

电网建设工程造价专业
资格认证考试用书

变电站建筑工程

BIANDIANZHAN
JIANZHUGONGCHENG

中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电网建设工程造价专业 资格认证考试用书

变电站建筑工程

中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书为《电网建设工程造价专业资格认证考试用书》的变电站建筑工程分册。本书根据电网建设工程造价员岗位知识结构要求,结合 2006 年版电力建设工程定额、费用计算标准及电力建设工程量清单计价规范编写。

本书分四篇,共十一章。第一篇系统介绍了电网建筑物与建筑构造、建筑施工、建筑材料基本知识和建筑工程设计制图与识图;第二篇主要介绍新版电力建设工程计价体系关于变电站建筑工程的计价规定和主要计价方法;第三篇结合变电站建筑工程计价的实际,详细阐述现行电力工程计价方法体系中变电站建筑工程概预算计价依据、程序、方法和编制要点;第四篇主要介绍电力建筑工程量清单编制和工程量清单投标报价方法。

本书融技术性、经济性,理论性、实践性为一体,力求系统完整,通俗易懂。

本书可用于电力建设过程中建设、设计、监理、施工、审核等单位的技术经济人员学习参考,还可作为大专院校工程经济专业师生的学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

变电站建筑工程 / 中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心编. —北京:中国电力出版社, 2008

电网建设工程造价专业资格认证考试用书

ISBN 978-7-5083-7774-2

I. 变… II. 中… III. 变电所-建筑工程-工程造价-技术培训-教材 IV. TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 127517 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 8 月第一版 2008 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.25 印张 418 千字

印数 0001—5000 册 定价 70.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《电网建设工程造价专业资格认证考试用书》

编 委 会

主任委员 孙玉才

副主任委员 沈维春 李一凡 潘 福 石华军

编 委 张天文 郭日彩 吴宝英 解改香 胡列翔

周兴扬 傅剑鸣 叶锦树 马黎任 杨镇杭

郭 玮 许子智 张少雄

编 写 组

组 长 解改香 叶锦树

成 员 邹 扬 徐 辉 赵建新 李志军 邵月琴

夏华丽 唐云岩 俞 敏 邢 琦 姚集新

张国伟 刘 薇 易建山 林秀浩

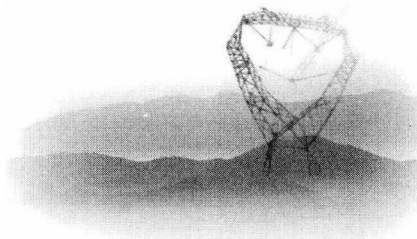
本 册 编 审 人 员

主 编 李志军 俞 敏

主 审 叶锦树

本册审查专家 沈维春 张天文 解改香 林秀浩 梁向红

刘江平 褚得成 邵月琴



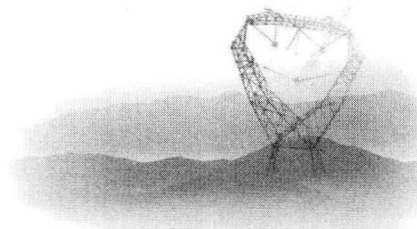
序

随着我国电网建设事业的快速发展，与电网建设事业紧密相关的电网建设工程造价管理和工程计价依据的改革也不断深化，并取得了优异成绩，这些成绩的取得与广大电力建设技术经济工作者的努力是分不开的。

科学技术飞速发展的 21 世纪，新技术、新工艺、新设备、新材料不断涌现，330kV、500kV、 ± 500 kV 直流、750kV 高压输电线路已成为我国电网的主网架， ± 800 kV 直流、1000kV 交流输变电示范工程也已进入建设实施阶段。电网体制、企业经营机制改革的继续深化和技术经济管理逐步与国际接轨，对从事电网建设工程的广大技术经济工作者在经济、技术和法律法规方面提出更高的要求。党的十七大报告指出，“实施人才战略，培养和造就掌握先进科学技术和管理知识、创新能力强、适应经济和社会发展需要的各类专业人才队伍和企业经营管理者队伍。”要培养市场竞争人才，抓好有效控制和合理计定工程造价，一个十分重要的问题就在于加强技术经济队伍的建设，提高整体素质。电网建设技术经济队伍承担着电网建设工程造价的计定、管理和控制等多方面的任务，多年来，对保证电网建设市场的有序、规范，提高建设项目投资效益和企业经济效益发挥了重要的作用，作出了很大贡献。今后，还要更加努力，把电网建设技术经济工作做得更好。为此，中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心组织编写了这套《电网建设工程造价专业资格认证考试用书》，作为广大电网工程建设技术经济工作者基础教育、切实提高技术经济理论基础和新上岗人员的培训教材。这套认证考试用书的编写标志着电网建设技术经济队伍建设向系统化、规范化方向迈出了可喜的一步。

这套认证考试用书内容新颖、系统、实用、权威，便于电网建设技术经济上岗人员全面掌握施工、机械、材料、设备等工程技术问题和定额、概预算编制、工程量清单计价、技术经济原理等方面的知识，是一套极具实用价值的认证考试用书。书中同时包括了与技术经济工作相关的经济、财会、项目管理、合同管理和工程量清单计价、概预算编制实例等诸多内容，亦可作为电网建设技术经济工作者的工具书。这套认证考试用书的出版必将为我国电网工程建设经济专业的发展和进步打下扎实的基础，并为我国电网工业的发展作出贡献！

赵希正



前言

为适应社会主义市场经济体制和电网工程建设项目实行全过程工程造价管理的需要,满足电网建设工程经济专业发展的要求,加强电网工程建设技术经济人员行业管理,不断提高电网工程建设技术经济专业队伍人员整体素质,逐步将电网建设概预算人员资格认证工作与全国建设行业造价工程师考试和注册工作相结合,电力建设技术经济咨询中心组织,浙江省电力公司负责编写了《电网建设工程造价专业资格认证考试用书》(简称《考试用书》)。本套《考试用书》包括《工程造价管理综合知识》、《变电站建筑工程》、《变电站安装工程》、《送电线路工程》四个分册。

本套《考试用书》从2007年4月开始启动,历时一年半,经过多次审查,几易其稿。在编写中力求更好地吸取以往类似教材的优点,并针对当前电网工程建设技术经济人员上岗前技术、施工基础知识较弱,概预算编制系统能力较差的现状,适当增加了技术、施工部分的基础知识,力求符合当前电网工程建设的实际工艺、设备、施工情况。本套《考试用书》选材广泛,所选案例联系实际并具有代表性,较充分地反映和符合当前的政策、法规和文件规定。本套《考试用书》可作为从事电网工程经济管理人员造价专业上岗资格认证的培训专用教材,也可供从事电网工程建设的各级领导人员、工程技术人员和大专院校相关专业师生学习参考。

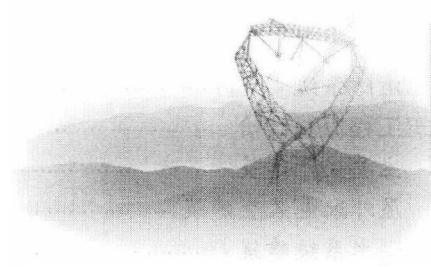
本套《考试用书》在编写过程中得到了国家电网公司、南方电网公司、浙江省电力公司等单位领导的大力支持,得到了华北科技学院、国网经研院、山西省电力公司、东北电力设计院、内蒙古电力建设定额站、西北电建总公司及部分网省电力公司、设计院、施工单位的大力支持,在此表示衷心感谢!向提供素材及参与审查的所有人员表示感谢!

本书为《变电站建筑工程》分册,由李志军、俞敏主编,叶锦树主审。在编写过程中得到了祝慧萍、梁向红、褚得成、刘江平、李荣根、童军、徐乐燕等专家的指导和帮助,在此表示衷心的感谢!

本套《考试用书》尽管各方面给予了大量关注,编写组亦十分认真努力,但由于编写组理论和实践上都可能存在不足之处,诚恳希望广大读者提出宝贵意见,并请各方面的专家予以指正。

中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心

2008年6月



目 录

序 前言

第一篇 概述..... 1

第一章 建筑工程技术基础知识	2
第一节 建筑物与建筑构造	2
第二节 常用建筑材料	12
第三节 建筑施工	19
第二章 建筑工程设计	34
第一节 工程图例与尺寸标注	34
第二节 初步设计	36
第三节 施工图设计	40

第二篇 变电站建筑工程计价规定.....47

第三章 建筑工程计价依据	48
第一节 计价依据概述	48
第二节 项目划分和费用性质划分	50
第三节 建设预算费用构成及计算标准	52
第四章 建筑工程计价方法	61
第一节 工料单价法	61
第二节 工程量清单计价法	65

第三篇 变电站建筑工程概预算.....71

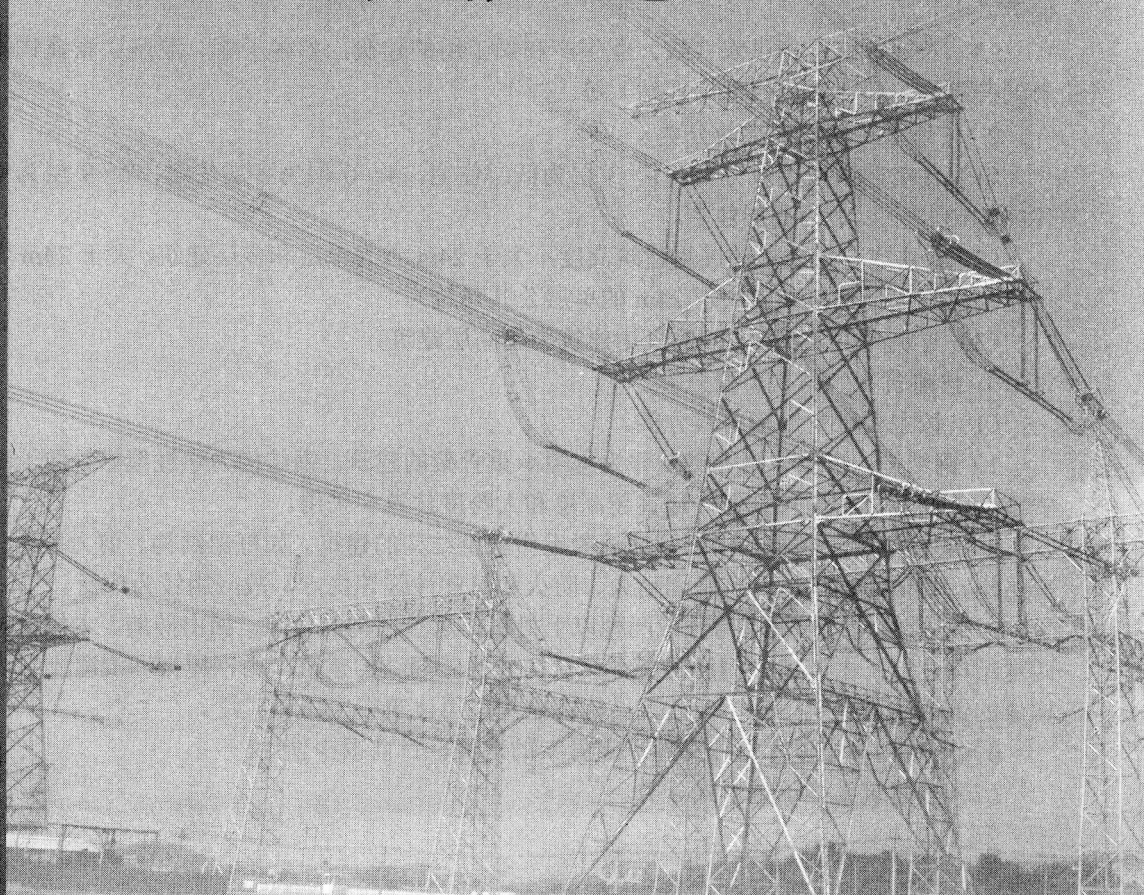
第五章 建筑工程概预算定额	72
第一节 建筑工程预算定额	72
第二节 建筑工程概算定额	79
第六章 建筑工程量计算规则	88
第一节 建筑面积的计算规则	88
第二节 预算工程量的计算规则	95
第三节 概算工程量的计算规则	137
第七章 建筑工程预算计价	156
第一节 主要生产建筑	156
第二节 屋外配电装置建筑	164
第三节 供水系统建筑	169

第四节 消防系统	170
第八章 建筑工程概算计价	171
第一节 主要生产建筑	171
第二节 屋外配电装置建筑	178
第三节 供水系统建筑	184
第四节 辅助生产建筑	184
第五节 站区性建筑	184
第六节 消防系统	185
第七节 特殊构筑物	186
第八节 站区绿化	186
第九节 地基处理	186
第十节 站外道路	187
第十一节 其他工程	187
第九章 电力建筑工程概预算文件编制	188
第一节 建筑工程概、预算文件编制程序	188
第二节 建筑工程预算书编制实例	193
第三节 建筑工程概算书编制实例	206
第四篇 变电站建筑工程量清单计价	215
第十章 电力建筑工程量清单编制	216
第一节 电力建筑工程量清单编制	216
第二节 电力建筑工程量清单编制实例	222
第十一章 电力建筑工程量清单投标报价	227
第一节 电力建筑工程量清单投标报价概述	227
第二节 电力建筑工程量清单报价实例	236
附录 A 某 110kV 变电站综合楼建筑施工图	254
附录 B 某 110kV 变电站室外电缆沟结构详图	260
附录 C 某 110kV 变电站变电构架安装图	261
附录 D 某 110kV 变电站事故油池详图	262
附录 E 某 110kV 变电站主变压器基础结构详图	263
参考文献	264

变电站建筑工程

第一篇 概述

电网建设工程造价专业资格认证考试用书



建筑工程技术基础知识

第一节 建筑物与建筑构造

建筑物和构筑物中,凡用以承受各种荷载的构件,如基础、柱、梁、楼板、屋架及承重墙等,称为结构构件。为了防潮、美观及使用上的需要而做的各种装饰,如墙的勾缝、抹灰、油漆、门窗等,称为建筑装饰。

一、建筑构造

(一) 建筑分类

1. 建筑按使用功能

建筑按使用功能的分类可分为三大类:民用建筑、工业建筑、农业建筑。

(1) 民用建筑:指供人们工作、学习、生活、居住用的建筑物,按使用功能可分为居住建筑和公共建筑两大类。

(2) 工业建筑:指为工业生产服务的生产车间及为生产服务的辅助车间、动力用房、仓储等。

(3) 农业建筑:指供农(牧)业生产和加工用的建筑,如种子库、温室、畜禽饲养场、农副产品加工厂、农机修理厂(站)等。

2. 按地上层数或高度的分类

(1) 住宅建筑按层数分类:1~3层为低层住宅,4~6层为多层住宅,7~9层为中高层住宅,10层及以上为高层住宅。

(2) 除住宅建筑之外的民用建筑高度不大于24m者为单层和多层建筑,大于24m者为高层建筑(不包括建筑高度大于24m的单层公共建筑)。

(3) 建筑高度大于100m的民用建筑为超高层建筑。

3. 按建筑物的结构类型分类

(1) 按主要承重结构材料分类。

1) 钢结构:指以型钢等钢材作为房屋承重骨架的建筑。钢结构力学性能好,便于制作和安装,工期短,结构自重轻,适宜超高层和大跨度建筑中采用。

2) 钢筋混凝土结构:指以钢筋混凝土作承重结构的建筑。如框架结构、剪力墙结构、框剪结构、筒体结构等,具有坚固耐久、防火和可塑性强等优点,故应用较为广泛。

3) 混合结构:指采用两种或两种以上材料作承重结构的建筑。如由砖墙、木楼板构成的砖木结构建筑;由砖墙、钢筋混凝土楼板构成的砖混结构建筑;由钢屋架和混凝土(或柱)构成的钢混结构建筑。其中,砖混结构在大量民用建筑中应用最广泛。

4) 木结构:指以木材作房屋承重骨架的建筑,目前很少使用。

(2) 按建筑结构承重形式分类。

1) 墙承重结构: 承重方式采用以墙体承受楼板及屋顶传来的全部荷载(有土木结构、砖木结构、砖混结构, 常用于不大于 6 层的民用建筑)。

2) 框架结构: 承重方式采用以钢筋混凝土的梁、柱组成的骨架承受楼板及屋顶传来的全部荷载(常用于荷载及跨度较大的建筑或高层建筑, 墙体不承重)。

3) 剪力墙结构: 在房屋中布置从底到顶的钢筋混凝土墙体作为承力结构体系。当采用框架和剪力墙构成的承力结构时, 称为框—剪结构。

(二) 建筑物的等级划分

1. 按民用建筑的设计使用年限划分

民用建筑的设计使用年限要求在设计使用年限内, 结构和结构构件在正常维护条件下应能保持其使用功能, 而不需进行大修加固。按现行 GB 50068《建筑结构可靠度设计统一标准》规定应符合表 1-1 的要求。

表 1-1 建筑结构的等级

类 别	设计使用年限 (a)	示 例
1	5	临时性结构
2	25	易于替换的结构构件
3	50	普通房屋和构筑物
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑结构

2. 按建筑物耐火等级分级

建筑物耐火等级按建筑构件、配件或结构的燃烧性能、耐火极限划分, 根据现行 GB 50016—2006《建筑设计防火规范》, 厂房(仓库)、民用建筑耐火等级分为一、二、三、四级。

二、基本建筑构件

一幢建筑, 一般由基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗六大部分所组成, 除上述六大组成部分外, 不同的建筑还有各自不同的构配件, 如阳台、雨篷、散水、明沟、窗台、挑檐沟、女儿墙、遮阳板等, 见图 1-1。

(一) 基础

基础是建筑物最下部的承重构件, 其作用是承受建筑物的全部荷载, 并将这些荷载传给地基。因此, 基础必须具有足够的强度, 并能抵御地下各种有害因素的侵蚀。

1. 基础和地基

在建筑工程中, 建筑物与土层直接接触的部分称为基础, 支承建筑物重量的土层叫地基。基础是建筑物的组成部分, 它承受着建筑物的全部荷载, 并将其传给地基。而地基则不是建筑物的组成部分, 它只是承受建筑物荷载的土壤层。其中, 直接支承基础, 持有一定承载能力的土层称为持力层; 持力层以下土层称为下卧层。基础和地基见图 1-2。

地基按土层性质不同, 分天然地基和人工地基两大类。凡天然土层具有足够的承载能力, 不需经人工改良或加固, 可直接在上面建造房屋。当建筑物上部的荷载较大或地基土层的承载能力较弱, 缺乏足够的稳定性, 须预先对土壤进行人工加固后才能在上面建造房屋的称人工加固地基, 简称人工地基。人工地基通常采用夯实法、换土法、化学加固法和打桩法。

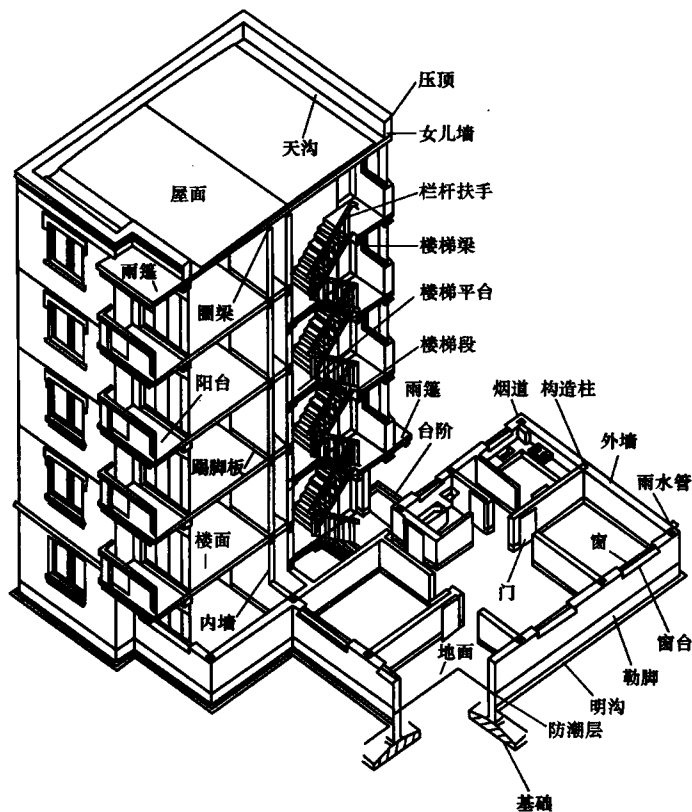


图 1-1 房屋的组成

2. 基础的类型

(1) 按材料及受力特点分类。

1) 刚性基础：一般抗压强度高，抗拉、抗剪强度较低的材料称为刚性材料，由刚性材料制作的基础称为刚性基础。常用的有砖、灰土、混凝土、三合土、毛石等。

2) 非刚性基础：如果在混凝土基础的底部配以钢筋，利用钢筋来承受拉应力，使基础底部能够承受较大弯矩，这类基础称为钢筋混凝土基础，也称非刚性基础或柔性基础。

(2) 按构造形式分有条形基础、独立基础、井格基础、片筏基础和箱形基础。

(二) 墙（柱）

墙（柱）是建筑物承重构件和围护构件。作为承重构件的外墙，其作用是抵御自然界各种因素对室内的侵袭；内墙主要起分隔空间及保证舒适环境的作用。

框架或排架结构的建筑物中，柱起承重作用，墙仅起围护作用。因此，要求墙体具有足够的强度、稳定性，保温、隔热、防水、防火、耐久及经济等性能。

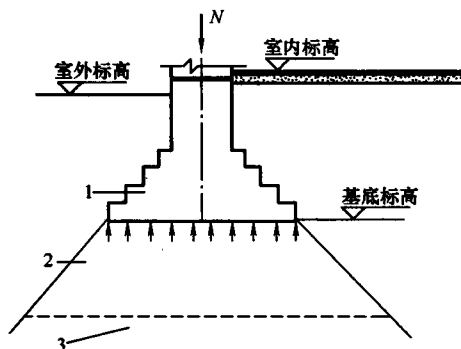


图 1-2 基础和地基

1—基础；2—持力层；3—下卧层

砖墙是用砂浆将一块块砖按一定技术要求砌筑而成的砌体，其材料主要是砖和砂浆。

墙体细部构造包括门窗过梁、窗台、勒脚、散水、明沟、变形缝、圈梁、构造柱和防火墙等。

(三) 楼板层和地坪

楼板是水平方向的承重构件，按房间层高将整幢建筑物沿水平方向分为若干层；楼板层承受家具、设备和人体荷载以及本身的自重，并将这些荷载传给墙或柱；同时对墙体起着水平支撑的作用。因此要求楼板层应具有足够的抗弯强度、刚度和隔声、防潮、防水的性能。

地坪是底层房间与地基土层相接的构件，起承受底层房间荷载的作用。要求地坪具有耐磨防潮、防水、防尘和保温的性能。

(1) 楼板层基本构造由面层、结构层、附加层、楼板顶棚层组成，见图 1-3。

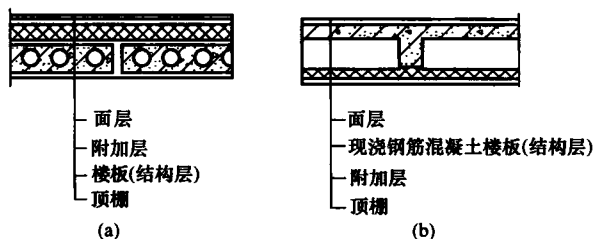


图 1-3 楼板层构造组成

(a) 预制板；(b) 现浇板

1) 钢筋混凝土楼板按其施工方法不同，可分为现浇式、装配式和装配整体式三种。

2) 顶棚构造包括直接式顶棚和悬吊式顶棚。

(2) 地坪层与地面构造。

1) 地坪层指建筑物底层房间与土层的交接处。所起作用承受地坪上的荷载，并均匀地传给地坪以下土层。地坪层构造由面层、附加层、垫层、基层组成。见图 1-4。按地坪层与土层间的关系不同，可分为实铺地层和空铺地层两类。

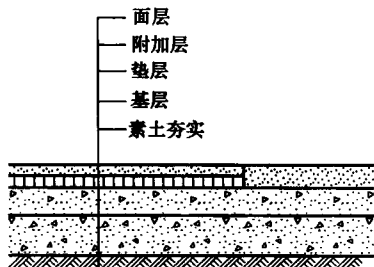


图 1-4 地坪层构造

2) 按面层所用材料和施工方式不同，地面可分整体地面、块材地面、塑料地面、木地面等。

(3) 阳台与雨篷。

1) 阳台是连接室内的室外平台，给居住在建筑里的人们提供一个舒适的室外活动空间，是多层住宅、高层住宅和旅馆等建筑中不可缺少的一部分。阳台结构有挑梁式、挑板式、压梁式。

2) 雨篷位于建筑物出入口的上方，用来遮挡雨雪，保护外门免受侵蚀，给人们提供一个从室外到室内的过渡空间，并起到保护门和丰富建筑立面的作用。根据雨篷板的支承方式不同，有悬板式和梁板式两种。

(四) 楼梯

楼梯是楼房建筑的垂直交通设施。供人们上下楼层和紧急疏散之用。故要求楼梯具有足

够的通行能力,并且防滑、防火,能保证安全使用,在设电梯的高层建筑中也同样必须设置楼梯。

楼梯一般由楼梯段、平台及栏杆(或栏板)三部分组成。按作用楼梯分普通楼梯和特种楼梯两大类。普通楼梯包括钢筋混凝土楼梯、钢楼梯和木楼梯等;特种楼梯主要有安全梯、消防梯和自动梯3种。

钢筋混凝土楼梯按施工方式可分为现浇式和预制装配式两类。现浇式楼梯按梯段的传力特点,有板式梯段和梁板式梯段之分。预制装配式钢筋混凝土楼梯按其构造方式可分为梁承式、墙承式等类型。

(五) 屋顶

屋顶是建筑物顶部的围护构件和承重构件。抵抗风、雨、雪霜、冰雹等的侵袭和太阳辐射热的影响;又承受风雪荷载及施工、检修等屋顶荷载,并将这些荷载传给墙或柱。故屋顶应具有足够的强度、刚度和稳定性。能承受风、雨、雪、施工、上人等荷载,同时还要求屋顶起良好的围护作用,具有防水、保温和隔热性能。

1. 屋顶的类型

屋顶的类型有平屋顶、坡屋顶,拱结构、薄壳结构、悬索结构、网架结构屋顶。

2. 屋面排水

为迅速排除屋面雨水,需进行周密排水设计,其内容包括:选择屋顶排水坡度,确定排水方式,进行屋顶排水组织设计。屋顶排水方式包括无组织排水和有组织排水。

(1) 无组织排水:指屋面雨水直接从檐口滴落至地面的一种排水方式,因为不用天沟、雨水管等导流雨水,故又称自由落水。

(2) 有组织排水:指雨水经由天沟、雨水管等排水装置被引导至地面或地下管沟的一种排水方式。

3. 屋面防水

屋面防水是屋顶构造设计最基本的功能要求,按屋面防水层不同有卷材防水、刚性防水、涂膜防水等多种做法。

(1) 卷材防水屋面,是指以防水卷材和粘结剂分层粘贴而构成防水层的屋面,如图1-5所示。

(2) 刚性防水屋面,是指以刚性材料作为防水层的屋面,如防水砂浆、细石混凝土、配筋细石混凝土防水屋面等。

(3) 涂膜防水屋面又称涂料防水屋面,是指用可塑性和粘结力较强的高分子防水涂料,直接涂刷在屋面基层上形成一层不透水的薄膜层以达到防水目的的一种屋面做法。

4. 屋顶保温与隔热

屋顶的保温层一般宜放在屋面结构层上,防水层之下。构造上需相应增加找平层、结合层和隔汽层。设置隔汽层是防止室内水蒸气渗入保温层,一般做法是在20mm厚1:3水泥砂浆找平层上刷冷底子油两道作为结合层,结合层上做一布二油或两道热沥青隔汽层。

屋顶的隔热一般有通风隔热屋面、蓄水隔热屋面、种植隔热屋面。

(六) 门与窗

门与窗均属非承重构件,也称为配件。门在房屋建筑中的作用主要是交通联系,并兼采光和通风;窗的作用主要是采光、通风及眺望。在不同情况下,门和窗还有分隔、保温、隔

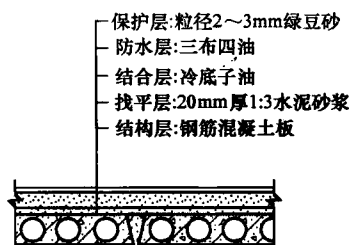


图 1-5 卷材防水屋面的构造组成

声、防火、防辐射、防风沙等要求。

1. 门窗的形式

(1) 门按其开启方式通常有平开门、弹簧门、推拉门、折叠门、转门等。

(2) 窗的形式一般按开启方式定。而窗的开启方式主要取决于窗扇铰链安装的位置和转动方式。通常窗的开启方式有以下几种：固定窗、平开窗、上悬窗、中悬窗、下悬窗、立转窗、垂直推拉窗、水平推拉窗、百叶窗。

2. 特殊门窗

(1) 卷帘门主要由帘板、导轨及传动装置组成。开启时，页板沿着门洞两侧的导轨上升，卷在卷筒上。门洞的上部安设传动装置，传动装置分手动和电动两种。

(2) 防火门、防火窗用于加工易燃品的车间或仓库。根据车间对防火门耐火等级的要求，门扇可以采用钢板、木板外贴石棉板，再包以镀锌铁皮或木板外直接包镀锌铁皮等构造措施。

(3) 保温门、隔声门。保温门要求门扇具有一定热阻值和门缝密闭处理，故常在门扇两层面板间填以轻质、疏松的材料（如玻璃棉、矿棉等）构成多层复合结构。

(4) 保温窗常采用双层窗及双层玻璃的单层窗两种。双层窗可内外开或内开、外开。

三、变电工程建筑物与构筑物

变电站是电力系统中对电能的电压和电流进行变换、集中和分配的场所。为了保证电能的质量以及设备的安全，在变电站中还进行电压调整、潮流控制，以及输配电线路和主要电气设备保护。通常由高低压配电装置、变压器、控制室和相应的设施以及辅助生产建筑物等组成。变电站外景见图 1-6。

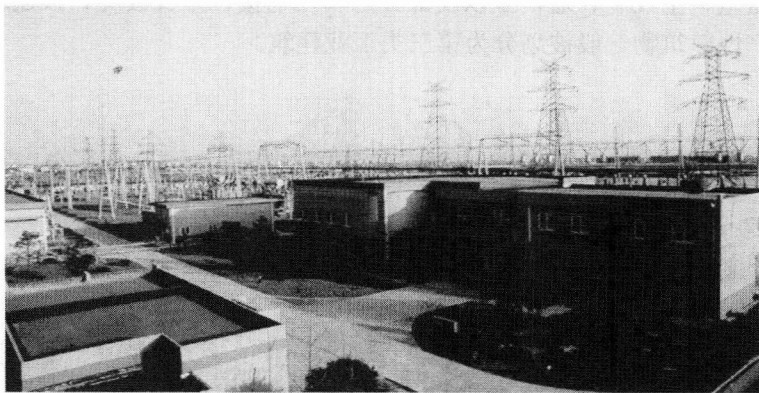


图 1-6 变电站外景

变电站按功能分为升压变电站和降压变电站，升压变电站一般设于发电厂内或附近，通常我们说的变电站基本都是降压变电站，分布于负荷中心或网络中心。根据所处地位不同，变电站分为枢纽变电站、区域变电站和用户变电站。区域变电站是为某一区域供电，属供电部门所有和管理；用户变电站是为某一用电单位供电，属用电单位所有和管理。

变电站的布置方式有户外式、户内式、封闭式、移动式等几大类。

户内变电站：电气设备均布置在屋内，常用于设置在市内居民密集地区或污秽严重地区的变电站。220、110kV 当采用 GIS 设备时也可采用户内布置方式。如图 1-7 所示是 110kV 户内变电站的总平面布置图。



户外变电站：一次设备布置在室外，高压变电站用此方式（见图 1-8）。户外变电站的建筑物一般有高压室、主控室、通信室以及部分附属住宅楼、办公楼等。按建筑物防雷等级划分，变电站生产性建筑物一般被划分为第三类工业建筑。

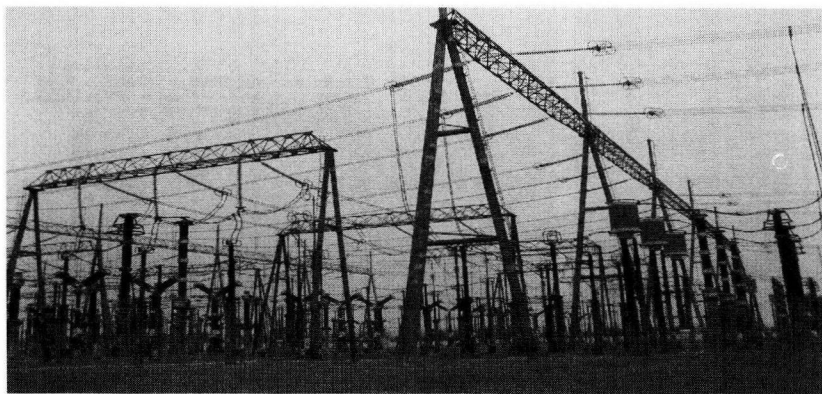


图1-8 500kV 变电站

(一) 变电站的建筑物和构筑物

变电站主要由主接线，主变压器，高、低压配电装置，继电保护和控制系统，站用电和直流系统，远动和通信系统，必要的无功功率补偿装置和主控制室等组成。

变电站的建（构）筑物包括：

- ### 1. 主要生产工程
- #### (1) 主厂房建筑。