

# 小型火力发电厂设计规范

GBJ 49—83

(试 行)

主编部门：中华人民共和国水利电力部

批准部门：中华人民共和国国家经济委员会

试行日期：1983 年 6 月 1 日

## 关于颁发《小型火力发电厂设计规范》的通知

经基 [ 1983 ] 72 号

根据原国家建委(78)建发设字第 562 号通知的要求，由水利电力部会同有关单位编制的《小型火力发电厂设计规范》已经有关部门会审。现批准《小型火力发电厂设计规范》GBJ 49—83 为国家标准，自一九八三年六月一日起试行。

本规范由水利电力部管理，其具体解释等工作，由水利电力部中南电力设计院负责。

国家经济委员会

一九八三年一月二十七日

## 编 制 说 明

本规范是根据原国家基本建设委员会(78)建发设字第 562 号通知，由水利电力部中南电力设计院会同有关设计单位共同编制而成。

在编制过程中，结合我国现有的技术经济水平，向全国有关单位进行了较为广泛的调查研究和必要的测试工作，总结了建国以来发电厂设计、施工和运行的实践经验，并征求了全国有关单位的意见，最后由有关部门共同审查定稿。

本规范共分九章和八个附录。其主要内容有：总则、厂址选择、厂区规划、热机、电气、辅助设施、给水排水、建筑和结构及采暖和通风等。

在试行本规范过程中，希各单位注意积累资料，总结经验。若发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄武汉市中南电力设计院，并抄送我部电力规划设计院，以便今后修订时参考。

水利电力部

一九八二年十二月

## 第一章 总 则

**第 1.0.1 条** 小型火力发电厂(以下简称发电厂)设计，必须认真执行国家的技术经济政策，结合发电厂的特点，应实行综合利用，充分利用热能，讲求经济效益，因地制宜地利用煤炭资源，节约用水，认真保护环境，努力改善劳动条件，做到切合实际、技术先进、经济合理、安全适用的要求。

**第 1.0.2 条** 本规范适用于单台汽轮发电机的额定功率为 750 ~ 6000kW 和单台燃煤锅炉的额定蒸发量为 6.5 ~ 35t/h 的新建或扩建的发电厂设计。

**第 1.0.3 条** 发电厂设计应考虑全厂的整体一致性。企业自备发电厂应与企业协调一致。

发电厂分期建设时,每期工程的设计宜只包括该期工程必须建设的部分。主控制楼和江岸水泵房的土建部分,分期施工有困难时,可按规划容量一次建成。

**第 1.0.4 条** 发电厂的运煤系统、给水和排水系统、交通运输和综合利用等工程项目,通过技术经济方案比较确认合理时,应与邻近企业的工程项目联合建设。

企业自备发电厂的原水预处理系统、启动设施、修配设备和试验设备等,应与企业的建设统一规划,不宜设置重复的系统或设备。

**第 1.0.5 条** 扩建发电厂设计,应充分合理利用原有的建筑物、构筑物、设备和管道。结合老厂的特点,在生产工艺和建筑形式上,宜与老厂协调一致。若在老厂附近另建主厂房时,应通过技术经济方案比较确定。

**第 1.0.6 条** 发电厂的生产废水(酸、碱、油和灰渣水等)、生活污水和粉尘的排放,应符合国家现行的有关环境保护的规定,并应防止排放的生产废水和生活污水对土壤的渗漏和地下水的污染。

严禁将灰渣排入江河、湖泊和海滨。

**第 1.0.7 条** 发电厂设计除应符合本规范的规定外,尚应符合现行的有关标准和规范的规定。

## 第二章 厂 址 选 择

**第 2.0.1 条** 发电厂的厂址选择,应结合电力和热力系统规划及地区建设规划进行,并根据燃煤供应、水源、交通运输、电力和热力负荷、除灰、出线、地形、地质、水文、气象、环境保护和综合利用等因素全面考虑,通过技术经济方案比较确定。

企业自备发电厂的厂址宜靠近企业的热力和电力负荷中心。

**第 2.0.2 条** 给水水源必须可靠。在确定水源的给水能力时,应掌握当地农业、工业和生活用水等情况,并应考虑水利规划对水源变化的影响。

直流给水的发电厂宜靠近水源。

发电厂采用地下水作水源时,应取得确切的水文地质资料,开采储量应落实可靠。

**第 2.0.3 条** 发电厂用地应按规划容量确定。分期建设时,应根据建设和施工的需要,分期使用。

选择厂址时,应节约用地,宜利用荒地或劣地。

**第 2.0.4 条** 厂址标高应高于 50 年一遇的高水位以上 0.5m。若低于上述高水位时,厂区应有防洪设施,并应在一期工程中一次建成。

山区发电厂应有防山洪设施。

企业自备发电厂的防洪标准应与企业的防洪标准一致。

**第 2.0.5 条** 选择厂址时,必须掌握厂址的工程地质资料,厂址的地质条件宜尽量满足建筑物和构筑物采用天然地基的要求。

**第 2.0.6 条** 厂址不应选择在下列地区:

- 一、滑坡或岩溶发育的不良地质地区。
- 二、发震断裂带以及地震时发生滑坡、山崩和地陷等地段。
- 三、有开采价值的矿藏上。

四、需要大量拆迁建筑物的地区。

五、文化遗址和风景区。

**第 2.0.7 条** 选择厂址时，应避免大量的土石方工程。场地的自然坡度宜按 0.3% ~ 5%。采用符合生产工艺要求的特殊布置时，场地的自然坡度可大于 5%。

山区发电厂应避开有危岩和滚石的地段。

**第 2.0.8 条** 选择厂址时，应考虑灰渣综合利用，并应同时选定贮灰场。

当灰渣综合利用不落实时，贮灰场总贮量应按能满足存放 8 年灰渣量确定(新建发电厂按本期容量计算，扩建发电厂按扩建后全厂容量计算)。

当灰渣综合利用落实可靠时，上述贮灰场总贮量宜减少(减少同期内作综合利用的灰渣量部分)。当灰渣全部作综合利用时，仍应选定备用贮灰场，其总贮量按综合利用可能中断的最长持续期间内发电厂的灰渣排除量确定。

**第 2.0.9 条** 发电厂厂区与生活区的位置应根据有利生产和方便生活的原则确定。厂区与生活区的距离不宜超过 1km。

发电厂不应位于附近生活区的全年最大频率风向的上风侧。

**第 2.0.10 条** 选择厂址时，应按规划容量规划出线走廊。发电厂的高压送电线路不宜跨越建筑物。

**第 2.0.11 条** 选择厂址时，应考虑施工安装场地。其位置宜在主厂房的扩建方向。

### 第三章 厂 区 规 划

#### 第一节 一 般 规 定

**第 3.1.1 条** 发电厂的厂区规划应根据生产工艺、运输、防火、环境保护、卫生、施工和生活等方面的要求，结合厂区的地形、地质和气象等自然条件，按照规划容量，以近期为主，对所有建筑物和构筑物、管线及运输线路等，进行统筹安排，力求做到布置合理紧凑、建设快、投资省、运行安全经济和检修方便。

企业自备发电厂的厂区规划应与企业的总体布置相协调。

扩建发电厂的厂区规划，应结合老厂的生产系统和布置特点进行统筹安排，尽量避免拆迁原有的建筑物和设施。

**第 3.1.2 条** 厂区建筑物和构筑物的平面及层高布置，应满足运行安全、检修方便、造型简洁协调和整体性好等要求。

**第 3.1.3 条** 厂区的绿化应根据自然条件、厂区布置特点和周围环境条件进行规划，并应符合下列要求：

一、进厂主干道两侧、厂前生产管理和生活设施的周围，应重点进行绿化。

二、生产和辅助厂房及附属建筑物和构筑物附近场地，应进行绿化(屋外配电装置除外)。屋外配电装置周围宜种植低矮的灌木或草。

三、贮煤场与其他建筑物和构筑物之间宜规划绿化带。

**第 3.1.4 条** 厂区主要建筑物的朝向应为自然通风和自然采光提供良好条件。

**第 3.1.5 条** 在满足生产工艺、防火和卫生等要求的前提下，辅助厂房宜与生产管理和生

活设施采用联合建筑。

**第 3.1.6 条** 发电厂扩建时，生产和施工场地宜明确分区，避免相互干扰。

**第 3.1.7 条** 建筑物和构筑物的耐火等级，按其生产过程中的火灾危险性，应符合表 3.1.7 的规定。

表 3.1.7 建筑物、构筑物在生产过程中的火灾危险性及其耐火等级

序 号	建、构 筑 物 名 称	生产过程的 火灾危险性	最低耐火等级
	(一)生产厂房和构筑物		
1	主 厂 房	丁	二级
2	引风机室	丁	二级
3	除尘设备构筑物	丁	二级
4	烟  囱	丁	二级
5	碎煤机室及转运站	丙	二级
6	封闭式运煤栈桥、地下栈道	丙	二级
7	干  煤  棚	丙	二级
8	主控制楼(主控制室)	戊	二级
9	屋内配电装置室(内有每台充油量 > 60kg 的设备)	丙	二级
10	屋内配电装置室(内有每台充油量 60kg 的设备)	丁	二级
11	变压器室	丙	一级
12	江岸水泵房、灰渣泵房、生活(消防)水泵房	戊	二级
13	冷  却  塔	戊	三级
14	化学水处理室	戊	三级
	(二)辅助厂房和构筑物		
1	空气压缩机室	戊	三级
2	中心修配厂	丁	三级
3	天    桥	戊	二级
4	天桥(桥下设电缆夹层)	丙	二级
5	排水泵房	戊	三级
	(三)附属建筑物		
1	办  公  楼		三级
2	材  料  库	丙	三级
3	危险品库	甲	二级
4	汽车库、推煤机库	丁	二级
5	警卫传达室		三级

## 第二节 建筑物和构筑物的布置

**第 3.2.1 条** 供热式发电厂的主厂房宜靠近热力负荷中心。直流给水的发电厂主厂房宜靠近取水口。

**第 3.2.2 条** 在满足防护间距要求的前提下，冷却塔或喷水池宜靠近汽机房布置。

**第 3.2.3 条** 发电厂一期工程的冷却塔不宜布置在厂区扩建端。

**第 3.2.4 条** 冷却塔或喷水池不宜布置在屋外配电装置的冬季最大频率风向的上风侧。

**第 3.2.5 条** 在满足生产工艺要求的前提下，运煤系统建筑物的布置应力求缩短输送距离，减少转运，降低提升高度。

贮煤场宜布置在主厂房和屋外配电装置的全年最小频率风向的上风侧。

**第 3.2.6 条** 发电厂各建筑物和构筑物之间的间距应符合本规范附录一的规定。

**第 3.2.7 条** 厂区的主要出入口宜设在厂区固定端。

发电厂采用汽车运输煤和灰渣时，宜设专用的出入口。

发电厂扩建期间宜设施工专用的出入口。

**第 3.2.8 条** 在节约用地的前提下，厂区围墙应力求规整。围墙高度宜为 2.2m。

屋外配电装置和变压器场地应设围栅，其高度不宜小于 1.5m。

## 第三节 交 通 运 输

**第 3.3.1 条** 厂区道路的布置应满足生产和消防的要求，并应与竖向布置和管线布置相协调。

**第 3.3.2 条** 主厂房周围应设环形道路，贮煤场周围宜设环形道路。

当主厂房和贮煤场设环形道路有困难时，沿主厂房的两侧和贮煤场的一侧应布置尽头式道路，并应设回车道或面积不小于 12m×12m 的回车场。

进厂主干道的行车部分宽度宜为 6m。

发电厂采用汽车运输煤和灰渣时，宜设不经过厂前的专用道路和出入口。道路的行车部分宽宜为 6m。

其他道路的行车部分宽度应为 3.5m。

**第 3.3.3 条** 发电厂的主要道路宜采用混凝土路面或沥青路面。

**第 3.3.4 条** 发电厂的运煤方式，应通过技术经济方案比较确定。

发电厂年耗煤量(按本期容量计算)大于 6 万 t，但具备接轨条件好，且铁路专用线长度小于 2km 时，宜采用铁路运输。

企业自备发电厂的运煤方式，应与企业的建设统一规划。

**第 3.3.5 条** 厂内铁路专用线配线应根据发电厂年耗煤量、卸车方式和行车组织等因素确定。

**第 3.3.6 条** 发电厂采用铁路运煤时，卸油与卸煤宜共用一条卸车线。卸油装置与卸煤装置的间距不应小于 15m。卸油装置宜布置在卸车线的末端。

**第 3.3.7 条** 水运码头应选在河床稳定、水流平顺、流速适宜和有足够水深的水域可供停泊船只的河段上。码头宜靠近厂区。

**第 3.3.8 条** 码头宜布置在取水构筑物的下游。

码头与循环水排水口之间宜相隔一段距离，防止循环水的排水直接冲击船只。

#### 第四节 竖 向 布 置

**第 3.4.1 条** 厂区竖向布置形式的选择和设计标高的确定，应根据生产工艺、交通运输、管线布置和基础埋深等要求，结合厂区地形、工程地质、水文和气象等具体条件，综合考虑确定。并宜做到生产联系方便，土石方工程量最小，场地排水畅通。

**第 3.4.2 条** 厂区场地的排水设计应按规划容量全面考虑，统一安排，并应防止厂外道路汇集的雨水流入厂区内。

企业自备发电厂的场地排水应与企业的排水设计相协调。

**第 3.4.3 条** 厂区场地雨水的排除宜采用城市型道路路面排水槽和明沟或暗管相结合的排水方式。

贮煤场地面水的排除宜采用明沟排水方式，并应防止地面水流入其他区段。

**第 3.4.4 条** 厂内排水明沟宜作护面处理，其纵向坡度不宜小于 0.3%，起点深度不应小于 0.2m。梯形断面的沟底宽度不应小于 0.3m。矩形断面的沟底宽度不应小于 0.4m。城市型道路路面排水槽至排水明沟的引水沟的沟底宽度不应小于 0.2m。

**第 3.4.5 条** 厂区场地的平整坡度宜按 0.5% ~ 2%；困难地段不应小于 0.3%；局部地段的最大平整坡度宜按土质确定，但不宜大于 6%。

设计地面排水坡度时，应防止地面水流入电缆沟、管沟和建筑物内。

**第 3.4.6 条** 厂区自然地形坡度达 3% 以上时，宜采用阶梯式布置。

根据生产工艺、交通运输、建筑物和构筑物及管线布置的要求，以及地形地质条件来划分阶梯和确定其高差，阶梯不宜超过三个，高差不宜大于 6m。

**第 3.4.7 条** 建筑物和构筑物的室内底层标高应高出室外地坪 0.15m 以上。对软土地基，应根据沉降量增加室内底层与室外地坪的高差。

#### 第五节 管 线 布 置

**第 3.5.1 条** 地下管线的布置应符合下列要求：

一、便于施工和检修。

二、管道发生事故时，不损害建筑物和构筑物的基础，污水不渗入生活给水管道和电缆沟内。

三、避免遭受机械损伤和腐蚀。

四、减少管线埋深，但要避免管道内液体冻结。

五、主要管线避免穿越扩建用地。

**第 3.5.2 条** 架空管线的布置不应妨碍交通及建筑物的自然采光和自然通风，并做到整齐美观。

**第 3.5.3 条** 管线应与道路和建筑物平行布置。管线应布置在道路路面范围以外，主要干

管宜靠近用户和支管较多的一侧。管线之间或管线与铁路和道路之间宜减少交叉，必要时宜采用直角交叉。

在困难条件下，地下管线可布置在道路路面范围以内。

**第 3.5.4 条** 在满足安全生产和方便检修的前提下，管线可采用同沟或同架布置。架空管线宜与地下管线重叠布置。

**第 3.5.5 条** 管线至建筑物和构筑物、铁路、道路及其他管线的水平距离，应根据工程地质、基础形式、检查井结构、管线埋深、管道直径和管内介质的性质等因素来确定。

地下管线与建筑物和构筑物之间的最小水平净距应符合本规范附录二的规定。

地下管线之间的最小水平净距应符合本规范附录三的规定。

地下管线之间或与铁路、道路交叉的最小垂直净距应符合本规范附录四的规定。

**第 3.5.6 条** 架空管线与建筑物和构筑物之间的最小水平净距，应符合本规范附录五的规定。架空管线跨越铁路或道路的最小垂直净距，应符合本规范附录六的规定。

## 第四章 热 机

### 第一节 运 煤 系 统

**第 4.1.1 条** 发电厂的运煤系统应因地制宜地采用机械装置，以改善劳动条件。

运煤系统中各相邻连续运煤设备之间应设置电气联锁和信号装置。

**第 4.1.2 条** 发电厂每小时耗煤量达 6t 及以上，当铁路或水路运煤时，宜采用卸煤机械；当公路运煤时，宜采用自卸汽车。

铁路运煤时，一次进厂的车皮数量及卸车时间，应与铁路部门协商确定；车皮数量宜按 5～8 节，卸车时间不宜超过 3h。

**第 4.1.3 条** 贮煤场总贮量应按交通运输条件和来煤情况确定，并应符合下列要求：

一、发电厂经过国家铁路干线来煤时，宜按 10～25 天的全厂耗煤量确定。

二、发电厂不经过国家铁路干线而由煤矿直接来煤时，宜按 10 天以下的全厂耗煤量确定。

三、发电厂经过公路来煤时，宜按 5～10 天的全厂耗煤量确定。个别地区还应考虑气象条件的影响。

四、发电厂由水路来煤时，按水路可能中断运输的最长持续时间来考虑，但不宜小于 10～25 天的全厂耗煤量。

**第 4.1.4 条** 发电厂位于多雨地区时，根据生产需要，贮煤场的一部分可设干煤棚，其贮量宜按 3～10 天的全厂耗煤量确定。

**第 4.1.5 条** 运煤系统昼夜作业时间的确定，应符合下列要求：

一、一班工作制运行，不宜大于 6h。

二、两班工作制运行，不宜大于 12h。

三、三班工作制运行，不宜大于 18h。

单路胶带输送机系统宜按一班或两班工作制运行。

**第 4.1.6 条** 进入锅炉房的运煤机械设备的选择，应符合下列要求：

- 一、发电厂每小时耗煤量为 6 ~ 15t 时，宜采用胶带输送机或其他运煤机械。
- 二、发电厂每小时耗煤量大于 15t 时，宜采用胶带输送机，并宜为单路系统。

**第 4.1.7 条** 运煤系统的出力，在设计的作业时间内，应能满足规划容量时全部锅炉昼夜最大耗煤量的需要。

每台锅炉的原煤仓(对煤粉炉包括煤粉仓)的总有效容积：

- 一、一班工作制运行，宜为锅炉额定蒸发量 16 ~ 20h 的耗煤量。
- 二、两班工作制运行，宜为锅炉额定蒸发量 10 ~ 12h 的耗煤量。

**第 4.1.8 条** 运煤系统内的筛、碎设备宜采用单级，碎煤机应设旁路通道。经筛、碎后的煤块粒径，对煤粉炉或播撒式锅炉，不宜大于 30mm；对炉排炉，不宜大于 50mm。

**第 4.1.9 条** 胶带输送机的普通胶带的倾斜角，运送原煤时，不应大于 18°；运送碎煤机后的细煤时，不应大于 20°。

**第 4.1.10 条** 在碎煤机前应设置电磁分离器。当煤粉炉采用高速磨煤机时，在磨煤机前(碎煤机后)，还应设置电磁分离器。

**第 4.1.11 条** 受煤斗、转运煤斗和落煤管的设计，应符合下列要求：

- 一、受煤斗和转运煤斗的内壁应光滑耐磨，壁面与水平面的交角不宜小于 60°。
- 二、落煤管与水平面的倾斜角不宜小于 60°。当受条件限制小于 60°时，应根据煤的水分、颗粒组成和粘结性等条件，必要时采取消除堵煤措施，此时，落煤管的倾斜角不应小于 55°。

**第 4.1.12 条** 运煤栈桥宜采用半封闭式或封闭式。气候适宜时，宜采用露天式。在寒冷地区，宜采用封闭式。

运煤栈桥及地下栈道的通道，应符合下列要求：

- 一、运行通道的净宽不应小于 1m，检修通道的净宽不应小于 0.6m。
- 二、运煤栈桥和地下栈道的垂直净高不应小于 2.2m。

**第 4.1.13 条** 在进入锅炉房的运煤线上应设置煤量计量装置。

**第 4.1.14 条** 贮煤场设备的出力，应符合下列要求：

一、贮煤场设备的总出力，应满足运煤系统出力的需要。当采用推煤机作为贮煤场的主要设备时，应有备用。

二、作为卸煤、运煤、贮煤和混煤等多种用途的桥式抓煤机的数量，应根据其作业内容和设计的作业时间等因素经计算确定，但不应设备用。

**第 4.1.15 条** 运煤设备应有起吊设施和检修场地。

## 第二节 除灰系统

**第 4.2.1 条** 除灰系统设计应尽量满足灰渣综合利用的要求。

**第 4.2.2 条** 除灰系统的选择，应根据灰渣量、灰渣特性、输送距离、地势、气象和交通运输等条件确定。

炉排炉不应出红渣，并应设置排渣设备或采取排渣措施。



发电厂每小时灰渣量达 2t 及以上时，宜采用机械除灰或水力除灰系统。炉排炉及液态排渣炉的渣，不宜采用灰渣泵除灰。煤粉炉采用灰渣泵除灰时，宜采用灰渣泵混除系统。

当条件许可时，应采用自流沟系统。

**第 4.2.3 条** 沉灰池应有抓取机械和排水设施，采用排水泵时，应设置两台，其中一台备用。

**第 4.2.4 条** 厂内灰渣沟设置激流喷嘴时，灰沟坡度不应小于 1%；锅炉固态排渣时，渣沟坡度不应小于 1.5%；锅炉液态排渣时，渣沟坡度不应小于 2%。

灰渣沟宜采用铸石镶板衬砌。

**第 4.2.5 条** 水力除灰主要设备的选择，应符合下列要求：

一、冲渣泵、冲灰泵和液态排渣的粒化水泵均应各有一台备用，根据水源和水泵的扬程及布置等情况，亦可统一考虑设置备用泵。

二、在灰渣泵混除系统中，宜设置运行备用灰渣泵和检修备用灰渣泵各一台。

**第 4.2.6 条** 灰渣泵房应有起吊设施和检修场地。

**第 4.2.7 条** 灰渣泵混除系统中的压力灰渣管宜设一条备用管。当有事故除灰措施时，可不设备用管。

自流沟系统不应设备用。

### 第三节 燃 烧 系 统

**第 4.3.1 条** 锅炉的选择，应符合下列要求：

一、对凝汽式发电厂，一台汽轮发电机宜配置一台锅炉，不设置备用锅炉。

二、对供热式发电厂，当最大一台额定蒸发量的锅炉停用时，其余锅炉的出力能满足：

1.热用户连续生产所需的生产用汽量。

2.冬季采暖、通风和生活用热量的 70%。

此时，允许降低汽轮发电机出力。

三、发电厂扩建时，锅炉的选择应连同老厂锅炉统一考虑。

四、锅炉容量相同者，宜采用同一制造厂的同型设备。

**第 4.3.2 条** 锅炉布置方式，应根据气候和设备的条件，通过技术经济方案比较确定。

锅炉采用露天布置时，应采取防冻和防雨措施。但煤粉仓以及在寒冷地区的原煤仓不应露天布置。

**第 4.3.3 条** 除尘设备宜露天布置。在寒冷地区，水膜式除尘器的淋水部分和下部应封闭。

**第 4.3.4 条** 在非严寒地区，锅炉引风机宜露天布置，其电动机为非户外式时，应采取防护措施。

**第 4.3.5 条** 磨煤机型式应根据燃煤特性进行选择。

选用风扇磨煤机或锤击式磨煤机时，应采用直吹式制粉系统。每台锅炉设置的磨煤机应有一台备用。

选用钢球磨煤机时，宜采用贮仓式制粉系统。每台锅炉应设置一台磨煤机，其计算出力不宜小于锅炉额定蒸发量耗煤量的 115%。

**第 4.3.6 条** 煤粉仓的贮粉量应能满足锅炉额定蒸发量 3h 的耗煤量。

**第 4.3.7 条** 每台锅炉宜设置送风机和引风机各一台。

**第 4.3.8 条** 送风机和引风机的流量和风压的富裕量，应符合下列要求：

一、煤粉炉：

1.送风机流量的富裕量不宜小于计算流量的 5%，送风机风压的富裕量不宜小于计算风压的 10%；

2.引风机流量的富裕量宜为计算流量的 5% ~ 10%，引风机风压的富裕量宜为计算风压的 10% ~ 15%。

二、炉排炉：

1.送风机和引风机流量的富裕量，均不宜小于计算流量的 10%；

2.送风机和引风机风压的富裕量，均不宜小于计算风压的 20%。

**第 4.3.9 条** 锅炉的点火排汽管应设置消声器。

**第 4.3.10 条** 当锅炉房设置 35t/h 锅炉时，在锅炉房宜设置一台单轨吊车，并应在运转层设起吊孔。

**第 4.3.11 条** 锅炉布置时，应预留拆装空气预热器的位置和运输通道。

**第 4.3.12 条** 锅炉房应设运转层，不应在锅炉房底层以下设出渣坑。

**第 4.3.13 条** 送风机、引风机、磨煤机和排粉机及其电动机，宜有起吊措施、检修场地和运输通道。

**第 4.3.14 条** 原煤仓、煤粉仓和落煤管的设计，应符合下列要求：

一、原煤仓和煤粉仓的内壁应光滑耐磨，壁面与水平面的交角不宜小于 60°。相邻壁交角应做成圆弧形。

二、原煤仓出口截面宜扩大。条件许可时，在其下部宜设置圆形双曲线金属小煤斗。

三、原煤落煤管的截面和倾斜角宜增大。

**第 4.3.15 条** 煤粉仓应密闭，并应设置测量粉位装置。金属煤粉仓应保温。

**第 4.3.16 条** 制粉系统必须有防爆措施。煤粉仓和钢球磨煤机应设置蒸汽或其他灭火介质的管道。

**第 4.3.17 条** 煤粉炉宜采用轻油点火或马弗炉点火。发电厂附近有煤气或天然气供应时，宜采用燃气点火。

点火油罐的选择，应符合下列要求：

一、发电厂设置 20t/h 及以下锅炉时，全厂宜设置一个 4 ~ 10m<sup>3</sup> 油罐。

二、发电厂设置 35t/h 锅炉时，全厂宜设置一个 10 ~ 20 m<sup>3</sup> 油罐。

#### 第四节 热 力 系 统

**第 4.4.1 条** 根据电力和热力负荷的需要，通过技术经济方案比较确认合理时，发电厂应采用调整抽汽式或背压式汽轮发电机。

汽轮发电机容量相同者，宜采用同一制造厂的同型设备。

热用户有稳定的热力负荷时，发电厂应采用背压式汽轮机，其额定功率宜按全年中的基本热力负荷确定。

**第 4.4.2 条** 发电厂设置调整抽汽式或背压式汽轮发电机时,根据各级生产抽汽或排汽参数,应按每种参数设置一套备用减压减温器,其出力应等于最大一台额定功率汽轮机的最大抽汽量或排汽量。

任何一台汽轮机停用时,其余汽轮机若能供给采暖、通风和生活用热量的 70%时,发电厂不宜设置采暖抽汽的备用减压减温器。

**第 4.4.3 条** 经常运行的减压减温器应有一套备用。

**第 4.4.4 条** 主蒸汽管道应采用单母管制系统。

**第 4.4.5 条** 主给水管道应采用单母管制系统,并应符合下列要求:

一、给水泵吸水母管宜采用分段母管,其管径应比给水箱出水管径大 1~2 级。给水箱之间不应设置水平衡管。

二、低压汽轮机的给水泵压力母管,宜采用分段母管。

三、高压加热器前后的压力母管,宜采用切换母管。

**第 4.4.6 条** 主凝结水管道和除氧器加热蒸汽管道,宜采用母管制系统。

高压加热器疏水管道不宜采用母管制系统。

**第 4.4.7 条** 除氧器的总出力,应按全部锅炉额定蒸发量的给水量确定,每组锅炉和汽轮发电机宜设置一台除氧器。

**第 4.4.8 条** 给水箱的总有效容积,宜按满足全部锅炉额定蒸发量 20~30min 的给水量确定。

在非严寒地区,除氧器和给水箱可露天布置。

**第 4.4.9 条** 发电厂应设置一台备用给水泵。当任何一台给水泵停用时,其余给水泵的总出力,仍应能满足全部锅炉额定蒸发量的给水量。

不与电力网连接的发电厂宜设置一台汽动给水泵。

**第 4.4.10 条** 凝结水泵的选择,应符合下列要求:

一、每台凝汽式汽轮机宜设置两台凝结水泵,其中一台备用,每台泵的流量应为汽轮机额定功率时凝结水量的 120%。

二、每台调整抽汽式汽轮机宜设置两台凝结水泵,其中一台备用,每台泵的流量应为汽轮机纯凝汽运行时凝结水量的 100%。

调整抽汽式汽轮机的补给水补入凝汽器时,凝结水泵的选择应包括正常的补给水量。

**第 4.4.11 条** 疏水箱和疏水泵的选择,应符合下列要求:

一、凝汽式发电厂设置 10t/h 及以下锅炉时,不宜设置疏水箱。

二、发电厂设置 20t/h 锅炉时,宜设置一个 10 m<sup>3</sup> 疏水箱。

三、发电厂设置 35t/h 锅炉时,宜设置一个 20 m<sup>3</sup> 疏水箱。

疏水泵宜设置一台,其流量宜按在 1h 内将疏水箱的存水抽出的要求确定。

**第 4.4.12 条** 当热用户有水质合格的生产回水,通过技术经济方案比较确认合理时,发电厂应设置生产回水收集设备。

发电厂宜设置两个生产回水箱,每个水箱容积宜按每小时最大生产回水量确定。回水泵宜设置两台,每台泵的流量宜按在 1h 内将一个水箱的存水抽出的要求确定。

**第 4.4.13 条** 热力系统中的各种无压凝结水箱的内壁应涂刷防腐涂料。

**第 4.4.14 条** 汽轮发电机的油系统应有防火措施。

在汽机房外，应设置一个事故排油箱，其容积不应小于最大一台汽轮发电机的排油量。  
事故排油阀应设置在安全和便于操作的地点。

**第 4.4.15 条** 在汽机房底层，应设置安装检修场，其面积宜能满足最大一台汽轮发电机大件检修吊装的需要。

**第 4.4.16 条** 在汽机房内，应设置一台起重机，并应符合下列要求：

一、发电厂设置 1500kW 及以下汽轮发电机时，宜设置手动单梁桥型起重机。

二、发电厂设置 3000kW 汽轮发电机时，宜设置电动单梁桥型起重机。

三、发电厂设置 6000kW 汽轮发电机时，应设置桥型起重机。

起重机的起重量，应根据检修时起吊的最重件(不包括发电机定子)确定。

#### 第五节 热工检测和控制

**第 4.5.1 条** 锅炉的热工检测和控制仪表的设置，应符合下列要求：

一、10t/h 以下锅炉的热工检测和控制仪表，宜在炉前集中设置。

二、10t/h 及以上锅炉，应在炉前设控制室，室内宜设置两台锅炉的控制屏台。

**第 4.5.2 条** 供热式发电厂的汽轮发电机或凝汽式发电厂的 6000kW 汽轮发电机，应在机前设控制室，室内设置汽轮发电机的热工检测和控制仪表或汽机控制屏。

凝汽式发电厂的 3000kW 及以下汽轮发电机，宜在机前设控制室，室内设置汽轮发电机的热工检测和控制仪表或汽机控制屏。

**第 4.5.3 条** 除氧给水系统的热工检测仪表或除氧给水控制屏，宜设置在给水泵附近。

**第 4.5.4 条** 减压减温器的热工检测和控制仪表或减压减温控制屏，宜与汽轮机的热工检测和控制仪表或汽机控制屏集中布置。

**第 4.5.5 条** 辅助生产系统的热工检测和控制仪表或控制屏，宜设置在该系统的设备附近。

**第 4.5.6 条** 热工检测仪表的选择，应满足热力设备及系统安全经济运行的需要。

**第 4.5.7 条** 热力设备设置记录表，应符合下列要求：

一、20t/h 及以上锅炉应设置记录表。

二、3000kW 及以上汽轮机宜设置记录表。

**第 4.5.8 条** 汽水管道设置流量表，应符合下列要求：

一、锅炉的过热蒸汽管道和给水管道应设置流量表。

二、3000kW 及以上汽轮机的主蒸汽管道宜设置流量表。

三、3000kW 及以上调整抽汽式汽轮机的主凝结水管道，宜设置流量表。

四、供热蒸汽管道宜设置流量表。

五、化学水处理系统的原水管道和软水管道应设置流量表。

**第 4.5.9 条** 热力设备及辅助设备设置自动调整装置和远方控制设备，应符合下列要求：

一、锅炉应设置汽包水位自动调整装置。

二、带喷水式减温器的锅炉宜设置过热蒸汽温度自动调整装置。

三、除氧器宜设置蒸汽压力和给水箱水位自动调整装置。

四、减压减温器宜设置蒸汽压力和温度自动调整装置。

五、石灰镁剂除硅的化学水处理系统的原水预热器应设置调整水侧温度的自动调整装置。

六、重要的电动机、阀门和风门宜采用远方控制设备。

**第 4.5.10 条** 汽轮机的重要安全保护项目应能在汽机控制屏上进行控制。

**第 4.5.11 条** 热力系统和燃烧系统中的重要辅机设置自动切换装置和联锁装置，应符合下列要求：

- 一、发电设备的备用辅机应设置自动切换装置。
- 二、对热用户连续供汽的快速投入的减压减温器应设置自动切换装置。
- 三、每台锅炉的送风机和引风机与送进炉膛的给煤设备之间应设置自动联锁装置。
- 四、制粉系统各设备之间应设置自动联锁装置。

**第 4.5.12 条** 在控制屏上，应有表明下列情况的热工信号：

- 一、重要热工参数越限。
- 二、热工自动保护装置动作。
- 三、热工检测和控制仪表用气源或保护用电源故障。

**第 4.5.13 条** 热工保护和控制用的电源应可靠，并应有专用馈电线。

**第 4.5.14 条** 热工检测和控制仪表用气应经过净化处理，稳定可靠。

**第 4.5.15 条** 热工检测和控制仪表应设置在便于维修的地点。在控制屏下，应有便于维修的措施。

**第 4.5.16 条** 就地设置的热工检测和控制仪表及脉冲管路，应根据其技术要求和工作环境，采取防水和防冻措施。

**第 4.5.17 条** 发电厂宜设热工试验室。

**第 4.5.18 条** 热工试验室的规模，应根据发电厂的型式、位置、协作条件、仪表类型和规划容量等因素来确定。

#### 第六节 化学水处理系统

**第 4.6.1 条** 锅炉补给水处理系统应根据原水水质、给水及炉水的质量标准、补给水率、排污率和处理用药品的供应条件等因素，通过技术经济方案比较确定。

锅炉补给水处理宜采用化学软化方式。当原水水质较差，补给水率较高，采用化学软化方式不能满足要求时，可采用其他处理方式。

当采用化学软化方式处理补给水时，锅炉排污率不宜超过表 4.6.1 的数值。

**表 4.6.1 锅 炉 正 常 排 污 率**

序 号	发 电 厂 型 式	中压锅炉	低压锅炉
1	凝 汽 式	2%	5%
2	供 热 式	5%	10%

**第 4.6.2 条** 锅炉的汽包为胀接连管时，所选择的化学水处理系统应能维持炉水的相对碱度小于 20%。当不能达到要求时，应向炉水中加入缓蚀剂。

**第 4.6.3 条** 原水预处理方式的选择，应符合下列要求：

- 一、当原水悬浮物含量经常在 5 ~ 50mg/L 时，应采用过滤或接触混凝、过滤处理。

二、当原水悬浮物含量在 50 ~ 3000mg/L 时，宜采用混凝、澄清、过滤处理。

三、原水碳酸盐硬度较高时，宜采用石灰处理。

**第 4.6.4 条** 化学水处理系统的最大出力，应根据发电厂全部正常水汽损失与一项最大的启动或事故增加的水汽损失以及相应增加的排污损失之和确定。

发电厂各项正常和启动或事故增加的水汽损失，宜按表 4.6.4 确定。

**表 4.6.4 发电厂各项正常和启动或事故增加的水汽损失**

序号	损 失 类 别	正 常 损 失	启动或事故增加的损失
1	厂内水汽循环损失	锅炉额定蒸发量的 3% ~ 5%	锅炉额定蒸发量的 1% ~ 2%
2	对外供汽损失	根 据 资 料	根 据 资 料
3	排污损失	根 据 计 算	根 据 计 算
4	外供化学处理水量	根 据 资 料	根 据 计 算
5	其他用汽损失	根 据 资 料	根 据 资 料

**第 4.6.5 条** 澄清、过滤设备的设置，应符合下列要求：

一、澄清器(池)宜设置一台，并应有旁路。对原水水质较差、补给水量较大的石灰处理系统，宜设置两台澄清器(池)。

二、机械过滤器不应少于两台。

**第 4.6.6 条** 一级离子交换器的选择，应符合下列要求：

一、离子交换器的正常再生次数，每台每昼夜宜按一次考虑，最多不超过两次。

二、离子交换器的出力应按化学水处理系统的最大出力来选择，但不应少于两台，当其中一台检修时，其余离子交换器的出力应能满足全厂正常补给水量和再生时所需的备用水量的要求，此时，离子交换器的运行流速不应超过最大允许流速。

**第 4.6.7 条** 各类水箱的选择，应符合下列要求：

一、凝汽式发电厂的软水箱的总容积宜按 10 ~ 12h 的全厂正常补给水量确定。

二、供热式发电厂的软水箱的总容积，宜取 1 ~ 2h 的全厂正常补给水量或取一台最大出力的离子交换器再生时所需的备用水量之较大值。

三、中间水箱的总容积宜按 0.5 ~ 1h 的软水耗用量确定。

四、清水箱的总容积宜按 1h 的清水耗用量确定。

**第 4.6.8 条** 凡是接触侵蚀性液体的设备、管道和阀门以及氢钠离子交换系统的软水管道等，其内表面应涂衬防腐层或采用耐腐蚀材料。澄清器、离子交换器和清水箱等的内壁应涂刷防腐涂料。

**第 4.6.9 条** 锅炉炉内校正处理的加药设备，宜采用加药泵，每台锅炉宜设置一台；当发电厂设置数台锅炉时，宜设置一台备用加药泵。

**第 4.6.10 条** 当凝汽器水侧及其冷却水系统内有生物生长、腐蚀或结垢的可能时，应采取相应的水处理措施。

**第 4.6.11 条** 化学水处理设备宜设置在单独的建筑物内或与生产办公楼联合建筑的化学

水处理室内。当设备设置在主厂房内时，应有良好的通风和采光条件。

在化学水处理室内，应有检修场地。

**第 4.6.12 条** 化学水处理的药品库房面积宜按 15 ~ 30 天的耗用量计算。当药品供应和运输条件困难时，可适当加大贮存天数；当企业自备发电厂的药品由企业总库供应时，可适当减少贮存天数。

在药品库房内，应采取相应的防腐、通风和冲洗措施。

**第 4.6.13 条** 发电厂应设水、汽、油和燃煤试验室以及仪器室和药品库房。在化学水处理室内，宜设值班化验室。当企业自备发电厂设中心试验室时，宜只设值班化验台。

## 第五章 电 气

### 第一节 电气主接线

**第 5.1.1 条** 发电厂附近有电力网时，发电厂应与电力网连接。发电厂应有满足启动所必需的电源。

**第 5.1.2 条** 接在发电机电压母线上的主变压器宜设置一台。

当发电厂设置两台主变压器时，应通过技术经济方案比较确定。

**第 5.1.3 条** 主变压器总容量的确定，根据逐年负荷的发展，应符合下列要求：

- 一、在发电机电压母线上的供电负荷为最小时，应能将发电厂的剩余功率送入电力网。
- 二、发电机电压母线上的最大一台发电机停用或因电力系统经济运行而需限制本厂出力时，应能从电力网受电，满足发电机电压母线上的最大负荷。

**第 5.1.4 条** 发电机电压母线宜采用单母线接线。发电厂设置两台以上的 1500kW 及以上发电机时，宜采用单母线分段接线。分段处宜采用断路器连接。

**第 5.1.5 条** 在主变压器或母线分段回路中，宜设置电抗器，亦可在主变压器或发电机回路中设置分裂电抗器。在送电线路路上，不宜设置电抗器。

母线分段电抗器的额定电流，宜按最大一台发电机的额定电流的 80% 计算。

**第 5.1.6 条** 接在母线上的避雷器和电压互感器，宜合用一组隔离开关。接在发电机或主变压器引出线或发电机中性点上的避雷器，不宜设置隔离开关。

**第 5.1.7 条** 10 ~ 35kV 及以上配电装置宜采用断路器数量较少的变压器线路组或桥型等接线方式。当送电线路回路数三回及以上时，宜采用单母线或单母线分段接线。

### 第二节 厂用电系统

**第 5.2.1 条** 发电厂宜采用供电电压为 380V 的厂用电系统，其中性点应直接接地。

当厂用电电动机的电压为 6kV 时，其电源宜由发电机电压配电装置引接。

**第 5.2.2 条** 380V 厂用电系统宜采用单母线接线，并宜按锅炉分段，每台厂用工作变压器供一段或二段。发电厂设置 10t/h 及以下锅炉时，每段母线宜采用刀开关分为两个半段，每半段供一台锅炉。

**第 5.2.3 条** 发电厂应设置一台厂用备用变压器，其容量应与最大一台厂用工作变压器的

容量相同。当全厂仅有两台厂用工作变压器时，宜按互为备用方式进行设计。

发电厂设置 1500kW 及以下机组，且有外部电源作备用时，不宜设置单独的厂用备用变压器。

发电厂设厂用备用电源时，宜设置备用电源自动投入装置。

**第 5.2.4 条** 水泵房、化学水处理室、运煤系统和除灰系统的低压配电屏，应采用双回路（分别从不同母线段上引接）供电。试验室和中心修配厂的低压配电屏应采用单回路供电。

**第 5.2.5 条** 在主厂房内，检修场地附近应设置电源箱或插座。

### 第三节 屋内外配电装置

**第 5.3.1 条** 发电机电压配电装置宜设在配电装置室内。

**第 5.3.2 条** 配电装置的绝缘等级应与电力网的额定电压相适应。发电厂 3 ~ 10kV 的屋外支柱绝缘子和穿墙套管的绝缘等级宜提高一级。

**第 5.3.3 条** 在配电装置室及主控制室内，不应有与本室无关的管道通过。

### 第四节 电 气 照 明

**第 5.4.1 条** 发电厂的照明应采用正常照明和事故照明分开的供电网络。正常照明电压宜采用 220V，事故照明电压应与蓄电池组电压相同。

重要工作地点的局部照明以及重要场所和通道的一部分照明应接在事故照明供电网络中。

**第 5.4.2 条** 厂区照明应采用单独的回路供电。

所有建筑物入口处的照明应从该建筑物的照明线路上引接，并应设置单独的开关。

### 第五节 电 缆 敷 设

**第 5.5.1 条** 电缆路径的选择，应符合下列要求：

- 一、使电缆不致受到机械性、振动、化学作用、地下电流、水锈蚀和热影响的损坏。
- 二、便于维修。
- 三、避开扩建时需要施工的地方。
- 四、电缆路径最短。

**第 5.5.2 条** 在主厂房内，电缆应敷设在专用的沟道、夹层、竖井、架空支架、排管或单管内。

在厂区内，电缆应敷设在专用的沟道、排管或单管内。

**第 5.5.3 条** 电力电缆和控制电缆宜分开敷设，当两者敷设在同一侧电缆支架上时，控制电缆宜敷设在电力电缆的下方。

**第 5.5.4 条** 在热力管沟内，不应敷设电缆，若需要敷设电缆时，则应采取隔热措施。

在可燃气体或易燃、可燃液体管道的隧道或沟道内，严禁敷设电缆。

**第 5.5.5 条** 发电厂位于盐雾或有其他化学腐蚀的地区时，电缆支架宜涂化学防腐漆或采取其他防腐措施。



**第 5.5.6 条** 凡是电缆穿过防火隔墙或地面楼板处，应采用非燃烧材料密封。

## 第六节 过电压保护和接地

**第 5.6.1 条** 发电厂的直击雷过电压保护宜采用避雷针或避雷线。

屋外配电装置、母线廊道、烟囱和冷却塔应设置直击雷保护装置。

直击雷保护装置、电缆金属外皮和建筑物金属构件等接地装置宜与发电厂的主接地网连接，但应在直击雷保护装置附近设置集中接地装置。

**第 5.6.2 条** 阀型避雷器应设置多次动作记录器或磁钢记录器。

**第 5.6.3 条** 发电厂的引风机及其电动机的机壳应与主接地网连接，并应设置集中接地装置，但宜与烟囱的接地装置分开。当不能分开时，引风机的电源线应采用带金属外皮的电缆，金属外皮应与接地装置连接。

照明设置在装有避雷针或避雷线的架构上时，其电源线必须采用直接埋入地下的带金属外皮的电缆或穿入金属管的导线。所用电缆或导线的埋地长度应为 10m 以上，才允许与 35kV 及以下配电装置的接地网及低压配电装置连接。

**第 5.6.4 条** 主厂房上的避雷针应采取加强分流措施和设置集中接地装置。

## 第七节 通 信

**第 5.7.1 条** 发电厂宜设置内部调度通信和生产管理通信总机。

发电厂应设置一台 12 门或 20 门调度通信总机。生产管理通信总机的容量，宜根据规划容量和行政生产管理机构的组织情况确定。发电厂设置两台及以下的 3000kW 机组时，不宜设置生产管理通信总机。

企业自备发电厂不应另设生产管理通信总机。

**第 5.7.2 条** 发电厂应有一对至当地电话局交换机的中继线。

**第 5.7.3 条** 发电厂与电力网之间的调度通信宜采用有线或电力线载波通信。

**第 5.7.4 条** 通信设备的供电宜采用自动切换的双回路交流电源。所需直流电源宜分别经过两组硅整流设备供给。

通信设备应设置可靠的事事故备用电源。

## 第八节 直 流 系 统

**第 5.8.1 条** 发电厂宜设置蓄电池组。蓄电池组宜按浮充电方式设置，并应符合下列要求：

一、当发电厂机组符合下列情况之一时，宜设置一组额定电压为 220V 或 110V 蓄电池：

1. 发电厂设置 2 台及以上 750kW 发电机。
2. 发电厂设置 2 台 1500kW 发电机。
3. 发电厂设置 1 台 3000kW 及以上发电机。

二、当发电厂机组符合下列情况之一时，宜设置一组额定电压为 48V 蓄电池，并应设

置一台 220V 硅整流设备作合闸电源或采用交流电源合闸：

1.发电厂设置两台及以下 750kW 发电机。

2.发电厂设置一台 1500kW 发电机。

**第 5.8.2 条** 蓄电池容量的选择宜按全厂事故停电时间为 1h 厂用电计算。

**第 5.8.3 条** 按浮充电方式运行的蓄电池组，宜设置一台硅整流设备，其容量和电压应保证在 6~8h 内将放完电的蓄电池组充电到额定值的 90%。

**第 5.8.4 条** 对允许短时间停电的直流负荷，应由单独的硅整流设备供电。

## 第九节 主控制室和二次接线

**第 5.9.1 条** 发电厂宜设单独的主控制室。

**第 5.9.2 条** 发电厂设单独的主控制室时，发电机、主变压器、联络线路、母线分段、35kV 及以上送电线路、厂用工作变压器和厂用备用变压器的开关，应在主控制室内进行操作，其相应的测量仪表及继电保护和自动装置，亦应设置在主控制室内。

直流屏和事故照明切换屏宜设置在主控制室内。

**第 5.9.3 条** 6~10kV 屋内配电装置的送电线路宜就地操作。

**第 5.9.4 条** 在主控制室内，应设置中央音响信号，其操作回路的监视，宜采用灯光信号。

**第 5.9.5 条** 发电厂与电力网同步并列运行时，应设置一套带有闭锁装置的手动准同步装置。

**第 5.9.6 条** 发电机的远方测温装置，宜设置在汽机控制屏上。

变压器的远方测温装置，宜设置在主控制室内。

## 第十节 电气测量仪表装置

**第 5.10.1 条** 当电气测量仪表和电能表与继电保护装置共用一个电流互感器时，测量仪表和电能表应接在一个二次线圈上，继电保护装置应单独接在另一个二次线圈上。当继电保护装置有特殊要求时宜设置单独的电流互感器。

**第 5.10.2 条** 发电机回路应设置有功功率表、无功功率表、电压表、电流表、励磁电流表、电压自动调整励磁装置输出电流表、励磁电压表、有功电能表、无功电能表和频率表。

**第 5.10.3 条** 主变压器回路应设置有功功率表、无功功率表、有功电能表和电流表。

**第 5.10.4 条** 厂用变压器回路应设置有功电能表和电流表。

35kV 送电线路应设置电流表。

母线回路应设置电压表。

发电厂与电力网并列运行时，宜增设频率表。

40kW 及以上的厂用电动机回路，以及根据生产工艺的要求须进行电流监视的 40kW 以下的厂用电动机回路，宜设置电流表。

## 第十一节 继电保护和自动装置

**第 5.11.1 条** 对发电机的下列故障及异常运行方式 ,应按本节的规定设置继电保护装置 :

- 一、定子绕组相间短路。
- 二、定子绕组接地。
- 三、外部短路引起的过电流。
- 四、励磁回路一点及两点接地。
- 五、对称过负荷。

当发电机定子绕组相间短路、接地(对中性点非直接接地方式的发电机 ,当接地电容电流大于 5A 时)和励磁回路两点接地时 ,继电保护装置应动作于断开发电机断路器及自动灭磁开关 ,并宜动作于事故停机。

当外部短路引起过电流时 ,继电保护装置应动作于断开发电机断路器及自动灭磁开关。

当发电机定子绕组接地(对中性点非直接接地方式的发电机 ,当接地电容电流小于 5A 时)、过负荷时 ,继电保护装置宜带时限信号。

**第 5.11.2 条** 当中性点侧有引出线时 ,对 1500kW 及以上发电机的定子绕组及其引出线的相间短路 ,应设置纵联差动保护装置。

**第 5.11.3 条** 750kW 发电机与其他发电机或电力网并列运行时 ,应在发电机出线侧设置电流速断保护装置作为定子绕组相间短路保护。当电流速断保护装置的灵敏性不够时 ,宜设置差动保护装置。

750kW 发电机单独运行时 ,若中性点侧有引出线 ,应采用中性点的过电流保护装置作为定子绕组相间短路保护。若中性点侧无引出线 ,宜采用发电机出线侧不带电流继电器的低电压保护装置作为相间短路保护。

**第 5.11.4 条** 对直接接于母线额定电压为 6.3kV 的发电机定子绕组单相接地保护 ,当发电机电压网络的对地电容电流大于 5A 时(不考虑消弧线圈的补偿作用) ,应设置动作于跳闸的接地保护装置。保护装置宜由设置在发电机出线处的零序电流互感器及相应的电流继电器构成 ,其整定值应躲开不平衡电流 ,并宜带短时限动作。为防止外部短路产生的不平衡电流引起接地保护装置动作 ,宜设置闭锁装置。

在未设置接地保护装置或有保护装置但由于运行方式改变 ,以及保护装置的灵敏性不够等原因而不能动作时 ,定子绕组接地宜利用设置在母线上的网络单相接地监视装置发出信号。

在发电机与电力网并列运行时 ,发电机出线侧应设置检测零序电压的电压表。

**第 5.11.5 条** 发电机应设置低电压启动或复合电压启动的过电流保护装置。

**第 5.11.6 条** 发电机定子绕组应设置过负荷保护装置。

**第 5.11.7 条** 发电机励磁回路宜设置定期检测装置。

对励磁回路的两点接地故障 ,发电厂应设置一套两点接地保护装置 ,保护装置宜有延时动作。

**第 5.11.8 条** 发电机应设置自动灭磁装置。

**第 5.11.9 条** 800kV · A 及以上油浸式主变压器和 400kV · A 及以上的车间内油浸式变压器 ,应设置瓦斯保护装置。

**第 5.11.10 条** 变压器设置保护装置，应符合下列要求：

- 一、6300kV·A 及以上变压器应设置纵联差动保护装置。
- 二、6300kV·A 以下变压器宜设置电流速断保护装置，当电流速断保护装置的灵敏性不够时，应设置纵联差动保护装置。

**第 5.11.11 条** 变压器应设置过电流保护装置。保护装置应有延时动作。

**第 5.11.12 条** 400kV·A 及以上变压器，当数台并列运行或单独运行并作为备用电源时，应设置带时限操作信号的单相过负荷保护装置。

**第 5.11.13 条** 保护装置灵敏系数的选择，应符合下列要求：

- 一、电流电压保护装置的灵敏系数不应低于 1.5，个别情况下可取 1.25。
- 二、发电机和变压器的差动保护装置的灵敏系数不应低于 2。
- 三、当发电机、变压器和电动机的电流速断保护装置处发生短路时，其灵敏系数不应低于 2。
- 四、后备保护装置的灵敏系数不应低于 1.2。

**第 5.11.14 条** 发电机应设置电压自动调整励磁装置和强行励磁装置。

**第 5.11.15 条** 发电厂与电力网连接，当电力网发生事故需要解列时发电厂应设置一套自动解列装置。

## 第六章 辅助设施

**第 6.0.1 条** 发电厂应设中心修配厂，但中心修配厂不宜设铸工车间。企业自备发电厂不宜单独设中心修配厂。

**第 6.0.2 条** 发电厂的锅炉、汽机、电气和运煤等车间应设修配间。

**第 6.0.3 条** 发电厂应设贮油箱和滤油设备，不应设单独的油处理室。透平油箱和绝缘油箱的总容积，分别不应小于一台最大汽轮发电机透平油量以及一台最大变压器内绝缘油量的 110%。

贮油箱宜置于汽机房外的贮油间内。

**第 6.0.4 条** 发电厂检修用空气压缩机的选择，应符合下列要求。

一、发电厂设置 20t/h 及以下锅炉时，宜设一台排气量为  $0.9\text{m}^3/\text{min}$  或  $1.5\text{m}^3/\text{min}$  的移动式空气压缩机。

二、发电厂设置 35t/h 锅炉时，宜设置一台排气量为  $3\text{m}^3/\text{min}$  空气压缩机和一个  $0.5\text{m}^3$  贮气罐。

当企业有空气压缩机室时，企业自备发电厂可不设检修用空气压缩机。

**第 6.0.5 条** 发电厂宜设置两台控制用空气压缩机，其中一台备用，每台排汽量宜取全部仪表的最大耗气量的 150%~200% 确定，并应设置缓冲罐和贮气罐各一个及一组干燥器组。当企业有控制用空气压缩机室时，企业自备发电厂可不设控制用空气压缩机。

**第 6.0.6 条** 发电厂应设小型电气试验室，但不宜设置发电机额定电压以上的电气试验设备。

## 第七章 给 水 排 水

### 第一节 给水和排水系统

**第 7.1.1 条** 发电厂供水系统的选择,应根据水源条件和规划容量,通过技术经济方案比较,确定采用直流给水系统、循环给水系统或混合给水系统。

**第 7.1.2 条** 发电厂采用地表水作水源时,在下述枯水的条件下,仍应保证供给全部机组满负荷运行的冷却水量:

- 一、从天然河道取水时,应取频率为 95%最小流量。
- 二、河道受水库调节时,应取水库的最小放流量减去沿途工农业用水量。
- 三、从水库取水时,应取频率为 95%枯水流量。

**第 7.1.3 条** 凝汽器的冷却水量,根据历年月平均水位和水温,应按最佳的冷却倍数确定,并应保证汽轮机在冷却水温为最高计算温度时仍能满负荷运行。

**第 7.1.4 条** 供热式发电厂的冷却水量,应按最小热力负荷时的凝汽量计算。

**第 7.1.5 条** 直流给水系统冷却水的最高计算温度,应按历年最炎热时期中三个月、频率为 10%~15%的昼夜平均气象条件计算。

**第 7.1.6 条** 循环给水系统冷却水的最高计算温度,宜按历年最炎热时期中三个月、频率为 10%~15%的昼夜平均气象条件计算。

**第 7.1.7 条** 通径为 400mm 及以上的水泵出口阀门、凝汽器的进出口阀门和联络阀门,以及通径为 800mm 及以上的其他阀门,应采用电动阀门。

**第 7.1.8 条** 循环水进、排水管(沟)宜按规划容量敷设一条。循环给水系统的补给水管应按规划容量敷设一条。

**第 7.1.9 条** 全厂给水渠道应按规划容量一次建成。

### 第二节 取水构筑物和水泵房

**第 7.2.1 条** 取水构筑物的型式,应根据河流的特性和河床地形以及施工条件,通过技术经济方案比较确定。

**第 7.2.2 条** 取水构筑物和水泵房,应按频率为 95%的低水位设计,并以频率为 97%的低水位校核。

**第 7.2.3 条** 取水构筑物的进水间应分隔,并应设置栏栅和平板格网,进水间应有起吊设施以及冲洗和排除脏物的措施。

**第 7.2.4 条** 江岸水泵房入口处地面的设计标高,应按频率为 2%的高水位加风浪高度和富裕高度确定,并按频率为 1%的高水位校核。

**第 7.2.5 条** 在水位涨落和缓的江岸取水时,宜采用浮船式或缆车式取水设施。

**第 7.2.6 条** 设置在水泵房的循环水泵,宜按规划容量设置三台,其总出力应能满足发电厂的最大计算冷却水量。当其中一台停用时,其余水泵的出力应保证供给发电厂不少于 65%的最大计算冷却水量。

**第 7.2.7 条** 采用海水作水源时，发电厂的循环水泵应有备用量。

**第 7.2.8 条** 在汽机房设置循环水泵时，每台 6000kW 汽轮机宜设置两台循环水泵，其总出力应等于该机的最大计算冷却水量；每台 3000kW 及以下汽轮机宜设置 1 台循环水泵。

当发电厂一期工程只设置一台汽轮发电机时，宜设置两台循环水泵。

在两台汽轮机的凝汽器进水管之间宜设置联络管。

**第 7.2.9 条** 循环给水系统宜设置两台集中取水的补给水泵，但不应设备用。

**第 7.2.10 条** 循环给水系统采用管井取水作补给水源时，宜设一口备用井。

### 第三节 冷却设备

**第 7.3.1 条** 冷却设备的型式，应根据当地具体条件，通过技术经济方案比较确定。当利用天然湖泊、河网和水库作冷却池时，在设计中，应考虑水量、水质和水温的变化对工农业、渔业和航运的影响。

**第 7.3.2 条** 冷却池的有效水深，在频率为 95% 的最低水位时，不宜小于 2m。

**第 7.3.3 条** 喷水池的长边应与夏季最大频率风向垂直。

### 第四节 厂外灰渣管和贮灰场

**第 7.4.1 条** 厂区外的压力灰渣管宜沿地面敷设。厂区内的压力灰渣管宜敷设在管沟内。灰渣管的坡度不宜小于 0.1%，并应有放空措施。

**第 7.4.2 条** 贮灰场设在山谷时，对贮灰场以上汇水面积的地表水，应有引排设施。泄洪频率应根据对下游影响的具体条件，结合当地规划的防洪能力确定，但不应低于 10%。

### 第五节 生活、消防给水和生产废水

**第 7.5.1 条** 在厂区内，宜采用生活和消防联合给水系统。

**第 7.5.2 条** 发电厂的消防贮水池宜与生活水池合并。当消防水从循环水管引接时，不宜设消防贮水池。

**第 7.5.3 条** 锅炉房和汽机房的底层和运转层、煤仓间胶带层、除氧层及运煤建筑物应设置室内消火栓。

**第 7.5.4 条** 厂区生活污水和生产废水的排水系统，宜采用合流制。

**第 7.5.5 条** 在厂区内，各车间的含腐蚀性、油、其他有害物质以及易堵塞管道的生产废水，应经过处理符合排放标准后，才允许排入排水系统中。

## 第八章 建筑和结构

### 第一节 一般规定

**第 8.1.1 条** 厂区建筑设计，应结合气象特点，考虑单体与群体的统一协调，做到安全、

适用、经济、在可能条件下注意美观的要求。

**第 8.1.2 条** 发电厂的主厂房、冷却塔、烟囱、汽轮发电机基座和锅炉基座，宜设沉降观测标。

**第 8.1.3 条** 汽机房、主控制楼(主控制室)和办公楼的屋面，宜设隔热(保温)。

**第 8.1.4 条** 发电厂的各类建筑物和构筑物，宜按建筑统一模数制设计。

## 第二节 主 厂 房

**第 8.2.1 条** 主厂房不宜采用两种柱距。

**第 8.2.2 条** 锅炉采用露天布置时，根据气候条件，炉顶小室可采用敞开式或封闭式。封闭式炉顶小室屋面宜采用轻型结构，屋面排水应采用有组织排水。

锅炉房运转层应有排水坡度和防水措施。

炉前操作区宜采用低式封闭。

**第 8.2.3 条** 主厂房的纵向伸缩缝应设在锅炉与锅炉两侧之间。

**第 8.2.4 条** 主厂房固定端应设楼梯间，扩建端宜设消防梯。

锅炉房和汽机房底层应设纵向通道，其宽度不应小于 1.2m。锅炉房和汽机房扩建端底层应各设一个出口。主厂房固定端底层应设一个出口。

**第 8.2.5 条** 控制室宜设两个出口。锅炉控制室和汽机控制室应采取隔热、防尘和降低噪声措施。控制室的隔墙应采用非燃烧材料，天棚宜采用难燃烧材料。锅炉控制室的净高不宜小于 3m。

**第 8.2.6 条** 厂用配电装置室的顶板，应有排水坡度和排水措施，必须做到防水、防渗。位于主厂房内的厂用配电装置室，应采取加强通风和防尘措施。

**第 8.2.7 条** 在主厂房内，应设洗污池。在距作业地点适中的地方，宜设厕所。

**第 8.2.8 条** 锅炉房和汽机房的屋面，宜采用钢筋混凝土结构。

**第 8.2.9 条** 主厂房宜采用钢窗，窗扇宜采用机械开关。底层、运转层和其他各层最低的侧窗，宜采用平开窗。设计时宜考虑擦窗和维修的便利。

主厂房及厂区主要建筑物的大门，宜采用钢门或钢架木门。

**第 8.2.10 条** 汽机房运转层和各种控制室宜采用水磨石地面。其他各层地面应采用水泥砂浆抹面。

锅炉房和汽机房底层及除氧层，应有排水坡度和排水措施。

**第 8.2.11 条** 主厂房各房间的内墙面应抹灰。

**第 8.2.12 条** 锅炉房内的间隔墙，以及与锅炉房相邻房间的隔墙，应采用非燃烧材料。

**第 8.2.13 条** 主厂房的外墙厚度应根据结构和建筑热工要求确定。

**第 8.2.14 条** 扩建端山墙宜采用砖柱、砖墙和钢筋混凝土防风梁结构，有条件时，宜采用便于拆装的轻型结构。

**第 8.2.15 条** 主厂房的地下沟道和地坑，应有防、排水措施，并结合全厂规划统一安排，防止倒灌，防止工业水、灰水和各种污水渗漏入其他沟道内。

厂区围墙或主厂房与电缆沟交叉处，应设防火隔墙。

### 第三节 主控制楼和配电装置室

**第 8.3.1 条** 主控制楼底层和主控制室应设两个出口。主控制室的一个出口宜设在消防梯平台处。

**第 8.3.2 条** 主控制室和交换机室宜采用水磨石地面。在多雨潮湿地区,交换机室宜采用木地板地面。

**第 8.3.3 条** 在主控制楼内,主控制室宜设吊顶(采用难燃烧材料)和油漆墙裙,其余各房间的内墙面应抹灰。

**第 8.3.4 条** 主控制楼宜采用钢窗。当主控制室和配电装置室采用可开启的窗扇时,其内侧应设纱窗。当配电装置室采用固定百叶窗时,其内侧应设钢丝网。

**第 8.3.5 条** 主控制室宜以自然采光为主,并应避免控制屏上发生眩光。

**第 8.3.6 条** 蓄电池室宜设在主控制楼底层。当发电厂设置酸性蓄电池时,在蓄电池室内,宜设耐酸地面的套间。

蓄电池室和调酸室的顶板,宜做成无梁平板,顶板和墙壁应密实无缝,并应涂耐酸涂料。室内宜采用耐酸地面,并应有排水措施。

蓄电池室面向太阳的窗,宜设磨砂玻璃或乳白玻璃。蓄电池室的门应向外开启。

**第 8.3.7 条** 主控制楼和配电装置室的门应向外开启。相邻配电装置室之间的门应能向两个方向开启。

充油电气设备室开向室内的门,应采用非燃烧材料。

**第 8.3.8 条** 配电装置室应设两个出口。

在配电装置室内,设置单台油量为 60kg 及以上的充油电气设备时,其间隔墙应防爆。

配电装置室的内墙面应抹灰。

**第 8.3.9 条** 主控制楼(主控制室)或配电装置室与电缆沟交叉处,应设防火隔墙。

### 第四节 屋 外 配 电 装 置

**第 8.4.1 条** 屋外配电装置的架构宜采用预制钢筋混凝土环形杆结构。

设备支架宜采用预制钢筋混凝土结构。

**第 8.4.2 条** 事故油池的四周应高出地面 100mm。

**第 8.4.3 条** 屋外配电装置的场地排水设计,应保证场地和电缆沟排水畅通。

电缆沟应有排水坡度,沟壁顶面标高应高出地面 100mm。

**第 8.4.4 条** 屋外配电装置的场地宜按当地材料进行处理。

### 第五节 其他建筑物和构筑物

**第 8.5.1 条** 运煤建筑物的结构布置,应避免煤粉积聚,建筑物的内墙面宜抹灰。

**第 8.5.2 条** 贮煤场应有排水坡度和排水措施,场地宜用原土夯实、整平。

**第 8.5.3 条** 贮煤场中及其附近的建筑物,应根据地质条件,考虑因堆煤而引起基础沉降的影响。



**第 8.5.4 条** 化学水处理室的规模，应根据生产需要确定。

对贮存酸、碱及易挥发、腐蚀性气体的药品库房，其墙壁、门窗、顶板和地面，以及其他场所的酸性排水沟道，均应有防止侵蚀的措施。

**第 8.5.5 条** 中心修配厂应设贮藏室和工具间。

**第 8.5.6 条** 材料库宜设一般器材库、危险品库和棚库。

**第 8.5.7 条** 除尘设备和引风机的露天场地，宜作混凝土地坪。

## 第九章 采暖和通风

**第 9.0.1 条** 发电厂的采暖热源宜利用余热。当采用蒸汽采暖时，热源宜采用  $3\text{kgf/cm}^2$  ( $1\text{kgf/cm}^2=9.80665 \times 10^4\text{Pa}$ ，以下同)表压及以下的饱和蒸汽。

**第 9.0.2 条** 发电厂各房间的温湿条件，宜符合本规范附录七的规定。

**第 9.0.3 条** 主厂房的采暖热负荷，宜按室内计算温度+5℃ 计算，但不考虑设备散热量。

**第 9.0.4 条** 汽机房的通风换气量应按同时排出余热量和余湿量确定。

锅炉房的通风换气量应按排出余热量确定。

确定余热时，太阳辐射热应忽略不计。

**第 9.0.5 条** 主厂房应以自然通风为主，锅炉房和汽机房宜设避风天窗。

当在除氧间设避风高侧窗或采取其他排风措施，在技术经济上合理时，汽机房不宜设避风天窗。

**第 9.0.6 条** 在主厂房通风设计中，夏季应利用锅炉送风机吸取锅炉房上部的热空气作为机械排风；在冬季，送风机不宜全部从室内吸风。

**第 9.0.7 条** 下列生产场所宜设置通风装置：

一、锅炉控制屏值班地点或锅炉控制室。

二、汽机控制屏值班地点或汽机控制室。

三、除氧给水控制屏值班地点。

当一般通风装置不能满足生产要求时，宜设置空气调节装置。

**第 9.0.8 条** 固定开口式蓄电池室的通风量，宜按每小时换气次数不少于 15 次计算。

防酸隔爆式蓄电池室的通风量，宜按每小时换气次数不少于 6 次计算。

**第 9.0.9 条** 调酸室的每小时通风换气次数不宜少于 5 次。

**第 9.0.10 条** 蓄电池室围护结构的冬季耗热量，宜由室内采暖散热器的散热量补偿，通风耗热量宜由加热装置的散热量补偿，室内空气不应重复循环，应根据需要设置进风的过滤设备。

**第 9.0.11 条** 蓄电池室的通风机及其电动机应为防爆式。通风机与电动机应直接连接。

**第 9.0.12 条** 在夏季，厂用变压器室的通风应按排风温度不超过 45℃、进风与排风的温度差不超过 15℃ 计算。

**第 9.0.13 条** 厂用配电装置室的事故通风量按每小时不少于 10 次计算，事故通风机宜兼作通风换气用。

**第 9.0.14 条** 在夏季，运煤系统的地下栈道应有通风设施，通风量宜按每小时换气次数

不少于 15 次计算。

**第 9.0.15 条** 凡有粉尘外溢的运煤设备应密封。在碎煤机室及有人值班的运煤转运站等，按该工作地点的空气含尘浓度不应超过 10mg/ m<sup>3</sup> 设置除尘装置。

除尘装置排至室外的空气含尘浓度，不应大于 150mg/ m<sup>3</sup>。

**第 9.0.16 条** 化验室应设置有防腐措施的通风设备。

**第 9.0.17 条** 对贮存和投加的物料能散发有害气体的房间，每小时通风换气次数不宜少于 6 次。

**第 9.0.18 条** 对设置在水泵房底层以下的循环水泵，在夏季应有机械排风装置，将电动机的散热量排至室外；在冬季宜利用电动机的散热量补偿采暖耗热量。

附录一 发电厂各建筑、构筑物之间的最小间距

序号	建筑物、构筑物名称		甲、乙类建筑耐火等级	丙、丁、戊类建筑耐火等级		屋外配电装置	喷水池	自然通风冷却塔	机械通风冷却塔	露天卸煤装置或贮煤场总贮量(t)	
			一、二级	一、二级	三级					100 ~ 5000	> 5000
1	甲、乙类建筑耐火等级	一、二级	12	12	14 (15)	25	30	20	25	12	15
2	丙、丁、戊类建筑耐火等级	一、二级	12	10	12	10					
3	耐火等级	三级	14 (15)	12	14	12					
4	屋外配电装置		25	10	12		50 ~ 80	30 ~ 40	40 ~ 60	50	
5	主变压器或屋外厂用变压器(油重 < 10t/台)		25	12	15						
6	喷水池		30			50 ~ 80		30	30	50	50
7	自然通风冷却塔		20			30 ~ 40	30	15	15	25	25
8	机械通风冷却塔		25			40 ~ 60	30	15	15	40	40

9	露天卸煤装置或贮煤场总贮量(t)	100 ~ 5000	12			50	50	25	40			
10		> 5000	15									
11	点 火 油 罐		15	12	15	25	30	20	25	20	20	
12	点火油泵房		12	10	12	12				12	15	
13	行政生活福利建筑	一、二级	25	10	12	10	30	20	25	12	15	
14		三 级		12	14	12						
15	围 墙		5	5	5		20	10	15	5	5	

注：防火间距应按相邻两建筑物、构筑物外墙的最近距离计算。若外墙有凸出的燃烧构件时，则应从凸出部分的外缘算起。

冷却设施与屋外配电装置的防护间距 ,当屋外配电装置布置在冷却设施的冬季最大频率风向的下内侧时，应取大值；在上风侧时，应取小值。

冬季采暖室外计算温度为 0 以上的地区，冷却设施与屋外配电装置的间距，应按表列值减少 25%。

冬季采暖室外计算温度为-20 以下的地区，冷却设施与建筑物、构筑物(不包括屋外配电装置、露天卸煤装置和贮煤场)的间距，应按表列数值增加 25%。

卸煤建筑物、构筑物和干煤棚宜设在贮煤场内。

屋外厂用变压器设置在主厂房或其他建筑物墙外时 ,变压器与主厂房或其他建筑物的间距，不宜小于 10m；当变压器总高度以上为非燃烧性的固定窗，外墙上的门为防火门时，其间距宜为 5～10m；当变压器总高度以上 3m 的水平线以下及外廊两侧各 3m 的范围内无门窗和通风孔时，其间距宜为 5m。

点火油罐与建筑物、构筑物的防火间距，应从油罐外壁算起，但防火堤外侧基脚线至油泵房、卸油设备和道路的距离，不应小于 5m；至表列其他各建筑物、构筑物的距离，不应小于 10m。

油罐至油泵房的防火间距，不应小于 8m。

防火堤内侧基脚线至油罐的距离，不应小于油罐的半径。

表中的第一项，当为甲、乙类生产建筑时，防护间距应取小值；当为甲、乙类物品库房时，防护间距应取括号内的大值。

附录二 地下管线与建筑物、构筑物之间的最小水平净距

序	管线名称	建筑物、构筑物 名 称
---	------	-------------

号		建筑物 (基础外缘)	照明、通 信 柱 杆 (中心线)	架空管 架支柱 (基础边 缘)	围 墙	铁 路 (中心线)	道 路 (边缘)
1	压力水管	3.5	1.0	2.0	1.5	4.0	1.5
2	自 流 水 管 (沟)	2.5	1.5	2.0	1.5	4.0	1.5
3	热力管(沟)	1.5	1.0	1.5	1.5	4.0	1.0
4	压 缩 空 气 管	1.5	1.0	1.5	1.0	4.0	1.0
5	通信电缆	0.5	0.5	0.5	0.5	4.0	1.5
6	电力电缆	0.5	0.5	0.5	0.5	4.0	1.5
7	油管(沟)	3.0	1.5	1.0	1.5	4.0	1.5

注：表列净距除注明者外，应自管(沟)壁或防护设施的外缘算起。

当管线埋深大于邻近建筑物、构筑物的基础埋深时，其间距应根据土壤条件计算确定。

管线与铁路或道路的净距，除应按本表规定外，尚应按埋深进行检算。

当铁路和道路的路堤或路堑时，其与管线之间的水平净距，应由路堤坡脚或路堑坡顶算起；有边沟和天沟时，应从沟的外缘算起。

附录三 地下管线之间的最小水平净距

序 号	管 线 名 称	压 力 水 管	自流水 管 (沟)	热力管 (沟)	压缩空 气 管	通 信 电 缆	电 力 电 缆	油 管 (沟)
1	压力水管	0.7	0.8	1.5	1.0	1.0	1.0	1.5
2	自 流 水 管 (沟)	0.8	0.8	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5
3	热力管(沟)	1.5	1.5		1.0	2.0	2.0	1.5
4	压缩空气管	1.0	1.5	1.0		1.0	1.0	1.5
5	通信电缆	1.0	1.0	2.0	1.0		0.5	1.0
6	电力电缆	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5		1.0
7	油管(沟)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	

注：表列净距应自管壁或防护设施的外缘算起。

当相邻管线埋设标高差大于 0.5m(对表列数值为 1m 者)或(对表列数值为 0.5m 者)时，应按土壤性质验算其净距。

附录四 地下管线之间或与铁路、道路交叉的最小垂直净距

序 号	管 线 名 称	压 力 水 管	自 流 水 管	热 力 管 (沟)	压 缩 空 气 管	通 信 电 缆 (直 埋)	通 信 电 缆 (穿 管)	电 力 电 缆	油 管 (沟)	排 水 明 沟 沟 底	铁 路 轨 面	道 路 路 面
--------	------------	------------------	------------------	--------------------	-----------------------	------------------------------	------------------------------	------------------	---------------	----------------------------	------------------	------------------

			(沟)									
1	压力水管	0.15	0.15	0.10	0.15	0.50	0.15	0.50	0.25	0.50	1.20	0.70
2	自流水管(沟)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50	0.15	0.50	0.25	0.50		
3	热力管(沟)	0.10	0.15	0.10	0.15	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50		
4	压缩空气管	0.15	0.15	0.15	0.10	0.50	0.25	0.50	0.25	0.50		
5	通信电缆(直埋)	0.50	0.50	0.50	0.50				0.50	0.50		
6	通信电缆(穿管)	0.15	0.15	0.25	0.25				0.25	0.50		
7	电力电缆	0.50	0.50	0.50	0.50				0.50	0.50		
8	油管(沟)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.25	0.50	0.25	0.50		

注：表列净距除注明者外，应自管壁或防护设施的外缘算起。

生活饮用水管道与污水管道交叉时，其垂直净距不应小于 0.4m。

当有防护措施时，地下管沟与道路、铁路交叉的最小垂直净距，可小于表列数值。

#### 附录五 架空管线与建筑物、构筑物之间的最小水平净距 m

建 筑 物、 构 筑 物 名 称		最小水平净距
建筑物外墙面	有门窗	3.0
	无门窗	1.5
厂内铁路专用线	铁路中心线	3.8
	边沟外缘	1.0
厂内道路	城市型道路路面边缘	1.0
	公路型道路路肩或边沟外缘	1.0
人行道边缘		0.5
厂区围墙		1.0
照明或电信线杆		1.0

#### 附录六 架空管线跨越铁路或道路的最小垂直净距

名 称	最小垂直净距
电力机车牵引的铁路轨面	6.55
蒸汽、内燃机车牵引的铁路轨面	5.5
道 路 路 面	4.5
人行道路面	2.2

附录七 发电厂各房间的温湿条件

序号	车间名称	生产场所的温度 ( )		生产场所的相对湿度 (%)		计算换气量的有害物	备注
		冬季	夏季允许超过通风室外计算温度的限度	冬季	夏季		
1	汽机房	16	5	不超过 70	不规定	余热 余湿	
2	锅炉房	16	5	不规定	不规定	余热	
3	锅炉控制室、汽机控制室	18	见注	不超过 75	不超过 75	余热	
4	引风机室	5	不规定	不规定	不规定	余热	
5	煤仓间胶带层、运煤栈桥、碎煤机室	10	不规定	不规定	不规定	煤粉	地下栈道还应考虑余湿
6	主控制室、载波机室、交换机室	18	按国家现行的有关规范	按国家现行的有关规范	按国家现行的有关规范	余热	
7	蓄电池室	10 ~ 15	不规定	不规定	不规定	氢气，硫酸雾气	
8	化学水处理室	16	3	不规定	不规定	余热	
9	水泵房	16	3	不规定	不规定	余热	
10	厂用配电室		不规定	不规定	不规定	余热	
11	厂用变压器室		见第 9.0.12 条	不规定	不规定	余热	
12	灰渣泵房	16	3	不规定	不规定	余热	

13	空气压缩机室	16	3	不规定	不规定	余热	无人值班时冬季 5
14	热工试验室、电气试验室	18	不规定	不规定	不规定		
15	材料库(暖库)	10	不规定	不规定	不规定		存放热工、电气等设备的库房宜考虑通风
16	推煤机库、汽车库	10	不规定	不规定	不规定		

注：表中冬季温度系指设计采暖时的室内采暖计算温度；夏季温度系指在通风室外计算温度时的室内温度。

生产对室内温湿度若有特殊要求，应按实际需要确定室内温湿度。

锅炉控制及汽机控制室夏季按在通风室外计算温度下，室内温度不超过 32℃ 设计。

#### 附录八 本规范用词说明

一、执行本规范条文时，要求严格程度的用词，说明如下，以便在执行中区别对待。

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”或“可”；

反面词采用“不宜”。

二、条文中必须按指定的标准和规范执行的写法为“按……执行”或“符合……要求或规定”。非必须按所指定的标准和规范执行的写法为“参照……”。