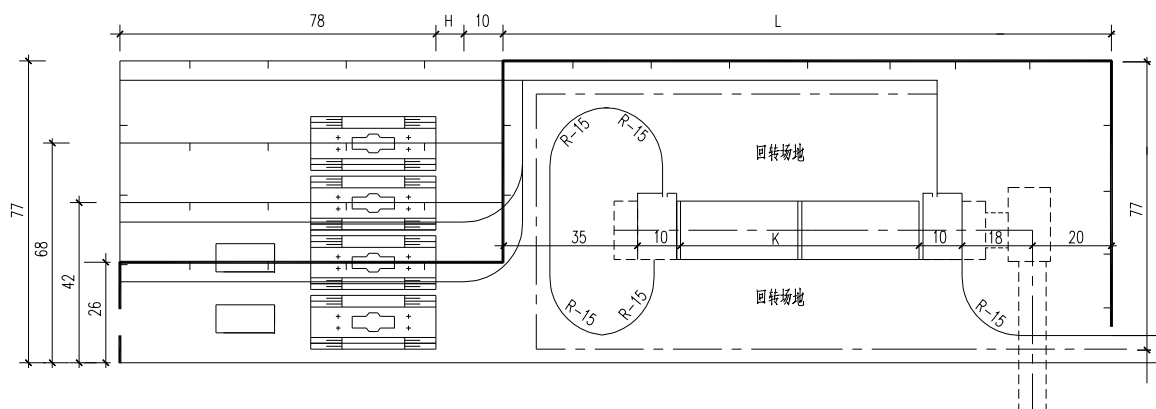


图 16 贯通式汽车卸煤沟及检斤设施区模块图

上图中， $L=K+93$ （m），卸煤沟长度 $K=Nb+nf$ 。

N 为车位数；

b 为车位宽度（m）；

n 为缝的条数；

f 为缝的宽度。

3.3.7 条形煤场区域用地基本指标，是根据其界定的技术条件，按照典型煤场布置模块图确定的用地面积。

模块图按常用的使用斗轮机系列或桥式抓斗设备、常规的煤场布置方式绘制，并规定基本指标对应的计算条件如下：

a 燃煤低位发热量：18.82MJ/kg；堆积角度：40°；贮煤天数：15d。

b 单机容量 50MW 的机组采用矩形煤场配桥式抓斗，煤的堆积比重取 $0.9t/m^3$ ；煤场充满系数 0.9，煤堆高度 7m；

c 单机容量 100~1000MW 机组采用条形斗轮机煤场，煤的堆积比重取 0.85，堆积角度 40°，煤场充满系数 0.85；煤堆高度：单机容量 100~600MW 为 13.5m，单机容量 1000MW 机组为 15.5m。

d 当采用两台斗轮机时，按并列布置的折返式条形斗轮机煤场形式取值。

以并列布置的斗轮机条形煤场为例，说明计算方法及参数意义。模块图及计算公式如下：

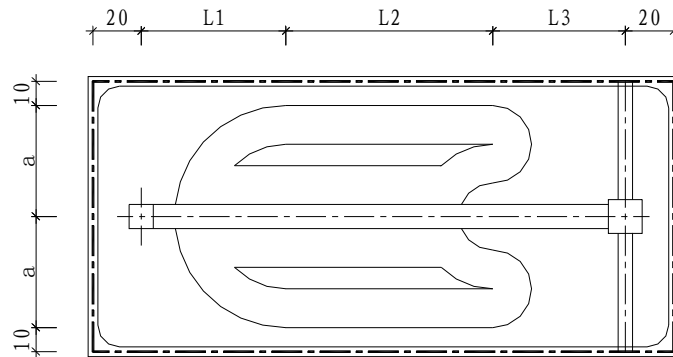


图 17 单斗轮机条形煤场

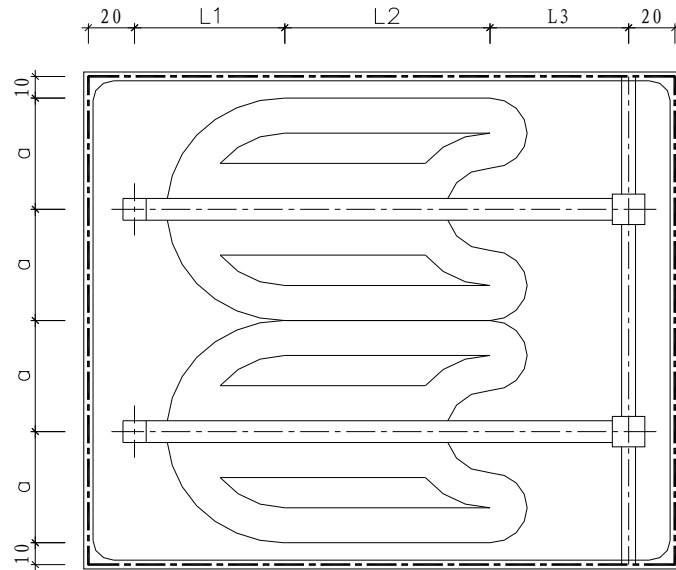


图 18 并列布置的斗轮机条形煤场

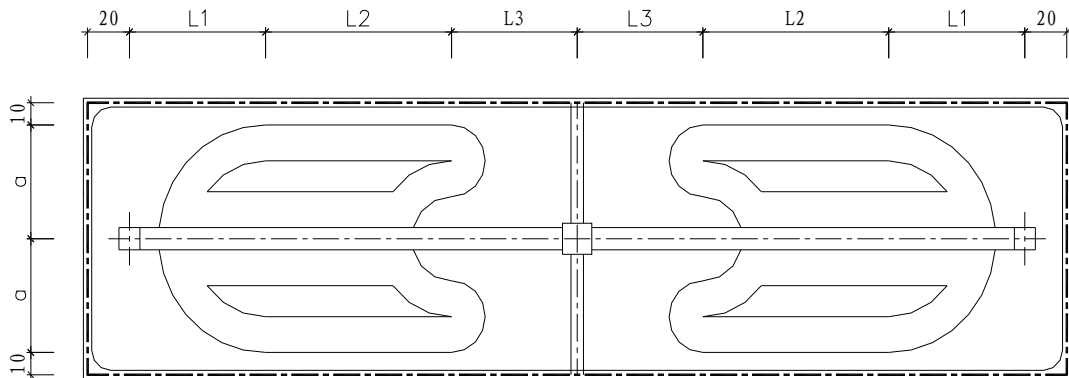


图 19 头对头布置的斗轮机条形煤场

上述模块图中各参数说明：

- L1 —— 斗轮机尾部距离；
- L2 —— 斗轮机有效行程；
- L3 —— 折返式煤场斗轮机前部距离；
- a —— 单个煤堆宽度；
- A —— 煤场用地面积。

单条形煤场面积计算公式：

$$A=(20+L1+L2+L3+20)\times(10+a+a+10) \quad \text{式 3.3.7-1}$$

两个并列布置的条形煤场面积计算公式：

$$A=(20+L1+L2+L3+20)\times(10+a+a+a+a+10) \quad \text{式 3.3.7-2}$$

两个头对头布置的条形煤场面积计算公式：

$$A=(20+L1+L2+L3+L3+L2+L1+20)\times(10+a+a+10) \quad \text{式 3.3.7-3}$$

3.3.8 纯凝机组的化学水处理分三种工艺，即全膜法、膜法预脱盐+离子交换除盐、全离子交换。膜法预脱盐+离子交换除盐工艺占地相对较大，膜法用地最小，全离子交换次之，鉴于三者之间用地差异相对较小，该区域用地指标确定的原则是：三种工艺采用同一基本指标，不再区分工艺调整用地面积。

化学水处理区域用地面积共调查了 192 个工程，其中纯凝机组 144 个，根据统计的平均先进水平，初步确定了基本值。在《用地指标》试用期间，南方地区的电厂在试用中普遍反应该指标偏大，现实状况南北地区确实存在着一定的差异：

a 水源差异：北方地区由于水源比较匮乏，电厂用水多采用中水、疏干水、循环水排污水，而南方电厂多采用地表水（河水、湖水）；

b 水质差异：北方地区普遍水质较差，特别是含 Fe、Mn 的地区，而南方相对水质较好；

c 环境温度差异：在北方，很多设备必须室内布置，南方则可露天布置；

d 水量差异：在同等条件下，北方地区的化学水处理量较大，原因是一些管线、设备等需要保温、采暖，造成电厂自用汽大。

考虑到上述差异性，在工艺专业提出若干个工程实例的基础上，修正了化学水处理设施区用地指标值如表 9。

表 9 纯凝机组化学水处理区调研修正表

机组容量 (MW)	技术条件及其建设用地基本指标				
	处理水量(m ³ /h)	统计值(hm ²)	原指标值(hm ²)	原推荐值(hm ²)	修正指标(hm ²)
2×50	40	—	—	0.41	0.41
4×50	2×40	—	0.45	0.45	0.45
2×100	50	0.595	—	0.55	0.45
4×100	2×50	0.74	0.80	0.65	0.65
2×200	60	—	—	0.65	0.65
4×200	2×60	0.8	1.00	0.75	0.75
2×300	80	0.86	—	0.70	0.70
4×300	2×80	1.02	1.12	0.90	0.80
2×600	80~100	1.02	—	0.75	0.80
4×600	100~200	1.30	1.60	1.00	0.95
2×1000	100~120	0.80	—	0.85	0.85
4×1000	200~240	1.64	—	1.15	1.08

在调查项目中，1000MW 机组的化学水处理区用地多为按 4×1000MW 容量进行布置的，仅有一个项目是按 2×1000MW 机组容量布置的，其用地值为 0.8hm²，不具有代表性。取值是根据 2×1000MW 机组的用水量及工程实例分析确定。

化学水处理区典型布置图实例见图 20。

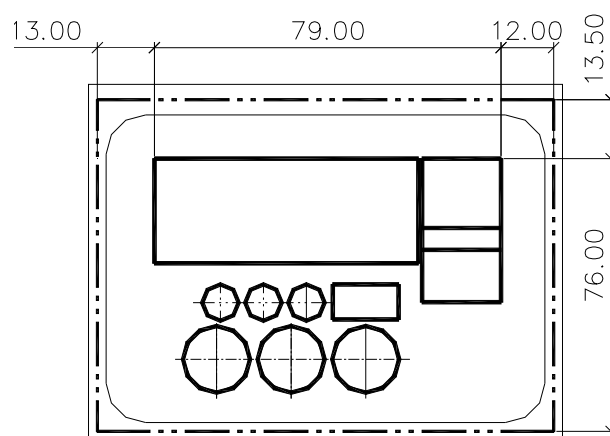


图 20 2×600MW 化学水处理区模块图（膜法预脱盐+离子交换系统）

3.3.9 原指标用地为高浓度水力除灰或干式气力除灰的用地，包括浓缩池、澄清池、除灰泵房、干灰库、渣库、空压机房、运灰渣、汽车库等，仅列出了 4×300MW 和 4×600MW 用地值，用地较大，因国家产业政策原因，水力除灰采用较少。目前国内的除灰渣方式大多都为灰渣分除，气力干除灰，汽车运输的方式，渣仓设在主厂房区域，运灰渣车大部分利用社会运力。本次用地指标修编将除灰设施区域列为单项指标，建(构)筑物包括干灰库、灰库配电室以及气化风机房等。本区域用地面积通过统计分析并结合模块计算确定。主要模块图、统计资料、模块值及原指标值如图 21 和图 22 所示：

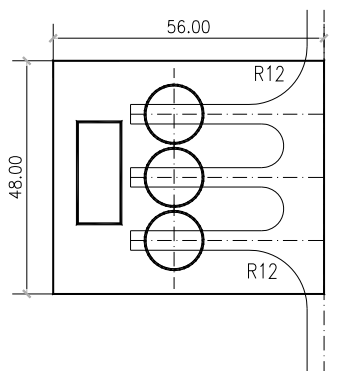


图 21 2×300MW 机组除灰模块

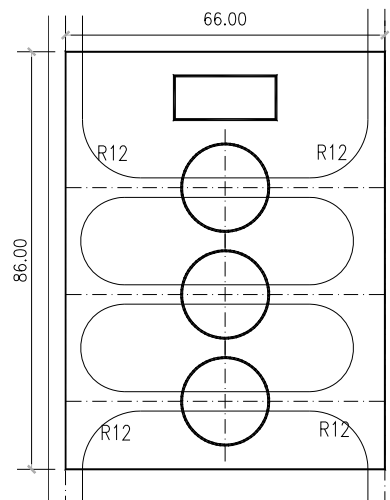


图 22 2×1000MW 机组除灰模块

块

表 10 灰库区统计分析计算推荐值表

机组容量 (MW)	有效统计资料(份)	灰库直径 (m)	灰库数量 (座)	用地面积 (hm ²)	备注
2×50	统计平均值	7	9~12	2	0.26

机组容量 (MW)	有效统计资 料(份)	灰库直径 (m)	灰库数量 (座)	用地面积 (hm ²)	备注	
	模块计算值	—	8	2	0.13	
	推荐值	—	—	—	0.13	
4×50	统计平均值	—	—	—	—	
	模块计算值	—	8	4	0.26	
	推荐值(D)	—	—	—	0.26	
2×100	统计平均值	25	9~14	2~4	0.32	
	模块计算值	—	10	2	0.16	
	推荐值	—	—	—	0.16	
4×100	统计平均值	3	10~12	3	0.35	
	模块计算值	—	10	4	0.32	
	推荐值	—	—	—	0.32	
2×200	统计平均值	10	9~15	2~4	0.29	
	模块计算值	—	10	3	0.22	
	推荐值	—	—	—	0.22	
4×200	统计平均值	1	12	4	0.50	
	模块计算值	—	10	6	0.44	
	推荐值	—	—	—	0.44	
2×300	统计平均值	46	9~15	2~6	0.45	
	模块计算值	—	12	3	0.27	
	推荐值	—	—	—	0.27	
4×300	统计平均值	3	12~12.6	5~6	0.90	
	模块计算值	—	12	6	0.54	
	原指标值	—	—	—	2.45	含除渣设施
	推荐值	—	—	—	0.54	
2×600	统计平均值	67	3~6	9~15	0.55	
	模块计算值	—	15	3	0.45	
	推荐值	—	—	—	0.45	
4×600	统计平均值	6	3~8	10~15	0.77	
	模块计算值	—	15	6	0.90	
	原指标值	—	—	—	3.50	含除渣设施
	推荐值	—	—	—	0.90	
2×1000	统计平均值	17	12~18	3~6	0.68	
	模块计算值	—	18	3	0.57	
	推荐值	—	—	—	0.57	
4×1000	统计平均值	—	18	6	—	
	模块计算值	—	—	—	1.14	
	推荐值	—	—	—	1.14	

注：4×600MW 机组灰库区用地面积统计值为 0.77 hm²，是 4 台机组的灰库设施集中布置；而在目前的工程设计中，考虑工艺布置要求、场地等，经常采用 2 台机一组灰库分开布置，故其用地面积推荐 0.90 hm²。

3.3.10 燃煤发电厂建设用地基本指标中，除主厂房及煤场区建设用地基本指标之外，均未包括输煤栈桥建设用地面积。其它区域输煤栈桥及输煤综合楼建设用地面积系根据多项工程统计数据 and 模块设计，经综合分析后确定为建设用地基本指标。

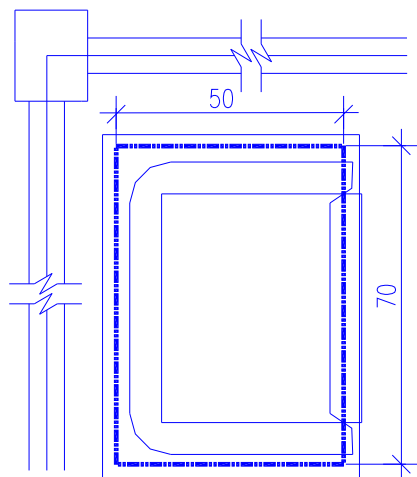


图 23 输煤综合楼、栈桥模块图

3.3.11 石灰石—石膏湿法脱硫是应用最广泛的脱硫方法，且新建项目必须上脱硫装置，其烟气系统基本上都设有旁路，因此，选择该方法的用地面积作为厂区用地的基本指标。脱硫设施分为基本装置和辅助设施。辅助设施指石灰石制备、石膏及废水处理设施。目前国内脱硫均设烟气旁路，且绝大部分布置在烟囱外侧，大部分电厂均购置石灰石块（粒径小于2cm）。采用石灰石成品粉时，厂内无石灰石湿磨车间，但需增加粉仓和拌浆设施，总体上来要少用地，根据统计分析，用地指标可减少 0.18hm^2 。脱硫装置是否设GGH，对场地布置会有一定影响，在相同条件下，设GGH时，基本装置横向尺寸略有增加，但其固定端和扩建端两侧空地也会增加，这部分场地可以用于布置部分脱硫或其它辅助设施。脱硫装置用地单项指标主要是根据统计平均值，并考虑到用地指标编制平均先进水平确定的。统计工程数量少的机组，用地单项指标辅以结合设计分析进行确定的。鉴于不设烟气旁路是发展趋势和沿海地区会有海水脱硫电厂，故考虑到与常规石灰石—湿法脱硫用地单项指标的条件不同时，有调整指标。从统计资料发现，个别600MW、1000MW机组电厂脱硫增压风机按两台设置，用地面积相对增加，但增加不多，再考虑到脱硫设备国产化水平的提高，这种情况将不复存在，故本次指标编制不考虑予以调整。脱硫用地单项指标是考虑石膏脱水后，汽车运输至厂外灰场，厂区未考虑设石膏综合利用设施用地。根据国家限制小机组的产业政策及小机组烟气脱硫再采用石灰石—石膏湿法脱硫不经济而可能选择其它脱硫方法的原因，故本指标中200MW及以下机组用地单项指标中不含脱硫用地指标。当200MW及以下机组电厂设有脱硫设施时，其用地指标根据审定的初步设计方案按实际情况计列。

表 11 石灰石—石膏湿法脱硫设烟气旁路用地面积统计情况表

机组容量 (MW)	统计工程数量	脱硫装置用地单项指标(hm^2)	
		统计平均值	推荐值
2×200	5	1.25	1.20
4×200	1	2.37	2.28
2×300	41	1.43	1.37
4×300	5	2.77	2.66
2×600	64	1.82	1.75
4×600	12	3.33	3.20

2×1000	12	2.65	2.50
4×1000	无	无	4.12

3.3.12 统计项目已实施脱硝的不多，而且主要是 600MW 等级及以上机组。根据目前实施和设计调查资料情况来看，脱硝剂基本采用液氨，但同容量机组用地面积差别较大，其主要原因是火电厂脱硝液氨卸料及贮存设施无明确的总图运输设计规程可循，设计布置方式较多，也不规范，统计值无代表性。液氨是火灾危险性乙类液体，根据石油化工企业设计防火规范和建筑设计防火规范，应设围墙和环形消防道路，故厂区液氨贮存区用地单项指标依据这一标准考虑的，用地指标按模块图如图 24 所示，计算并结合统计资料确定，图中贮罐数量为 N ，罐长为 L ，汽化装置与贮罐区分离布置。从统计结果来看，300MW、600MW 和 1000MW 差别不大，不同等级的 1 台或 2 台机组的贮氨罐一般配置两个 $60\text{m}^3\sim 100\text{m}^3$ 的卧式贮罐，3 台机组时，增加 1 个贮罐，但用地面积却增加很少，故提倡厂区总平面布置规划时，可适当留出贮罐扩建位置，有利于电厂扩建时脱硝设施集中布置。300MW 及以下机组可以选择贮量小的贮罐，贮量可以大于 7 天。为尽量减少用地和减少贮罐数量，600MW 及以上机组宜选择贮量大的贮罐，但贮量不小于 7 天。调查资料显示，电厂液氨均采用汽车运输，为了卸车过程的消防安全，用地单项指标模块图考虑了固定的独立卸车停车位。采用其它脱硝剂如尿素、氨水等时，由于无相关设计资料，难以提出用地调整指标，故可以考虑按审定的初步设计方案据实计列。

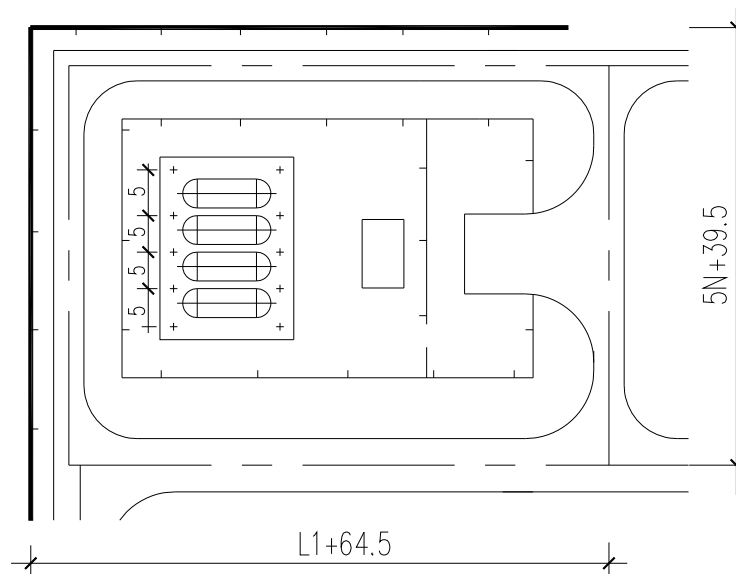


图 24 液氨贮存设施用地指标模块图

上图中，液氨区总长 $L=L1+64.5(\text{m})$ ，总宽度 $W=5N+39.5(\text{m})$ 。

$L1$ —贮罐的长度；

N —贮罐数量。

3.3.13 直流循环水泵房区主要包括循环水泵房、阀门井、连接阀、配电间、加氯间、检修等用地。一般布置在厂区边缘地区，有部分待用地，所以统计数据相对较大，为使用地指标能更准确地反映水泵房用地面积，通过对不同机组容量的水泵房区用地面积进行模块设计，确定直流循环水泵房区用地面积。

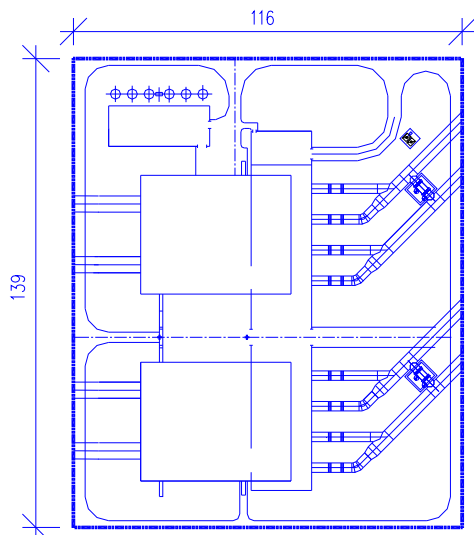


图 25 4×1000MW 机组循环水泵房模块图

表 12 直流循环水泵房区建设用地分析

机组容量 (MW)	循环泵台数(台)	循环水量 (m ³ /s)	循环泵房尺寸(m×m)	统计值 (hm ²)	计算值 (hm ²)	原指标 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
2×50	4	2×2.4~2×3.4	28.00×36.00	-	0.38	-	0.38
4×50	4	4×2.4~4×3.4	32.78×44.44	-	0.48	0.43	0.43
2×100	4	2×5.0~2×6.0	28.38×40.00	-	0.41	-	0.41
4×100	8	4×5.0~4×6.0	41.58×40.00	-	0.50	0.52	0.50
2×200	4	2×9.0~2×10.0	32.78×44.44	-	0.48	-	0.48
4×200	8	4×9.0~4×10.0	50.38×44.44	-	0.61	0.56	0.56
2×300	4	2×10.5~2×11.5	43.13×47.40	0.61	0.57	-	0.57
4×300	8	4×10.5~4×11.5	66.80×47.40	1.10	0.82	1.40	0.82
2×600	4	2×18.5~2×20.5	56.31×49.90	0.80	0.72	-	0.72
4×600	8	4×18.5~4×20.5	86.31×49.90	1.98	1.08	1.60	1.08
2×1000	6	2×28.0~2×31.0	84.00×50.20	1.27	1.05	-	1.05
4×1000	12	4×28.0~4×31.0	129.00×50.20	2.56	1.68	-	1.68

3.3.14 工业、生活、消防水设施区主要包括工业、生活、消防水池、泵房及其配电室，原用地指标中未单独列出，本指标编制将其作为单项指标列出，其用地面积主要通过统计分析并结合典型工程得出。主要统计资料及推荐值，如表 13 所示：

表 13 工业、生活、消防水设施区统计分析计算推荐值表

机组容量(MW)	项目	用地面积(hm ²)
2×50	统计平均值	0.31

	推荐值	0.25
4×50	统计平均值	—
	推荐值	0.35
2×100	统计平均值	0.46
	推荐值	0.36
4×100	统计平均值	0.49
	推荐值	0.45
2×200	统计平均值	0.65
	推荐值	0.45
4×200	统计平均值	0.65
	推荐值	0.50
2×300	统计平均值	0.69
	推荐值	0.55
4×300	统计平均值	0.75
	推荐值	0.64
2×600	统计平均值	0.64
	推荐值	0.64
4×600	统计平均值	0.78
	推荐值	0.75
2×1000	统计平均值	0.89
	推荐值	0.75
4×1000	统计平均值	—
	推荐值	0.90

3.3.15 根据对 201 个发电厂的统计资料进行分析，机组相对应的废、污水处理区的分区用地与废水处理能力没有密切的关联，主要与机组容量相关。工业废水和生活污水处理通常集中处理和分散处理两种情况，无论采取何种处理方式，均纳入废污水处理设施区。考虑环境保护日益严格的要求，计入含油废水和煤尘废水处理用地、脱硫废水处理设施用地、按达标废水回用的条件等增加用地。因此，废、污水处理分区用地指标编制采用分析统计、综合测算来确定废、污水处理的分区用地的取值，并按优秀工程实地调研的分析成果。

本次修编指标所列分区用地指标包括了工业废水、生活污水采用生物处理，含油污水采用隔油、含煤废水、生活污水、脱硫废水的处理设施，与原有指标的用地内容和范畴更多更大，统计测算值所依据的电厂项目实际配置项目不完整，均未计入脱硫废水处理设施的用地；同时，按照现行环保要求，工业废水、脱硫废水处理区均需增加回用水池等设施，该分区的用地将有较大增加，故本次修编提出的分区指标较统计值和原指标有一定的增加，推荐的用地指标具有前瞻性，与实地调研的 2008 年建成的玉环、铜川等电厂项目的实际用地相比仍是较先进的。见表 14。

表 14 废、污水处理分区用地分析推荐值表 (hm²)

机组类型	统计平均值	典型布置 测算值	2台机组 分析取值	4台机组 分析取值	原指标取 值	与原指标 差值	差异原因分析
50MW级	0.37	0.565	0.50	0.55	—	—	环境保护要求日益严格，必须执行。电厂废、污水
100MW级	0.548	0.690	0.65	0.70	—	—	

200MW级	0.573	0.785	0.75	0.80	0.4	+0.40	处理设施必须同步建设,其用地项目增加引起了指标的增大。
300MW级	0.836	0.989	0.95	1.10	0.96	+0.14	
600MW级	1.126	1.447	1.30	1.45	0.96	+0.49	
1000MW级	1.342	1.529	1.50	1.70	—	—	

3.3.16 电厂采用制氢或供氢主要与市场供应条件相关,根据对 127 个发电厂的统计资料分析,制、供氢站用地主要取决于安全防护间距,常规供氢站区用地规模与制氢站基本相当,因此,可按不区分制、供氢条件确定其用地条件和指标。按电厂的工艺需求,50MW 和 100MW 级机组一般无需配置氢站系统,根据 100MW 等级以上机组各类电厂函调收集的制氢站或供氢站设施分区用地资料及模块分析测算,本次指标编制采用统计和模块测算综合分析确定的其用地指标见表 15。

表 15 制、供氢站分区用地指标分析推荐值表(hm²)

机组类型	统计平均值	测算平均值	实例典型布置	2台机组用地指标	4台机组用地指标
50MW级	—	—	—	—	—
100MW级	—	—	—	—	—
200MW级	0.246	0.398	0.28	0.25	0.25
300MW级	0.285	0.362	0.30	0.30	0.30
600MW级	0.351	0.362	0.35	0.35	0.35
1000MW级	0.414	0.362	0.50	0.45	0.45

3.3.17 本指标编制将启动锅炉设施区的用地单独进行分析统计测算,分为采用燃油快装炉和燃煤锅炉两种型式。根据对 107 个发电厂的统计资料分析,火力发电厂的启动锅炉房以燃油锅炉居多,占 95%,仅有约 5%的发电厂采用燃煤炉,而坑口电厂则全部采用燃煤炉。由于启动锅炉房布置比较灵活,尽管电厂机组台数的不同,启动锅炉的配置相同,且同类型启动锅炉设施的用地虽然稍有差异,总量变化不大。因此,基本技术条件按燃油炉考虑,同时考虑到地域区位差异,采用燃煤启动锅炉的技术条件也是常见的,拟采用燃煤启动锅炉调整,其单项指标系通过统计分析,并参照典型工程得出的。见表 16。

表 16 启动锅炉及其设施分区用地指标推荐值表(hm²)

机组类型	分区统计平均值	基本条件统计平均值	实例典型布置	燃油炉分析取值	燃煤炉分区平均值	燃煤炉分析取值	燃煤炉增加值
50MW级	0.1136	0.062	0.062	0.06	0.149	0.14	0.08
100MW级	0.1203	0.136	0.13	0.12	0.263	0.20	0.08
200MW级	0.24	0.168	0.15	0.16	0.38	0.32	0.16
300MW级	0.252	0.234	0.23	0.20	0.505	0.45	0.25
600MW级	0.2775	0.261	0.26	0.26	0.539	0.51	0.25
1000MW级	0.392	0.292	0.29	0.30	0.56	0.55	0.25

3.3.18 燃油设施区包括汽车卸油、贮油罐、油泵房、污油收集及浮选处理装置、泡沫消防泵房及油水分离池等，其用地与燃油贮量密切相关，根据 160 个电厂统计分析，150 个电厂采用常规油枪点火技术，采用等离子节油点火的发电厂有 10 个；为贯彻落实节能政策，应考虑火电厂产业结构调整及节油技术的发展，等离子点火技术的应用将具有更广阔的市场，本指标编制将常规点火技术为基本技术条件，将采用等离子节油的技术条件同样作为单项指标以附注方式表示。电厂燃油区用地技术条件及其用地指标，见表 17。

表 17 燃油及处理设施分区用地指标推荐值表(hm²)

机组类型	统计平均值	基本条件下平均值	实例典型布置	2~4台用地指标	原指标	等离子点火的油区用地指标
50MW级	0.302	0.354	0.34	0.35	0.35	—
100MW级	0.521	0.53	0.42	0.45	0.60	—
200MW级	0.767	0.54	0.56	0.60	1.00	—
300MW级	0.853	0.765	0.75	0.75	1.20	0.45
600MW级	0.95	0.927	0.85	0.90	1.60	0.60
1000MW级	1.369	0.913	0.94	1.05	—	0.75

燃油区单项用地指标按常规燃油点火方式考虑，目前，等离子或少油的点火技术日益推广使用，从而电厂所需的贮油量大为减少，因此，当采用等离子或少油技术点火时，300MW 及以上机组燃油设施区的建设用地指标可核减 0.30hm²。

3.3.19 其它辅助生产及附属建筑包括全厂综合检修间、生产试验建筑、材料库、独立布置的空压机站、汽车库及消防车库、雨水泵房和循环供排水厂内设施的建设用地总和。可按功能需求采用大联合布置，无论采用何种布置方式，其用地均统计在辅助生产及附属建筑用地范畴。本指标编制统计并综合分析了搜集资料，并按典型布置进行模拟测算及对电厂现状用地情况进行验证；隶属于附属建筑范畴的生产试验及环保监测、劳动保护、安全教育培训等建筑设施，均宜与其他设施建筑联合设置，其用地纳入了相应区域的用地。

辅助生产及附属建筑用地规模的有效控制，主要受益于实行新的建设管理方法，现在新建的发电厂均不设修配厂，仅考虑日常检修维护，材料库规模大为缩小，检修维护间及材料库的面积均可分别控制在 2500m²，因此，该项用地较原指标大为减少。

本用地指标按分项进行统计分析测算，并参照典型工程和模块测算综合确定其用地指标，见表 3.3.19。

3.3.20 厂前建筑区是指发电厂生产区前的行政管理和生活服务建筑以及必要的附属设施用地，含生产、行政综合楼及公共建筑(包括职工食堂、浴室、招待所、检修宿舍、夜班宿舍)。

为认真贯彻建设资源节约型社会的基本国策，根据原能源部颁发的《新型电厂实行新的管理办法》(能源人[1992]64 号)及原国家电力公司印发的《新型火电厂若干设计问题的规定》(国电规[1998]438 号)，采用联合、多层布置的综合楼建筑配置原则，合理控制厂前建筑用地规模，本标准厂前建筑区的用地面积应控制在 0.8hm²(300MW 级)和

1.0hm²(600MW 级)以内,使本标准对发电厂建设在节约集约用地方面发挥控制作用。

本指标编制的厂前建筑单项用地指标,见表 3.3.20。

第四节 调整指标

3.4.1 由于发电厂的技术条件十分复杂,不可能将发电厂所有的技术条件一一列入表 3.2.2~3.2.12,仅能列出目前发电厂中常见的、引起用地变化较大的技术条件的几种组合。当某发电厂的具体技术条件与表 3.2.2~3.2.12 所列不同时,则采取调整指标进行调整的办法解决,调整的方法是对基本指标作增加(+)、减少(-)或替换。因此,发电厂的用地由基本指标和调整指标两部分组成。

3.4.2 主厂房区用地基本指标是按表 2 的技术条件确定的,当主厂房采用不同的方式布置(如二列式、三列式、CFB 锅炉、褐煤炉),除尘器为五电场时,均对主厂房区用地有影响,因此,需对主厂房区域用地进行调整。调整方法为:根据实际工程主厂房的布置形式及电除尘采用的电场数量,选取相对应的用地调整指标进行增加或减少建设用地,CFB 锅炉及褐煤炉先将主厂房区域用地面积进行替换,然后再按主厂房的布置形式及电除尘电场数量进行调整。

3.4.3 鉴于我国南北方地区环境温度差别较大,相同容量机组的冷却塔淋水面积等参数不尽相同,因此冷却塔区用地面积也不同;加之目前部分工程项目采用排烟冷却塔方案,为了调整使用方便,按目前常见的逆流式自然通风冷却塔系列以淋水面积每档 250m² 排列,计算四座冷却塔区用地面积见表 3.4.3。

如冷却塔淋水面积与表 3.3.3-1 不同,需对冷却设施用地指标进行替换,即应先减去冷却塔用地单项指标后,根据实际淋水面积,选取相应的塔区建设用地面积做以替换计算。当采用排烟冷却塔方案时,调整方法同上,在减去冷却塔用地单项指标时,还应同时减去脱硫设施的用地单项指标。

排烟冷却塔区统计资料较少,且布置形式不具备代表性,因此排烟冷却塔区用地指标是通过绘制典型的冷却塔布置形式(即冷却塔一字形布置在锅炉房后)的模块图并通过计算确定的。

排烟冷却塔区用地指标中除包括循环水泵房、加药间以及挡风板库房用地外,还包括了脱硫设施的用地。

排烟冷却塔区布置模块图见图 26。

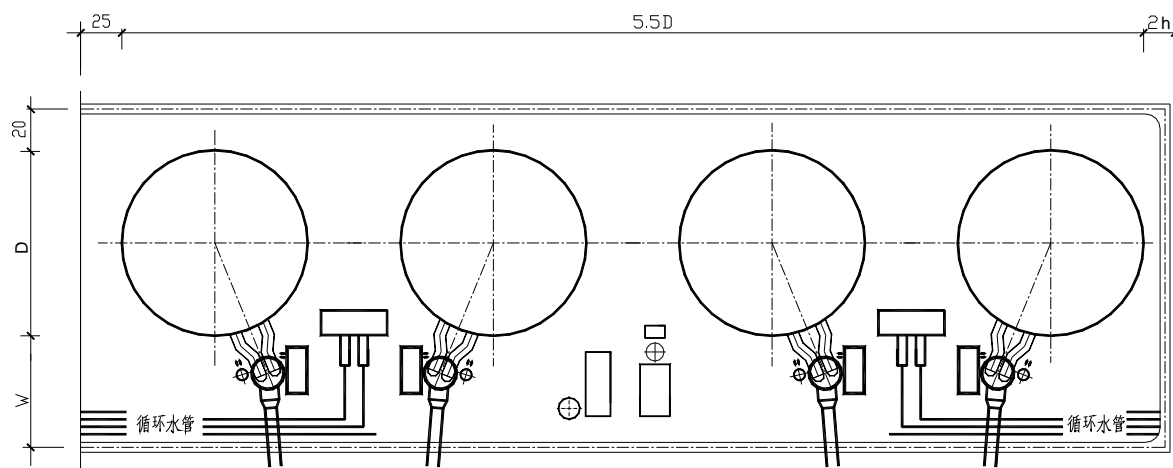


图 26 排烟冷却塔区布置模块图。

上图中各参数所表示的意义如下：

D—人字柱中心与水面交点处的直径；h—冷却塔进风口高度； W—循环水管廊宽度。

排烟冷却塔区用地面积 $= (5.5D+25+2h) \times (D+20+W)$ 。

各种淋水面积的排烟冷却塔区用地面积计算见表 18。

表 18 排烟冷却塔区用地面积计算表

序号	淋水面积 (m ²)	零米直径 (m)	进风口高 度(m)	冷却塔 间距(m)	循环水管廊 宽度W(m)	四座排烟冷却塔区用地面积 (hm ²)(计算值)
1	3000	67.641	5.952	33.8206	46	5.465
2	3250	70.34	6.19	35.1701	46	5.784
3	3500	72.929	6.418	36.4644	46	6.098
4	3750	75.432	6.638	37.716	46	6.409
5	4000	77.858	6.852	38.9291	46	6.717
6	4250	80.207	7.058	40.1036	46	7.022
7	4500	82.485	7.259	41.2424	47.4	7.392
8	4750	84.696	7.453	42.3481	47.4	7.692
9	5000	86.861	7.644	43.4307	47.4	7.991
10	5250	88.962	7.651	44.4808	47.4	8.281
11	5500	91.023	7.828	45.5114	47.4	8.575
12	5750	92.83	7.983	46.4149	47.4	8.837
13	6000	94.796	8.152	47.3982	47.4	9.127
14	6250	96.718	8.318	48.3588	64	10.366
15	6500	98.603	8.48	49.3016	64	10.669
16	6750	100.45	8.639	50.2275	64	10.971
17	7000	102.27	8.795	51.1338	64	11.270

序号	淋水面积 (m ²)	零米直径 (m)	进风口高 度(m)	冷却塔 间距(m)	循环水管廊 宽度W(m)	四座排烟冷却塔区用地面积 (hm ²)(计算值)
18	7250	104.05	8.948	52.025	64	11.568
19	7500	105.8	9.099	52.9019	64	11.865
20	7750	107.52	9.247	53.7616	64	12.159
21	8000	109.22	9.393	54.612	64	12.454
22	8250	110.89	9.537	55.4465	64	12.746
23	8500	112.53	9.678	56.2654	64	13.035
24	8750	114.15	9.817	57.0768	64	13.325
25	9000	115.75	9.955	57.8774	64	13.615
26	9250	117.33	10.09	58.664	64	13.901
27	9500	118.88	10.22	59.4406	64	14.187
28	9750	120.42	10.36	60.2078	64	14.473
29	10000	121.93	10.49	60.9658	64	14.757
30	10500	124.9	10.74	62.4519	64	15.322
31	11000	127.8	10.99	63.9015	64	15.883
32	11500	130.57	11.23	65.2872	64	16.428
33	12000	133.41	11.47	66.7072	64	16.996
34	12500	136.13	11.71	68.0671	64	17.548
35	13000	138.8	11.94	69.4017	64	18.098
36	13500	141.42	12.16	70.7088	64	18.645
37	14000	143.98	12.38	71.9897	64	19.188
38	14500	146.51	12.6	73.253	64	19.731
39	15000	148.98	12.81	74.4925	64	20.271
40	15500	151.42	13.02	75.7089	64	20.807
41	16000	153.81	13.23	76.9072	64	21.342

3.4.4 表 3.4.4-1 中所列条文的配电装置用地调整指标,是根据不同规划容量的发电厂给定的出线电压等级、布置形式、控制方式、进出线回数等技术条件,并绘制配电装置区的模块图计算得出的用地。该表既反映了给定技术条件下用地的单项指标,也规定了采用不同的布置型式及进出线每增、减一回时用地的调整指标。

主厂房 A 排柱外的变压器区与配电装置区之间在正常情况下不需要设置转角构架,因特殊原因不能满足母线偏角要求而必需设置时,按 40m 宽设置线路走廊,增加的用地指标见表 3.4.4-2。

3.4.5 条形煤场相关发热量和贮煤天数变化的用地调整指标是根据式 3.3.7-1~3 公式,按照燃煤的不同发热量以及不同的贮煤天数,计算出非单项指标条件下的用地面积,再对照相应

的单项指标计算出调整指标。

位发热量不大于 10.45MJ/kg 的煤种，由于发热量偏低，目前国内一般考虑采用循环流化床锅炉，锅炉容量最大为 300MW。低位发热量不大于 12.55MJ/kg 和 16.73MJ/kg 的煤种，目前锅炉容量分别未达到 600MW、1000MW。故表中未列出相应数据，若需要此数据，可根据发热量折算。

煤场堆煤高度在正常情况下应以煤场机械设备的设计堆高值为基准，当确实因地质条件等特殊原因，达不到单项指标条件的设计堆高值时，应先选择设计堆高值较低的煤场设备后，再按表 3.4.5-3 进行指标调整。

以单机容量 300MW 机组为例，一台机组贮煤 15d，不同燃煤发热量，两个并列煤场建设用地调整指标及参数汇总见表 19。

表 19 一台机组贮煤 15d，不同燃煤发热量，并列煤场建设用地调整指标

参数	单位	一台300MW机组贮煤15d，不同燃煤发热量煤场建设用地面积调整表								
Q_{dw}^y	MJ/kg	8.36	10.45	12.55	14.64	16.73	18.82	20.91	23.00	25.09
a	m	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1
L1	m	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
L2	m	70.7	50.6	37.1	30.5	22.9	17.1	12.4	8.5	5.3
L3	m	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
A	m ²	46133.1	42024.6	39265.2	37916.2	36362.8	35177.2	34216.6	33419.4	32765.3
ΔA	m ²	10955.8	6847.4	4088.0	2739.0	1185.5	0.00	-960.7	-1757.8	-2411.9

以单机容量 300MW 机组为例，不同燃煤发热量，贮煤量 16 天的煤场用地面积与贮煤量 15 天的煤场用地面积之差，为一台机组贮煤 1 天的煤场用地调整指标:若发电厂装机台数及贮煤天数与基本指标的技术条件相同，仅燃煤发热量不同时，只需按表 3.4.5-1 调整；若发电厂的贮煤天数以及燃煤发热量均与基本指标的技术条件不同时，可先按表 3.4.5-1 进行调整，再按表 3.4.5-2 进行调整，两项调整指标叠加即为贮煤场的调整指标；若发电厂装机机组容量、台数、贮煤天数以及燃煤发热量与基本指标的技术条件均不同时，先将机组容量差值换算成同级机组的贮煤天数，可先按表 3.4.5-1 进行调整，再按表 3.4.5-2 进行调整，两项调整指标叠加即为贮煤场的调整指标。

两个并列煤场建设用地调整指标及参数汇总见表 20。表中 A_{16} 及 A_{15} 分别表示不同发热量的燃煤，贮量为 16d 和 15d 时的建设用地面积； ΔA 为不同燃煤发热量煤场 1d 建设用地面积调整指标。

表 20 一台机组贮煤 1d，不同燃煤发热量，并列煤场建设用地调整指标

参数	单位	一台300MW机组贮煤1d，不同燃煤发热量煤场建设用地面积调整表								
Q_{dwy}	MJ/kg	8.36	10.45	12.55	14.64	16.73	18.82	20.91	23.00	25.09
a	m	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1	46.1
L1	m	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
L2	m	77.4	56.0	41.6	34.5	26.4	20.2	15.2	11.1	7.7
L3	m	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
A_{16}	m ²	47505.3	43122.9	40179.6	38740.6	37083.6	35819.1	34794.3	33944.0	33246.3
A_{15}	m ²	46133.1	42024.6	39265.2	37916.2	36362.8	35177.2	34216.6	33419.4	32765.3
ΔA	m ²	1372.2	1098.3	914.3	824.4	720.8	641.9	577.7	524.6	481.0

当发电厂既设置贮煤场又配以贮煤罐贮煤时，则应在总贮煤天数中扣除贮煤罐的贮煤天数后，得出实际的煤场贮煤天数，再调整煤场建设用地指标。

3.4.6 当采用翻车机卸煤时，由于厂区铁路配线有效长不同，需对翻车机卸煤设施区建设用地面积进行调整，调整指标的计算仅对图 12～图 15 中 L2 的变化进行计算即可。

计算条件如下：按照模块图以及计算公式，根据不同数量翻车机的配线形式，将厂内铁路站有效长度由 450m 至 950m，以 50m 为计算模数，分别计算出厂内铁路卸煤设施的建设用地调整指标。

以 2 台单车翻车机配 5 股道为例，说明厂内卸煤设施建设用地调整指标，见表 21。表中 ΔA 为设 2 台单车翻车机配 5 股道的厂内铁路卸煤设施有效长度每增、减 50m 相应的用地调整指标。

表 21 厂内卸煤铁路长度每增、减 50m 建设用地调整指标

参数	单位	2台单车翻车机厂内站建设用地面积										
		5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
a	m	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
b	m	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
L1	m	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
L2	m	450.0	500.0	550.0	600.0	650.0	700.0	750.0	800.0	850.0	900.0	950.0
L3	m	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0	133.0
T	m	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5	46.5
L4	m	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
A	m ²	29285	30885	32485	34085	35685	37285	38885	40485	42085	43685	45285
ΔA	m ²	1600										

当采用缝式煤槽卸煤装置(以下简称卸煤沟)卸煤时，其铁路配线形式、运行方式比较复杂，通常根据进厂车列车辆数及厂内输煤系统出力相匹配来选择卸煤沟卸车位数，然后再根据运行情况及铁路部门的要求进行配线。由于进厂的车辆数各地区不同，因而组合较多，而实际统计的工程带有卸煤沟的项目仅有 23 个，不足以涵盖所有的组合，为达到准确计算用地，采用绘制模块图方式进行计算。

1 所绘制的模块图适用于各种容量的发电厂可能出现的所有情况，主要分为两类：即贯通式卸煤沟和尽端式卸煤沟，

2 绘制模块的原则条件：卸煤沟车位数 7 节～16 节，每列进厂车列卸车分组数 2～8 组；采用 C60 车辆，进厂机车长度按 30m 考虑，厂内停车线附加距离 30m；卸煤沟线分别设置单线或双线，单线卸煤沟配线数量 2～3 股，双线卸煤沟配线数量 2～4 股；线路有效长最大应满足 1050m，可以接纳 14 节～70 节车辆。

3 厂内卸煤铁路配线长度原则上以下列公式进行计算：

单线贯通式卸煤沟铁路配线总长度计算公式：

$$L1=L+(n-1)\times n_1\times l+10 \quad \text{式 3.4.6a}$$

式中：L—进厂列车长度，m；

n — 列车卸车分组数, $L=n \times l \times n_1$;

n_1 — 卸煤沟每次卸车辆数;

l — 煤车平均换长, $l=14\text{m}$;

10 — 卸煤沟线停车附加距离, m 。

双线贯通式卸煤沟(重车、空车一线布置)铁路配线总长度计算公式:

$$L_1=1/2 \times L+(n/2-1) \times n_1 \times l+10 \quad \text{式 3.4.6b}$$

$$L=n/2 \times l \times n_1;$$

$n/2$ 取进位整数。

符号意义同前。

4 卸煤沟及其铁路配线的几种形式及面积计算公式见图 27~图 39 及式 3.4.6-1~3.4.6-7。

a 双线贯通式卸煤沟, 两条卸车线、一条停车线、一条机走线, 配线形式及其区域面积计算公式如下:

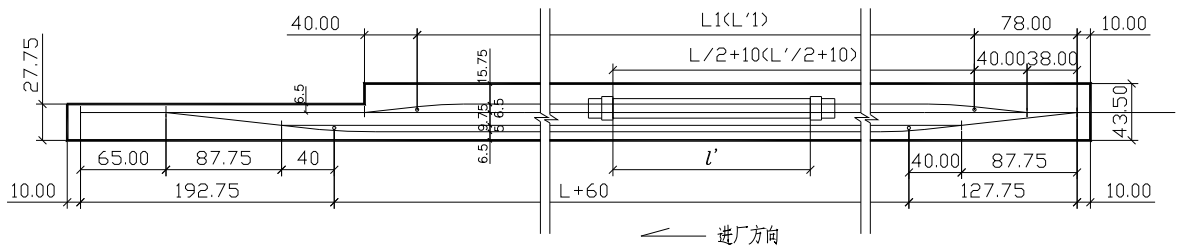


图 27: 双线贯通式卸煤沟及铁路 ($n \neq 2$) 模块图

当 n 为偶数时, 用括弧外变量, 计算面积公式为:

$$A=(2 \times 10+192.75+L+60+127.75) \times 27.75+(40+L_1+78+10) \times (43.5-27.75) \quad \text{式 3.4.6-1a-1}$$

当 n 为奇数时, 用括弧内变量, 计算面积公式为:

$$A=(2 \times 10+192.75+L+60+127.75) \times 27.75+(40+L'_1+78+10) \times (43.5-27.75) \quad \text{式 3.4.6-1a-2}$$

式中: $L=n \times l \times n_1$, 由式 3.4.6b 导出:

$$L_1=l \times n_1 \times (n-1) +10 \quad \text{式 3.4.6c}$$

$$L'_1=l \times n_1 \times n+10 \quad \text{式 3.4.6d}$$

$$L'_2=(n+1) \times l \times n_1 \quad \text{式 3.4.6e}$$

当采列车卸车分组数 $n=2$ 时, 应采用下图及计算公式:

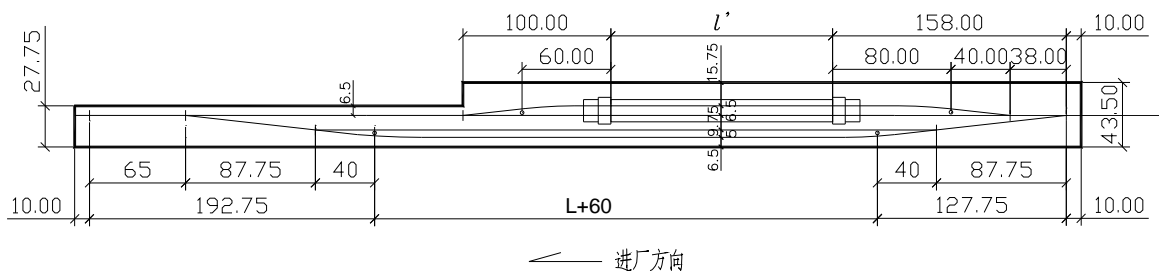


图 28: 双线贯通式卸煤沟及铁路 (n=2) 模块图

计算面积公式为:

$$A=(2 \times 10+192.75+L+60+127.75) \times 27.75+(100+l'+158+10) \times (43.5-27.75) \text{ 式 3.4.6-1b}$$

式中: l' 为卸煤沟有效卸车长度。

b 双线贯通式卸煤沟, 两条卸车线、一条机走线时, 配线形式及其区域面积计算公式如下:



图 29: 双线贯通式卸煤沟及铁路模块图

当 n 为偶数时, 上图计算面积公式为:

$$A=(28.5+L/2+10+78+10) \times (38.5-29.25)+(2 \times 10+143+L1+10+78) \times 29.25 \text{ 式 3.4.6-2a-1}$$

当 n 为奇数时, 上图计算面积公式为:

$$A=(28.5+L'/2+10+78+10) \times (38.5-29.25)+(2 \times 10+143+L'1+10+78) \times 29.25 \text{ 式 3.4.6-2a-2}$$

L' 见式 3.4.6e。

c 单线贯通式卸煤沟, 一条卸车线、一条重车线、一条机走线, 配线形式及其区域面积计算公式如下:

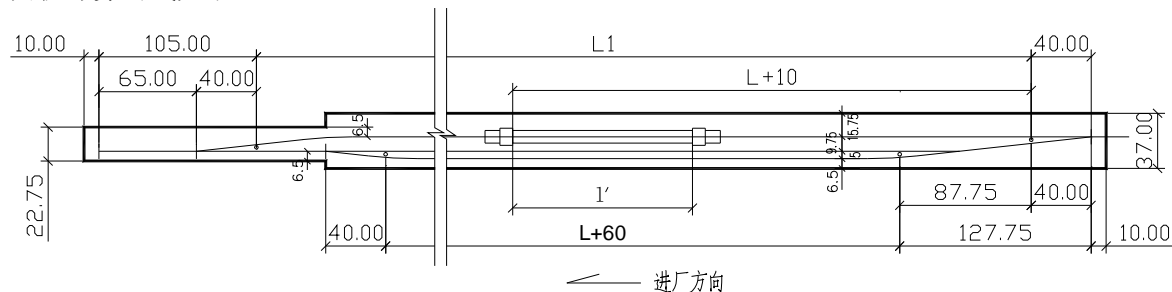


图 30: 单线贯通式卸煤沟及铁路 (n≠2) 模块图

计算面积公式为:

$$A=(2 \times 10+105+L1+40) \times 22.75+(40+L+60+127.75+10) \times (37-22.75) \text{ 式 3.4.6-3a}$$

由式 3.4.6a 导出:

$$L1=l \times n1 \times (2n-1) + 10 \text{ 式 3.4.6f}$$

10 为停车附加距离, 当有效长为尽端式时, 停车附加距离应为 20。

当列车卸车分组数 $n=2$, 应采用下图及计算公式:

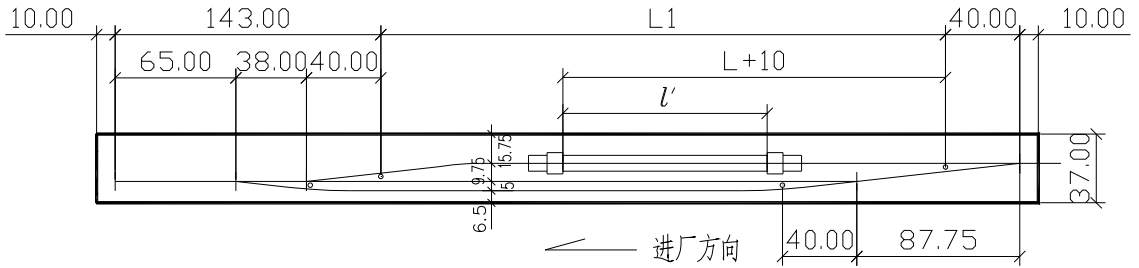


图 31: 单线贯通式卸煤沟及铁路 (n=2) 模块图

计算面积公式为:

$$A = (2 \times 10 + 143 + L1 + 40) \times 37 \quad \text{式 3.4.6-3b}$$

d 单线贯通式卸煤沟, 一条卸车线、一条机走线时, 配线形式及其区域面积计算公式如下:

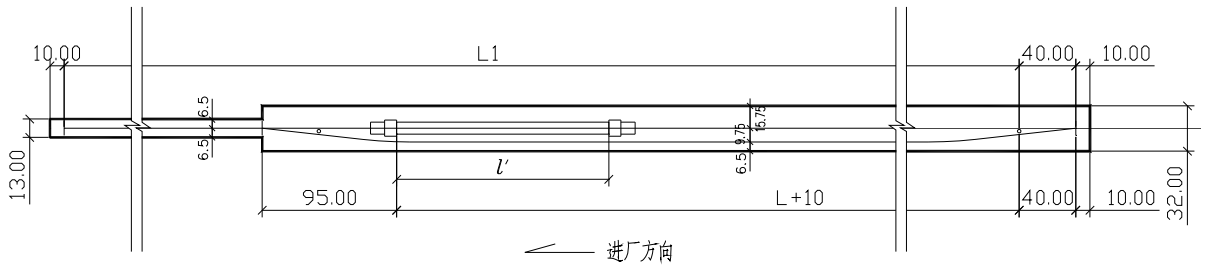


图 32: 单线贯通式卸煤沟及铁路模块图

计算面积公式为:

$$A = (2 \times 10 + L1 + 40) \times 13 + (95 + L + 10 + 40 + 10) \times (32 - 13) \quad \text{式 3.4.6-4a}$$

当 n=2, 且 n1 ≤ 10 时, 应采用下图及计算公式:

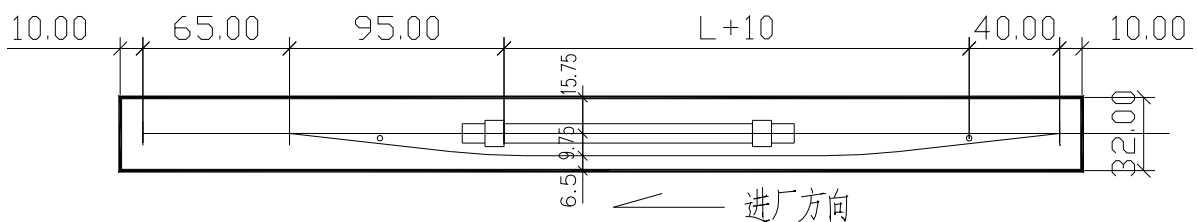


图 33: 单线贯通式卸煤沟及铁路 (n=2, 且 n1 ≤ 10) 模块图

计算面积公式为:

$$A = (2 \times 10 + 65 + 95 + L + 10 + 40 + 10) \times 32 \quad \text{式 3.4.6-4b}$$

e 双线尽端式卸煤沟, 两条卸车线、一条重车线、一条空车线, 配线形式及其区域面积计算公式如下:

当列车卸车分组数 n=3 时, 应采用下图及计算公式:

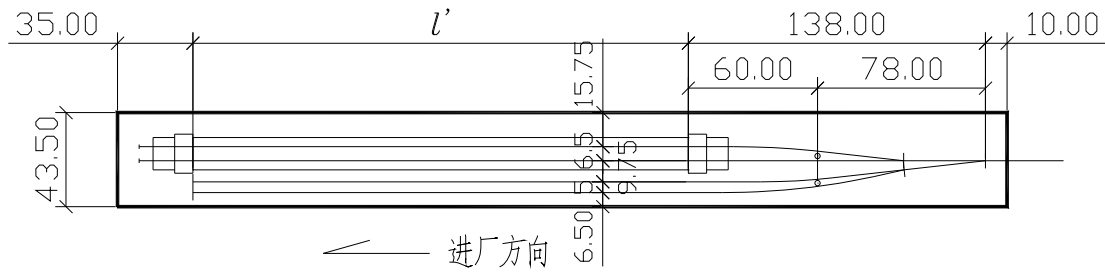


图 34: 双线尽端式卸煤沟及铁路 (n=3) 模块图

计算面积公式为:

$$A = (35 + l' + 138 + 10) \times 43.5 \quad \text{式 3.4.6-5a}$$

当列车卸车分组数 n=4 时, 应采用下图及计算公式:

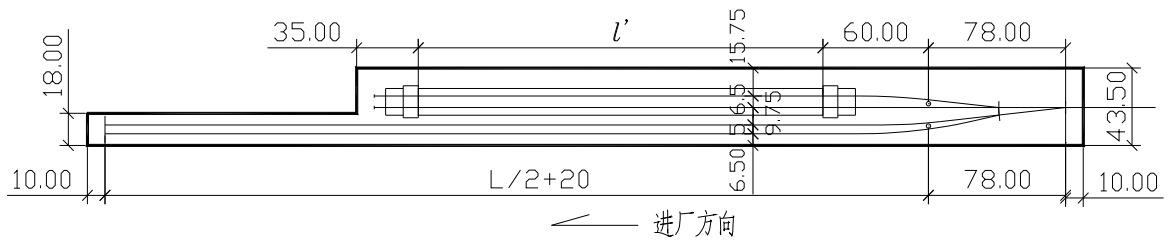


图 35: 双线尽端式卸煤沟及铁路 (n=4) 模块图

计算面积公式为:

$$A = (35 + l' + 60 + 78 + 10) \times (43.5 - 18) + (2 \times 10 + L/2 + 20 + 78) \times 18 \quad \text{式 3.4.6-5b}$$

当列车卸车分组数 n=5 时, 应采用下图及计算公式:

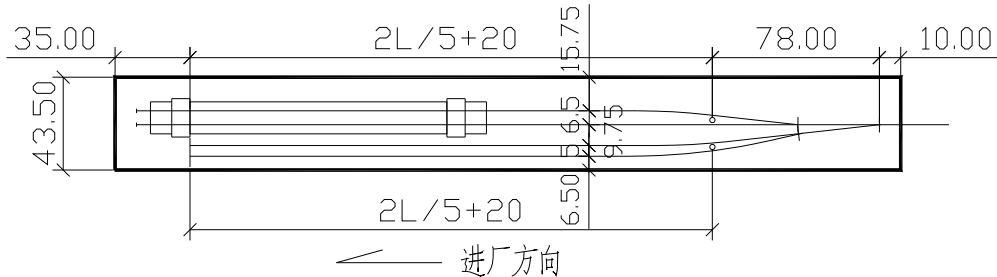


图 36: 双线尽端式卸煤沟及铁路 (n=5) 模块图

计算面积公式为:

$$A = (35 + 2L/5 + 78 + 10) \times 43.5 \quad \text{式 3.4.6-5c}$$

f 双线尽端式卸煤沟, 仅设两条卸车线, 配线形式及其区域面积计算公式如下:

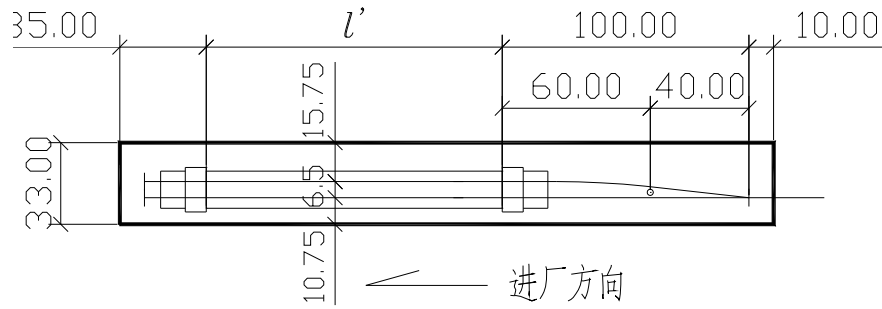


图 37：双线尽端式卸煤沟及铁路模块图

计算面积公式为：

$$A = (35 + l' + 100 + 10) \times 33 \quad \text{式 3.4.6-6}$$

g 单线尽端式卸煤沟，一条卸车线、一条重车线、一条空车线，配线形式及其区域面积计算公式如下：

当列车卸车分组数 n 为偶数时，应采用下图及计算公式：



图 38：单线尽端式卸煤沟及铁路模块图

计算面积公式为：

$$A = (2 \times 10 + L/2 + 20 + 127.75) \times 37 \quad \text{式 3.4.6-7a}$$

当列车卸车分组数 n 为奇数时，应采用下图及计算公式：



图 39：单线尽端式卸煤沟及铁路模块图

计算面积公式为：

$$A = (35 + L'/2 + 20 + 40 + 10) \times 37 \quad \text{式 3.4.6-7b}$$

h 当厂内铁路咽喉区外设置轨道衡时，其模块图如下：

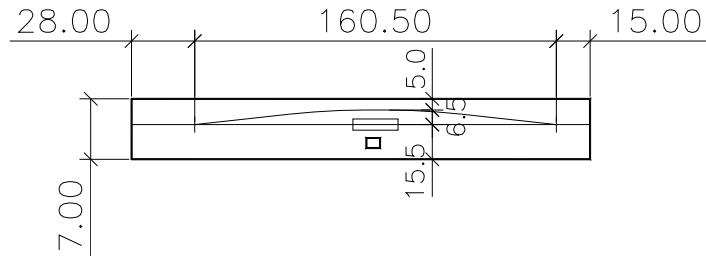


图 40：轨道衡模块图

3.4.7 汽车卸煤设施用地调整指标以卸车车位数和卸煤沟汽车通过形式为依据。根据用地单项指标模块图计算，车位数越多，卸煤沟的开间对用地面积的影响就越大，如 20 个车位时，5m 和 7m 的开间，用地面积差 0.3hm^2 ，25 个车位时相差约 0.4hm^2 。因此，基本指标按 6m 考虑，5m 和 7m 就有必要进行调整，开间为 6m 与单项指标中的车位数不同时，也给予了相应的调整指标。折返式卸煤沟由于车流交叉，一般不宜采用，因场地受限采用时，也宜选择小运量如年运量在 $100 \times 10^4\text{t}$ 以下的情况。通过调查统计对比发现，相同车位数的折返式卸煤沟，其用地面积约为贯通式的 70%，故折返式卸煤沟用地指标按相同车位贯通式卸煤沟用地指标乘系数 0.7 求得。电厂汽车运煤年运量在 $60 \times 10^4\text{t}$ 以下时，可以不设独立的卸煤沟，而直接在煤场卸煤，此时，仅考虑汽车检斤和取样设施及其相应的待车场地用地，计算分析其用地指标按 0.2hm^2 是合适的。卸煤沟车位进深对用地面积影响很小，在面积计算时已按卸煤沟宽 15m 为准，其计算值能适应于大吨位载重汽车的发展趋势，故未考虑进行调整。

3.4.8 圆形煤场具有环保、节地但投资较高的特点，一般用于环保要求较高或场地受限而不能使用常规条形煤场的项目。圆形煤场由于受堆取料设备制造水平的限制和设备的合理利用，内直径一般在 120m 左右较为合理。小于 75m，堆取料机利用不经济，堆煤容积小；目前还不能生产 130m 及以上相应臂长的堆取料设备，如果采用 130m 直径煤场，是考虑仍然利用 120m 直径的堆取料机并适当辅以推煤机作业，设备利用基本合理。目前使用圆形煤场的发电厂主要在浙江、福建和广东沿海地区，直径都是 120m，统计资料具有一定的参照作用，其它直径的圆形煤场用地指标是根据理论推算并结合 120m 直径的指标进行类比确定。圆形煤场区域用地指标包括输煤栈桥、推煤机库、煤水澄清池。输煤综合楼用地单项指标已体现在厂区辅助和附属设施单项指标中。统计资料显示，在国内的 120m 直径煤场中，无一设置一个圆形煤场的项目，在后石发电厂工程中，存在一个煤场独立布置的情况，其用地面积 3.35hm^2 ，该区包括输煤控制楼和主厂房固定端的综合管架走廊，故用地面积较大。2 个煤场组合的工程相对较多，统计结果平均值为 5.61hm^2 ，其实际布置也有进一步优化的可能性，按照平均先进水平的原则，取模块图计算值为 5.30hm^2 ，经验证是合适的。鉴于圆形煤场与机组匹配关系影响因素较多，圆形煤场直径和数量的选择应根据节约用地、工艺系统方案的可靠性、经济性因素等综合确定。一个煤场独立布置如图 41 所示和 2 个煤场组合布置

如图 42 所示，是计算不同内径 D 相应用地指标的基本单元依据。随着环保要求的提高和
不惜增大工程投资来换取节约土地资源方针的落实，实施圆形煤场的项目将日益增多。

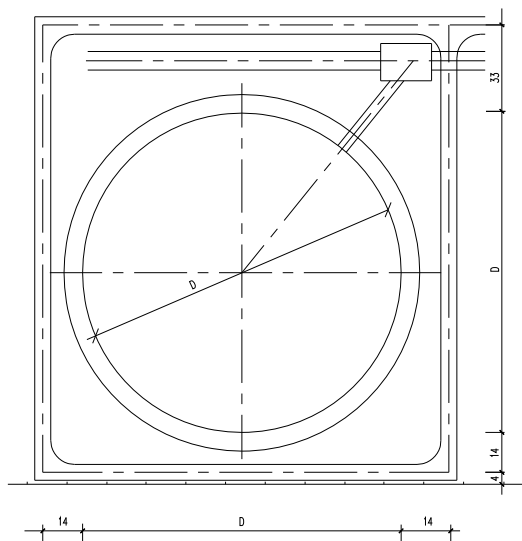


图 41 单个圆形煤场用地指标模块图

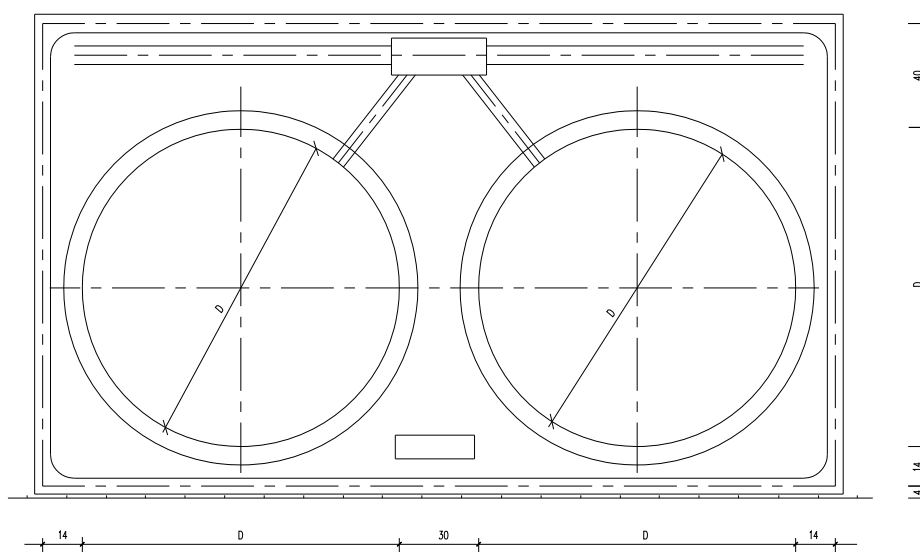


图 42 两个圆形煤场组合用地指标模块图

鉴于目前国内球形煤场还没有应用实例，本指标中球形煤场区单项用地指标是在借鉴国外工程经验的基础上，结合审定的山西瑞光发电厂初步设计厂区总平面布置方案，经绘制模块图确定的。

球形煤场区模块面积是按照以下边界条件计算的：煤场转运站和拉紧小间两侧分别按距煤场区域道路中心取值 25m、20m 进行控制，另外两侧按距煤场区域道路中心取 12m 控制；考虑采用 2 个及以上球形煤场布置方案时，其结构基础之间的影响， $10 \times 10^4\text{t}$ 及以下球形煤场之间间距按 5m 计列， $10 \times 10^4\text{t}$ 以上球形煤场之间间距按 8m 计列。见图 43、图 44。

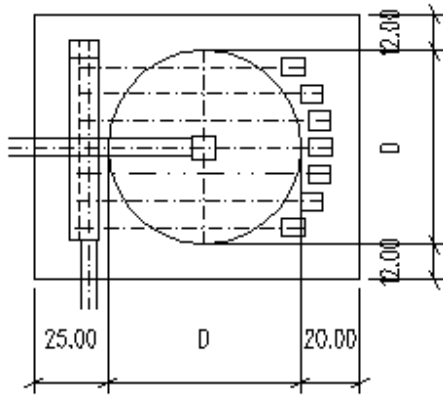


图 43 单座球形煤场布置模块图

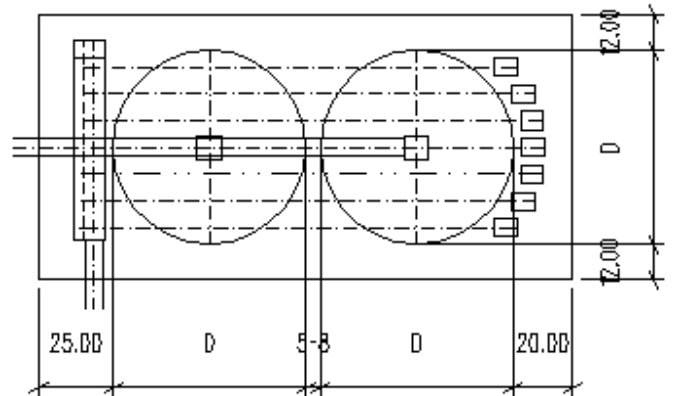


图 44 两座球形煤场布置模块图

表 22 球形煤场用地模块计算值

球形煤场贮煤量 (数量×每座球形煤场贮煤量)(10 ⁴ t)	球形煤场内直径 (m)	煤场区长度 (m)	煤场区宽度 (m)	煤场区面积 (hm ²)
1×1	35	80	59	0.47
2×1	35	120	59	0.71
1×2	45	90	69	0.62
2×2	45	140	69	0.97
1×3	52	97	76	0.74
2×3	52	154	76	1.17
1×4	59	104	83	0.86
2×4	59	168	83	1.39
1×5	62	107	86	0.92
2×5	62	174	86	1.50
1×6	66	111	90	1.00
2×6	66	182	90	1.64
1×7	70	115	94	1.08
2×7	70	190	94	1.79
1×8	73	118	97	1.15
2×8	73	196	97	1.90
1×9	76	121	100	1.21
2×9	76	202	100	2.02
1×10	80	125	104	1.30
2×10	80	210	104	2.18
1×11	82	127	106	1.35
2×11	82	214	106	2.30
1×12	85	130	109	1.42
2×12	85	220	109	2.43
1×13	87	132	111	1.47
2×13	87	224	111	2.52
1×14	90	135	114	1.54
2×14	90	230	114	2.66
1×15	92	137	116	1.59
2×15	92	234	116	2.75

贮煤筒仓在发电厂中是一种常见的贮煤方式，其中 $0.3\sim 1.0\times 10^4\text{t}$ 筒仓多用于混煤、缓冲用。目前我国已建成的筒仓最大贮量为 $4.0\times 10^4\text{t}$ ，如利港电厂。由于筒仓贮量越大，造价越高，越不经济，因此，本次用地指标编制仅考虑目前我国已建成的筒仓等级，即 $0.3\sim 4.0\times 10^4\text{t}$ ，如出现超过 $4.0\times 10^4\text{t}$ 筒仓，可按实际用地进行调整。

筒仓在实际应用中由于布置位置及筒仓的高度对用地影响较大，较难统一标准，为达到准确计算用地，采用画模块方式进行计算。筒仓用地模块中包括筒仓本身用地及输煤皮带按已有工程考虑以 14° 角上升至筒仓顶部所需的水平长度而占用的用地面积，见下图。

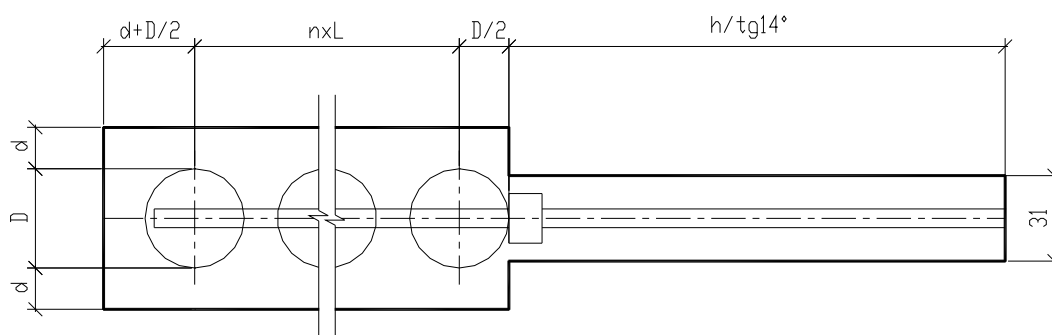


图 45 贮煤筒仓模块

图中 D —筒仓直径， d —筒仓外壁至计算边界线距离， n —筒仓个数， L —相邻筒仓中心线间距， h —筒仓高度。筒仓区域用地面积计算公式为：

$$A = (d + D + n \times L) \times (2d + D) + 33 h / \text{tg} 14^{\circ}$$

式中 d 值根据单座筒仓贮量确定，当单座筒仓贮量为 $0.3 \times 10^4 \text{t} \sim 0.7 \times 10^4 \text{t}$ 时， d 取 8m；当单座筒仓贮量为 $0.8 \times 10^4 \text{t} \sim 0.9 \times 10^4 \text{t}$ 时， d 取值 9m；当单座筒仓贮量为 $1.0 \times 10^4 \text{t}$ 时， d 取值 10m；当单座筒仓贮量为 $2.0 \times 10^4 \text{t}$ 时， d 取值 12m；当单座筒仓贮量为 $3.0 \times 10^4 \text{t} \sim 4.0 \times 10^4 \text{t}$ 时， d 取值 15m。

3.4.9 化学水处理室模块供热机组 48 个。由于供热与纯凝引起的化学水处理车间用地面积差异很大，尤其供热机组，不同工况下，处理水量及其车间用地变化很大，同时采用不同的工艺处理方式也有差异，因此简单地用模块统计数据不能涵盖各种不同情况的变化。鉴于此，针对供热机组，采取了绘制模块图方式。按采暖供热、双抽供热、工业抽汽等不同工况工艺处理方式，经模块分析计算得出。以 $4 \times 300 \text{MW}$ 双抽机组为例，见图 46~图 48。

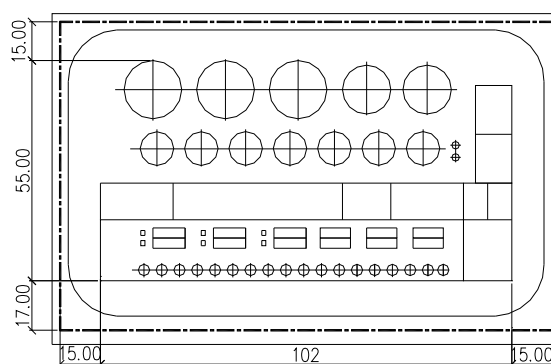


图 46 $4 \times 300 \text{MW}$ 双抽机组一级反渗透+一级除盐+混床系统方案

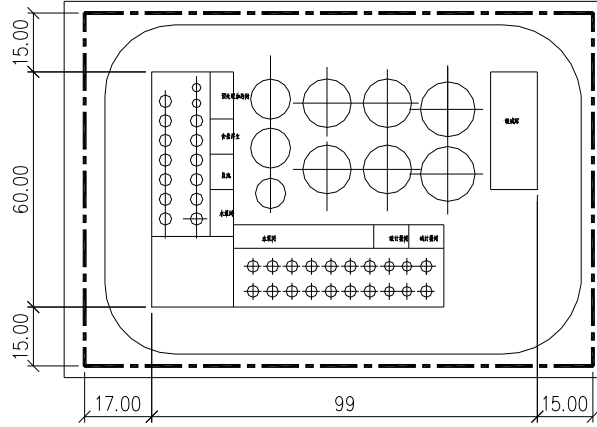


图 47 4×300MW 双抽机组离子交换系统方案

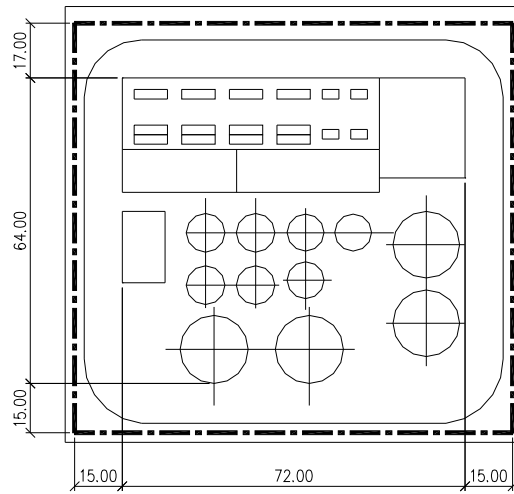


图 48 4×300MW 抽凝机组全膜系统方案

供热机组化学水处理区域从 50MW~600MW 共绘制了 56 个模块图，汇总如表 23：

表 23 供热机组化学水处理区模拟模块汇总表

机组形式	不同工况	补水量(t/h)			系统选择	化学水处理设施尺寸(m×m)
		锅炉补给水量	工业抽汽	热网补水量		
2×50MW	采暖供热	40	-	34.5	全离子交换	42×60
					全膜	42×60
					RO+离子交换	42×66
	双抽供热	40	120	12	全离子交换	48×66
					RO+离子交换	42×72
					全离子交换	54×66
工业抽汽	40	200	-	RO+离子交换	42×78	
				全离子交换	55×60	
4×50MW	采暖供热	2×40	-	2×34.5	全膜	48×60
					RO+离子交换	42×78
					全离子交换	54×72
	双抽供热	2×40	2×120	2×12	RO+离子交换	48×78
					全离子交换	60×78
					RO+离子交换	54×84
工业抽汽	2×40	2×200	-	全离子交换	60×78	
				RO+离子交换	54×84	
2×100MW	采暖供热	50	-	34.5	全离子交换	42×60

机组形式	不同工况	补水量(t/h)			系统选择	化学水处理设施尺寸(m×m)
		锅炉补给水量	工业抽汽	热网补水量		
	双抽供热	50	50	28	全膜	42×60
					RO+离子交换	42×66
					全离子交换	55×60
	工业抽汽	50	200	-	全膜	48×60
					RO+离子交换	42×78
					全离子交换	54×66
4×100MW	采暖供热	2×50	-	2×34.5	全离子交换	55×60
					全膜	48×60
					RO+离子交换	42×78
	双抽供热	2×50	2×50	2×28	全离子交换	60×72
					RO+离子交换	48×84
	工业抽汽	2×50	2×200	-	全离子交换	60×78
RO+离子交换					54×84	
2×200MW	采暖供热	60	-	59.5	全离子交换	48×60
					全膜	48×60
					RO+离子交换	42×78
	双抽供热	60	60	51.6	全离子交换	48×60
					RO+离子交换	42×66
	工业抽汽	60	370	-	全离子交换	60×78
RO+离子交换					54×84	
4×200MW	采暖供热	2×60	-	2×59.5	全离子交换	48×72
					全膜	48×72
					RO+离子交换	48×84
	双抽供热	2×60	2×60	2×51.6	全离子交换	54×66
					RO+离子交换	48×72
	工业抽汽	2×60	2×370	-	全离子交换	78×99
RO+离子交换					54×120	
2×300MW	抽凝机组	80	-	72.5	全离子交换	75.5×54
					全膜	60×55.5
					RO+离子交换	78×52
	双抽供热	80	200	46.1	全离子交换	81×60
					RO+离子交换	90×54
					全离子交换	81×60
4×300MW	抽凝机组	2×80	-	2×72.5	全膜	72×64
					RO+离子交换	96×54
					全离子交换	99×60
	双抽供热	2×80	2×200	2×46.1	RO+离子交换	102×55
					全离子交换	99×60
					RO+离子交换	102×55
2×600MW	抽凝机组	120	400	112	全离子交换	99×60
					RO+离子交换	102×55
4×600MW	抽凝机组	2×120	2×400	2×112	全离子交换	99×84
					RO+离子交换	110×90

供热机组用地调整指标还应考虑热网首站及热网管架用地。

热网首站及热网管架用地面积估算方法：热网首站位置均按位于主厂房 A 排外偏屋布置形式考虑。热网管架长度按机组等级估算如下：

100MW(含 100MW) 以下机组管架长 300m；

200MW 机组管架长 400m；

300MW(含 300MW)以上机组管架长 500m；

管架宽均按 3.0m 考虑。

3.4.10 发电厂脱硫装置烟气系统不设旁路是发展趋势，通过初步分析，不设旁路的脱硫装置本体布置在烟囱与除尘器之间时，会减少用地面积。据初步分析计算，与常规设旁路脱硫设施用地相比，300MW 机组约减少 49%，600MW 机组约减少 40%，1000MW 机组约减少 35%。不设旁路，引风机的选择与常规不同，烟道布置也会有较大变化。如果不设旁路烟道时，脱硫设施用地指标暂按设有旁路用地指标的 70% 为调整指标。

3.4.11 目前发电厂实施烟气海水脱硫工程不多，从统计工程情况来看，有青装置电厂和嵩屿电厂各 2 台 300MW，深圳东部电厂 2 台 350MW；日照电厂和黄装置电厂各 2 台 600MW，后石电厂 6 台 600MW；海门电厂 2 台 1000MW 机组，200MW 及以下机组无统计资料，其中后石电厂未设烟气旁路。海水脱硫用地指标同样按烟气系统设和不设旁路两种不同的方式确定其用地指标。根据国家产业政策，沿海地区不会再建设 200MW 及以下机组，故 200MW 及以下机组不考虑海水脱硫用地指标。海水烟气脱硫设旁路用地指标是根据统计分析为依据，不设旁路主要根据理论分析为依据。海水脱硫设施用地面积受海水水质影响较大，目前暂时不能制定出准确的用地指标，故该用地指标需要结合更多工程的应用经验后再进行总结和修正。

3.4.12 根据目前统计的资料，采用海水淡化设施的发电厂数量很少。采用热法的发电厂有 3 个工程(天津大港电厂、黄骅电厂、天津北疆电厂)，采用膜法的发电厂有 2 个工程(河北大唐王滩发电厂、华能玉环发电厂)。海水淡化设施区用地调整指标(热法)系参照法国 Sidem 公司提供的数据，并结合上述实际工程用地状况经计算确定的，其所对应的限定条件范围为造水比 6~10、蒸汽参数 0.30~2.00MPa、效数量 5~12，若实际工程设计条件超出限定条件范围，其用地面积需要根据初步设计阶段审定的工艺系统及总平面布置方案做适当调整。海水淡化设施用地调整指标(膜法)是根据实际工程布置案例计算确定的。

根据目前统计的资料，海水淡化采用预处理的发电厂，300MW 机组仅有 1 个工程采用热法(青岛二期)，600MW 机组有 3 个工程采用膜法(庄河电厂、广东平海电厂、浙江乐清电厂)和 1 个工程采用热法(黄骅电厂)、1000MW 机组采用膜法和热法各有 1 个工程(华能玉环电厂、天津北疆电厂)，海水淡化预处理设施区用地调整指标(热法、膜法)系根据实际工程布置案例计算确定的。

3.4.13 原用地指标中水预处理区为净水设施区，主要包括澄清池、贮水池及相应的泵间，因当时电厂大多采用地下水，水质较好，不需预处理，故只给出了部分统计值，未列出单项指标。目前水预处理工艺主要有絮凝沉淀池、一元净化器和机械加速澄清池，比较常用的为絮凝沉淀池。本指标编制将其作为调整指标单独列出。因该区域统计资料较少，用地面积主要通过模块计算并结合典型工程确定。主要模块图如图 49 所示：

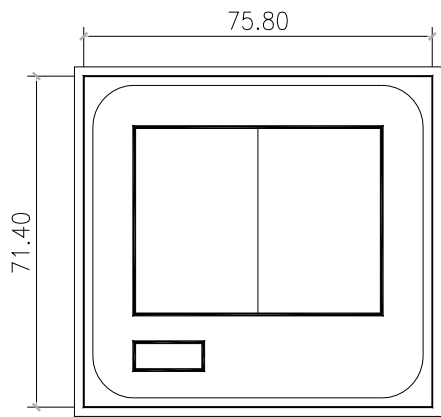


图 49 4×600MW 机组絮凝沉淀池模块

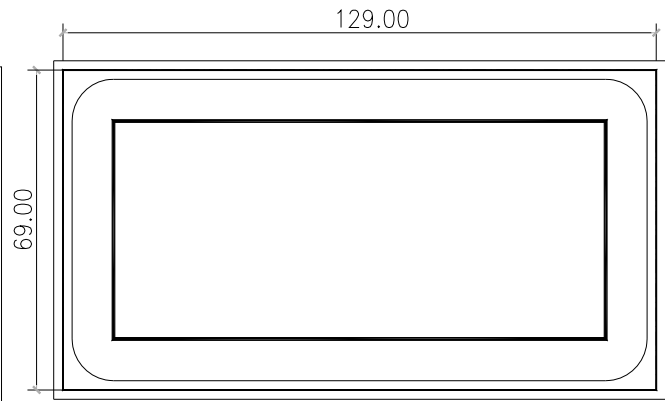


图 50 4×600MW 机组一元净化器模块

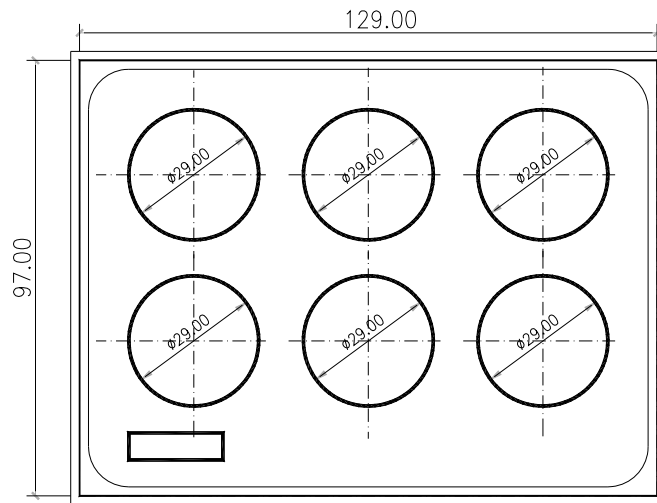


图 51 4×600MW 机组机械加速澄清池模块图

表 24

水预处理设施区建设用地调整指标计算表

供水方式	机组容量	处理能力 (m ³ /h)	技术条件及调整指标														
			处理工艺	水预处理区尺寸 (m×m)	用地指标 (hm ²)	处理工艺	构筑物尺寸 (m×m)	用地指标 (hm ²)	处理工艺	处理构筑物		水预处理区尺寸 (m×m)	用地指标 (hm ²)				
										座数	直径 (m)						
循环供水	2×50	2×300	絮凝沉淀反应池	27.05×26.90	0.15	一元化净水器	45×15	0.25	机械加速澄清池	2	12.4	43.8×26.40	0.25				
	4×50	2×600		31.60×36.90	0.19		45×21	0.29		2	16.9	53.8×30.90	0.32				
	2×100	2×500		28.75×30.90	0.18		39×21	0.26		2	16.9	53.8×30.90	0.32				
	4×100	2×1000		36.20×34.90	0.23		51×27	0.36		2	21.8	65.6×35.80	0.40				
	2×200	2×900		34.60×34.90	0.22		45×27	0.33		2	21.8	65.6×35.80	0.40				
	4×200	2×1800		43.90×40.90	0.30		63×33	0.47		3	25	105×39	0.66				
	2×300	2×1250		41.25×34.90	0.26		45×33	0.37		2	25	72×39	0.46				
	4×300	2×2500		54.40×40.90	0.39		57×47	0.55		4	25	72×72	0.75				
	2×600	2×2500		54.40×40.90	0.36		57×47	0.55		4	25	72×72	0.75				
	4×600	2×5000		54.40×67.90	0.54		104×47	0.89		6	29	110×80	1.25				
	2×1000	2×3750		43.90×67.90	0.46		98×40	0.75		6	25	117×80	1.04				
	4×1000	2×7500		54.40×94.70	0.73		186×47	1.50		9	29	105×72	1.78				
	直流供水	2×200		2×200			24.85×24.90	0.14			36×15	0.20		2	9.8	38.6×23.8	0.20
		4×200		2×400			28.10×28.90	0.17			36×21	0.25		2	14.3	50.6×28.3	0.27
2×300		2×300	27.05×26.90	0.15		45×15	0.25	2	12.4		43.8×26.4	0.25					
4×300		2×600	31.60×30.90	0.19		45×21	0.29	2	16.9		53.8×30.9	0.40					
2×600		2×550	30.10×30.90	0.18		45×21	0.29	2	16.9		53.8×30.9	0.40					
4×600		2×1100	38.80×34.90	0.24		45×33	0.37	2	25		72×39	0.46					
2×1000		2×430	28.75×28.90	0.17		36×21	0.25	2	14.3		50.6×28.3	0.27					
4×1000		2×860	35.90×32.90	0.22		45×27	0.32	2	21.8		65.6×35.80	0.40					

其它容量机组模块可参照图 49~图 51, 通过模块分析, 纯凝机组与供热机组之间用地差异不是很大, 并且主要跟水处理能力有关, 故表中 50MW~600MW 所列用地为供热机组用地, 1000MW 为纯凝机组用地; 直流供水跟循环供水水处理差别较大, 故将二者单独列出, 空冷机组与循环供水用地相差不大, 可参照循环供水机组, 表内各种机组容量对应水处理能力只供参照, 具体计算用地时应主要参照水处理能力。

现在有些电厂为节约用水, 利用矿井疏矸水做为补充水, 水预处理工艺跟表中所列三种工艺相差不大, 计算用地时可参照近似工艺用地。

有些电厂地处边远水资源缺乏地区, 离水源地较远, 需在厂内设蓄水池存蓄用水以做备用, 这主要与贮存水量有关, 本次用地统计分析无法确定统一指标, 可按照审查后的方案据实计列; 还有些电厂采用的水质较差, 含泥沙量较大, 例如黄河上游的水, 需采用二级处理, 即先沉泥沉沙, 再澄清过滤, 也无法确定统一指标, 可按照审查后的方案据实计列。

3.4.14 节约用水, 提高水的利用率是国家的基本国策。根据用途不同, 利用城市中水作为水源的再生水处理工艺有石灰软化、超微滤及超滤反渗透。再生水深度处理设施区的用地, 是根据已投产的不同规划容量发电厂的再生水深度处理设施的技术资料, 绘制模块图计算确定的。

3.4.15 循环流化床锅炉电厂, 购石灰石成品粉时, 粉仓及卸料场地一般设在锅炉区, 从调查情况来看, 绝大部分电厂, 特别是 135MW 等级下机组, 都采用购置成品粉, 其用地指标已含在主厂房区内。如果电厂购石灰碎块, 厂内设石灰石贮存及破碎系统, 一般不能布置在主

厂区，故需要增加用地指标。由于循环流化床锅炉电厂燃煤含硫量差别较大，石灰石耗量差别也很大，指标中暂按贮量为基准确定用地指标，用地指标可内插。目前 CFB 锅炉电厂单机容量最大为 300MW 等级，电厂石灰石年用量一般在几万或十几万吨，采用汽车运输或码头转汽车运输是方便、经济和实用的方式。白马电厂 1×300MW 机组，设计按铁路运输，但实际运行是汽车运输，故用地指标仅考虑汽车运输方式。

3.4.16 目前国内的除灰渣方式大多都为灰渣分除，气力干除灰，汽车运输的方式，渣仓大都设在主厂房区域，但也有些电厂设在主厂房区域之外，因此，本指标编制将除灰设施和除渣设施分开来统计，对不设在主厂房区域的渣设施当作调整指标，因渣仓布置在主厂房区外的资料较少，本区域内建构筑物主要包括渣脱水仓、高效浓缩池和除渣泵房，用地面积主要通过模块计算并结合典型工程得出。主要模块图如图 52、图 53 所示：

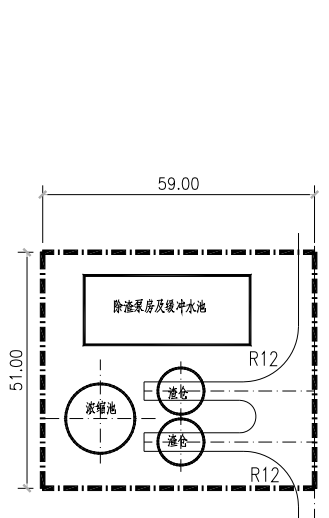


图 52 2×300MW 机组除渣模块图

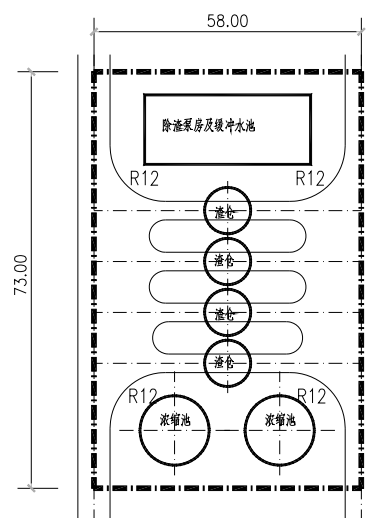


图 53 2×600MW 机组除渣模块图

3.4.17 由于地理位置和建设条件差异，电厂采用燃煤启动锅炉十分常见，配置燃煤启动锅炉的主要是坑口电厂，其用地与采用燃油启动锅炉有差异，因此，通过统计分析、归纳提出调整指标，该指标按统计测算的用地面积，并参照典型工程实际用地综合确定。启动锅炉及其设施分区用地分析测算见表 25，其用地调整指标分析推荐值见表 26。

表 25 启动锅炉及其设施分区用地分析表(hm²)

机组类型	燃油炉用地取值	燃煤炉统计分析平均值	燃煤炉用地取值	燃煤炉调整指标
50MW	0.06	0.149	0.14	0.08
100MW	0.12	0.263	0.20	0.08
200MW	0.16	0.38	0.32	0.16
300MW	0.20	0.505	0.45	0.25
600MW	0.26	0.539	0.51	0.25
1000MW	0.30	0.56	0.55	0.25

表 26 启动锅炉及其设施分区用地调整指标推荐值表

机组容量 (MW)	燃煤启动锅炉区用地调整指标		
	容量(t/h)	燃油炉用地指标(hm ²)	燃煤炉用地指标(hm ²)
2×50	1×6	0.06	+0.08
4×50	1×6	0.06	+0.08
2×100	1×10	0.12	+0.08
4×100	1×10	0.12	+0.08
2×200	1×20	0.16	+0.16
4×200	1×20	0.16	+0.16
2×300	1×35	0.20	+0.25
4×300	1×35	0.20	+0.25
2×600	2×35	0.26	+0.25
4×600	2×35	0.26	+0.25
2×1000	2×50	0.30	+0.25
4×1000	2×50	0.30	+0.25

3.4.18 北方地区由于需要采暖而引起增加建设用地的因素主要是供热管线走廊用地及燃煤是否增设解冻设施用地。据了解，曾经加设燃煤解冻设施的发电厂，由于解冻效果不好，解冻库都不曾使用。近几年北方地区所建的发电厂均不设解冻库，而是在运行时采取一些临时措施解决。因此，采暖地区增加用地面积只考虑增加采暖管线的敷设用地。采暖管线走廊用地的估算方法：根据不同机组估算出固定端侧走廊的长度(按 300m~500m 估算)及采暖管线架空敷设所需宽度的计算值。

3.4.19 自然地形条件对厂区用地面积的影响取决于厂区内设置挡墙及边坡的范围、高度、坡度等情况。实际工程中，厂区围墙内场地阶梯布置时较合理的挡墙高度一般在 5m 内，很少设大面积及高于 8m 的护坡。当自然地形坡度较大时，过高的挡墙和护坡一般在厂区围墙外，故不区分自然地形的坡度来确定增加厂区用地的调整指标。处于 7 度以上地震区采用阶梯布置的发电厂，挡土墙截面增大，因此经测算后适当增加了厂区用地面积，厂区内不设挡墙和边坡时，厂区用地指标不作调整。受特殊地形、地质条件影响，厂区布置用地出现特殊情况时，可按审定的初步设计方案进行用地指标调整。如岩溶地区电厂厂区内需避开溶洞，山区电厂排洪沟需穿越厂区等而增加用地面积的情况。

3.4.20 湿陷性黄土或膨胀土地区的发电厂由于沟管道与建构筑物防护距离加大，因此经测算后适当增加了厂区用地面积。

3.4.21 发电厂根据建设条件需设置周值班宿舍时，按照远离依托城市电厂人员所需宿舍而增加的生活服务建筑面积，经分析测算来综合确定的。

第四章 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

1. 制定统一的区域规定和计算方法

动力装置区：动力装置区域系指主厂房环形消防道路及围墙中心线所围成的区域面积，包括燃气轮机、汽机、变压器、控制系统等设施范围。

配电装置区、冷却设施区、直接空冷及辅机冷却设施区、化学水处理区、水预处理(包括再生水深度处理)区，工业、生活、消防水设施区，启动锅炉及燃油设施区，供、制氢站设施区，废、污水处理设施区，辅助生产、附属及厂前公共福利建筑区等区域规定和计算方法参见第三章第三节(3.3)部分。

2. 以二台、三台、四台机组为基础，统计、分析和测算各功能分区的用地。

3. 制定统计、分析、计算表，确定二台机组、三台、四台机组的基本指标。

对于调查资料较全，且有效部分的分区，可直接进行列表分析取值。对于技术条件较复杂，调查资料无法涵盖所有情况下的技术条件部分，采取绘制模块方法进行计算，

4. 汇总

按照各个功能模块的取值进行相加，计算出厂区用地基本指标。

为了便于设计人员操作简捷，管理人员审查、控制用地指标直观，本指标编制根据电厂的外部条件的变化，提出了5种不同技术条件组合的厂区用地的基本指标，详见表4.2.2~4.2.6。

第二节 基本指标

4.2.1 表27列出了燃机发电厂直流供水技术条件下的单项指标统计值与推荐值对照表，不同技术条件下的调整指标分别见3.4.3和表4.4.3~4.4.12。

4.2.2 直流供水的燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地对照表

表 27

直流供水、燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地对照表

档 次	容量 (MW)			序号	分区项目											
	用地 指标		统计值		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	容量	用地			动力装 置 (hm ²)	配电装 置区 (hm ²)	循环水 泵房区 (hm ²)	调压站 (hm ²)	化学水处理 设施(hm ²)	工业、生活、 消防水(hm ²)	启动锅 炉(hm ²)	制(供)氢站 设施区(hm ²)	废、污水处 理设施区 (hm ²)	其它辅助生 产及附属建 筑区(hm ²)	厂前公共 区(hm ²)	合计 (hm ²)
1	E 级 多 轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	400	统计值	1.49	1.46	0.65	0.24	0.48	0.30	0.19	-	0.20	1.38	1.23	7.61
				推荐值	1.88	1.03	0.38	0.24	0.41	0.30	0.12	-	0.25	1.05	0.60	6.26
		4×(1+1)或 2×(2+1)	800	推荐值	3.07	1.61	0.47	0.35	0.55	0.40	0.12	-	0.25	1.18	0.60	8.60
				或	1600	推荐值	5.74	2.57	0.94	0.46	1.10	0.80	0.12	-	0.50	1.71	0.80	14.74
2	F 级 单 轴	2×(1+1)	800	统计值		2.19	1.05	0.73	0.28	0.60	0.45	0.26	0.31	0.41	1.49	1.70	9.47
				推荐值	2.60	0.84	0.47	0.28	0.55	0.40	0.20	0.25	0.45	1.36	0.60	8.00
		3×(1+1)	1200	统计值	2.94	1.14	0.66	0.54	0.79	0.55	0.25	0.31	0.50	1.45	1.20	10.33
				推荐值	3.34	0.93	0.48	0.35	0.65	0.45	0.20	0.30	0.45	1.44	0.60	9.19
		4×(1+1)	1600	推荐值	4.47	1.13	0.50	0.42	0.70	0.50	0.20	0.30	0.45	1.68	0.60	10.95
		3×(1+1)+ 3×(1+1)	2400	推荐值	6.27	1.41	0.96	0.54	1.30	0.90	0.20	0.30	0.90	2.03	0.80	15.61
4×(1+1)+4×(1+1)	3200	推荐值	8.55	1.61	1.00	0.67	1.40	1.00	0.20	0.35	0.90	2.26	0.80	18.74		
3	F 级 多 轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	800	统计值	2.30	1.32	0.73	0.32	0.60	0.45	0.26	0.31	0.41	1.49	1.70	9.89
				推荐值	2.69	1.03	0.47	0.28	0.55	0.40	0.20	0.25	0.45	1.37	0.60	8.29
		4×(1+1)或 2×(2+1)	1600	推荐值	4.63	1.61	0.50	0.42	0.70	0.50	0.20	0.30	0.45	1.68	0.60	11.59
		4×(1+1)+4×(1+1) 2×(2+1)+2×(2+1)	3200	推荐值	8.86	2.57	1.00	0.67	1.40	1.00	0.20	0.35	0.90	2.26	0.80	20.01

第三节 单项指标

4.3.1 燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区建设用地基本指标是由相应技术条件的动力装置、冷却设施、配电装置、天然气调压站、化学水处理设施、给水(工业、生活、消防水)设施、污水处理设施、制(供)氢站、启动锅炉房、其它辅助生产和附属建筑及厂前公共建筑单项指标组成。

4.3.2 E级及F级燃气—蒸汽联合循环发电厂动力装置区域用地面积：以国内已生产运行或正在进行的施工图设计或初步设计已通过审查修改的燃机电厂项目的动力装置区域实际用地面积数据为依据，经分析比较确定该机组动力装置区域用地面积推荐值。

E级、F级多轴(1+1)单元机组由一台燃机、一台余热锅炉及一台汽机组成；E级、F级多轴(2+1)单元机组由二台燃机、二台余热锅炉及一台汽机组成；F级单轴(1+1)单元机组由一台燃机、一台余热锅炉及一台汽机组成。

E级单元机组容量按200MW考虑；F级单元机组容量按400MW考虑。

E级及F级 $4\times(1+1)$ 或 $2\times(2+1)$ 燃气—蒸汽联合循环发电厂动力装置区域用地面积为 $2\times(1+1)$ 或 $1\times(2+1)$ 动力装置区域用地面积+动力装置区域宽 \times 燃机中心距离乘2，这样就可以避免动力装置区域固定端及扩建端用地重复计算。

E级及F级 $4\times(1+1)+4\times(1+1)$ 或 $2\times(2+1)+2\times(2+1)$ 燃气—蒸汽联合循环发电厂动力装置区域用地面积：以 $4\times(1+1)$ 或 $2\times(2+1)$ 机组为一个单元，其面积为 $4\times(1+1)$ 或 $2\times(2+1)$ 动力装置区域用地面积 $\times 2$

F级 $3\times(1+1)$ 燃气—蒸汽联合循环发电厂动力装置区域用地面积：以实际国内燃机电厂项目的动力装置区域用地面积数据为依据，计算用地面积平均值，经分析比较确定该机组动力装置区域用地面积推荐值。

F级 $3\times(1+1)+3\times(1+1)$ 燃气—蒸汽联合循环发电厂动力装置区域用地面积： $3\times(1+1)$ 机组为一个单元，其面积为 $3\times(1+1)$ 动力装置区域用地面积 $\times 2$

动力装置区固定端侧没有考虑循环水管、沟走廊的宽度；

动力装置区域用地面积在统计值基础上增加集控楼用地面积 0.4 hm^2 。

表 28

动力装置区用地面积分析表

机组类型	燃气轮机				余热锅炉		蒸汽联合循环				主厂房及余热锅炉区域 用地面积(hm ²)
	单元机组构成	取值方式	制造商及型号	布置型式	制造商及型号	布置型式	布置型式	配置型式	主厂房		
									跨度(m)	纵向尺寸(m)	
E级多轴	2×(1+1) 或 1×(2+1)	统计值	美国GE PG9171(E)	纵向一直线顺向布置	杭州锅炉厂 Q1153/526-174(33.9)-5.8(0.62)/500(254.8)	T字型平行布置	纵向	多轴1+1	18	84	1.49
		推荐值	美国GE PG9171(E)	纵向一直线顺向布置	杭州锅炉厂 Q1153/526-174(33.9)-5.8(0.62)/500(254.8)	T字型平行布置	纵向	多轴1+1	18	84	1.88
	4×(1+1) 或 2×(2+1)	推荐值	美国GE PG9171(E)	纵向一直线顺向布置	杭州锅炉厂 Q1153/526-174(33.9)-5.8(0.62)/500(254.8)	T字型平行布置	纵向	多轴1+1	18	84	3.07
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	推荐值	美国GE PG9171(E)	纵向一直线顺向布置	杭州锅炉厂 Q1153/526-174(33.9)-5.8(0.62)/500(254.8)	T字型平行布置	纵向	多轴1+1	18	84	5.74
F级单轴	2×(1+1)	统计值	GE PG9351FA	一字型顺列布置	杭锅 NG-901FA-R	一字型顺列布置	一字型顺列布置	单轴1+1	67	40包括毗屋12m	2.19
		推荐值	GE PG9351FA	一字型顺列布置	杭锅 NG-901FA-R	一字型顺列布置	一字型顺列布置	单轴1+1	67	40包括毗屋12m	2.60
	3×(1+1)	统计值	杭锅卧式	卧式余热锅炉	大平台双跨联合主厂房	单轴, 1台燃机、1台汽机、1台发电机顺序布置	三菱M701F	高位布置, 底部进气	62	130	2.94
		推荐值	杭锅卧式	卧式余热锅炉	大平台双跨联合主厂房	单轴, 1台燃机、1台汽机、1台发电机顺序布置	三菱M701F	高位布置, 底部进气	62	130	3.34

机组类型	燃气轮机				余热锅炉		蒸汽联合循环				主厂房及余热锅炉区域
	单元机组构成	取值方式	制造商及型号	布置型式	制造商及型号	布置型式	布置型式	配置型式	主厂房		用地面积(hm ²)
									跨度(m)	纵向尺寸(m)	
	4×(1+1)	推荐值	哈动/GE	一字型顺列	杭锅	卧式	纵向	单轴1+1	67	42	4.47
F级单轴	3×(1+1)+3×(1+1)	推荐值	杭锅卧式	卧式余热锅炉	大平台双跨联合主厂房	单轴, 1台燃机、1台汽机、1台发电机顺序布置	三菱M701F	高位布置, 底部进气	62	130	6.27
	4×(1+1)+4×(1+1)	推荐值	GE PG9351FA	一字型顺列布置	杭锅 NG-901FA-R	一字型顺列布置	一字型顺列布置	单轴1+1	67	40包括毗屋12m	8.55
F级多轴	2×(1+1) 或 1×(2+1)	统计值	哈尔滨 /GE209FA	室内	杭州锅炉集团, 9F级, 自然循环	卧式、室内布置	多轴	多轴2+1	41	130.3	2.30
		推荐值	哈尔滨 /GE209FA	室内	杭州锅炉集团, 9F级, 自然循环	卧式、室内布置	多轴	多轴2+1	41	130.3	2.70
	4×(1+1) 或 2×(2+1)	推荐值	哈尔滨 /GE209FA	室内	杭州锅炉集团, 9F级, 自然循环	卧式、室内布置	多轴	多轴2+1	41	130.3	4.63
	4×(1+1)+4×(1+1)或 2×(2+1)+2×(2+1)	推荐值	哈尔滨 /GE209FA	室内	杭州锅炉集团, 9F级, 自然循环	卧式、室内布置	多轴	多轴2+1	41	130.3	8.86

燃机模块如图 54~图 57:

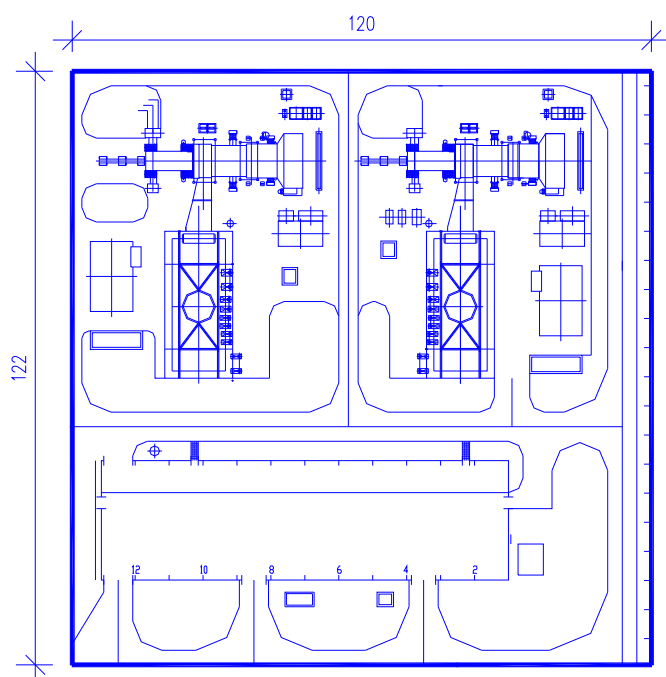


图 54 E 级多轴(1+1)

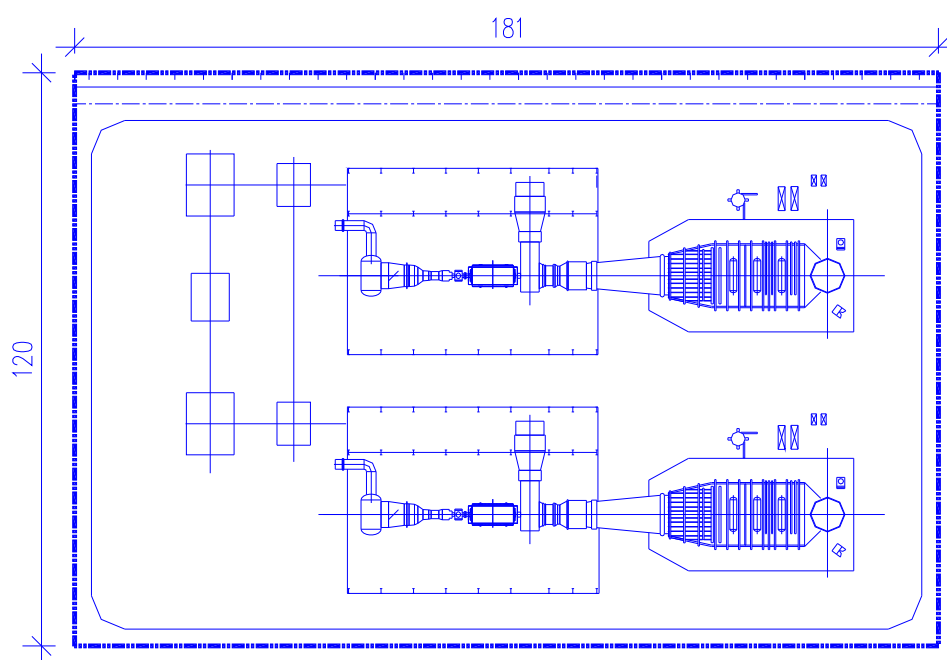


图 55 F 级单轴 2×(1+1)

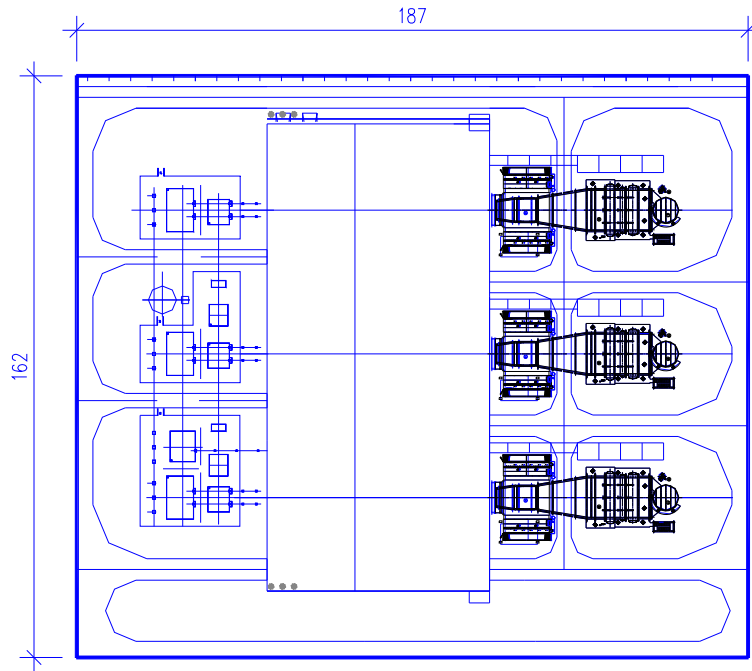


图 56 F 级单轴 $3 \times (1+1)$

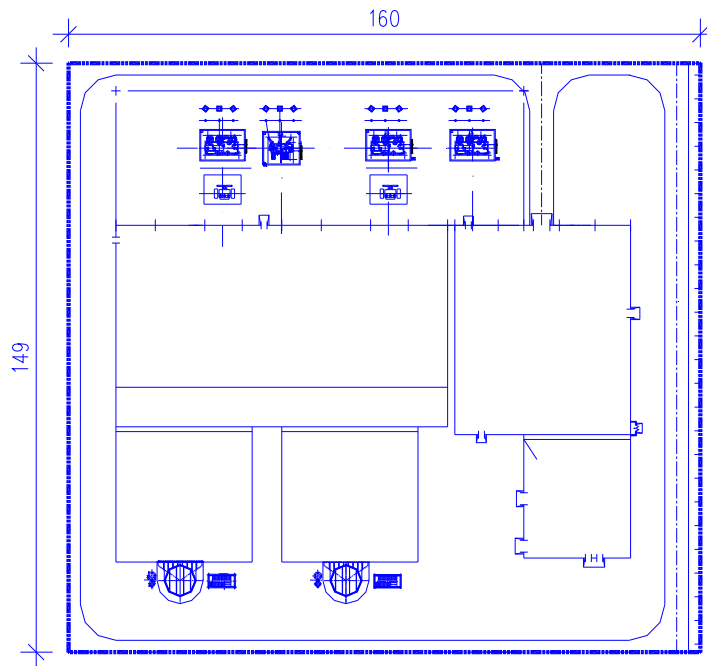


图 57 F 级多轴 (2+1)

4.3.3 自然通风冷却塔参见 3.3.3。

由于燃机发电厂统计的工程带有机械通风冷却塔的项目仅有 12 个，在统计的工程中，塔数为 7 台的数量占统计总量的 66%，最多台数为 9 台，且只有一个工程。在台数较少的情况下，采用一字形布置是较为合理的。因此，选用两列塔一字形布置作为基本指标。

考虑到用地指标适用的广泛性，该区域建设用地指标采用绘制模块方式确定推荐值。

单排塔布置方式如图 58，双排塔一字形布置方式如图 59。

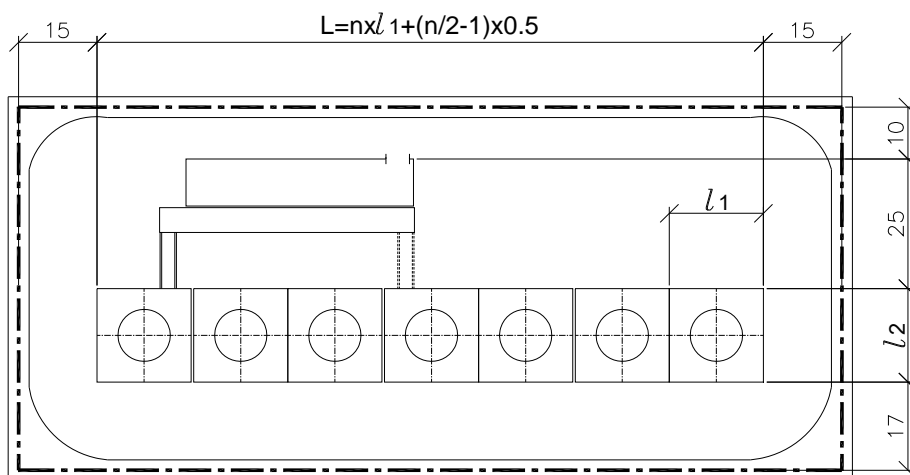


图 58 单排机械通风冷却塔模块图

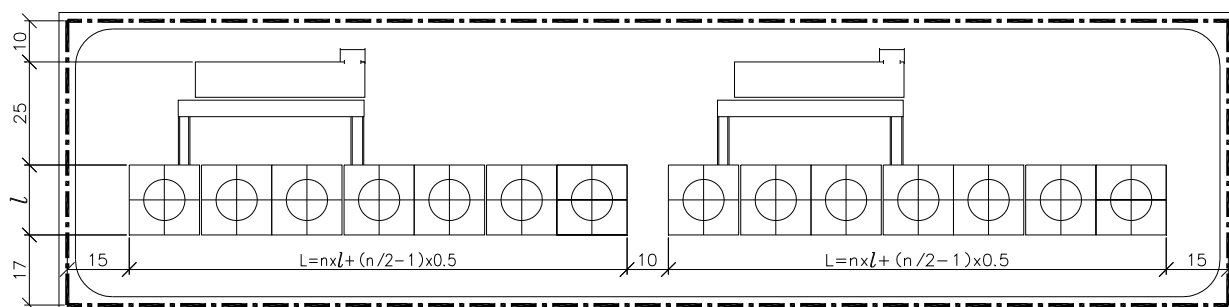


图 59 双排机械通风冷却塔模块图

图中： l_1 —一段塔的边长；

n —每排塔中冷却塔的段数，当 n 为奇数时， $n/2$ 进位取值；

L —每排塔总长；

下同。

表 4.3.2-2 是针对南方的燃机电厂而言，北方的燃机电厂可考虑每级组合机组的机械通风冷却塔均可减少一段。根据冷却塔的不同布置方式，分别推导出每增加或减少一段塔的计算公式用于调整用地面积。

直接空冷平台及辅机冷却设施按单独成区布置，其用地指标是通过绘制模块图来确定。

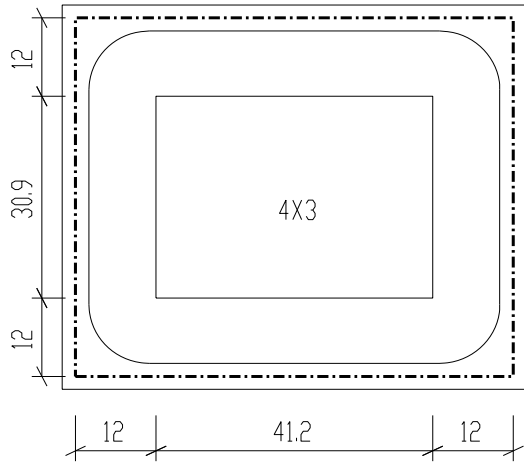


图 60 2×E 级空冷平台区模块图

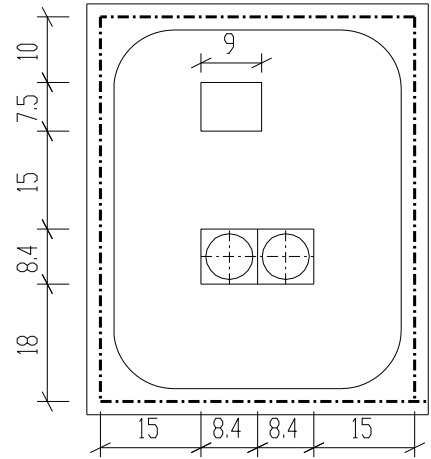


图 61 2×E 级辅机设施区模块图

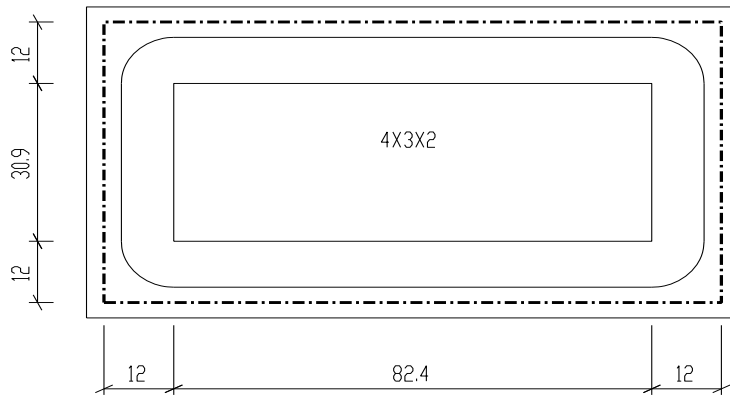


图 62 4×E 级空冷平台区模块图

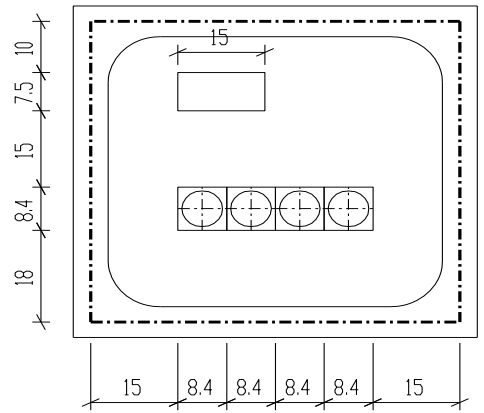


图 63 4×E 级辅机设施区模块图

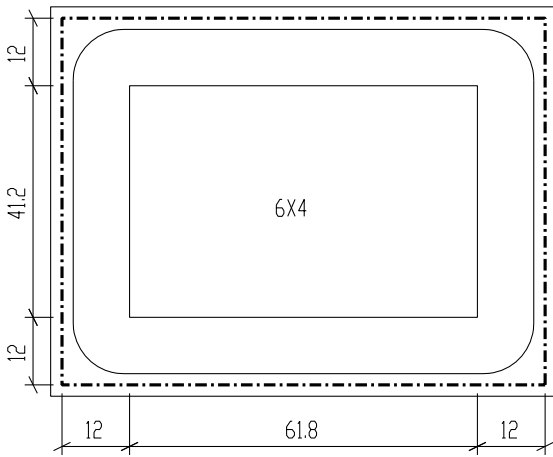


图 64 2×F 级空冷平台区模块图

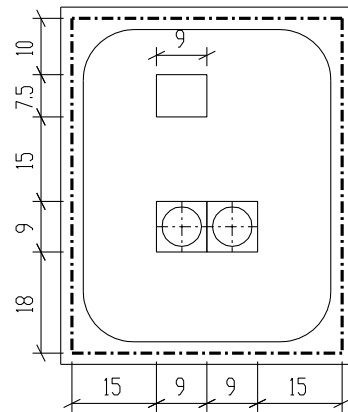


图 65 2×F 级辅机设施区模块图

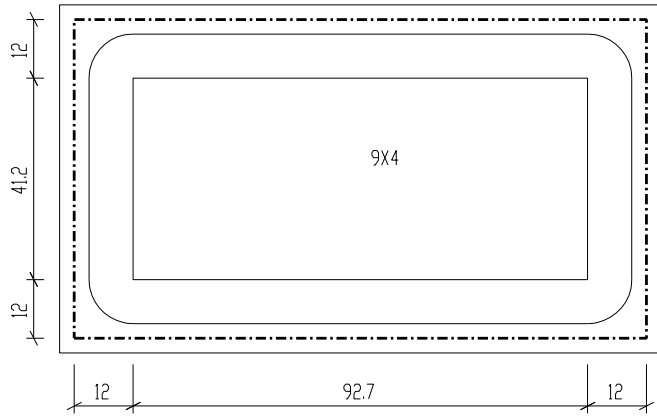


图 66 3×F 级空冷平台区模块图

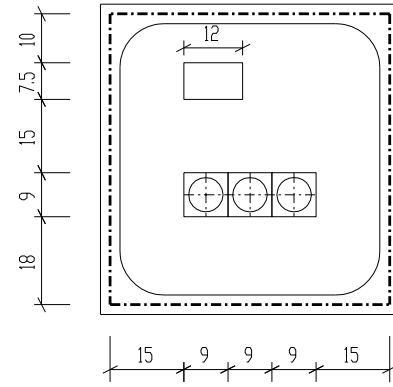


图 67 3×F 级辅机设施区模块图

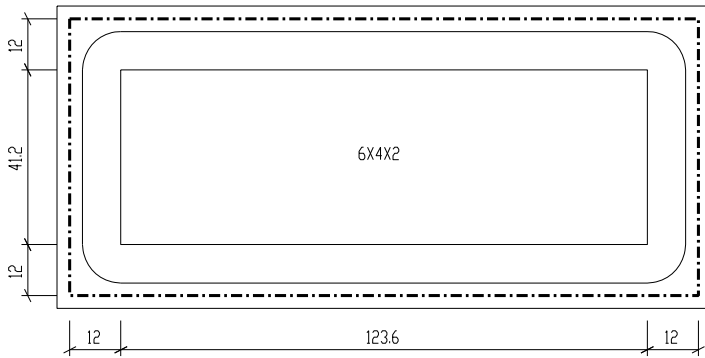


图 68 4×F 级空冷平台区模块图

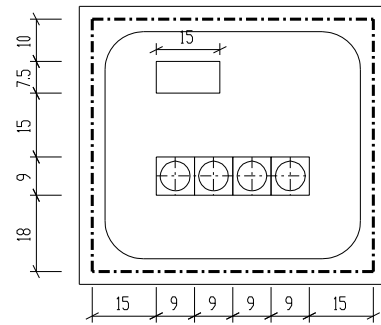


图 69 4×F 级辅机设施区模块图

间接空冷区根据不同机组容量推算出相应的空冷塔零米直径和进风口高度，其用地指标是通过绘制模块图来确定。

空冷塔区的边界按照以下条件计算，其中二个边相距水塔边取 25m；一个边取 35m；另一个边按相邻厂区围墙考虑，取 2 倍塔的进风口高度。塔区中，塔与塔间净距取 $0.5D$ (D 为空冷塔零米处的直径)。

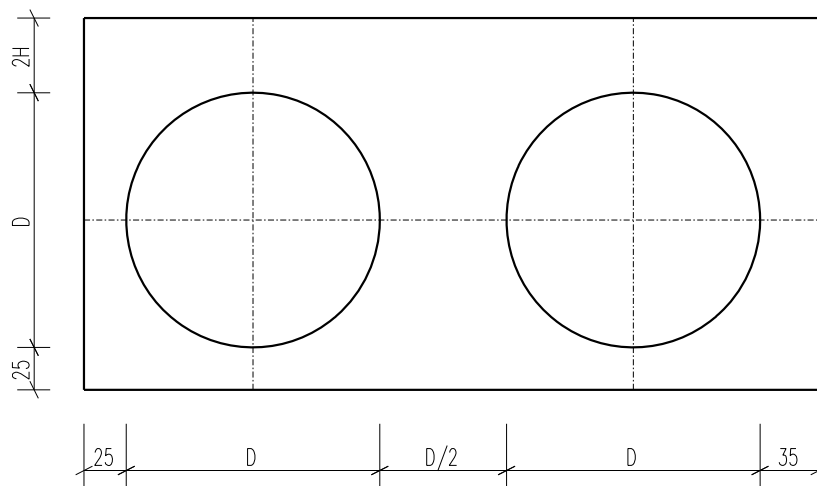


图 70 间接空冷塔布置模块图

4.3.4 参见 3.3.4。

4.3.5 E 级及 F 级 2 台燃机调压站区域用地面积：以 E 级或 F 级 2 台燃机调压站区域统计

用地面积为依据，经分析确定 E 级或 F 级 2 台燃机为推荐值。

E 级及 F 级 4 台燃机调压站区域用地面积：以 2 台燃机调压站区域用地推荐值为基数+调压站区域宽×2 台调压站长。

E 级及 F 级 8 台燃机根据以 2 台燃机推荐值为基数+调压站区域宽×2 台调压站长×3。

E 级及 F 级 3 台及 6 台燃机采用内插法确定推荐值。

表 29 调压站建设用地面积分析表

机组类型	单元机组构成	取值方式	调压站外侧环形消防道路中心或围墙尺寸(m×m)	用地面积(hm ²)
E 级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	统计值	32.7×72.85	0.24
		推荐值	32.7×72.85	0.24
	4×(1+1)或2×(2+1)	统计值	-	0.39
		计算值	32.7×72.85+32.7×35	0.35
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	计算值	32.7×72.85+32.7×35×2	0.46
		推荐值	-	0.46
F 级单轴	2×(1+1)	统计值	51.5×58	0.28
		推荐值	51.5×58	0.28
	3×(1+1)	计算值	-	0.35
		推荐值	-	0.35
	4×(1+1)	计算值	51.5×58+51.5×24	0.42
		推荐值	-	0.42
	3×(1+1)+3×(1+1)	计算值	-	0.54
		推荐值	-	0.54
	4×(1+1)+4×(1+1)	计算值	51.5×58+51.5×24×3	0.67
		推荐值	-	0.67
F 级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	统计值	-	0.32
		推荐值	-	0.28
	4×(1+1)或2×(2+1)	统计值	-	0.42
		推荐值	-	0.42
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	统计值	-	0.67
		推荐值	-	0.67

4.3.6 本次燃机电厂化学水处理区用地是根据处理水量参照燃煤电厂用地的取值。

E 级及 F 级 2×(1+1)燃机化学水处理设施区用地面积：引用燃煤电厂相同规模化水处理水量数据。

E 级燃机 2×(1+1)燃机化学水处理量为 2×15m³/h，F 级燃机 2×(1+1)燃机化学水处理量为 2×25m³/h。

3×(1+1)燃机按 2×(1+1)燃机化学水处理量×1.30。

4×(1+1)燃机按 2×(1+1)燃机化学水处理量×1.60。

6×(1+1)燃机按 2×(1+1)燃机化学水处理量×2.40。

8×(1+1)燃机按 2×(1+1)燃机化学水处理量×3.20。

表 30 化学水处理设施区用地面积分析表

机组类型	单元机组构成	处理水量(m ³ /h)	推荐值(hm ²)
E级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	30	0.41
	4×(1+1)或2×(2+1)	48	0.55
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	96	1.1
F级单轴	2×(1+1)	50	0.55
	3×(1+1)	65	0.65
	4×(1+1)	80	0.7
	3×(1+1)+ 3×(1+1)	120	1.3
	4×(1+1)+4×(1+1)	160	1.4
F级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	50	0.55
	4×(1+1)或2×(2+1)	80	0.7
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	160	1.4

4.3.7 参见 3.3.13。

4.3.8 工业、生活、消防水设施区域主要包括工业、生活、消防水池、泵房及其配电室，本区域用地面积主要通过统计分析并结合典型工程得出，主要统计资料及推荐值如下表所示：

表 31

工业、生活、消防水设施用地面积分析表

机组类型	单元机组构成	有效统计资料(份)	用地面积统计值平均(hm ²)	生活水量(m ³ /h)	工业水量(m ³ /h)	消防水量(m ³ /h)	水泵房尺寸(m×m)	蓄水池		用地面积推荐值(hm ²)
								容积(m ³)	尺寸(m×m)	
E级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	7	0.30	5	500	350	33×6	2×500+750	2×(14.3×10.7)+(16.7×12.5)	0.30
	4×(1+1)或 2×(2+1)	2	0.50	8	1000	350	36×6	2×500+1000	2×(14.3×10.7)+(15.9×15.9)	0.40
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	—	—	12	2000	350	51×6	2×500+2000	2×(14.3×10.7)+(23.4×23.4)	0.60
F级单轴	2×(1+1)	6	0.45	10	700	550	39×6	2×500+1000	2×(14.3×10.7)+(15.9×15.9)	0.40
	3×(1+1)	1	0.55	14	1050	550	42×6	2×500+1000	2×(14.3×10.7)+(15.9×15.9)	0.45
	4×(1+1)	—	—	18	1400	550	45×6	2×500+2000	2×(14.3×10.7)+(23.4×23.4)	0.50
	3×(1+1)+3×(1+1)	—	—	22	2100	550	51×6	2×500+2000	2×(14.3×10.7)+(23.4×23.4)	0.75
	4×(1+1)+4×(1+1)	—	—	25	2800	550	57×6	2×500+3000	2×(14.3×10.7)+(28.0×28.0)	0.80
F级多轴	2×(1+1)或 1×(2+1)	—	0.45	10	700	550	39×6	2×500+1000	2×(14.3×10.7)+(15.9×15.9)	0.40
	4×(1+1)或 2×(2+1)	—	—	18	1400	550	45×6	2×500+2000	2×(14.3×10.7)+(23.4×23.4)	0.50
	4×(1+1)+4×(1+1) 或 2×(2+1)+2×(2+1)	—	—	25	2800	550	57×6	2×500+3000	2×(14.3×10.7)+(28.0×28.0)	0.80

4.3.9 工程中工业废水和生活污水处理集中处理和分散处理两种情况,无论采取何种方式均纳入废污水处理设施区。根据统计资料,机组相对应的废、污水处理分区的分区用地与废水处理能力没有密切的关联,故分区用地的统计分析可按实际统计值进行归纳分析,可不考虑处理能力对用地的影响。本指标编制采用综合分析统计来确定废水处理的分区用地的取值,如下表示:

表 32 废水处理分区用地指标分析推荐值表 单位: hm^2

机组类型	统计平均值	实例典型布置	2台机组分析取值	4台机组分析取值
9E级燃机	0.199	0.20	0.25	0.25
9F级燃机	0.413	0.41	0.45	0.45

4.3.10 根据本指标编制所适用的机组容量,结合发电机的冷却方式及供氢量,制供氢站用地主要取决于安全防护间距,可不区分制、供氢条件仅按用地综合状况统筹分析确定,提出制、供氢站及配套设施模块的用地面积。按主设备的工艺需求,E级燃机无需配置制供氢站系统,常规供氢站区用地规模与制氢站基本相当,本指标编制采用综合分析统计。

表 33 制(供)氢站分区用地指标分析推荐值表 单位: hm^2

机组类型	统计平均值	基本条件下平均值	实例典型布置	2台机组分析取值	4台机组分析取值
9F级燃机	0.309	0.398	0.348	0.25	0.30

4.3.11 燃机电厂采用燃油和燃气启动锅炉十分常见,其用地差异不大,通过统计分析,并参照典型工程得出的。启动锅炉及其设施分区用地指标分析推荐值下表。

表 34 启动锅炉及其设施分区用地指标分析推荐值表 单位: hm^2

机组类型	分区统计平均值	基本条件统计平均值	实例典型布置	分析取值
9E级燃机	0.29	0.19	0.15	0.12
9F级燃机	0.29	0.26	0.32	0.20

4.3.12 其它附属生产建筑区包括空压机站、排水设施、综合检修间、材料库、汽车库及消防车库和主要厂内供排水管沟设施的建设用地总和。空压机房及配套设施一般布置在主厂房区域内;检修维护及间材料库采用大联合布置。由于各电厂的项目配置不尽相同,本次统计按工程实际布置情况综合分析其用地情况,用地指标的编制采用分项进行统计分析测算,并参照典型工程和模块测算综合确定其用地指标,并归纳成提出的辅助生产及附属设施区用地指标。

本指标编制按分项进行统计分析测算,并参照典型工程和模块测算综合确定其用地指标,并归纳成辅助生产及附属设施区用地指标,见表 35。

表 35 其它辅助生产和附属建筑区建设用地基本指标推荐表

机组类型	单元机组构成	其它辅助生产及附属建筑区域分项用地基本指标(hm ²)					合计
		空压机及配套设施用地	雨水排水设施用地	材料库及检修维护间用地	汽车库及消防设施用地	循环供排水管沟用地	
E级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	0.08	0.05	0.60	0.18	0.14	1.05
	4×(1+1)或2×(2+1)	0.08	0.05	0.60	0.18	0.27	1.18
	4×(1+1)+4×(1+1)或2×(2+1)+2×(2+1)	0.10	0.10	0.80	0.18	0.53	1.71
F级单轴	2×(1+1)	0.10	0.10	0.75	0.26	0.15	1.36
	3×(1+1)	0.10	0.10	0.75	0.26	0.23	1.44
	4×(1+1)	0.12	0.12	0.80	0.26	0.38	1.68
	3×(1+1)+3×(1+1)	0.15	0.15	0.90	0.26	0.57	2.03
	4×(1+1)+4×(1+1)	0.15	0.15	0.95	0.26	0.75	2.26
F级多轴	2×(1+1)或1×(2+1)	0.10	0.10	0.75	0.26	0.16	1.37
	4×(1+1)或2×(2+1)	0.12	0.12	0.80	0.26	0.38	1.68
	4×(1+1)+4×(1+1)或2×(2+1)+2×(2+1)	0.15	0.15	0.95	0.26	0.75	2.26

4.3.13 厂前建筑区指发电厂生产区前的行政管理和生活服务建筑以及必要的附属设施用地，含生产、行政综合楼及公共福利建筑(包括职工食堂、浴室、招待所、检修宿舍、夜班宿舍)，统计分析见表 36。

表 36 厂前建筑区用地指标分析推荐值表 单位：hm²

机组类型(MW)	统计平均值	实例典型布置用地	2台用地分析取值	4台用地分析取值	规定指标值	厂前建筑用地指标推荐值	
						2台、3台、4台燃机	6台、8台燃机
E级燃机	1.23	1.28	1.10	1.15	0.80	0.60	0.80
F级燃机	1.23	1.70	1.25	1.30	0.80	0.60	0.80

为认真贯彻建设资源节约型社会的基本国策，根据原能源部以能源人(1992)64号文颁发的《新型电厂实行新的管理办法》及原国家电力公司印发的国电电规(1998)438号《新型火电厂若干设计问题的规定》的规定，按照燃机电厂定员较少的特点，合理控制厂前建筑规模，厂前建筑应采用联合建筑的原则，本标准厂前建筑的用地面积2台、3台、4台燃机应控制在0.60hm²以内；6台、8台燃机应控制在0.80hm²以内，使本标准对发电厂的建设起到节约用地的控制作用。

第四节 调整指标

4.4.1 参见 3.4.1。

4.4.2 鉴于我国南北方地区环境温度差别较大，相同容量机组的冷却塔淋水面积等参数不尽相同，因此冷却塔区用地面积也不同，为了调整使用方便，按目前常见的逆流式自然通风冷却塔系列以淋水面积每档 250m² 排列，计算四座冷却塔区用地面积。

如冷却塔淋水面积与表 4.3.3-1 不同，需对冷却设施用地指标进行替换，即应先减去冷却塔用地单项指标后，根据实际淋水面积，选取相应的塔区建设用地面积以替换计算。

4.4.3 当机械通风冷却塔台数较多时，可采用两列塔错开布置，其方式大体有三种，见图 71~图 73。三种布置方式用地差异较大，图 71 用地面积最大，图 72 用地面积最小，图 73 用地居中。考虑到为设计留有灵活布置的空间，采用图 73 的布置方式作为调整指标的计算模块图。

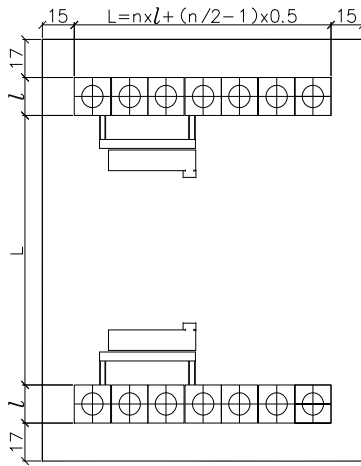


图 71 两列塔平行布置模块图

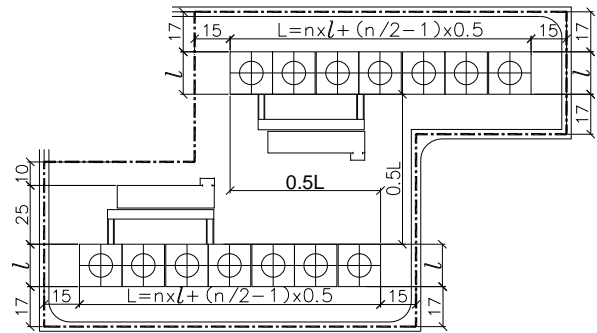


图 72 两列塔错开布置模块图

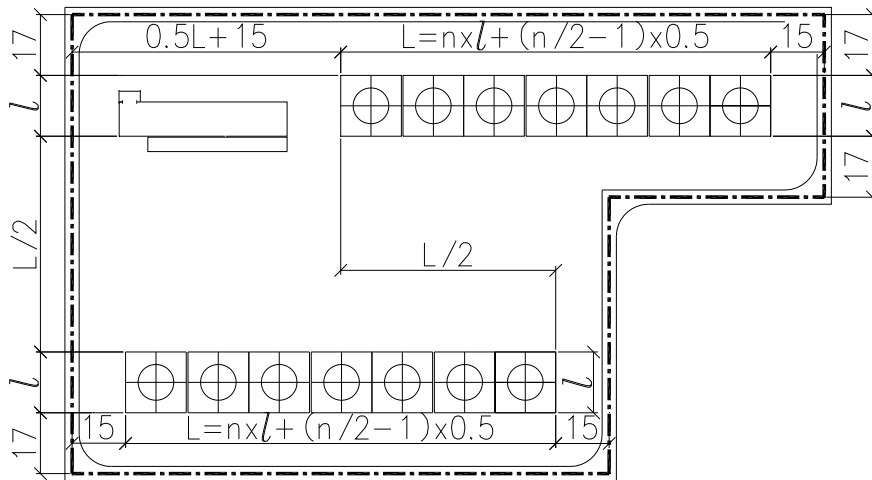


图 73 两列塔错开、泵房合并布置模块图

4.4.4 参见 3.4.4

4.4.5 参见 3.4.9。

燃机供热机组用地面积计算与燃煤机组相同，只考虑热网首站(或减温减压站)及热网管架所需增加的用地。2×(1+1)或 1×(2+1)F 级机组的热网首站用地大约为 0.12hm²，E 级用地大约为 0.10hm²，如果仅是供气机组，则只设减温减压站，其用地更小。

热网管架根据燃机电厂厂区用地情况可按 300m 长，3.0m 宽进行估算。4 套机组按 2 套机组的 1.5 倍计算，3 套机组按 2 套机组的 1.2 倍计算。

4.4.6 参见 3.4.13。

4.4.7 参见 3.4.14。

4.4.8 根据国家产业政策，国内基本不再建设燃油燃机电厂，但在国内设计的国外燃机电厂中仍然有燃油燃机电厂工程项目，所以目前将 E 级燃机电厂增加重油燃油设施区作为调整指标，替换燃气燃机电厂基本条件下调压站区用地的用地单项指标。

燃机电厂 3500h 运行小时的条件下，全厂贮油量为机组 20 天的燃油量，按每天运行 12 小时测算，需燃油量为 15500t，合计 18000 m³，需设一个原油污油罐，E 级 2×(1+1)电厂全厂油罐设 2 个 5000m³，2 个 2000m³，另考虑 2 个 1000m³ 日用油罐，E 级 4×(1+1)电厂全厂油罐设 4 个 7000m³，另考虑 2 个 1000m³ 日用油罐。

4.4.9 燃机电厂采暖地区所增加用地仅考虑采暖管网用地，热网管架根据燃机电厂厂区用地情况可按 300m 长，采暖管线占用管架宽度按 3.0m 进行估计。4×(1+1)机组按 2×(1+1)机组的 1.3 倍计算，3×(1+1)机组按 2×(1+1)机组的 1.2 倍计算。其余参见 4.3.22。

4.4.10 参见 3.4.19。

4.4.11 参见 3.4.20。

4.4.12 参见 3.4.21。

第五章 整体煤气化联合循环发电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

5.1.1 整体煤气化联合循环发电厂（简称 IGCC）属于采用洁净煤技术的自动化程度较高的工业企业，目前 IGCC 项目在国内还处于探索和研究阶段，没有实际的工程运行实例。IGCC 厂区建设用地指标是基于当前所作的研究和调研国外 IGCC 电厂工程，并结合燃煤发电厂和燃气-蒸汽联合循环发电厂相关部分建设用地指标成果编制完成的。主要编制原则为：

1 制定统一的区域规定和计算方法。

为了便于对各功能分区的用地在同等条件下进行分析比较，将整个电厂厂区划分为动力装置区、气化装置区、空分装置区、脱硫净化装置区、配电装置区、贮煤场区、卸煤铁路区等共 22 个功能区，对每个区所含的建筑项目都一一作了具体规定，并规定每个功能区的用地计算范围为道路中心至道路中心或至围墙轴线。分述如下：

动力装置区：动力装置区包括余热锅炉、汽机房、燃气轮机、燃机的辅机设备，汽水系统的相应辅机设备以及电气设施环形消防道路中心所围成的区域。

气化装置区：气化装置区域包括气化炉框架，煤处理间，黑水处理，除尘，合成气再循环等环形道路中心线围成的区域。

空分装置区：空分装置区域包括空气主压缩机，冷箱，分子筛，分馏塔等环形道路中心线围成的区域。

其余功能分区区域规定和计算方法参见燃煤部分条文说明。

2. 以二台、四台机组为基础，分析和测算各功能分区的用地，确定二台机组、四台机组的基本指标。

对于新技术，由于实际工程中应用较少，其功能分区用地面积是采用绘制模块图方式确定的，如气化装置、空分装置、脱硫净化装置等模块。

第二节 基本指标

5.2.1 常规燃煤电厂采用机组的额定出力计算厂区单位装机容量用地。为了与常规燃煤电厂指标计算相统一，IGCC 电厂也取装机额定出力作为计算依据，表 5.2.2~表 5.2.9 均采用统一标准的计算厂区单位装机容量用地指标。

第三节 单项指标

5.3.1 根据各个功能分区的划分，对技术条件复杂，规律性差，采用不同的工艺系统可变性大，用地数量多的功能区(如冷却设施区、配电装置区、卸煤设施区、贮煤设施区等)，按一定的技术条件,结合燃煤机组布置模块图，经计算作为该类功能区的用地单项指标。

5.3.2 动力装置区用地指标是依据燃气—蒸汽联合循环发电厂厂区动力装置区用地指标确定。对于 300MW 级机组而言，E 级按 V94.2K 型号配置，F 级按 V94.3 型号配置。

表 37 动力装置区域建设用地推荐指标

机组容量 (MW级)	单元机组构成	燃气—蒸汽联合循环动力装置区域用地指标 (hm ²)	动力装置区域用地推荐指标 (hm ²)
2×300	2×E 级 (1+1)	1.88	1.88
	2×F 级 (1+1)	2.60	2.60
4×300	4×E 级 (1+1)	3.07	3.07
	4×F 级 (1+1)	4.47	4.47
2×500	2×F 级 (1+1)	2.60	2.60
	2×E 级 (2+1)	3.07	3.07
4×500	4×F 级 (1+1)	4.47	4.47
	4×E 级 (2+1)	5.74	5.74

5.3.3 气化装置区 气化炉出力的定义一般有两种方法，一种用气化炉的处理煤量作为出力定义，另一种以气化炉所产生的有效合成气量为出力定义，本处为了与常规燃煤电站习惯说法相统一，选择煤处理量作为气化炉的出力定义，一般情况下，IGCC 中气化炉所用煤种低位热值为 5000~6000 kCal/kg，E 级机组配置的气化炉出力为 2000t/d，相当于 $15.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 有效合成气出力；F 级机组配置的气化炉出力为 3000t/d，相当于 $22 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 有效合成气出力。由于用地指标所规定的煤种热值为 18.82MJ/kg(4500kCal/kg),较低，3100t/d 级气化炉相当于 $15.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 有效合成气出力，4100t/d 级气化炉相当于 $22 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 有效合成气出力。鉴于目前国内没有工程实例可供参照，气化装置区用地面积根据工艺专业提供的尺寸采用绘制模块图的方法确定，下面是按照 2 台机组需要气化装置区域进行模块绘制，4 台机组的气化装置区用地面积是按 2 台机组对应用地面积乘 2 计列。

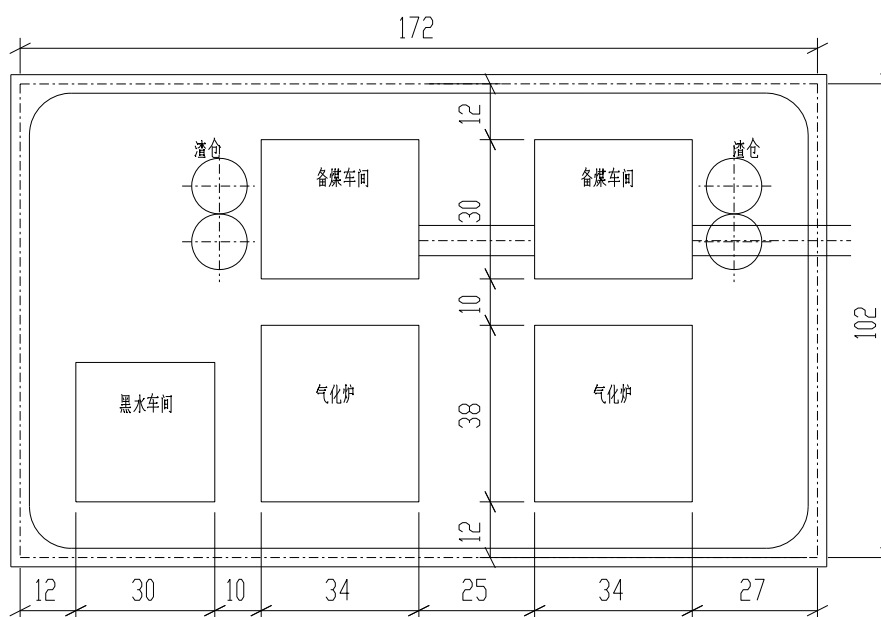


图 74 2×300MW 气化装置区模块图

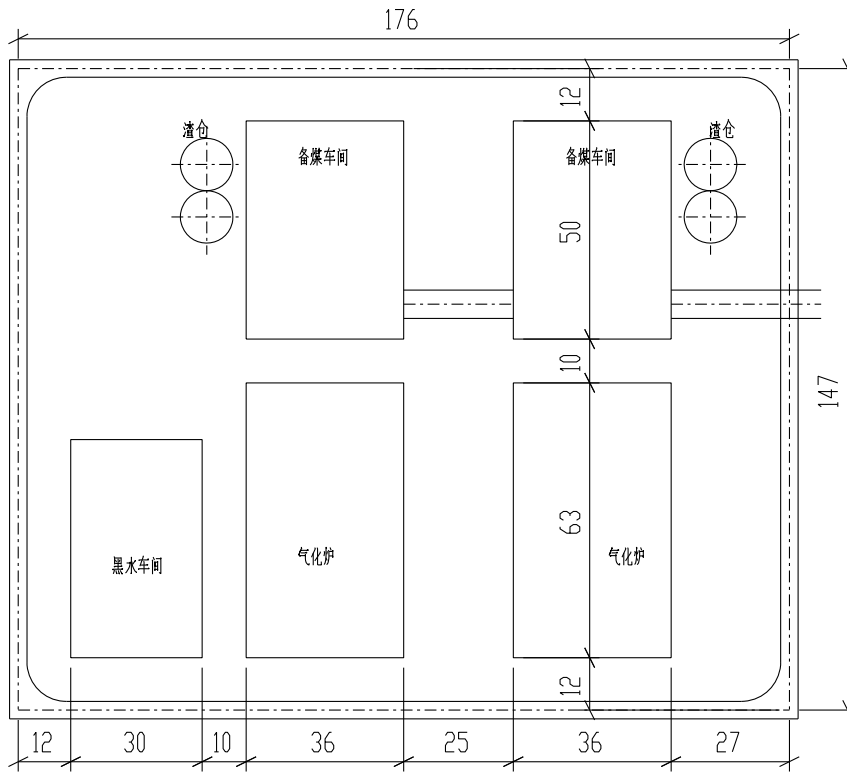


图 75 2×500MW 气化装置区模块图

5.3.4 空分装置区用地面积根据工艺专业提供的尺寸采用绘制模块图的方法确定，下面是按照 2 台机组需要空分装置区域进行模块绘制，4 台机组的气化装置区域用地面积是按 2 台机组对应用地面积乘 2 计列。

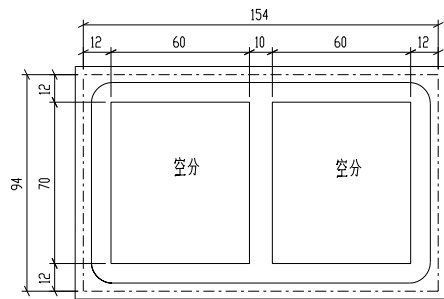


图 76 2×300MW(V94.2K)空分装置模块图

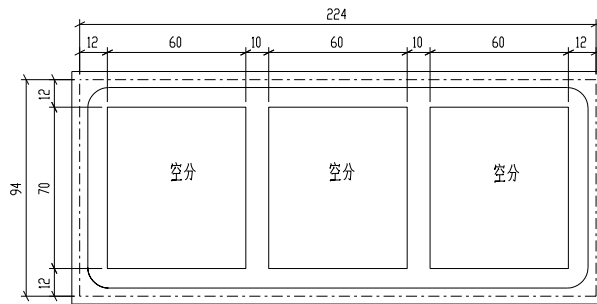


图 77 2×300MW(V94.2K)空分装置模块图

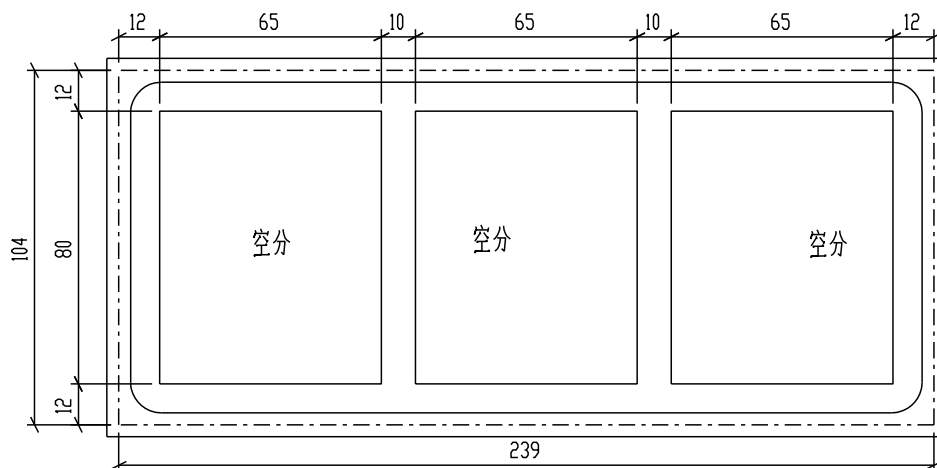


图 78 2×500MW 空分装置模块图

5.3.5 脱硫净化装置区域用地面积根据工艺专业提供的尺寸采用绘制模块图的方法计算而成，需要说明的是 300MW 和 500MW 机组的脱硫装置区域主要区别在于脱硫吸收塔的直径有所变化，脱硫装置区用地面积相差无几。下面是按照 2 台机组需要脱硫装置区域进行模块绘制，4 台机组的脱硫装置区域用地面积是按 2 台机组对应用地面积乘 2 计列。

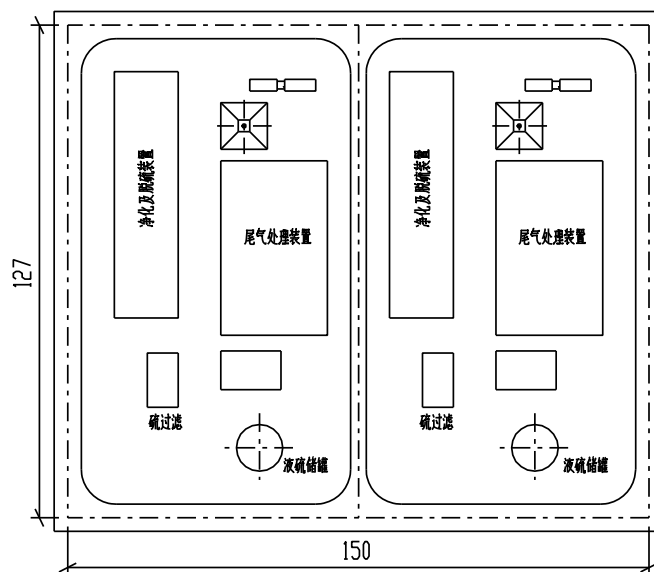


图 79 2×300MW(2×500MW)脱硫装置区域模块图

5.3.6 根据《石油天然气工程设计防火规范》GB50183—2004，高架火炬距有明火或散发火花地点（含锅炉房）间距应不小于 60m，IGCC 电厂不考虑火雨存在，一般火炬无障碍半径为 50m，按火炬距周边围墙、道路路边距离为 50m 计算，火炬区域用地面积为 1hm²。2 台机组和 4 台机组均考虑设置 1 个火炬。

5.3.7 自然通风冷却塔用地指标是根据工艺专业提供机组容量对应的排气量和开式冷却量折算成冷却塔淋水面积，再根据燃煤机组用地指标中冷却塔淋水面积对应的相关数据得出。

自然通风冷却塔区用地指标中包括了循环水泵房、加药间以及挡风板库房地。

表 38 自然通风冷却塔区计算表

机组容量 (MW 级)	排汽量 t/h	开式冷却量 t/h	循环水量 (m ³ /h)	冷却塔淋水面积 (m ²)	冷却塔零米直径 (m)	冷却塔进风口高度 (m)	冷却塔区用地指标 (hm ²)
2×300	350×2	2×8380	27630×2	2x3500	72.93	6.42	2.84
4×300	350×4	4×8380	27630×4	4x3500	72.93	6.42	5.67
2×500	530×2	2×14600	43750×2	2x5500	91.02	7.83	4.00
4×500	530×4	4×14600	43750×4	4x5500	91.02	7.83	8.00

直接空冷设施区用地指标是采用绘制模块图计算确定。4 台机组的直接空冷平台区及辅机设施区用地面积是按 2 台机组直接空冷设施区用地面积乘 2 计列。

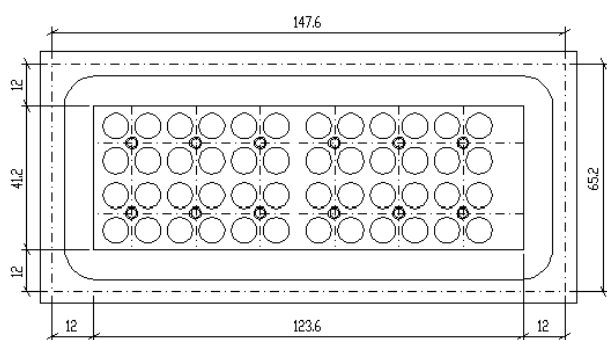


图 80 2×300MW 直接空冷区域模块图

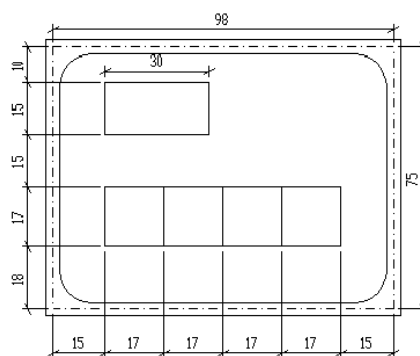


图 81 2×300MW 辅机设施区域模块图

图

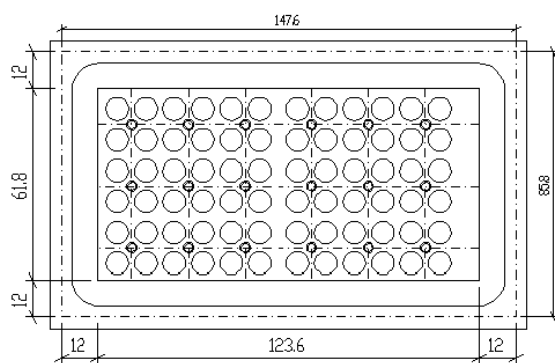


图 82 2×500MW 直接空冷区域模块图

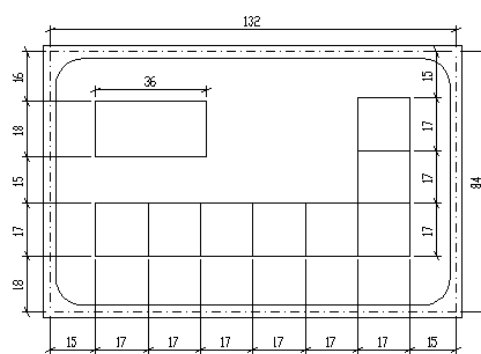


图 83 2×500MW 辅机设施区域模块图

表 39 直接空冷及辅机设施区模块计算值

机组容量 (MW 级)	空冷平台尺寸 (m)	空冷区域长度 (m)	空冷区域宽度 (m)	空冷区域面积 (hm ²)	辅机设施区面积 (hm ²)
2×300	2×61.8×41.2	147.6	65.2	0.96	0.74
4×300	4×61.8×41.2	295.2	65.2	1.92	1.47
2×500	2×61.8×61.8	147.6	85.8	1.27	1.11
4×500	4×61.8×61.8	295.2	85.8	2.53	2.22

间接空冷却塔区用地指标是跟据不同机组容量推算出相应的冷却塔零米直径和进风口高

度，并通过绘制模块图计算确定。

表40 间接空冷塔区用地模块计算值

机组容量 (MW 级)	塔底直径(m)	进风口高度(m)	塔区宽(m)	塔区长(m)	塔区面积(hm ²)
2×300	100	15	155	310	4.81
4×300	100	15	155	620	9.61
2×500	115	18	176	347.5	6.12
4×500	115	18	176	695	12.23

5.3.8 本条文是参照燃气—蒸汽联合循环厂区内配电装置建设用地的基本指标的基础上，结合 IGCC 工程厂内配电装置进出线回路数的配置，进行配电装置区用地指标调整，并作为 IGCC 工程厂内配电装置建设用地的基本指标。

5.3.9 折返式翻车机卸煤设施用地单项指标的取值是根据 IGCC 工程机组容量对应的小时耗煤量，参照燃煤电厂工程用地指标进行分析、对比确定的。

5.3.10 IGCC 电厂的煤场贮量是按照机组每天 24 小时耗煤、贮存 15 天来计算的，贮煤设施区参照燃煤电厂煤场面积调整方法确定基本用地指标。

5.3.11 化学水处理区用地单项指标的取值是根据 IGCC 工程机组容量对应的化学水处理水量，参照燃煤电厂工程用地指标进行分析、对比确定的。

5.3.12 IGCC 电厂燃煤通过气化后，90%以上的灰分以渣排出，灰量较同等容量普通燃煤机组少很多，300MW 级 IGCC 工程除灰设施可参照 100MW 普通燃煤机组除灰设施，500MW 级 IGCC 工程除灰设施可参照 200MW 普通燃煤机组除灰设施。

5.3.13 IGCC 工程 300MW 级输煤综合楼、部分输煤栈桥区域用地指标参照 300MW 燃煤机组相应区域的用地指标计列，IGCC 工程 500MW 级输煤综合楼、部分输煤栈桥区域用地指标按照 300MW 和 600MW 燃煤机组相应区域用地指标的平均值计列。

5.3.14 直流循环水泵房区域主要布置直流循环水泵房、阀门井、连接阀、配电间、加氯间、检修等用地。通过对不同机组容量的水泵房区域用地面积采用绘制模块方式，确定直流循环水泵房区域用地面积。

表 41 直流循环水泵房区域建设用地分析

机组容量 (MW 级)	循泵台数	泵房长度 (m)	泵房宽度 (m)	配电间 宽度(m)	检修场地 宽度 (m)	用地长度 (m)	用地宽度 (m)	面积附加(hm ²)	用地面积 (hm ²)
2×300	2×2	30	36	6.0	6.0	62.0	61.0	0.093	0.47
4×300	2×4	54	36	12.0	6.0	92.0	61.0	0.093	0.65
2×500	2×2	36	44	6.0	6.0	68.0	69.0	0.119	0.59
4×500	2×4	64.8	44	12.0	6.0	102.8	69.0	0.119	0.83

5.3.15 工业、生活、消防水设施区域主要包括工业、生活、消防水池、泵房及其配电室。IGCC 工程消防水池的容积是按照满足 6 小时的消防水量设计，因此较燃煤电厂消防水池（4 小时的消防水量）占地面积有所增加，300MW 级工业、生活、消防水设施区用地指标参照

300MW 燃煤机组相应区域的用地指标乘 1.2 倍系数计列, IGCC 工程 500MW 级工业、生活、消防水设施区用地指标参照 600MW 燃煤机组相应区域的用地指标乘 1.2 倍系数计列。

5.3.16 工程中工业废水和生活污水处理分集中处理和分散处理两种情况, 无论采取何种方式均纳入废污水处理设施区。IGCC 工程 300MW 级废、污水处理设施区用地指标参照 300MW 燃煤机组相应区域的用地指标计列, IGCC 工程 500MW 级废、污水处理设施区用地指标参照 600MW 燃煤机组相应区域的用地指标计列。

5.3.17 制(供)氢站区设置 1 套 $10\text{Nm}^3/\text{h}$ 的制氢设备均可满足 IGCC 电厂 300MW 级和 500MW 级机组的运行需要, 其用地指标参照燃煤机组的制(供)氢站区用地指标选用 0.30hm^2 。

5.3.18 IGCC 电厂基本上考虑设置燃油快装炉, 而且两台与四台的配置也相同, 一般设置 $2\times 20\text{t}$ 或 $2\times 35\text{t}$ 燃油快装炉, 其用地指标参照燃煤机组的燃油启动锅炉区用地指标选用 0.26hm^2 。

5.3.19 燃油设施区包括汽车卸油、贮油罐、油泵房、污油收集及浮选处理装置、泡沫消防泵房及油水分离池等, 其用地与燃油贮量密切相关; 设置 $3\times 1000\text{m}^3$ 或 $2\times 1500\text{m}^3$ 的油罐可满足 IGCC 电厂 300MW 级和 500MW 级机组的运行需要, 其用地指标参照燃煤机组的燃油设施区用地指标选用 0.90hm^2 。

5.3.20 其它辅助生产及附属建筑区包括全厂综合检修间、材料库、汽车库及消防车库、雨水泵房、循环供排水设施。空压机室结合工艺系统布置在空分装置区内。

5.3.21 厂前建筑区是指发电厂生产区前的行政管理和生活服务建筑以及必要的附属设施用地, 含行政综合楼及公共福利建筑(包括职工食堂、浴室、招待所、检修宿舍、夜班宿舍)。

300MW 级与 500MW 级机组的厂前建筑区用地指标参照燃煤电厂 300MW 级机组的用地指标, 统一定为 0.80hm^2 。

第四节 调整指标

5.4.1 参见 3.4.1。

5.4.2 气化装置区用地基本指标是按表 5.3.3 的技术条件确定的, 当气化炉采用不同的工艺系统布置时, 按表 5.4.2 替换气化装置区建设用地指标。

5.4.3 空分装置区用地基本指标是按表 5.3.4 的技术条件确定的, 当空分采用不同的出力选型时, 需要对空分装置区域用地进行调整。

5.4.4 参见 3.4.3。

5.4.5 参见 4.4.3。

5.4.6 参见 3.4.4。

5.4.7 参见 3.4.5。

5.4.8 参见 3.4.6。

- 5.4.9 参见 3.4.7。
- 5.4.10 参见 3.4.8。
- 5.4.11 参见 3.4.9。
- 5.4.12 参见 3.4.13。
- 5.4.13 参见 3.4.14。
- 5.4.14 参见 3.4.15。
- 5.4.15 参见 3.4.18。
- 5.4.16 参见 3.4.19。
- 5.4.17 参见 3.4.20。
- 5.4.18 参见 3.4.21。

第六章 生物质能电厂厂区建设用地指标

第一节 秸秆发电厂厂区建设用地指标

6.1.1 秸秆发电技术是充分利用可再生资源，是节能、环保、保证国民经济可持续发展的一种新型发电技术。该技术在国外发达国家已有很长的发展历史，在我国却刚刚起步。鉴于目前我国秸秆发电厂运行的机组较少，为使秸秆发电厂建设项目能够在平均先进的生产工艺条件下，确保其用地指标具有合理性和先进性，编制组对目前已投运、在建的 18 项秸秆发电厂的厂区总平面布置资料（其中 1×30MW 机组 4 项，1×25MW 机组 4 项，1×12MW 机组 7 项，2×12MW 机组 2 项，2×15MW 机组 1 项）进行统计、分析，并对推荐的功能分区模块用地面积与实际工程厂区总平面布置及其用地面积进行模拟和验证，归纳提出了表 6.1.1 中的基本技术条件。

装机容量：据调查统计资料，秸秆发电厂单机容量均在 30MW 以下，其中正在进行可行性研究的项目有 12MW、15MW、25MW 机组各 2 台，开展初步设计、施工图设计和已经投产的机组均为 1 台，故将 1 台和 2 台同级机组作为基本指标的技术条件。而对于出现不同机组组合情况时，可参照相近的机组组合取值。

主厂房布置：汽机房和除氧间布置在锅炉房的侧面，炉后布置有布袋除尘器、送风机和引风机、烟囱；炉前布置秸秆上料库。

配电装置：配电装置布置型式和出线电压等级与发电厂所处的周围环境、送出电量和当地电网结构有关。据调查资料统计，12MW 机组、25MW 机组出线多数为 110kV 电压等级，其中 110kV 占统计数的 73%；少数为 66kV 电压等级，仅在东北地区用过。因此，选择了调查比例最高最常用的 110kV 电压等级作为基本指标的技术条件。

供水方式：供水方式分直流供水和循环供水两种方式。由于秸秆电厂原料来源的特殊性，厂址大多都位于内陆地区，故供水方式以循环供水方式为主，主要有自然通风冷却塔、机力通风冷却塔两种型式。根据本次调查资料统计，机力通风冷却塔方式占统计总数的 79%，故选择了机力通风冷却塔作为基本指标的技术条件。

燃料运输方式：由于秸秆发电厂燃料分布半径在 30km 内比较合适，燃料点分布比较分散，运输距离较短，均为采用汽车运输。

贮、卸燃料设施：燃料分为黄色秸秆和灰色秸秆。黄色秸秆以麦秸、玉米秸为主，灰色秸秆以棉花秸秆、大豆秸秆为主。根据统计资料，12MW 机组燃料储量大多数为 10 天；25MW 机组燃料储量大多数为 4~7 天。黄色秸秆设料仓，输送方式为秸秆抓斗起重机（链条输送机）；灰色秸秆设料棚，输送方式为螺旋给料机皮带。两种燃料输送方式不同，用地差异较大，故选择了黄色秸秆和灰色秸秆、燃料贮存均为 10 天作为基本指标的技术条件。

启动锅炉房：启动锅炉可采用电加热或者采用生物质燃料，可设在主厂房区域。

地形、地质、地震以及气候的技术条件设置同燃煤火力发电厂。

6.1.2 厂区用地基本指标是按照表 6.1.1 规定的技术条件、表 6.1.3 中所列的各功能分区模块

的用地面积组合而成。并根据绘制的功能分区模块图与总平面布置模拟图进行了验证。

秸秆发电厂的燃料供应流程为：燃料—收购点—发电厂或燃料持有人直接运送到电厂。我国农村多为个体耕作，单户耕作面积小，农作物秸秆品种多而分散，运输不方便。一般由政府牵头成立收购公司并与电厂签订燃料供应协议或合同。县一级设立收购公司、乡一级设立收购分公司、电厂周围设燃料收购点。秸秆存储的方式有两种：一是在运输半径（一般为30km）内，各分公司建设仓库，统一储存，各仓库总存储量满足电厂燃用一年的需要；二是由各农户存储。由于燃料收购公司（收购点）与电厂相互独立，情况较为复杂，因此厂区用地基本指标仅指厂区围墙内的用地面积。厂外燃料存储仓库用地面积，在初步设计审查时审定。

6.1.3 根据对 18 项秸秆发电厂的厂区总平面布置资料，按各工艺系统和功能分解成 9 个分区模块（即主厂房区、冷却设施区、配电装置区、燃料设施区、化学水处理设施区、工业、生活、消防水设施区、废污水、排水处理区及辅助生产及附属建筑设施区、厂前建筑区域）进行统计分析。

主厂房区：用地是指其四周环形道路中心线或厂区围墙中心线以内区域的面积，包括主厂房、除尘器、引风机、烟囱、烟道以及 A 列外变压器等建构物。

机力通风冷却塔区：用地是指冷却塔四周道路中心线或厂区围墙中心线以内区域的用地面积。当冷却塔与建（构）筑物相邻时，其用地面积计算至建（构）筑物外缘 15m。

配电装置区：用地指配电装置四周的围栅或厂区围墙中心线或道路中心线以内区域的用地面积。

燃料设施区：用地是指贮料场四周道路中心线或厂区围墙中心线以内区域的用地面积，主要包括料仓、堆场及汽车衡等。灰色秸秆用地还包括部分燃料输送栈桥用地。

黄色秸秆堆高 7m；灰色秸秆堆高 4m。两种燃料秸秆单堆场最大储量为 5000t，当单堆场储量超过 5000t 时，中间应增设消防道路。燃料设施堆场用地面积见表 42、表 43：

表 42 黄色秸秆堆场用地基本技术条件

项目 容量	1天耗量 (t)	10天耗量 (t)	秸秆体积 (m ³)	堆场堆高 (m)	料仓储存天 数	秸秆每m ² 重 量 (kg/m ²)	堆场储存天 数	堆场面积 (m ²)
1×12	209.0	2090	20900	7	6	850	4	985
2×12	418.0	4180	41800	7	3	850	7	3445
1×15	261.0	2610	26100	7	6	850	4	1230
2×15	522.0	5220	52200	7	3	850	7	4300
1×25	642.40	6424	64240	7	3	850	7	5300
2×25	1284.8	12848	128480	7	3	850	7	10600

表 43 灰色秸秆堆场用地基本技术条件

项目 容量	1天耗量 (t)	10天耗量(t)	秸秆体积 (m ³)	堆场堆高 (m)	秸秆每m ² 重量 (kg/m ²)	堆场储存 天数	堆场面积 (m ²)
1×12	114.4	1144	11440	4	400	10	2860
2×12	228.8	2288	22880	4	400	10	5720

1×15	143.0	1430	14300	4	400	10	3575
2×15	286.0	2860	28600	4	400	10	7150
1×25	484.0	4840	48400	4	400	10	12100
2×25	968.0	9680	96800	4	400	10	24200

化学水处理设施区：指化学水实验室、水处理室及相应的贮水箱、泵间及中和池等用地，其用地范围是以化学水处理设施区四周道路中心线或厂区围墙为界的区域。

工业、生活、消防水设施区：主要包括工业、生活、消防水泵房、水池以及水预处理设施。

废、污水、排水处理区：主要包括污水处理、雨水和废、污水排水设施及其水池。

其它辅助生产及附属建筑设施区：主要包括材料库、检修车间等。

厂前建筑区：包括综合办公楼、职工食堂、值班宿舍、浴室等联合建筑。

根据上述划定的功能分区，规定以1台机组和2台机组为基础，分析测算各功能区的用地。在统计分析各个功能分区用地时，对资料中规律性较强的分区模块，结合绘制的模拟图进行校正，推荐值采用或略低于平均值；对资料中规律性较差的分区模块，按表6.1.1中的技术条件，绘制功能分区模块的模拟图并计算其用地面积，推荐值采用模拟图的用地面积。对配电装置区用地，则参照了燃煤机组的数据。

不同机组的功能分区用地统计平均值和推荐值详见表 44、表 45：

表 44

黄色秸秆电厂厂区建设用地统计值与推荐值对照表

机组容量	功能分区	主厂房 (hm ²)	机力通风 冷却塔 (hm ²)	110kV 发 变线路组 (hm ²)	黄色 秸秆 (hm ²)	化学水处理 设施 (hm ²)	工业、生活、 消防水设施 (hm ²)	废污水 (hm ²)	辅助生产及附 属建筑设施 (hm ²)	厂前 建筑 (hm ²)	厂区总 用地 (hm ²)	单位容 量用地 (m ² /kw)
1×12	统计值	0.96	0.36	0.19	3.00	—	0.33	—	—	0.42	5.26	4.38
	推荐值	0.70	0.20	0.22	1.53	—	0.30	0.20	0.25	0.30	3.70	3.08
2×12	统计值	1.38	0.34	0.22	2.65	0.36	0.44	0.24	—	0.35	5.98	2.49
	推荐值	1.30	0.24	0.22	2.20	0.35	0.35	0.25	0.25	0.30	5.46	2.28
1×15	统计值	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	推荐值	0.70	0.20	0.22	1.69	0	0.30	0.20	0.25	0.30	3.86	2.57
2×15	统计值	1.36	—	0.50	2.94	0.42	0.60	—	—	0.56-	6.38	2.10
	推荐值	1.34	0.32	0.22	2.32	0.35	0.35	0.25	0.25	0.30	5.70	1.90
1×25	统计值	0.96	0.39	0.34	2.80	0.36	0.31	0.39	—	0.67	6.22	2.50
	推荐值	1.00	0.32	0.22	2.61	0.35	0.35	0.25	0.25	0.30	5.65	2.26
2×25	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	推荐值	1.85	0.40	0.32	4.75	0.40	0.40	0.30	0.25	0.30	8.97	1.80

表 45

灰色秸秆电厂厂区建设用地统计值与推荐值对照表

机组容量	功能分区	主厂房 (hm ²)	机力通 风冷却 塔 (hm ²)	110kV 发 变线路组 (hm ²)	灰色 秸秆 (hm ²)	化学水处理 设施 (hm ²)	工业、生活、 消防水设施 (hm ²)	废污水 (hm ²)	辅助生产 及附属建 筑设施 (hm ²)	厂前 建筑 (hm ²)	厂区总 用地 (hm ²)	单位容 量用地 (m ² /kw)
1×12	统计值	0.78	0.32	0.22	3.40	—	0.33	-	-	0.53	5.58	4.65
	推荐值	0.70	0.20	0.22	1.79	—	0.30	0.20	0.25	0.30	3.96	3.30
2×12	统计值	1.06	—	0.20	2.57	0.33	0.35	0.42	-	1.38	6.31	2.60
	推荐值	1.30	0.24	0.22	2.64	0.35	0.35	0.25	0.25	0.30	5.90	2.46
1×15	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	推荐值	0.70	0.20	0.22	1.79	0	0.30	0.20	0.25	0.30	3.96	2.64
2×15	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	推荐值	1.34	0.32	0.22	3.31	0.35	0.35	0.25	0.25	0.30	6.69	2.23
1×25	统计值	1.25	0.32	0.20	3.90	0.31	0.32	0.31	—	0.44	7.05	2.80
	推荐值	1.00	0.32	0.22	3.61	0.35	0.35	0.25	0.25	0.30	6.65	2.66
2×25	统计值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	推荐值	1.85	0.40	0.32	7.44	0.40	0.40	0.30	0.25	0.30	11.66	2.30

6.1.4 当电厂采用的技术条件与表 6.1.1 不同时,则应按表 6.1.4 中的技术条件对用地指标进行调整。对采暖地区、地形坡度较大地区、地震基本烈度 7 度以上地区,湿陷性黄土地区和膨胀土地区等,根据相关规程、规范要求,用地面积按 1.05 的系数进行调整。

冷却水供水方式变化引起的用地调整:电厂冷却水供水方式的变化对厂区用地有很大影响,秸秆发电厂一般机组容量较小,大多采用带机械通风冷却塔的循环供水系统,采用带自然通风冷却塔的循环供水系统较少,没有采用直流循环的发电厂。当秸秆发电厂采用自然通风冷却塔时,厂区用地面积应扣除相应的机械通风冷却塔区域的用地面积,加上表 46 中相应的自然通风冷却塔区域的用地面积。

自然通风冷却塔的用地调整指标是根据规程、规范要求,根据不同机组对应的淋水面积采用模块方式计算出来的,具体见表 46:

表 46 自然通风冷却塔建设用地

机组容量 (MW)	自然通风冷却塔		
	淋水面积(m ²)	零米直径 (m)	区域用地(hm ²)
1×12	600	30	0.60
2×12	1200	42	0.80
1×15	600	30	0.60
2×15	1200	42	0.80
1×25	1200	42	0.80
2×25	2000	55.52	1.06

直流循环机组引起的用地调整: 厂区用地面积扣除相应的机械通风冷却塔区域的用地面积。

配电装置引起的用地调整: 配电装置用地基本指标是以 110kV 发变线路组出线 1 回作为基本技术条件,当电厂采用 66kV 配电装置时,厂区用地面积应扣除相应的 110kV 发变线路组区域的用地面积,加上表 47 中的用地面积。

表 47

66kV 配电装置建设用 地

机组容量(MW)	技术条件	用地(hm ²)
1×12~2×25	1回出线、66kV屋外配电装置(单母线)	0.30

燃料设施引起的用地调整: 电厂燃料区域的用地推荐值是按照燃料储量 10 天为基本条件的。当电厂燃料储量每增加或减少一天, 其用地增加或减少可根据表 42 或表 43 计算。当单堆燃料储量超过 5000t 时, 需增设消防道路, 由此增加的堆场用地面积按初步设计审定的方案计列。

第二节 垃圾发电厂厂区建设用 地指标

6.2.1 垃圾发电厂是对焚烧垃圾产生的热能进行回收利用, 是发展循环经济、减少环境污染且自动化程度很高的生产企业。影响厂区用地的因素很多, 不同的技术条件和自然情况, 厂区用地都不尽相同, 即使是同样规模、同样性质的发电厂在相同地区建设, 因技术条件不同, 其用地亦有差别, 厂区建设用 地指标是一项随技术条件变化的变量指标。

为了确保制定的用地指标科学合理, 编制组对 6 个小型的垃圾发电厂建设用 地的技术条件和用地水平进行了统计分析, 归纳提出了表 6.2.1 常见基本技术条件。

装机容量: 据调查统计资料分析, 6~12MW 机组装机台数一般以 2 台居多, 考虑到垃圾电厂处于城市区, 结合垃圾处理量及交通运输距离等条件, 将机组台数定为 2 台机组作为基本指标的技术条件。

配电装置: 据调查资料统计, 6~12MW 机组发电厂出线电压等级一般为 35kV, 出线电压为 35kV 电压等级出线的占统计资料的 83%。配电装置基本采用屋内型布置。因此, 选择了调查比例最高的作为基本指标的技术条件。

供水方式: 垃圾发电厂一般采用循环供水方式, 直流供水的情况很少。循环供水方式有: 自然通风冷却塔和机械通风冷却塔, 机械通风冷却塔运行费用高、噪音大, 但基建投资省, 占调查总数的 67%, 因此, 选择机械通风冷却塔循环供水作为基本指标的技术条件。

6.2.2 垃圾发电厂厂区建设用 地基本指标是按照全部焚烧垃圾计算厂区用地面积。根据实际工程统计, 有 3 个垃圾发电厂(芜湖开发区垃圾电厂、山东菏泽垃圾电厂、杭州乔司垃圾电厂均为 2×6MW 机组)采用垃圾和燃煤混烧的方式, 对于上述电厂可根据储煤场的实际占地调整厂区用地面积; 厂区内如设置临时堆渣场地, 按实际占地面积计列。

6.2.3 垃圾发电厂目前在国内处于起步阶段, 正式投产运营的工程较少。本次用地指标编制共搜集了 6 份资料, 根据垃圾发电厂各个功能分区的划分, 在统计分析各个分区用地中, 对其中用地规律性较强的功能区采用略低于平均值, 并对照典型布置和优秀工程的用地数值进行分析。限于搜集资料较少, 且有些基础数据不全, 对一些功能区(如冷却设施区、油库区等), 按一定的技术条件, 制作典型布置模块图, 经计算作为该类功能区的用地数值。

主厂房区：该区用地是以前四周环形通道中心线或边区围墙为界的区域，包括垃圾卸料平台、垃圾处理车间、汽机房、焚烧锅炉、烟气净化装置、引风机、烟囱等建构物。

垃圾电厂机组容量是根据当地每天能够运输的垃圾量确定，根据垃圾电厂主厂房区的布置特点，垃圾卸料平台及垃圾处理车间宜按规划容量一次建成，若分期建设结构处理上很困难，因此对于 1 台机组或 2 台机组其主厂房区域用地基本相同。

本次编制工作垃圾发电厂 6MW~12MW 机组收到的主厂房模块共 6 个，其中 6MW 机组 4 个，12MW 机组 2 个。根据所搜集的垃圾电站工程分析，化学水车间、灰库一般布置在主厂房区域，因此主厂房区用地范围包含化学水处理设施及灰库区。

根据统计分析，2×6MW 机组主厂房区用地面积统计平均值为 1.45hm²，推荐值取 1.40hm²；2×12MW 机组主厂房区用地面积统计平均值为 1.85hm²，推荐值取 1.80hm²。

机械通风冷却塔区：机械通风冷却塔供水系统的水工设施区主要由机力塔和循环水泵房等设施组成，该区用地是根据工程统计资料进行分析测算，并通过绘制模块图计算用地面积。

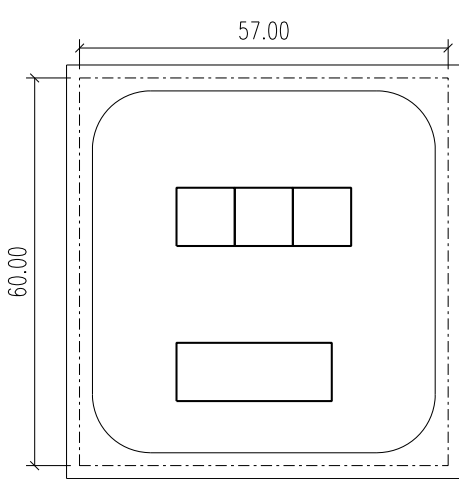


图 84 2×6MW 机械通风冷却塔区模块图

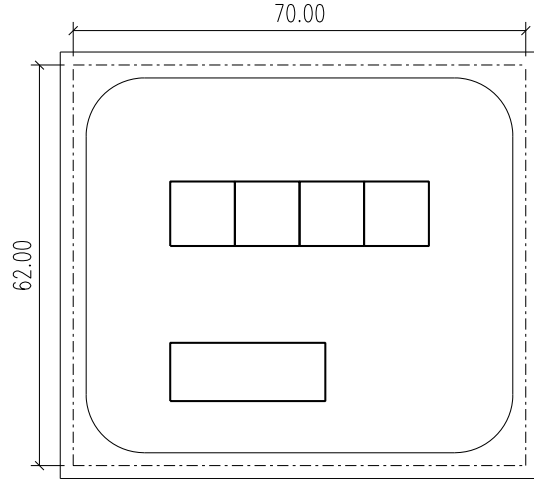


图 85 2×12MW 机械通风冷却塔区

配电装置区：配电装置区用地以配电装置四周围栅、围墙或道路中心线为边界。

油库区：油库区用地按设置 1 座 50~60m³ 油罐及卸油泵房考虑，工程统计用地面积在 0.13~0.18hm²，通过绘制模块图计算油库区用地面积按 0.15hm² 计列。

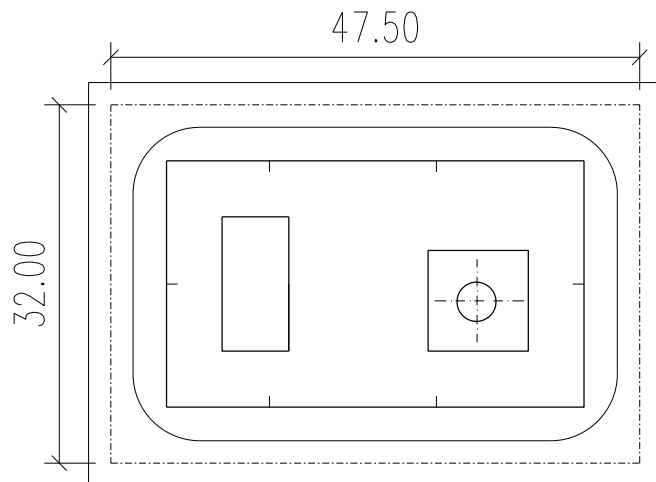


图 86 油库区模块图

工业消防设施区：工业消防水泵房、贮水池经统计分析并通过绘制模块图计算用地面积按 0.14hm^2 计列；

污水处理区：污水处理经分析测算按 0.1hm^2 取值；

汽车衡设施区：汽车衡设施区采用绘制模块图计算用地面积按 0.15hm^2 计列；

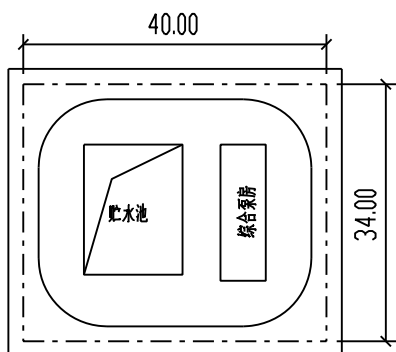


图 87 工业消防泵房区模块图

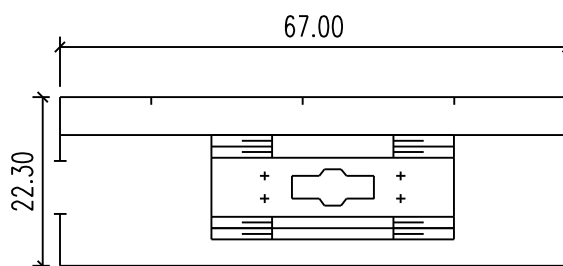


图 88 汽车衡区模块图

其它辅助生产及附属建筑区：此区域包括包括材料库、检修建、空压机房及雨水泵房等，采用绘制模块图计算用地面积，材料库、检修建区用地面积按 0.15hm^2 计列，空压机房及雨水泵房用地面积按 0.13hm^2 计列

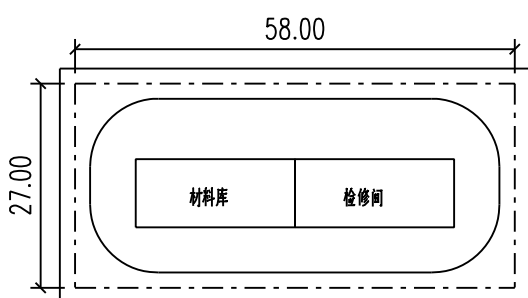


图 89 材料库、检修建区模块图

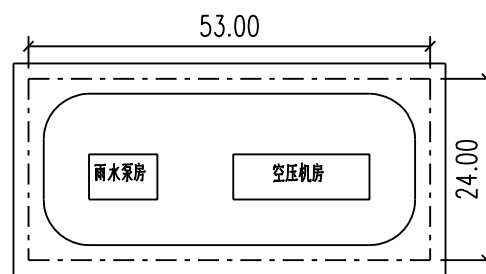


图 90 空压机房及雨水泵房区模块图

厂前建筑：6MW~12MW 机组综合办公楼、食堂、夜班宿舍、浴室按联合建筑单独成区考虑布置，用地面积按 0.3hm^2 计列。

6.2.4 本表是在与表 6.2.3 的基本技术条件不同时进行用地指标调整，调整指标数据是参照燃煤发电厂的调整方法计算出来的。

当垃圾发电厂的垃圾卸料平台采用高位布置时，厂区内需要设置高架道路桥来满足汽车运输垃圾至垃圾卸料平台，厂区用地指标根据实际工程测算需要增加 0.40hm^2 。

第七章 厂外工程建设用地指标

7.0.1 本次厂外工程建设用地指标的编制,切实贯彻落实国家严禁开采地下水和环境保护的政策,充分考虑有利于综合利用的循环经济要求,今后新建和改、扩建电厂的生产用水一般不考虑开采地下水,不再建设深井泵房,不采用水力除灰的方式,不再建设水灰场,因此,原指标所列深井泵房、除灰、除渣管廊的用地指标在本指标编制时均予以取消。此外,本指标编制将直流供水泵房指标列入厂区用地指标范畴,增补直流供排水管线的用地指标。

直流供、排水管线按供、排水管线分别布置和集中布置两种方式,提出了每百米直流供水管廊用地指标、每百米直流排水管廊用地指标和每百米直流供、排水管廊的三个系列用地指标。管廊用地指标以管道敷设要求进行模块化布置,按管沟顶部覆土 1.20~2.00m、开挖边坡 1:1.50、坡顶各 0.50m 宽的条件,测算确定的管线施工开挖平均所需的用地范围。

水源地升压泵站用地指标是沿用原指标;1000MW 机组按增加补水量条件,仍采用模块化布置测算用地面积计列用地指标。每百米补给水管线用地指标按采暖区与非采暖区典型布置和埋深分别为 1.20m 和 2.00m 测算值,厂外补给水和供排水管线一般埋于地下,可按临时用地考虑。

厂外管线需设置检修巡视道路时,应尽量协作利用社会公用道路;必须建设专用检修巡视道路时,其路面宽度应控制在 4.00m,用地面积指标按位于地形平坦或微丘地区、路边设排水沟的郊区型道路进行测算,地形平坦或微丘地区道路的路堤(堑)高差一般不大于 1.50m,当路堤(堑)高差小于 0.80m 时,测算的专用检修道路的用地范围平均为 6.50m;高差 1.50m 时,道路的用地范围平均为 8.00m。

厂外运煤皮带廊道用地指标系本次调整、补充测算值,按双路皮带,不同单机容量的机组相应采用不同宽度的皮带分别测算得出的,其中包含了 3.50m 宽的巡视检修道路等的用地,见表 48。

表 48 厂外运煤皮带廊道用地指标测算表

机组容量 (mw)	全厂小时煤 耗(t/h)	系统出力 ×4/2(t/h)	双路皮带 机宽度 (mm)	双路皮带 机栈桥宽 度(m)	厂外皮带 廊用地指 标 (hm ²)	原指标 (hm ²)
2×50	63.6	127.2	650	4.8	0.12	
4×50	127.2	254.4	800	5.4	0.13	0.12
2×100	121.6	243.2	800	5.4	0.13	
4×100	243.2	486.4	1000	5.9	0.13	0.13
2×200	209.2	418.4	1000	5.9	0.13	
4×200	418.4	836.8	1200	6.8	0.14	0.14
2×300	300.8	601.6	1000	5.9	0.13	
4×300	601.6	1203.2	1200	6.8	0.14	0.15
2×600	565.4	1130.8	1200	6.8	0.14	
4×600	1130.8	2261.6	1600	7.8	0.15	0.16
2×1000	927.2	1854.4	1400	7.4	0.15	
4×1000	1854.4	3708.8	1800	8.2	0.15	

7.0.2 发电厂专用进厂道路等均应按社会协作原则设置，电厂必修自建道路时，系按《大火规》规定控制：进厂道路的路面宽度为 7.00m；其它道路路面宽度为 4.00m，困难条件下可为 3.50m；运燃料、灰渣的专用道路所需路面宽度的标准，应根据其运量及运输条件等因素合理确定，并与连接的道路和桥梁相协调；厂外道路建设用地指标按上述规定的宽度，依据自然地形的条件，按郊区型道路、路堤（堑）边坡及排水沟的实际用地计列。

7.0.3 贮灰场原指标初期灰场按 10 年规划、5 年建设的贮灰量测算，年运行为 7000 小时，现根据现行的环境保护政策及循环经济的生产要求，电厂应充分考虑综合利用现状；同时本指标的技术条件应与电厂设计的《火力发电厂设计技术规程》相适应，新修订的《大火规》规定一次征地为 7 年贮灰量，可分期建设。因此，本指标编制的贮灰场用地指标分别按 7 年和 3 年测算了用地面积。近期灰场实际所需库容得到控制，一般初期建设库容可按 1~3 年考虑，本指标编制提供了两种堆灰年限的用地指标。此外，原指标测算基础的发电厂年运行为 7000 小时，明显偏大，根据国家电监会公布的数据，在用电紧张的 2004、05、06 年，电厂实际平均运行时间在 6000 小时左右，近期维持在 5000~5500 小时左右；考虑到近期审查的电源点建设项目的设备利用小时均明确为 5500h，因此，本指标编制年运行小时按 6000 小时为测算基数，电厂按燃煤发热量 18.82MJ / kg、灰份 30%进行测算的。

本条给出了灰场建设用地指标两种不同表达形式的表格。表 7. 0. 3-1 按装机规模系列电厂平均灰量测算的用地指标，贮灰场用地计算的条件按堆灰高 5.00m、坝高 6.00m、堤顶宽 4.50m、坝体内坡 1: 1.25，外坡 1:1.50 放坡、坡脚外 5.00m（含边沟）（灰坝用地平均宽度 22.00m）、多种长宽类型进行用地测算的平均值；由于火电厂燃煤灰份差异大、灰量的变化较多，实际工程中往往难以吻合，表 7.0.3-2 是根据表 7.0.3-1 所设定的条件，按不同的贮灰总量，采用不同的堆灰高度制定的，其坝顶系按高出灰堆 1m 计算。若堆灰高 5m、坝高 6.00m、堤顶宽 4.50m、坝体内坡 1: 1.25，外坡 1:1.50 放坡、坡脚外含 5.00m 边沟用地；若堆灰高 10m、坝高 11m、堤顶宽 6.0m、坝体内坡为 1:1.75、外坡为 1:2 放坡、坡脚外含 5m 边沟的用地；若堆灰高 15m、坝高 16m、堤顶宽 6m、坝体内坡为 1:2.0、外坡为 1:2.0 放坡、坡脚外含 5m 边沟的用地，弥补了表 7.0.3-1 的不足。不同情况基本可全部通过插值法计算确定其用地指标。

7.0.4 本条系根据电厂建设中厂区围墙外实际可能涉及的用地项目，依据建设资源节约型社会的基本国策，始终贯彻执行“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策，按节约用地的原则，要求从紧控制厂外项目的用地规模，设计应因地制宜采用安全可靠、用地节省的方案，并需经主审部门批准，其用地可据实计列。

7.0.5 电厂消防站按社会协作原则设置；必要时须建设独立消防站宜按三级消防站建设，其用地列入厂外用地指标，经分析测算用地需求，其用地指标可按 3000m² 进行控制。

7.0.6 考虑私车日益增加的实际情况，电厂宜设置厂前停车场，建议按电厂定员人数的 30%

配置停车位，按照《全国民用建筑工程设计技术措施 规划·建筑》（2003）第 5 章停车场的有关规定，电厂停车场用地面积按每个停车位为 25m^2 进行控制。规划设计中可考虑在厂区主入口外规划预留建设停车场的位置。

第二篇 核电厂建设用地指标

目 录

第一章 总则

第二章 合理和节约用地的基本规定

第三章 核电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

第二节 基本指标

第三节 单项指标

第四节 调整指标

第四章 其它设施建设用地指标

第五章 建设用地计算统一规定

第一章 总 则

1.0.1 参见第一篇第一章第 1.0.1 条。

1.0.2 本条规定本标准的适用范围。本标准适用于单机容量为 600MW 级、1000MW 级的新建或按规划容量扩建的核电厂；超过单机容量和原规划容量扩建的核电厂可参照执行。

本标准单机容量 600MW 级、1000MW 级为电功率。参照目前国内火力发电厂和已建核电厂同类单机容量分级界定，600MW 级单机容量范围 600MW~700MW，1000MW 级单机容量范围 900MW~1300MW。

目前，对已运行核电厂进行的改建工程，一般仅限于技术上的改进；而对机组堆型的改进较难以实施，因此核电厂仅考虑新建或按规划容量的扩建。

对于单机容量大于 1300MW 的核电厂，主要生产设施有较大变化，其建设用地可参照执行本标准；对于超过原规划容量的扩建工程，因受原有条件和厂区总平面布置格局的限制，有的可在原厂区内扩建，不需新增用地；有的需全部或局部新征用地；有的辅助生产系统能全部或部分利用；有的不能利用需再度改造或全部新建等等。因此，扩建工程的厂区总平面必须根据工程具体情况因地制宜地进行布置，其建设用地难以按本标准控制，故本条规定扩建工程项目参照执行本标准。

1.0.3 核电厂项目建设用地，必须贯彻执行国家有关建设和土地管理的法律、法规及有关规定，如《中华人民共和国土地管理法》、《建设用地计划管理暂行办法》、《国家建设用地审批工作暂行规定》及《建设项目用地预审管理办法》等。在实施过程中应按建设程序办事，从工程项目选址，确定规划容量、总体布置等各个环节都要从全局出发，统筹兼顾，切实做到科学、合理、节约和集约用地。

1.0.4 本条阐明本标准的作用。核电厂的建设用地面积因建厂地区的自然条件、拟建的单机容量和建设规模不同，以及选用堆型的工艺系统差异，用地面积差异也很大。所以，在确定和审批核电厂的建设用地时，应首先对照基本指标规定的各项技术条件；凡与基本指标的技术条件相同者，可直接查表确定建设用地面积；如其中部分与基本指标规定条件不同或完全不同，则可参照本标准规定确定该项目的建设用地面积。

另外，核电厂对建设用地需求规模的准确性是随着各个阶段的不断深入而逐步趋于科学、合理。可行性研究阶段主要的工作是落实厂址及建厂条件，并根据拟采用堆型的工艺技术条件提出厂区总平面规划布置的设想；初步设计阶段是根据确定的工艺系统，并经多方案的技术经济比较后确定优化的厂区总平面布置。本标准在执行过程中应以初步设计阶段审定的厂区总平面布置为依据计算出的用地面积为准。

1.0.5 本标准提出的核电厂建设用地包括核电厂厂区用地和其它设施建设用地；参照国家电力公司电源建设部编制的《火力发电工程施工组织设计导则》，核电厂施工区生产用地和施工生活用地未列入本建设用地指标范围。

本标准的编制主要依据国内已建和在建核电厂用地情况进行统计分析，数据调查范围仅为已投入商业运行的秦山核电二期工程、岭澳核电一期工程、田湾核电厂一期工程和正在建设中的秦山核电二期扩建工程、岭澳核电二期工程，以及设计过程中的山东海阳核电厂、浙江三门核电厂，因此，本标准中对各功能分区单项用地指标的统计、分析有一定的局限性，目前可作为指导性标准。今后随着国内核电厂建设项目的不断增加和对各单项用地指标的经验积累，并经过电厂生产运行的验证，将逐步进行修订、完善，以达到强制性执行标准要求。

1.0.6 核电厂的建设专业多，涉及面广，相关配套项目用地，诸如进厂道路和应急道路、专用码头等，有关部门将制订相应的建设用地指标。编制本标准时，已综合贯彻了总图运输、防火、道路、环保、卫生等有关标准的要求。在执行本标准时，同样要符合现行国家和行业的标准、规范、规程和指标的规定。随着技术的发展，上述各项标准常要适时地进行修订，因此，执行本标准时，同样要符合现行国家和行业的标准、规范、规程和指标的规定，避免出现矛盾。

第二章 合理和节约用地的基本规定

2.0.1 参见第一篇第二章第 2.0.1 条。

2.0.2 可行性研究阶段是根据建厂外部条件进行厂址比选和确定厂址，因此，可行性研究阶段应根据各厂址用地的类别(如农用地、建设用地、未利用地等)及用地规模，结合自然地形地质条件，在进行厂区总平面规划布置时，应按照《土地管理法》及国家有关土地利用的方针和政策，提出节约集约用地的初步措施。初步设计阶段是根据可行性研究审查意见确定厂址的自然地形地质条件，结合核岛、汽轮发电机和主要辅机设备的招标结果及初步设计原则，按照工艺流程合理、功能分区明确、紧凑布置的原则，对厂区总平面布置进行多方案的技术经济比较后确定厂区总平面布置；因此，在初步设计阶段应通过设计优化和用地分析，提出节约集约用地的具体措施，以体现有效利用土地资源和建设项目用地的科学性和合理性。

2.0.3 本条对选择设备和工艺流程应贯彻节约和集约用地的精神，提出了原则规定。节约和集约用地需要设计单位各工艺专业密切配合。更新设备，采用有利于节约集约用地的新技术、新工艺一般会有效做到节约集约用地，但新的设备和新的工艺往往会带来较高的投资，如电气设备采用六氟化硫组合电器(GIS)后，在节约用地方面比采用常规设备可节省较多场地，但设备价格高，在当前国力有限的条件下难以全面采用，需要作全面论证比较后确定。本条说明了节约集约用地与采用新设备之间的相互关系。

2.0.4 核电厂的总体规划和厂区总平面布置，应按批准的规划容量，进行全面、合理地统筹规划，远近结合，合理布置。当按规划容量分期建设时，在条件许可的情况下宜分期征用。近期建设用地应尽量集中，需要多少，征用多少，并尽量避免带征地，不应征而不用。预留的后期工程场地应作为施工场地时宜作为施工周转场地（设备堆放场或拼装场），避免施工临建的二次搬迁。

2.0.5 超原规划容量扩建的工程项目，原有老厂的布置格局已定，各厂的具体条件又各不相同，情况复杂，故本条对扩建工程如何充分利用土地和既有设施，提出了原则规定。

2.0.6 按照《核电厂环境辐射防护规定》(GB 6249-86)的要求，在核电厂周围应设置非居住区。非居住区的半径（以反应堆为中心）不得小于 0.50km。对于滨海核电厂，非居住区半径一般可以控制在 0.50km 左右，其包络的面积与核电厂建设用地范围相当；对于内陆核电厂，非居住区的半径一般可达 1.00km~1.50km，其包络的面积远远超出核电厂建设用地范围。按照节约集约用地的原则，核电厂不应按非居住区范围征地。对滨海核电厂应充分利用非居住区内可利用的用地面积，尽量减少非居住区外征地；对于内陆核电厂应按照核电厂建设用地范围征地。

2.0.7 核电厂辅助生产和厂前建筑的布置一般不够紧凑，用地面积较大；因此，为减少厂区用地，建议采用管沟综合廊道、管架集中错层联合布置，维修厂房和仓库等应成组布置和多

层建筑等型式。

2.0.8 在确保安全发电和技术经济合理的前提下,当有条件时应与邻近工业企业或其它单位协作,联合建设交通运输设施和生活服务项目等,以利于节约集约用地,提高土地利用效率。

2.0.9 根据国土资源部《工业项目建设用地控制指标》规定,工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的 7%计算要求。考虑分期建设、生产管理相对集中等要求,本条对此提出厂前建筑区应按规划容量一次规划确定,分期建设实施。并考虑成组、多层布置方式,充分利用地下空间的原则要求。

2.0.10 根据核电厂厂区绿化的特点,保护区内考虑可能放射性污染等因素不作绿化。保护区以外厂前建筑区、冷却塔周围、屋外配电装置内、各建筑物的房前屋后、道路两侧、地下设施地面、架空构筑物下以及挡墙护坡面、带征的边角地等均可作为绿化的场地。

根据国土资源部《工业项目建设用地控制指标》规定,厂区绿地率不超过 20%,且不应专为绿化增加用地。

2.0.11 对于滨海核电厂,当厂区土石方不能平衡时,多余土石方量选择消纳场地可以利用沿海滩涂;对于内陆核电厂,往往多余土石方量相当巨大,而厂区周围农用地较多,多余土石方量的消纳场会占用大量农用地,是非常不合理的,应尽量避免。要求在厂址选择阶段时就应充分重视此问题,采取有效措施首先减少土石方开挖量,当全厂土石方不能达到基本平衡时,多余土石方消纳场地应选择少占农用地,尤其应少占或不占基本农田的区域。

第三章 核电厂厂区建设用地指标

第一节 基本指标的技术条件

核电厂厂区建设用地基本指标是在对国内已投入商业运行或正在建设以及正在设计中的核电厂进行调研的基础上,将核电厂各项设施作为模块布置计算,经与实际工程统计值进行比较、分析和测算而得出的。

1 厂区建设用地为厂区控制区围墙内的用地。

2 厂区建设用地划分为生产区用地和厂前建筑区用地。其中生厂区划分为主要生产厂房、放射性辅助生产设施、配电装置、除盐水设施、循环水泵房(含加氯间)、制(供)氢站、气体贮存与分配、辅助锅炉房(含空压站)、维修设施与仓库、废污水处理、实物保护等 11 个功能区。对每个功能区所含的建筑项目计算范围均以道路中心线或至围墙轴线所围成的区域面积用地,各建筑项目用地之和为功能区用地。分述如下:

主厂房区:主厂房区指核岛、常规岛外侧环形道路中心线所围成的区域面积。

放射性辅助生产设施:主要指废物处理辅助厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库、放射性机修及去污车间、浴室和洗衣房、性能试验室、厂区试验楼、辐射计量中心、放射源库、特种汽车库等周围道路中心线所围成的区域面积;如果其中任一侧没有道路,则以该侧两个建构物之间距离中心线与道路中心线所围成的面积。

配电装置:主要为 220kV、500kV 配电装置用地面积,系指屋内、屋外配电装置以及网控等围栅内的全部用地面积。根据国内已建核电厂调查情况,将由主变压器到配电装置的进线采用隧道(六氟化硫母线或电缆)作为基本指标的技术条件。鉴于六氟化硫母线的投资大,且全国沿海火电厂全部采用架空进线方案;实践证明,采用架空进线方案是安全、可靠、经济的,故核电厂应将主变压器到配电装置的进线按采用架空进线方案进行调整。

除盐水设施区:除盐水设施周围道路中心线所围成的面积;如果其中任一侧没有道路,则以该侧两个建构物之间距离中心线与道路中心线所围成的面积。

循环水泵房(含加氯间):循环水泵房和加氯间厂房周围道路中心所围成的面积。

制氢站、气体贮存与分配、辅助锅炉房(含空压站)、维修设施与仓库其用地面积均指该区域周围道路中心线或其与相邻建(构)筑物之间距离中心线所围成的面积。

实物保护系指保护区围栏和要害区围栏(双层围栏)的外侧围栏中心线两侧宽 8.50m 所包围面积或一侧至控制区围墙轴线所围成的区域面积用地。

厂前建筑区系指生产与行政办公楼、职工餐厅、档案馆等,其用地面积均指该区域周围道路中心线或其与相邻建(构)筑物之间距离中心线所围成的面积。

核电厂厂区各功能分区单项用地指标及技术条件见表 3.3.2~3.3.13。

3 以二台、四台、六台机组装机容量为基础,统计、分析和测算各功能分区的用地。

4 制定统计、分析、计算表，确定二台机组、四台、六台机组的基本指标。

5 以统计现有核电厂各功能区的统计值及总的用地面积为依据，按照不同规模容量机组的各功能区进行模块式平面布置的模块计算值为单项指标，进行相应数据的对比分析，最后确定各功能区用地推荐值作为基本指标。

6 由于核电厂厂区总平面布置多依山傍水，受地形条件、地质、及设备、工艺系统等种种因素的影响，实际工程布置时，分区并不十分严格，厂区围墙多不规整，边、角空地较大，加上实物保护围栏的设置，使得生产设施用地比例较高。

7 因核电厂特殊要求，厂前建筑区的建筑规模较为同级火电厂较大。为实现核电厂的建设更好的节省用地，厂前建筑区的用地指标确定系根据国土资源部《工业项目建设用地控制指标》规定的工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的 7%计算要求，以此引导设计和建设更有效地节约工程用地。

第二节 基本指标

3.2.1 核电厂厂区建设用地基本指标按照各个功能分区的划分，分别对实际工程的各项设施的用地现状情况进行统计，并对各项设施推算理论化布置条件下的用地面积，最终确定其的推荐值指标。

各统计、计算和推荐值规定如下：

统计值：按照实际工程中的各功能区中各项设施周围道路中心线或与其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成的现状面积的总和。

模块计算值：参照实例工程中的各机组容量的设施规模，根据工艺和总平面布置要求，对工程中的各功能区中各项设施绘制模块平面图，计算各功能模块的用地。以下简称计算值。

推荐值：经对实际工程中的统计值和进行模块化布置的计算值进行对比、分析，最终确定的各设施用地指标。

推荐值确定的基本原则：在统计分析各个分区用地中，对其中用地规律性较强的功能区用地，并对照模块布置用地数值进行分析，推荐取值采用统计值的平均值作为该功能区的用地指标；对技术条件复杂，规律性差，采用不同的工艺系统可变性大，用地数量多的功能区（如冷却设施区、配电装置区、实物保护区等），依据统计值作为参考，推荐取值采用模块计算值作为该功能区的用地指标。

3.2.2 核电厂建设用地推荐值由生产区和厂前建筑建设用地推荐值组成。在表 3.2.2 中生产区建设用地推荐值由主厂房区、放射性辅助生产设施、配电装置、除盐水设施、循环水泵房（含加氯间）、制（供）氢站、气体贮存和分配、辅助锅炉房（含空压站）、维修设施与仓库、废污水处理、实物保护 11 个功能区建设用地推荐值的合计值。

可以看出规划容量 1200MW(2×600)厂区用地推荐值比秦山二期实例统计值减少了 29.0%（二台机组），总体压减面积较大。分析主要原因是秦山二期工程按自主化设计原则，辅

助生产设施配置较多，生产区用地较大，在推荐值时考虑国内同类堆型的陆续建设，各项设施配置规模趋向合理和标准化，因此按照推荐值控制厂区建设用地是可行的。

规划容量 2000MW、2400 MW 、4000MW 级双堆机组厂区建设用地推荐值指标对比实例项目的统计值均略有减少，分析认为推荐值基本反映了实际工程的布置条件，推荐值的可实施性是可行的。但必须在设计中更加重视对总平面布置的优化，以达到节约用地之目的。

对于规划容量 2000MW、4000MW、6000MW 级单堆型机组厂区建设用地推荐值，根据已建田湾核电和正在设计中的山东海阳核电厂统计值，生产区和厂前建筑用地均偏高。但考虑单堆机组布置等因素，在推荐值取值上主厂房偏向于高值，以满足其布置上的要求，其它功能区和厂前建筑用地基本按照与同规模的百万千瓦级双堆型机组的推荐值取定。

综合考虑我国今后核电发展机组确定为山东海阳（AP1000）堆型机组，核电厂厂区建设用地指标应结合实际工程中不断调整，以在满足核电厂布置条件的前提下，加强核电厂工程建设用地的科学管理，提高土地利用率，贯彻“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策。

核电厂厂区建设用地基本指标推荐值，与已建核电厂统计值对比见表 1。

表 1 核电厂厂区建设用地基本指标对比表

规划容量 (MW)	布置方式	数值	厂区用地指标			工程项目
			生产区 (hm ²)	厂前建筑 (hm ²)	厂区总用地 (hm ²)	
1200	双堆	统计值	31.04	5.99	37.03	秦山二期 (2×600)
			15.86		15.86	秦山二期扩建 (2×600)
		推荐值	24.44	1.85	26.29	
2400	双堆	统计值	41.65	5.99	47.64	秦山二期+扩建 (2×600+2×600)
		推荐值	41.40	3.10	44.50	
2000	双堆	统计值	23.96	3.13	27.09	岭澳一期 (2×1000)
			23.68	1.34	25.02	岭澳二期 (2×1000)
		推荐值	24.75	1.85	26.60	
	单堆	统计值	32.54	6.50	39.04	田湾核电 (2×1000)
			25.35	6.44	31.86	山东海阳 (2×1000)
		推荐值	32.50	2.45	34.95	
4000	双堆	统计值	42.98	4.47	47.45	岭澳一期+二期 (2×1000+2×1000)
		推荐值	41.85	3.15	45.00	
	单堆	统计值	55.15	6.50	61.65	田湾核电一期+二期 (2×1000+2×1000)
			35.83	6.44	42.27	山东海阳一期+二期 (2×1000+2×1000)
		推荐值	55.95	4.25	60.20	
6000	双堆	统计值	-	-	-	
		推荐值	57.35	4.30	61.65	
	单堆	统计值	78.87	6.44	85.31	山东海阳一+二期+三期 (6×1000)
		推荐值	79.45	5.95	85.40	

第三节 单项指标

3.3.2 主厂房区主要包括核岛和常规岛。主厂房区用地面积系指主厂房外侧环形消防道路中心线所围成的区域面积，包括汽轮机厂房端侧主变压器区范围和部分主要管道用地。单堆布置时，包括与主厂房密切相关的辅助生产设施用地。

对于双堆型机组 600MW 级机组是在 1000MW 级机组系统上减少一个回路而设计，因此，主厂房平面尺寸基本相同，但因各核电厂平面布置等各因素变化，导致主厂房区用地面积有所不同。

而单堆型机组由于二台机组之间间距，考虑核安全要求、管廊布置、施工吊装等要求，不同堆型机组间距也有较大不同。例如山东海阳为 AP1000 机型，二台机组之间间距最小为 210m，田湾核电为 WWER 机型，二台机组之间间距最小为 190m。另外，因分期建设要考虑各期工程之间应适当增加间距，以减少后期负挖爆破和后期施工对前期工程运行的影响。因此，也相应增加了主厂房区的建设用地。

双堆型机组 600MW 级、1000MW 级主厂房区布置模块见图 1、图 2。

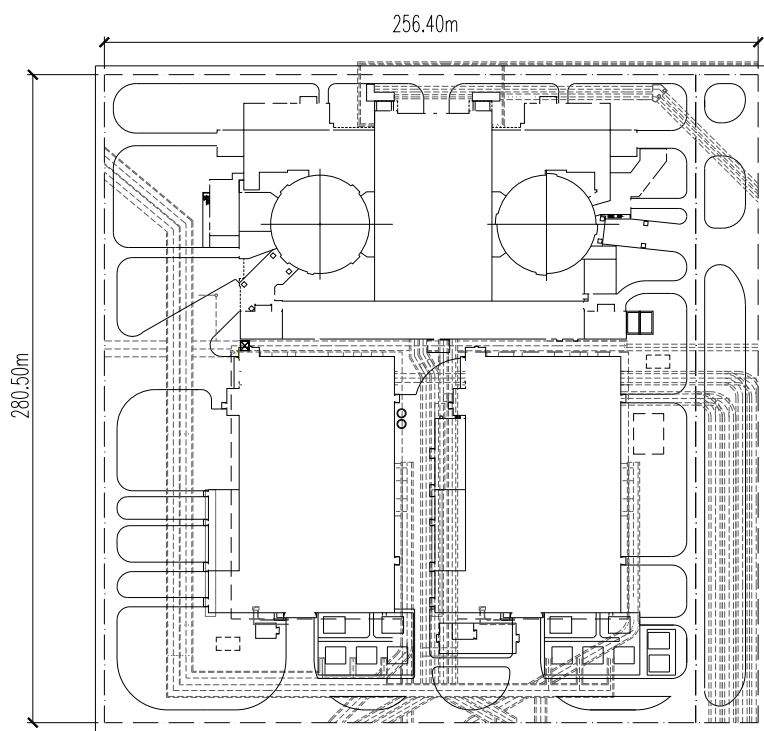


图 1 双堆机组 2×600MW、2×1000MW 主厂房布置模块图

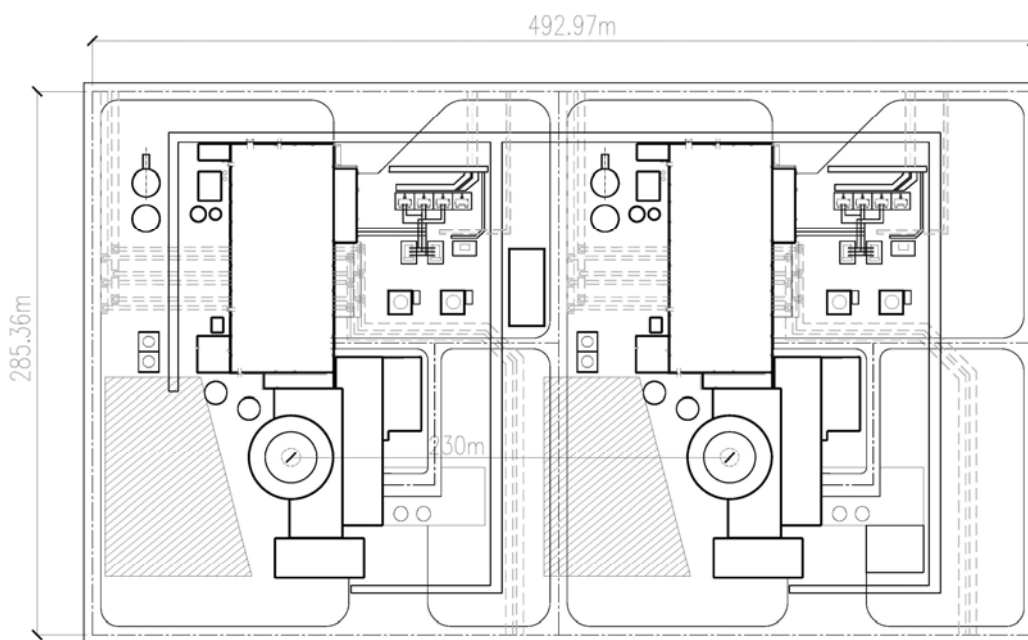


图2 单堆机组2×1000MW主厂房布置模块图

各种机组容量主厂房区建设用地统计值、计算值和推荐值指标见表2。

表2 主厂房区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	布置方式	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
		秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	双堆	7.45	7.99	—	—	—	—	7.19	7.20
4×600	双堆	15.44		—	—	—	—	14.38	14.40
2×1000	双堆	—	—	6.84	6.44	—	—	7.19	7.20
	单堆	—	—	—	—	14.80	13.03	14.00	14.00
4×1000	双堆	—	—	13.28		—	—	14.38	14.40
	单堆	—	—	—	—	29.50	26.06	29.50	29.50
6×1000	双堆	—	—	—	—	—	—	21.57	21.60
	单堆	—	—	—	—	45.00	—	45.00	45.00

推荐值确定：双堆机组主厂房区统计值中的汽轮发电机均为全速机，现在建和新建的核电站选用的汽轮发电机均采用为半速机，因此汽轮机厂房长度增机6~8米，另考虑核岛周围要害区围栏设置，实际主厂房用地较推荐值增大（见模块图）。因此推荐值采用其计算值。单堆机组考虑山东海阳和浙江三门项目 AP1000 堆型为我国引进的第三代核电技术的主力堆型，且正在设计过程中，故推荐值采用 AP1000 堆型布置的计算值。

3.3.3 双堆机组放射性辅助生产设施主要包括废物处理辅助厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库、放射性机修及去污车间、浴室和洗衣房、性能实验室、辐射计量中心、放射源库、特种汽车库等；单堆机组的废物处理厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库为联合厂房—三废处理厂房，其它放射性厂房为浴室和洗衣房、放射源库、特种汽车库。建设用地按照各厂房用地统

计归类。

放射性辅助生产设施用地系指各厂房外侧环形消防道路中心线所围成的区域面积总和。

双堆机组废物处理辅助厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库、放射性机修分别绘制模块图，其它放射性厂房的组成（不同工程设置不完全相同）考虑按合计用地面积控制，因此不绘制模块图；单堆机组联合厂房（废物处理辅助厂房、废液贮罐厂房、废物暂存库）、放射性机修分别绘制模块图，其它放射性厂房不绘制模块图。放射性辅助生产设施布置模块见图 3～图 7。

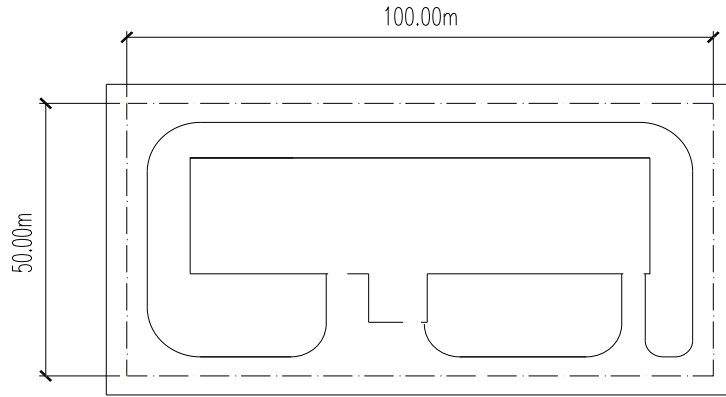


图 3 双堆机组 2×600MW 、 2×1000MW 废物处理辅助厂房布置模块图

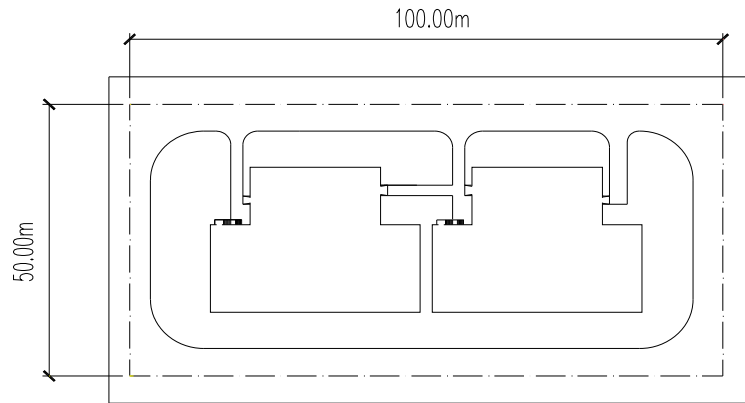


图 4 双堆机组 2×600MW 、 2×1000MW 废液贮罐厂房布置模块图

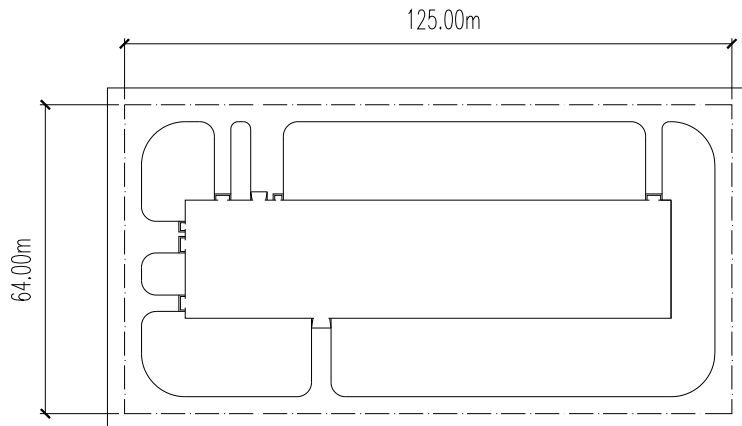


图 5 双堆机组 2×600MW 、 2×1000MW 废物暂存库布置模块图

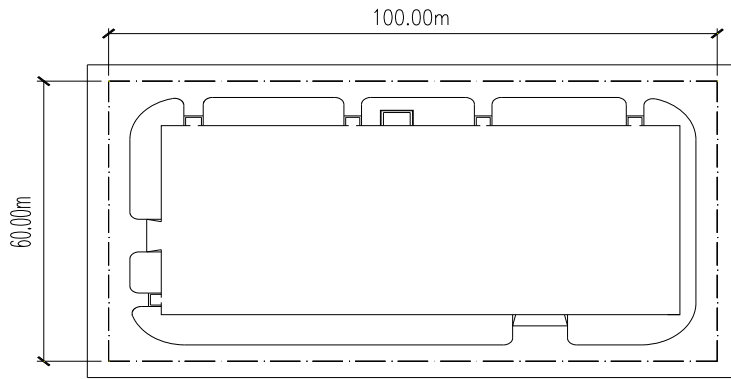


图6 2×1000MW 放射性机修布置模块图

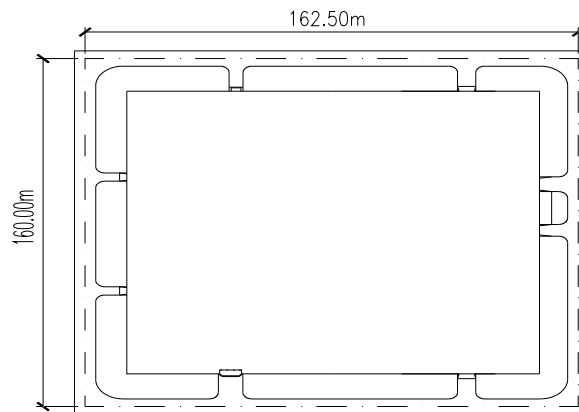


图7 单堆机组 2×1000MW 三废处理厂房布置模块图

各种机组容量放射性辅助生产设施建设用地统计值、计算值和推荐值指标见表3、表4。

表3 放射性辅助生产设施模块计算值

机组容量 (MW)	布置方式	废物处理辅助厂房 (hm ²)	废液贮罐厂房 (hm ²)	废物暂存库 (hm ²)	放射性机修及去污车间 (hm ²)	其它放射性厂房 (hm ²)	合计 (hm ²)
2×600	双堆	0.50	0.50	0.80	0.60	1.10	3.50
4×600	双堆	0.50	1.00	0.80	1.20	2.00	5.50
2×1000	双堆	0.50	0.50	0.80	0.60	1.10	3.50
	单堆	2.60			0.60	0.60	3.80
4×1000	双堆	0.50	1.00	0.80	1.20	2.00	5.50
	单堆	3.00			0.90	0.60	4.50
6×1000	双堆	0.80	1.50	0.80	1.20	2.50	6.80
	单堆	3.30			1.20	1.00	5.50

表 4 放射性辅助生产设施建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	布置方式	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
		秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	双堆	5.70	1.78	—	—	—	—	3.50	3.50
4×600	双堆	7.48		—	—	—	—	5.50	5.50
2×1000	双堆	—	—	4.20	2.31	—	—	3.50	3.50
	单堆	—	—	—	—	3.86	0.99	3.80	3.80
4×1000	双堆	—	—	6.51		—	—	5.50	5.50
	单堆	—	—	—	—	4.60	1.98	4.50	4.50
6×1000	双堆	—	—	—	—	—	—	6.80	6.80
	单堆	—	—	—	—	5.60	—	5.50	5.50

上表中田湾核电站“放射性生产设施”部分包括在主厂房用地区域内。

推荐值确定：双堆机组在实例统计中由于工艺和地质条件的限定，各设施实际用地统计值偏大，推荐值中考虑排除限定因素影响采用模块计算值。单堆机组实例统计尚在设计过程中，不定因素较多，故推荐值采用模块计算值。

3.3.4 600~1000MW 级机组以出线 500kV 为多，220kV 是作为启动电源设置的。其中，220kV（110kV）采用双母线接线，（750kV）500kV（330kV）采用 3/2 接线、屋内 GIS 组合电器型式。

实例统计中的国内已建和在建核电站配电装置主要包括 500kV 开关站和网控楼、220kV 辅助电源。配电装置用地均按规划容量布置，开关站和网控楼设施土建施工和用地布置一次完成，仅预留后期电气设备安装位置；但用地范围内出线走廊占用较大用地情况较多。因此，本着节约用地的原则，配电装置区用地推荐值采用模块计算值。

配电装置设施区布置模块见图 8。

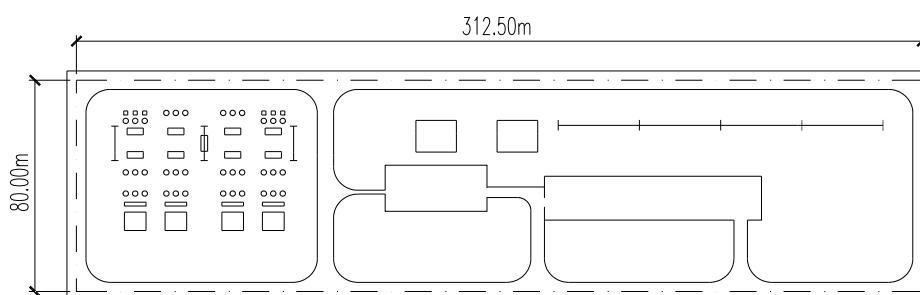


图 8 机组 4×1000MW 220 kV、500 kV 配电装置区布置模块图

各种机组容量配电装置区建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 5。

表 5 配电装置区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
	秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	5.63		—	—	—	—	2.50	2.50
4×600	5.63		—	—	—	—	2.70	2.70
2×1000	—	—	4.35		4.20	3.32	2.50	2.50
4×1000	—	—	4.35		4.20	3.32	2.70	2.70
6×1000	—	—	—	—	5.00	—	3.10	3.10

3.3.5 除盐水设施包括：除盐水处理房、除盐水箱、中和池等。用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

除盐水设施区布置模块见图 9。

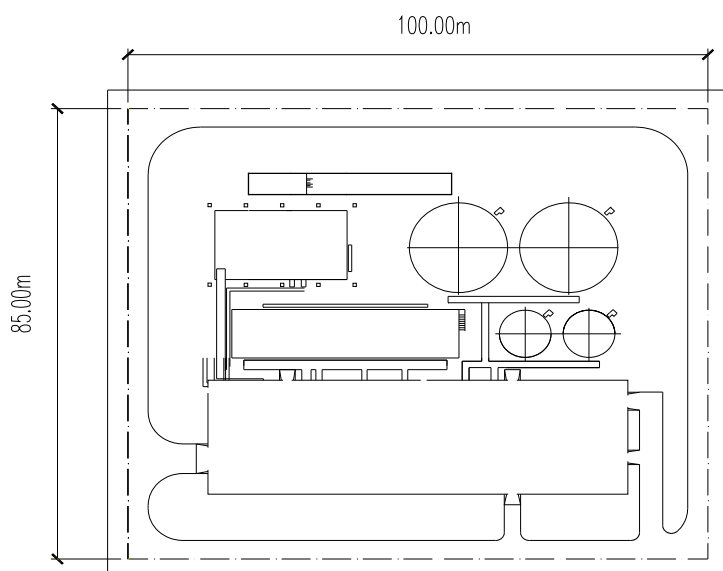


图 9 机组 2×1000MW 除盐水设施区布置模块图

各种机组容量除盐水设施建设用地统计值、计算值和推荐值指标见表 6。

表 6 除盐水设施区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	处理水量 (m ³ /h)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
		秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	200	0.95	0.72	—	—	—	—	0.75	0.75
4×600	400	1.67		—	—	—	—	1.50	1.50
2×1000	250	—	—	0.72	1.05	—	—	0.85	0.85
4×1000	500	—	—	1.77		—	—	1.70	1.70
6×1000	1050	—	—	—	—	3.09	—	3.00	3.00

上表中机组容量 6×1000 推荐值参考山东海阳核电厂除盐水设施按规划容量一次建成用地面积确定。

根据对统计值与计算值对比、分析，确定推荐值采用模块计算值。

3.3.6 循环水泵房区域包括海水循环泵房、加氯间。秦山二期、岭澳核电循环水泵房还包括

重要厂用水泵房、消防泵房和消防水池；山东海阳核电循环水泵房还包括重要厂用水泵房。循环水泵房区域用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

循环水泵房布置模块见图 10。

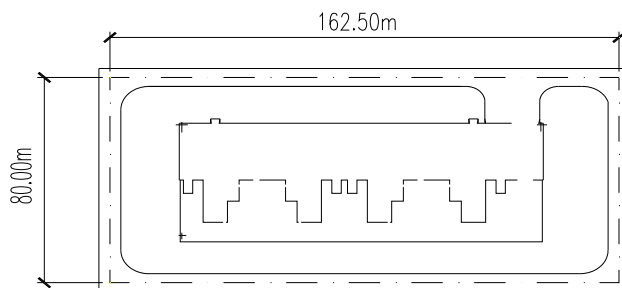


图 10 机组 2×1000MW 循环水泵房布置模块图

各种机组容量循环水泵区建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 7。

表 7 循环水泵房区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	循环水量 (m ³ /s)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
		秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	80	1.83	2.09	—	—	—	—	1.20	1.20
4×600	160	3.92		—	—	—	—	2.40	2.40
2×1000	130~156	—	—	0.78	1.01	1.65	—	1.30	1.30
4×1000	260~312	—	—	1.79		3.30	—	2.60	2.60
6×1000	390~468	—	—	—	—	4.95	—	3.90	3.90

推荐值确定：循环水泵房区域统计值包含部分循环水管线的用地，计算值中扣除该部分用地，推荐值采用计算值。

3.3.7 制（供）氢站设施包括：氢气制备车间、氢气集装瓶车间。用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

制（供）氢站布置模块见图 11。

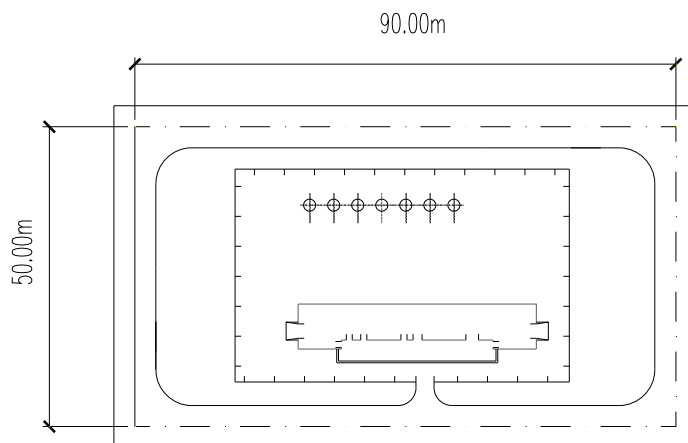


图 11 机组 2×1000MW 制（供）氢站布置模块图

各种机组容量制（供）氢站区建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 8。

表 8 制（供）氢站区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	设备制氢能力	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
		秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	14Nm ³ /h	0.39	0.74	—	—	—	—	0.39	0.39
4×600	14Nm ³ /h	1.13		—	—	—	—	0.60	0.60
2×1000	20Nm ³ /h	—	—	0.53	0.42	—	0.45	0.45	0.45
4×1000	20Nm ³ /h	—	—	0.95		—	0.90	0.60	0.60
6×1000	—	—	—	—	—	0.60	—	0.70	0.70

上表中机组容量 6×1000 仅考虑氢气贮存用地面积。

根据对统计值与计算值对比、分析，确定推荐值采用模块计算值。

3.3.8 气体贮存和分配包括：气体制品贮存及分配厂房、空气压缩机房。用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

气体贮存和分配布置模块见图 12。

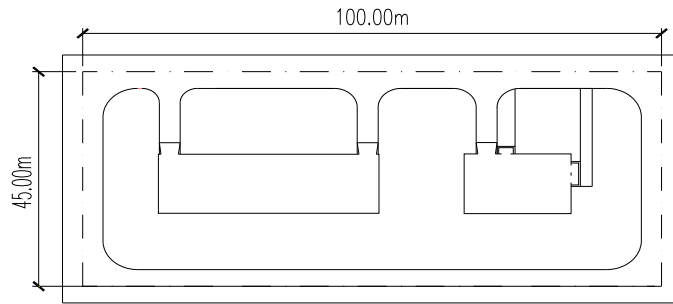


图 12 机组 2×1000MW 气体贮存和分配设施布置模块图

各种机组容量气体贮存和分配建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 9。

表 9 气体贮存和分配设施建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
	秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	0.55	0.35	—	—	—	—	0.45	0.45
4×600	0.90		—	—	—	—	0.45	0.45
2×1000	—	—	0.31	0.46	0.22	0.45	0.45	0.45
4×1000	—	—	0.77		—	—	0.45	0.45
6×1000	—	—	—	—	0.63	—	0.45	0.45

上表中机组容量 6×1000 的推荐值不含空气压缩机房用地面积。

根据对统计值与计算值对比、分析，确定推荐值采用模块计算值。

3.3.9 辅助锅炉房用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

辅助锅炉房布置模块见图 13。

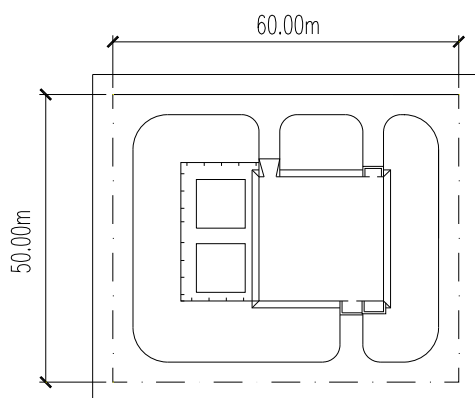


图 13 机组 2×1000MW 辅助锅炉房布置模块图

各种机组容量辅助锅炉房建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 10。

表 10 辅助锅炉房建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
	秦山二期	秦山二期 扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	0.22		—	—	—	—	0.25	0.25
4×600	0.22		—	—	—	—	0.25	0.25
2×1000	—	—	0.31		0.42	0.63	0.30	0.30
4×1000	—	—	0.31		0.42	0.63	0.30	0.30
6×1000	—	—	—	—	0.42	—	0.30	0.30

根据对统计值与计算值对比、分析，确定推荐值采用模块计算值。

3.3.10 维修设施与仓库包括非放射性机修、非放射性机电仪及办公、备品仓库、厂区试验楼、润滑油库、化学试剂库等。用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

维修设施与仓库布置模块见图 14。

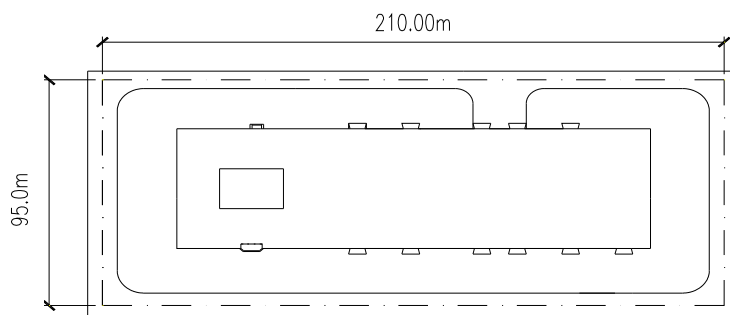


图 14 机组 2×1000MW 非放射性机修/电仪布置模块图

各种机组容量维修与仓库建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 11。

表 11 维修设施与仓库建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
	秦山二期	秦山二期 扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	5.25	—	—	—	—	—	—	4.00
4×600	—		—	—	—	—	—	6.00
2×1000	—	—	2.62	3.80	3.20	4.57	—	4.00
4×1000	—	—	6.42		4.80	—	—	6.00
6×1000	—	—	—	—	6.40	—	—	6.50

推荐值确定：维修设施与仓库因各核电厂堆型和工艺要求不同，设置的设施内容和规模区别较大，机组容量2×1000推荐值采用岭澳二期、山东海阳、田湾核电统计值的平均值3.90 hm²取4.00 hm²；机组容量4×1000推荐值考虑增加1.50调整系数；机组容量6×1000推荐值考虑增加0.5 hm²。

3.3.11 废、污水处理设施区用地面积按照各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

废、污水处理设施区布置模块见图 15。

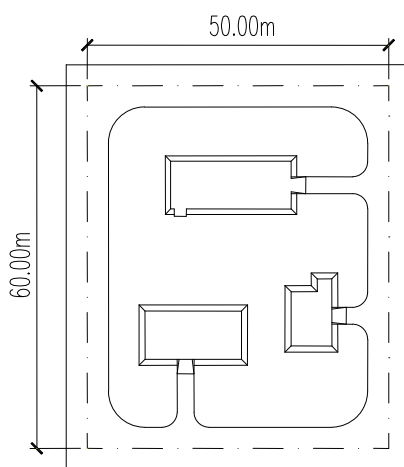


图 15 机组 2×1000MW 废、污水处理布置模块图

各种机组容量废、污水处理设施区建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 12。

表 12 废、污水处理设施区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
	秦山二期	秦山二期 扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	1.17 (厂外)		—	—	—	—	0.30	0.30
4×600	1.17 (厂外)		—	—	—	—	0.60	0.60
2×1000	—	—	0.38	0.57	0.40	0.88	0.30	0.30
4×1000	—	—	0.95		0.80	0.88	0.60	0.60
6×1000	—	—	—	—	1.20	—	0.90	0.90

根据对统计值与计算值对比、分析，确定推荐值采用模块计算值。

3.3.12 实物保护包括控制区围栏、保护区围栏、要害区围栏、出入口、保安楼等。控制区围栏的用地面积指围栏轴线至周围道路中心线所围成的用地面积；保护区围栏、要害区围栏的用地面积指内外侧围栏中心线两侧宽 8.50m 所围成的用地面积（含围栏之间用地）；出入口、保安楼等建筑物用地面积指建筑周围道路中心线或与其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积。

按照核安全法规规定，核电厂保护区围栏（6m）、要害区围栏（2m）均要求按双层围栏设置。根据对已建核电厂统计，对于双堆型机组双层围栏包围除厂前建筑外的所有生产区；而对于田湾核电单堆型机组双层围栏仅包围生产区中的主厂房区和部分辅助生产设施。因此保护区围栏的用地因各核电厂布置不同而有较大差别。

实物保护布置模块见图 16。

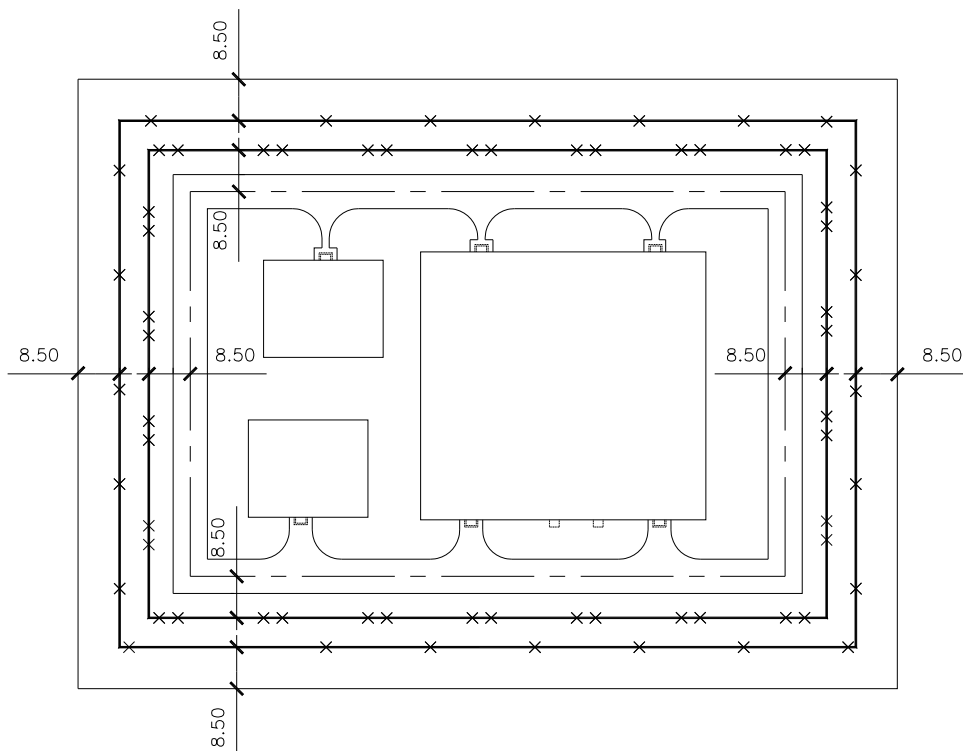


图 16 实物保护区模块计算图

各种机组容量所对应的实物保护建设用地用地统计值、计算值和推荐值指标见表 13。

表 13 实物保护区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	统计值 (hm ²)						计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
	秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	3.07	2.19	—	—	—	—	3.90	3.90
4×600	5.26		—	—	—	—	7.00	7.00
2×1000	—	—	2.92	2.96	2.08	2.74	3.90	3.90
4×1000	—	—	5.88		4.03	5.48	7.00	7.00
6×1000	—	—	—	—	5.98	—	10.10	10.10

上表中统计值仅计入双围栏之间的用地面积。

在统计值中围栏用地仅计算双层围栏之间用地，计算值按照新的核安全法规中规定，双围栏内外均要求设置不小于 6 米宽巡逻通道，其用地面积较大于统计值。因此，推荐值采用模块计算值。

3.3.13 厂前建筑区包括生产行政管理楼、职工餐厅、档案馆等。该区域用地面积为各厂房周围道路中心线或其与相邻建（构）筑物之间距离中心线所围成面积的总和。

根据已建核电厂厂前建筑区设置的内容，主要是考虑满足生产运行人员需求，并依据实物保护要求，限制各区内运行人员活动范围，将与生产无关的附属建筑尽可能布置在控制区围栏外。依据厂前建筑用地统计值分析，除岭澳核电厂前建筑布置较为紧凑，用地较为合理外，其它核电厂厂前建筑区用地普遍较大。

根据建设部与国家土地管理局《关于批准发布〈工矿企业生活区建设用地指标〉的通知》（建标[1993]545 号）中所确定的工矿企业生活区人均建设用地指标，国土资源部发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》（国土资发[2008]24 号），并考虑核电厂生产管理特点和建设规模，按照全厂定编人数、工矿企业建设标准和建设容积率，确定核电厂厂前建筑用地面积。

各种机组容量厂前建筑区建设用地统计值、计算值和推荐值指标见表 14、15。

表 14 厂前建筑区建设用地计算值

机组容量 (MW)	定编人员 (人)	办公用房 (m ²)	档案馆 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	容积率	计算值 (hm ²)
2×600	800	19200	7000	26200	0.8~1.5	1.75~3.28
4×600	1200	28800	10000	38800	0.8~1.5	2.59~4.85
2×1000	800	19200	7000	26200	0.8~1.5	1.75~3.28
4×1000	1200	28800	10000	38800	0.8~1.5	2.59~4.85
6×1000	1600	38400	10000	48400	0.8~1.5	3.23~6.05

上表中办公用房建筑面积按 20m²/人。

表 15 厂前建筑区建设用地统计值、计算值和推荐值

机组容量 (MW)	布置方式	统计值 (hm ²)						计算值(hm ²)	推荐值 (hm ²)
		秦山二期	秦山二期扩建	岭澳一期	岭澳二期	山东海阳	田湾核电		
2×600	双堆	5.99		—	—	—	—	1.75~3.29	1.85
4×600	双堆	5.99		—	—	—	—	2.60~4.88	3.10
2×1000	双堆	—	—	3.13	1.34	—	—	1.75~3.29	1.85
	单堆	—	—	—	—	6.44	6.50	1.75~3.29	2.45
4×1000	双堆	—	—	4.47		—	—	2.60~4.88	3.15
	单堆	—	—	—	—	6.44	6.50	2.60~4.88	4.25
6×1000	双堆	—	—	—	—	—	—	3.20~6.00	4.30
	单堆	—	—	—	—	6.44	—	3.20~6.00	5.95

推荐值确定选择在计算值数值范围内,并满足国土资源部《工业项目建设用地控制指标》(国土资发[2008]24号)中第四条中(四)工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%指标要求。

厂前建筑区建筑物的设置和建筑面积的计算值,是依据目前在建和正在开展前期工作的核电厂建设标准确定的。

第四节 调整指标

3.4.1 由于核电厂的技术条件比较复杂,不可能将核电厂所有的技术条件一一列入表3.3.2-1~3.3.2-12,仅能列出目前核电厂中常见的、引起用地变化较大的技术条件的几种组合。当某核电厂的具体技术条件与表3.3.2-1~3.3.2-12所列不同时,则采取调整指标进行调整的办法解决,调整的方法是对基本指标作增加(+)、减少(-)或替换。因此,核电厂的用地由基本指标和调整指标两部分组成。

3.4.2 参见第一篇第三章第四节3.4.3条文说明。

3.4.3 因国内在建和已建核电厂重要厂用水系统均没有设置重要厂用水泵房、机械通风冷却塔的实例,故该项用地面积指标为概念理论值。

重要厂用水系统采用二次循环冷却系统,主要针对岭澳核电一、二期工程采用的堆型,特别是内陆厂址重要厂用水无法得到安全保证的前提下,而设置的二次循环冷却系统。

重要厂用水泵与消防泵联合布置,供两台机组所用。重要厂用水泵与消防泵分别从重要厂用水冷却塔和消防水池取水,输送至核岛和常规岛厂房。

泵房的主要设备:每台机组设4台重要厂用水泵、2台过滤器、2台消防泵、1座消防水池。重要厂用水泵参数为:Q=6000m³/h, H=50m。

建筑物为整体抗震I类的钢筋混凝土结构,泵房总体尺寸:长70米,宽25米,地下部分深10米,地上部分高5米。不同容量机组重要厂用水泵房建设用地调整指标见表16。

重要厂用水泵房布置模块见图17。

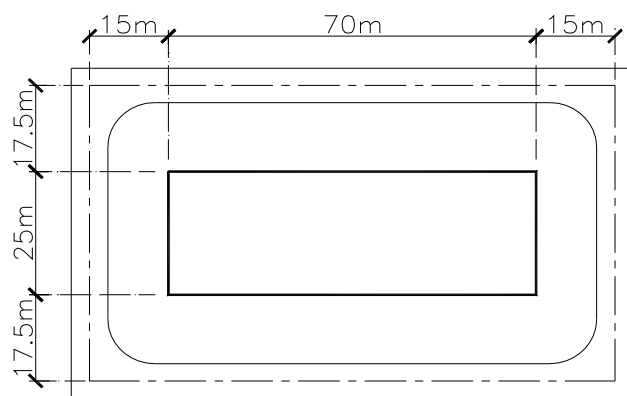


图 17 机组 2×1000MW 重要厂用水泵房布置模块图

表 16 重要厂用水泵房区建设用地基本指标及技术条件

机组容量(MW)	循泵台数(台)	循环水量(m ³ /h/台)	用地指标(hm ²)
2×1000	8	6000	0.60
4×1000	16	6000	1.20

上表中 1 重要厂用水泵房包括：重要厂用水泵房、消防水池和泵房。

2 适用于双堆机组。

重要厂用水冷却塔为机械通风方型混凝土冷却塔，塔体和风机均为抗震 I 类，风机应有应急柴油机备用供电。冷却塔外形尺寸为：长×宽×高=30000×30000×25000mm。不同容量机组机械通风冷却塔区建设用地调整指标见表 17。

机械通风冷却塔区域布置模块见图 16。

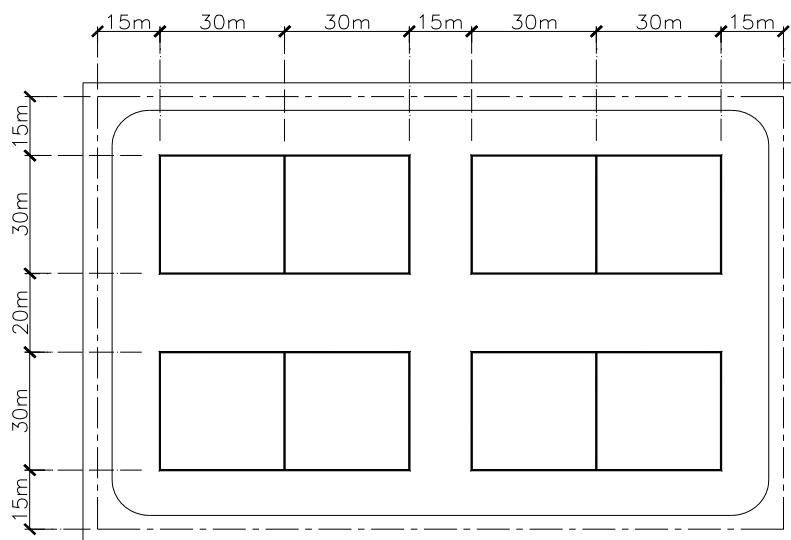


图 16 机组 2×1000MW 机械通风冷却塔区布置模块图

表 17 机械通风冷却塔两列一字形布置建设用地调整指标及技术条件

机组容量(MW)	组	平面尺寸 长×宽×高(m)	用地指标(hm ²)
2×1000	8	30×30×25	3.50
4×1000	16	30×30×25	7.00

上表中 适用于双堆机组。

3.4.4 当配电装置技术条件与表 3.3.2-3 不同时，每增、减进、出线回数的用地指标调整，应根据电压等级及回数，并参照第一篇第三章第四节表 3.4.4-1 进行用地指标调整。

3.4.5 主变压器至 500kV 配电装置区采用架空进线，在国外核电厂和全国火力发电厂中一直得到普遍采用，多年实践证明这是一项成熟的、安全的、经济的进线型式。尤其其经济性十分突出，如在我国某核电厂设计中，当全部采用 SF6 母线时，投资约 29600 万元，全部采用架空线时投资约 3700 万元；当采用 SF6 母线和架空线结合方案时投资约 15000 万元。当架空进线需设置进线转角构架时，应该增加相应用地面积，按一回进线走廊宽度 40m 乘以进线转折长度计入调整厂区用地面积指标。

3.4.6 当辅助锅炉采用燃油锅炉时，仅考虑储油罐增加建设用地，锅炉设备变化所引起的建设用地不作调整。

3.4.7 1000MW 级循环水泵房区建设用地指标标准值直流循环水量按 $65\text{m}^3/\text{s}/\text{台}\sim 78\text{m}^3/\text{s}/\text{台}$ 考虑（循环水泵房尺寸 $116\text{m}\times 45\text{m}$ ）。当直流循环水量大于 $78\text{m}^3/\text{s}/\text{台}$ 时，循环水泵房由于设备条件，泵房面积增加较大（循环水泵房尺寸 $110\text{m}\times 85\text{m}$ ），因此，循环水泵房区建设用地面积指标建议相应增加 0.5hm^2 。

3.4.8 除盐水设施与海水淡化设施联合或相邻布置时，除盐水设施可与海水淡化设施共用淡水储罐。因此应按两相应区域建设用地指标据实计列。

3.4.9 当厂区内制（供）氢站设施不设置制氢设备，仅设置氢气储存间时，其建设用地指标应核减氢气制备设施的用地面积（约 0.1hm^2 左右）。

3.4.10 当厂区内设置挡墙或护坡来消除场地高差时，厂区建设用地指标应增加。

根据实例统计，部分核电厂为减少土石方工程或其它条件影响，开关站或部分与生产联系不太紧密的附属设施布置在与主生产区不同标高的台阶上。因此，本条仅考虑厂区设置二个台阶时，厂区建设用地所增加的挡墙或边坡用地的调整系数。

3.4.11 在实际工程中，厂区总平面布置由于受地形、地质、工艺条件的影响，例如：核岛位置为避开不良地质区域，从而加大二台机组间距或采用错开布置方式；受主厂房、循环水泵房、开关站布置关系的影响，导致循环水管线、主变进线隧道距离增长；受厂区地形条件的限制，实物保护围栏增长等，因此，厂区建设用地与本标准的推荐值相比会有所变化。

为了使核电厂建设项目既满足工艺流程和安全防护的需要，又体现节约集约用地的基本原则，应对厂区总平面布置方案进行优化，尽可能减少用地面积，应根据初步设计阶段审定的厂区总平面布置方案确定其用地规模和范围。

第四章 其它设施建设用地指标

4.0.1 核电厂现场服务区的功能主要是考虑核电厂建设周期长、远离城市的特点，为了满足核电厂职工以及外方专家的现场生活及各类活动等的设施需求而设置的生活设施区域。根据国内已运行和在建的核电厂现场服务区建设用地规模的实际情况，存在部分核电厂现场服务区与施工单位生活区合成一个区域的状况，核电厂现场服务区总体建设用地规模较大，较难以分类统计。

考虑目前国内在建核电厂现场服务区设置内容和规模均不尽相同，核电厂的现场服务区建设用地指标的确定应在满足核电厂运行期间现场生活需要的前提下，按照节约集约用地原则，并考虑一般生活设施的社会化需求。按照建设部与国家土地管理局《关于批准发布〈工矿企业生活区建设用地指标〉的通知》（建标[1993]545号）中第3.0.2条的规定，并考虑一般核电厂厂址距离职工生活依托城市均在40km以上，需要在现场服务区设置周值班公寓的实际情况。现场服务区建设用地指标见表18。

表 18 现场服务区建设用地指标计算值和推荐值

机组容量 (MW)	定编人员 (人)	人均用地指标 (m ² /人)	计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
2×1000	800	23	1.84	1.84
4×1000	1200	22	2.64	2.64
6×1000	1600	20	3.20	3.20

上表中现场服务区建设用地指标仅考虑满足核电厂定编人员在现场的生活及活动需要而设置的规模。

推荐值选用计算值：二台机组现场服务区总用地面积不宜超过1.84hm²，四台机组现场服务区总用地面积不宜超过2.64hm²，六台机组现场服务区总用地面积不宜超过3.20hm²。

如需在现场服务区设置专家招待所，应根据项目建设方式，考虑满足核电厂建设期间外方专家生活居住需要，按有关规定增加建设用地面积。

4.0.2 根据国内已运行和在建核电站的实际情况，运行安全培训中心一般单独成区布置在厂区外，有些与现场服务区合并成一个区域布置。运行安全培训中心主要进行企业内部人员职业或技能培训，一般设置仿真机进行模拟机，也是外界参观电厂的一个重要场所。运行安全培训中心一般按照2台机组时设置一套仿真机的规模考虑，4~6台机组容量时按照设置两套仿真机的规模考虑。运行安全培训中心主要指标见表19。

表 19 运行安全培训中心主要指标计算值和推荐值

机组容量 (MW)	技能培训 (m ²)	仿真机模拟 培训 (m ²)	总建筑面 积 (m ²)	容积率	计算值 (hm ²)	推荐值 (hm ²)
2×1000	3000	6000	9000	1.00	0.90	0.90
4×1000	6000	6000	12000	1.00	1.20	1.20
6×1000	6000	6000	12000	1.00	1.20	1.20

4.0.3 根据红沿河核电站的规划，应急指挥中心用地面积约1100m²；根据阳江核电站的规划，应急指挥中心用地面积约800m²。经过对上述两个核电站的数据分析，总面积宜不超过1000m²。

4.0.4 武警部队营房的建设应按照《武警内外执勤部队营房建筑面积标准（试行）》（【2003】武后字第 39 号）相关规定执行，因此本标准不作另行规定。

4.0.5 根据《中华人民共和国消防法》第 28 条规定核电厂应设专职消防队，《核电厂总平面及运输设计规范》（GB/T50294-1999）5.4.5 规定核电厂宜独立设置消防站，并配置消防车三辆。按照《城市消防站建设标准》，符合标准型普通消防站要求，其建设用地指标按标准中“第五章第二十三条”规定执行，即标准型普通消防站建设用地 2400~4500m²。

4.0.6 公安楼的建设应按照《公安派出所建设标准》（建标 100-2007）相关规定执行，因此本标准不作另行规定。

4.0.7 厂前停车场，考虑核电厂运行人员收入水平和交通要求，建议按电厂定员人数的 30% 配置停车位，其车位用地面积按停车场设计规定的 25m²/个车位控制。厂前停车场的位置宜设在控制区入口前，厂区控制区围栏外。

4.0.8 核电厂的进厂道路和应急专用道路应尽量利用厂区附近国家公路，如需新建专用进厂道路或应急道路时，进厂道路建设标准一般情况采用公路二级标准，路面宽度不宜超过 9m；应急道路采用公路三级，路面宽度不宜超过 7m。其建设用地指标依据自然地形的条件，按郊区型道路、路堤（堑）边坡及排水沟的实际用地计列。

当进厂道路增加地方社会车辆交通时，道路路面宽度适当增加宽度或按道路规划交通流量确定。

4.0.9 厂外取排水构筑物及专用码头设施主要包括直流供排水管线（明渠）、取排水口、重件码头设施等。因核电厂建设规模、工艺条件和厂址条件对取、排水海工构筑物的用地影响较大，不宜作统一规定；重件设备码头设施应根据选用的码头等级按照国家海港相关规定执行。其用地指标应根据初步设计阶段审定的方案据实计列

4.0.10 淡水厂主要包括生产、生活用水的预处理、高位水池、输水管线、取水泵站、重要厂用水储水池以及海水淡化等设施，其建设规模由于各电厂确定的水预处理工艺和规模不尽相同，且一般相对独立，因此，其建设用地宜根据具体情况计列厂区用地。本标准仅对淡水厂、高位水池、海水淡化和重要厂用水储水池用地指标提出要求，其它设施应按审定设计方案，计入工程建设总用地范围。

1 核电厂淡水厂为专用供核电厂生产用水和生活用水。生活用水包括施工期和运行期人员的生活饮用水用水、生活用水水质的生产用水、消防补充水；生产用水包括除盐水原水、循环冷却水处理制氯用水和水质稳定处理溶配药用水等。施工生产给水一般采用原水，不考虑由淡水厂供给。

实例统计秦山二期、秦山二期扩建工程，广东阳江核电，田湾核电已建淡水厂水处理量和用地规模见表 20。

表 20 淡水厂建设用地统计值和推荐值

机组容量	秦山二期+二期扩建	广东阳江核电	田湾核电	用地推
------	-----------	--------	------	-----

(MW)	设计水量 (m ³ /d)	用地统计 值 (hm ²)	设计水量 (m ³ /d)	用地统计 值 (hm ²)	设计水量 (m ³ /d)	用地统计 值 (hm ²)	荐值 (hm ²)
2×600	—	1.81	—	—	—	—	—
4×600	32160		—	—	—	—	—
2×1000	—	2.40	13000	18000	2.07	1.80	
4×1000	—		18000	28000	2.00		
6×1000	—		26000	—	—	2.40	

由于实例统计值中淡水厂水处理规模考虑的条件不尽相同，但建设用地面积相差不大。因此，推荐值采用广东阳江核电项目设计水量对应的用地统计值。

2 根据国家工程建设对水资源使用的相关政策，对于滨海厂址宜考虑设置海水淡化设施，以满足核电厂生产、生活用水的淡水需求。根据目前统计的资料，采用海水淡化设施的发电厂数量很少，而海水淡化设施用地面积与热法、膜法形式和造水比有密切联系见表 21、表 22。本标准参照火电厂标准，按照核电厂要求的淡水量以膜法工艺确定海水淡化建设用地指标。

表 21 海水淡化设施建设用地指标（热法）

淡水量(m ³ /d)	用地指标(hm ²)	技术条件
3000	0.27	(闪蒸, 36+3 级, 造水比 10) (天津大港)
10000	0.55	(带机械压缩 MED, 4 效, 造水比 8.4) (黄骅)
25000	1.08	(带机械压缩 MED 和 MED, 13 效, 造水比 13-15) (北疆)
30000		目前世界最大单台机 31000t/d
50000		闪蒸
100000		闪蒸

表 22 海水淡化设施建设用地指标（膜法）

淡水量(m ³ /d)	用地指标(hm ²)
2×2600	0.47
3×3600	0.68
3×5760	0.90

3 对于核电厂部分堆型机组，根据核安全法规要求，在重要厂用水水源不能满足系统要求的条件下，厂区内应设置重要厂用水储水池，储水池的有效容积按照满足停堆工况下该系统 30 天的补水量，机组容量 2×1000 共计 250000m³。机组容量选取重要厂用水储水池用地指标为推算值见表 23。

表 23 重要厂用水储水池建设用地调整指标及技术条件

机组容量(MW)	储水量 (104m ³)	用地指标 (hm ²)
2×1000	25	5.00
4×1000	50	10.00

上表中按堆型要求设置。

4 核电厂为满足生产消防和生活需要，一般在厂区外一定高程位置设置高位水池设施。参照统计实例项目秦山核电二期设置 3 座 800 m³ 高位水池；广东阳江核电设置 4 座 1000 m³ 高位水池。推荐高位水池规模按照机组规划容量 4×1000 设置 3~4 座，水池容量为 800~1000 m³，具体规模应结合各电厂设计方案确定。

4.0.11 气象站的用地仅考虑气象塔的结构设施、观测场和值班用房用地。受拉线影响范围内的用地一般不征用或租用，除特殊原因可根据工程实际情况确定租用或征用方式。

4.0.12 根据红沿河核电站的规划，环境监测站用地面积约 1700 m²；根据阳江核电站的规划，环境监测用地面积约 2500 m²。经过对上述两个核电站的数据分析，总面积宜不超过 2000 m²。

4.0.13 目前大亚湾核电站、岭澳核电站、福清核电厂等均设有专用水库及道路，同时也有部分核电厂未设专用水库及道路，其用地指标应根据初步设计阶段审定的方案据实计列。

4.0.14 设计应因地制宜采用安全可靠、节约用地的方案，尽量减少厂外边坡、挡土墙、防排洪设施的用地，其用地指标应根据初步设计阶段审定的方案据实计列。

第五章 建设用地计算统一规定

5.0.1 为使核电厂厂区建设用地指标有统一的计算方法，本条规定以厂区围墙轴线为界，计算用地面积。但在征地时，核电厂的征地范围，按各省市各自的规定另行计算。例如，由于核电厂的围墙边界为不规则形状，占用的土地造成了边角地，农民无法耕种，要求电厂带征；地形复杂时，核电厂的某侧围墙外，因厂区竖向布置或平整场地要求，需削坡或放坡要增加用地等等。因此，核电厂的实际征地量要比核电厂计算得出的用地多。

5.0.2 核电厂厂区建设用地指标分生产区和厂前建筑用地两部分组成。本条具体规定了核电厂生产区和厂前建筑各应包含的建（构）筑物项目。

5.0.3 本条具体规定了用地面积计算的原则。

5.0.4 本条具体规定了配电装置包含的建（构）筑物项目。

5.0.5 本条具体规定了实物保护用地面积计算的方法。

第三篇 变电站和换流站建设用地指标

目 录

第一章 总则.....	
第二章 合理和节约用地的基本规定.....	
第三章 变电站站区用地指标.....	
第一节 110kV变电站站区用地指标.....	
第二节 220kV变电站站区用地指标.....	
第三节 330kV变电站站区用地指标.....	
第四节 500kV变电站站区用地指标.....	
第五节 750kV变电站站区用地指标.....	
第六节 1000kV变电站站区用地指标.....	
第四章 ± 500 kV换流站站区用地指标.....	
第一节 技术条件及基本指标.....	
第二节 单项指标.....	
第三节 调整指标.....	
第五章 ± 800 kV换流站站区用地指标（案例）	
第六章 建设用地计算统一规定.....	

第一章 总 则

1.0.1 参见第一篇第一章第 1.0.1 条。补充说明如下：

为在电力工程项目建设中，切实贯彻落实合理和节约及集约使用土地的“基本国策”，1997 年建设部、原国家土地管理局组织编制完成了《电力工程项目建设用地指标》（1997），已形成了一整套针对变电站较为完善的用地定额体系和严格的科学管理制度。

为了能够使我国各种型式的变电站和换流站的建设用地更加科学、合理，并起到更加严格的控制作用，本标准在原用地指标的基础上增加了 750kV 和 1000kV 变电站和换流站的用地指标。

1.0.2 电力工程项目建设用地，必须贯彻执行国家有关建设和土地管理的法律、法规及有关规定，如《中华人民共和国土地管理法》、《建设用地计划管理暂行办法》、《国家建设用地审批工作暂行规定》及《建设项目用地预审管理办法》等。在实施过程中应按建设程序办事，从工程项目选址，确定规划容量，采用生产工艺水平，确定协作项目，以至规划设计、总体布置等各个环节都要从全局出发，统筹兼顾，切实做到科学、合理、节约和集约用地。

1.0.3 本条阐明本标准的作用。编制可行性研究报告阶段，用作确定建设用地规模的依据；编制初步设计阶段，用作核定和审批建设项目用地面积的尺度。

变电站和换流站的建设用地面积，因建站地区的自然条件和建设规模不同，以及变电站和换流站设备不同而各有差异，用地面积差异也很大。所以，在确定和审批变电站和换流站发电厂的建设用地时，应首先对照基本指标规定的各项技术条件，凡与基本指标的技术条件相同者，可直接查表确定建设用地面积；如其中某几项与基本指标规定条件不同，则可按本标准规定的调整指标，对相关项指标进行调整，以确定该项目的建设用地面积。

另外，变电站和换流站对建设用地需求规模的准确性是随着各个阶段的不断深入而逐步趋于科学、合理。可行性研究阶段主要的工作是落实建厂外部条件，并根据其相关条件提出厂区总平面规划布置的设想；初步设计阶段是根据确定的工艺系统，并经多方案的技术经济比较后确定优化的站区总平面布置。本标准在执行过程中应以初步设计阶段审定的站区总平面布置为依据计算出的用地面积为准。

1.0.4 本条规定本标准的适用范围从 110kV—1000kV，是为满足国家电网建设发展需要而制定的，是以适应我国当前实际工程中采用的最大电压等级确定的。

由于国内目前±800kV 特高压换流站还处于设计和建设阶段，暂没有建成投运的±800kV 特高压换流站运行经验，因此，本次仅从正在设计和建设中的±800kV 特高压直流输电工程中选择送端和受端换流站各一案例供参考。

本标准的编制以新建规划规模为依据，对于超过原规划规模的改、扩建工程，因受原有条件和站区总平面布置格局的限制，有的可在原站区内改、扩建，不需新增用地；有的需全

部或局部新征用地；因此，改、扩建工程的站区总平面必须根据工程具体情况因地制宜地进行布置，其建设用地难以按本标准控制，故本条规定改、扩建工程项目参照执行本标准。

1.0.5 变电站和换流站的站区总平面布置按规划容量进行统一规划，系统合理、节省投资、有利扩建，而且是最节约集约用地的。

1.0.6 本标准所制定的建设用地指标，是根据目前我国电力建设的设备工艺与制造水平确定的，国家提出的大力提倡科技创新与自主创新，注重推动技术进步，必将会对变电站和换流站工艺系统的技术升级与技术进步及站区建设用地产生影响，因此，本标准提出了未涵盖的工艺系统部分对建设用地的需求规模应根据实际情况经初步设计审定后据实计列的规定。

1.0.7 变电站和换流站的建设专业多，涉及面广，相关配套项目用地，诸如电源、专用公路及水运码头等，有关部门将制订相应的建设用地指标。编制本标准时，已综合贯彻了总图运输、防火、铁路、道路、环保、卫生等有关标准的要求。在执行本标准时，同样要符合现行国家和行业的标准、规范、规程和指标的规定。随着技术的发展，上述各项标准常要适时地进行修订，因此，执行本标准规定时，应及时注意遵守新的标准，避免出现矛盾。

第二章 合理和节约用地的基本规定

2.0.1 参见第一篇第二章第 2.0.1 条。

2.0.2 可行性研究阶段是根据建厂外部条件进行站址比选和确定站址，因此，可行性研究阶段应根据各站址用地的类别(如农用地、建设用地、未利用地等)及用地规模，结合自然地形地质条件，在进行站区总平面规划布置时，应按照《土地管理法》及国家有关土地利用的方针和政策，提出节约集约用地的初步措施。初步设计阶段是根据可行性研究审查意见确定站址的自然地形地质条件，结合设备招标结果及初步设计原则，按照工艺流程合理、功能分区明确、紧凑布置的原则，对站区总平面布置进行多方案的技术经济比较后确定站区总平面布置；因此，在初步设计阶段应通过设计优化和用地分析，提出节约集约用地的具体措施，以体现有效利用土地资源和建设项目用地的科学性和合理性。

2.0.3 变电站和换流站是由配电装置、主控通信楼、阀厅及其它辅助设施组成的工艺系统，因此，在选择设备和工艺流程方面，依靠科技创新和技术进步，积极推广和应用先进节地的新技术、新工艺和新型结构，会有效做到节约和集约用地。但新的设备和新的工艺往往会带来较高的投资，如电气设备采用组合电器(GIS 和 HGIS)后，在节约用地方面比采用常规设备可节省较多场地，但设备价格高，在当前国力有限的条件下难以全面采用，需要作全面论证比较后确定。本条说明了采用新设备、新工艺、新结构对节约和集约用地是非常有效的。

2.0.4 变电站和换流站的总体规划和站区总平面布置，应按批准的规划规模，进行全面、合理地统筹规划，远近结合，合理布置，这是发电厂总布置设计的重要原则。为加强变电站和换流站布置的整体性和合理性，变电站和换流站的建设用地应按批准的规划规模根据工艺流程，结合地形、地貌、地理特征一次规划好。当按规划规模分期建设时，近期建设用地应尽量集中，需要多少，征用多少，并尽量避免带征地，更不应征而不用。

2.0.5 超原规划规模扩建或改建的工程项目，原有老站的布置格局已定，各站的具体条件又各不相同，情况复杂，故本条对改、扩建工程如何充分利用土地和既有设施，提出了原则规定。

2.0.6 变电站和换流站站区总平面布置，通常采用联合建筑布置，有效地节约了站区用地。

2.0.7 在确保安全和技术经济合理的前提下，提倡利用现有公共水源、电源、交通运输和生活服务等设施，以利于节约和集约用地，提高土地利用率。

2.0.8 超过原规划规模的扩建或改建工程项目，应充分利用现有场地和进站道路等设施，减少新征用地面积。

2.0.9 站前建筑、屋外配电装置、各建筑物的房前屋后、道路两侧、地下设施地面、架空构筑物下以及挡墙护坡面、带征的边角、死角地等均可作为绿化的场地，提高绿化水平的有效途径为挖掘现有场地的潜力，不应专为绿化任意增加用地。

第三章 变电站站区用地指标

第一节 110kV变电站站区用地指标

3.1.1 110kV变电站用地指标分析主要参考了2000年以后完成的数座110kV变电站的设计方案，对其相关技术条件、总平面布置进行了综合分析测算。

110kV变电站按布置形式可分为屋内站、屋外站和半地下站三大类，其中，屋内站、半地下站一般系城市变电站，城市站的布置应满足城市规划和工程规模、进出线方式、消防、环保等诸多方面要求，常因地制宜布置成综合性建筑或联合建筑，其建设用地复杂多变，暂不列入本指标。通过调研，110kV变电站在大部分地区是终端或中间变电站。基本模块2（110kV内桥接线）与基本模块3（110kV线路变压器组接线）一般用于终端变电站；基本模块1（110kV单母线分段接线）考虑了中型的中间（或终端）变电站布置方案，大型的110kV枢纽变电站建设用地可利用第3.1.2条中表3.1.2站区用地调整指标进行测算。

3.1.2 实际工程中110kV变电站的最终规模与布置可有不同的表现形式，在表3.1.1中不可能一一罗列。本条建设用地调整指标计算模块，系根据实际工程中有可能采用的110kV变电站总体布置型式技术条件，分析计算与相应的基本模块用地差异部分的面积增减值，提供与基本模块规模不完全相符的变电站实际用地调整指标。根据分析，110kV变电站的主变台数，架空出线回路数的增减等因素对用地面积影响较大，因此将调整模块分别选为主变压器、出线间隔（出线回路）。在表3.1.2中“编号1”：增1组主变的调整模块中，扩建第3台主变增设一回主变架空进线，系按增加1组（数槓）跨度为5m的35kV屋外构架计算用地增加面积。

第二节 220kV变电站站区用地指标

3.2.1 220kV变电站用地指标分析主要参考了2000年以后完成的数座220kV变电站的设计方案，对其相关技术条件、总平面布置进行了综合分析测算。

220kV变电站按布置形式可分为屋内站和屋外站两大类，其中，屋内站一般系城市变电站，城市屋内变电站的布置应满足城市规划和工程规模、进出线方式、消防、环保等诸多方面要求，常因地制宜布置成综合性建筑或联合建筑，其建设用地复杂多变，暂不列入本指标。在屋外变电站中，按配电装置型式的不同可划分为AIS和GIS两类布置方案，基本模块1—3和5的220kV、110kV配电装置为AIS方案；基本模块4的属GIS方案。220kV与110kV架空出线均按一个方向出线设计（节约用地的布置方式）。

3.2.2 实际工程中220kV变电站的最终规模与布置可有多种表现形式，在表3.2.1中不可能一一罗列。本条建设用地调整指标计算模块，系根据实际工程中有可能采用的220kV变电站总体布置型式技术条件，分析计算与相应的基本模块用地差异部分的面积增减值，提供与基本

模块规模不完全相符的变电站实际用地调整指标。根据分析，220kV变电站的主变台数，架空出线回路数的增减、配电装置分段间隔的设置（因出线规模变化引起构架分段及接线变化将增加用地）等因素对用地面积影响较大，因此将调整模块分别定为主变压器、出线间隔（出线回路）、分段间隔。

第三节 330kV变电站站区用地指标

3.3.1 330kV变电站用地分析主要参考2000年后的330kV变电站，因目前HGIS设备方案尚未实践，因此基本模块中不包括HGIS方案用地指标数据，其用地指标应介于敞开式方案与GIS方案之间。

330kV配电装置区目前有两种布置型式即敞开式及GIS。其中敞开式方案中根据设备选型不同又可分为330kV屋外管型母线采用柱式断路器及330kV屋外软母线采用罐式断路器。根据所收资料分析，管型母线采用柱式断路器与软母线采用罐式断路器两种配电装置在用地基本一致，因此330kV屋外配电装置两种布置形式可合并。

110kV配电装置选型目前有4种，即屋外软母线中型单列布置（简称软母单列）；屋外支持管母线中型单列布置（简称管母单列）；屋外支持管母线中型双列布置（简称管母双列）及屋外屋外软母线半高型布置（简称软母半高型）。目前在工程中应用最多的为软母单列及管母单列，其余两种布置形式较少。根据所收资料分析，管母双列及软母半高型布置较中型单列布置占地均小，因此在110kV配电装置基本模块中用地指标按照中型单列布置计算。

3.3.2 调整模块主要是提供与基本模块规模不相符的变电站用地修改，根据分析，变电站主变台数，出线回路数的多少及高压电抗器的台数对占地影响最大。因此确定调整模块分别为主变压器、出线间隔（出线回路）。

在主变调整块中，仅考虑了主变压器及相应的无功补偿设备的占地，未考虑因主变增加而引起的330kV、110 kV配电装置区相应增加间隔的占地。

在高压电抗器调整模块中，仅考虑了增加一组高压电抗器及沿围墙设置检修道路所需用地。

在出线调整模块中，未考虑因出线规模变化引起的构架分段及接线等对占地的影响。

第四节 500kV变电站站区用地指标

3.4.1 500kV变电站用地指标分析主要参考了2000年示范工程以后完成80余座变电站的设计方案，对其总平面布置进行了综合分析。

500kV变电站按布置形式可分为屋内站（含地下站）和户外站2大类，其中，屋内站（含地下站）在国内应用较少，暂不列入本指标；在屋外变电站中，按主设备选型的不同可分为敞开式方案（罐式/柱式）、HGIS方案和GIS方案。在敞开式方案中500kV配电装置目前主要

有2种不同的设备形式，即柱式断路器、罐式断路器。敞开式方案的基本模块主要依据主变、220kV出线规模的不同，并考虑了柱式断路器、罐式断路器对占地的影响；模块1中220kV断路器为单列式布置；模块2中，220kV断路器为双列式布置。HGIS方案基本模块分为主变横穿进串和主变顺串进串2个方案。GIS方案基本模块中考虑了1个方案，其中1回500kV出线按采用高架反向出线设计。

3.4.2 表3.2.2为500kV变电站用地的调整指标，是指工程设计中技术条件与本建设用地指标中规定的技术条件不同时，可以根据差异部分调整相应的用地面积。

根据分析，变电站主变压器台数，出线回路数的多少及高压电抗器的台数对占地影响最大。因此确定调整模块分别为主变压器、出线间隔（出线回路）、高压电抗器。

在主变压器调整模块中，仅考虑了主变压器及其相应的无功设备的占地，未计入因主变压器台数增加而增加的500kV侧、220kV侧进线间隔等的占地。在调整指标中，变压器按单相变，低压侧电压等级为35kV，4组无功与主变垂直布置（当无功增加1组时，每组主变压器场地增加约 $40 \times 10 = 400\text{m}^2$ ），并按是否安装总回路断路器计算占地。

在高压电抗器调整模块中，仅考虑了增加1组高压电抗器，沿围墙设置3m宽检修道路，其新增场地横向宽度（平行于母线）为50.5m，根据是否需要高压电抗器出线构架的不同，场地的纵向尺寸（沿出线方向）分别为40m/27.5m（有构架/无构架）。当增加多组高压电抗器且并排布置时，场地横向宽度应为 $(28 \times n + 22.5\text{m})$ ， n 为并排高压电抗器组数；当增加的高压电抗器与基本模块中的高压电抗器并排布置时，则新增面积为 28×40 （27.5） $= 1120(770)\text{m}^2$ 。

在500kV出线规模调整模块中，未考虑因出线规模变化引起的接线或构架方案（如增加分段等）变化对占地的影响；对于GIS设备按同一方向架空出线考虑。

在220kV出线规模调整模块中，未考虑因出线规模变化引起的接线或构架方案（如增加分段等）变化对占地的影响；对于GIS设备按同一方向架空出线考虑。

第五节 750kV变电站站区用地指标

3.5.1 750kV变电站用地指标主要参考现在在建及正在进行初步设计的工程，根据所收资料分析所得，750kV配电装置区布置有2种，即屋外GIS设备和敞开式方案。330kV配电装置布置有2种，即330kV屋外管型母线采用柱式断路器、330kV屋外软母线采用罐式断路器。通过330kV基本模块用地分析，管型母线采用柱式断路器与软母线采用罐式断路器两种配电装置在土地上基本一致，因此330kV屋外配电装置两种布置形式可合并。

3.5.2 调整模块主要是提供与基本模块规模不相符的变电站用地调整，一般变电站主变台数，出线回路数的多少及高压电抗器的台数对占地影响最大，因此确定调整模块分别为主变压器、出线间隔（出线回路）。

在主变调整块中，仅考虑了主变压器及相应的无功补偿设备的占地，未考虑因主变增加

而引起的750kV、330kV配电装置区相应增加间隔的占地。

在高压电抗器调整模块中,仅考虑了增加一组高压电抗器及沿围墙设置检修道路所需用地。

在出线调整模块中,未考虑因出线规模变化引起的构架分段及接线等对占地的影响。

第六节 1000kV变电站站区用地指标

3.6.1 1000kV变电站用地指标分析主要参考了目前已经投运较具代表性的1000kV变电站的设计方案,对其相关技术条件、总平面布置进行了综合分析测算,因1000kV变电设备还在不断的改进中,本指标模块进作为参考,待设备最终完善定型后,再对此指标进行修改。

3.6.2 调整模块主要是提供与基本模块规模不相符的变电站用地调整,变电站主变台数和出线回路数对占地影响最大,因此确定调整模块分别为主变压器、出线回路数。

第四章 ±500kV 换流站站区用地指标

第一节 技术条件及基本指标

在已建成投运的整流站和逆变站站中，因系统条件和地理位置不同，换流站采用的技术方案和设备配置也不同，其中±500kV 直流场型式、阀冷却方式、交流滤波器组数、500kV 交流配电装置型式和出线回路、500kV 降压变和 220kV 出线、辅助生产及公共建筑区等都对换流站内的用地指标大小产生最直接的影响。

本次编制的换流站建设用地基本指标是在统计了国内已建成投产的输送功率 3000MW 直流电压等级±500kV 换流站基本技术条件与编制用地指标基本技术条件接近的换流站，经模块分解、统计、分析和测算而得出的，提出了表 4.1 常见的换流站技术条件。

1、区域划分

换流站区划分为阀厅和控制楼区、±500kV 直流场、500kV 交流配电装置区、交流滤波器场、500kV 降压变和无功补偿区、外引备用电源和站用电源区、辅助生产及公共建筑区共 7 个功能区。

2、统计分析取值

通过对调查工程的技术条件和各功能模块的用地面积的统计分析，按照确定的基本技术条件各个功能模块配置，模拟了总平面布置图，针对各个功能模块的取值及总的用地面积与所选择模拟的实际工程相对应的数据进行对比分析、修正，最后确定站区用地基本指标。

根据调查换流站的基本技术情况，按照换流站编制大纲确定的基本技术条件进行分类、归纳，并对各个功能模块进行模拟调整，确定满足编制大纲规定的各模块的用地指标，分类、归纳的换流站如下：

1) 采用屋外直流场、换流阀水冷却、3 大组交流滤波器、500kV 配电装置采用屋外瓷柱式断路器的换流站有：肇庆、惠州、安顺三个换流站，同时参照正在施工的兴仁换流站和进行投标设计的荆门换流站的技术条件和各功能模块的用地指标进行归纳、分析，按照指标平均先进的原则，对各模块的技术条件按照编制大纲确定的技术标准进行增加和裁减，确定各模块的尺寸和用地面积，汇总成此技术条件下的站区围墙内总用地面积。

2) 采用户外直流场、换流阀水冷却、3 大组交流滤波器、500kV 配电装置采用屋内 GIS 的换流站有：蔡家冲、华新（白鹤）换流站，此类换流站主要对 GIS 装置区的用地面积按照编制大纲确定的技术标准进行增加和裁减，确定 GIS 装置区满足编制大纲技术标准时的用地面积，从而确定围墙内总用地面积。

3) 采用屋内直流场、换流阀水冷却、3 大组交流滤波器、500kV 配电装置采用屋外瓷柱式断路器的换流站目前投入运行的换流站只有政平换流站，通过对辽宁换流站作为参照对比，其阀冷却方式采用的是风冷，但对区域的用地面积大小影响甚微。此类换流站主要对屋

内直流场的用地面积进行分析计算,并测算屋内直流场对阀厅控制楼区域的用地面积大小的影响,以此确定此类型换流站阀厅控制楼和直流场的用地面积,从而确定围墙内总用地面积。

4) 采用屋外直流场、换流阀水冷却、3 大组交流滤波器、带有 500kV 降压变压器和无功补偿装置、采用 500kV 和 220kV 两级电压出线可参照的换流站有:荆州、龙泉两座换流站,此两座换流站交流滤波器和出线规模用地指标差异较大,进行指标统计时,按照编制大纲的基本技术标准,对两站的功能模块用地面积按照需要的纵、横向尺寸分别进行增加和裁减,从而确定围墙内总用地面积。

第二节 单项指标

4.2.1 ~ 4.2.12 条中统计分析了已建成和在设计的换流站站区各功能模块用地尺寸和现在换流站的设计趋势的情况下,提出了各个功能模块区的基本用地指标,并剔除了换流站内储油罐区和油处理设备的设置。结合编制大纲的基本技术条件,列出各功能模块的纵、横向尺寸和用地面积。

第三节 调整指标

表 4.3.1 为 $\pm 500\text{kV}$ 换流站(容量 3000MW)用地的调整指标,是指在工程设计中技术条件与本建设用地指标中规定的技术条件有不同,可以根据差异部分调整相关功能模块区的用地面积,以使指标更能符合各工程用地面积的要求。

第五章 ±800kV 换流站站区用地指标（案例）

由于国内目前±800kV 换流站还处于设计和建设阶段，暂没有建成投运的±800kV 换流站运行经验，因此，本次仅从正在设计和建设中的±800kV 特高压直流输电工程中选择送端和受端换流站各一案例供参考。