

工程院校电工技术类专业辅助教材

工厂供电设计指导

刘介才 主编

电

电

电

7.3



机械工业出版社

工程院校电工技术类专业辅助教材

工厂供电设计指导

主编 刘介才
参编 申鸿光

机械工业出版社

本书为指导大、中专电工技术类及有关专业进行工厂供电课程设计和毕业设计的辅助教材，也可供从事供电技术工作的工程技术人员参考。

本书共分 12 章。首先介绍供电设计的基本知识，包括设计依据的主要技术标准和常用的图形符号、文字符号。接着讲述负荷计算和无功功率补偿、变配电所及主变压器的选择、主结线方案的设计、短路计算及一次设备的选择、继电保护及二次回路的选择、变配电所的布置与结构设计、供配电线路的设计计算、防雷保护和接地装置的设计等。最后介绍供电设计说明书的编写和设计图样的绘制要求和办法，并讲述了工厂供电课程设计和毕业设计的选题原则，而且举了一个供电设计实例。

本书着重叙述指导工厂供电的设计原则和方法，注意介绍与设计有关的最新标准和设计规范的规定和要求，也适当介绍了一些有代表性的新型电气设备资料。本书实为一本新型实用的工厂供电设计指导手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

工厂供电设计指导/刘介才主编. -北京:机械工业出版社,
1999.12 重印
工程院校电工技术类专业辅助教材
ISBN 7-111-06238-8

I. 工… II. 刘… III. 工厂-电力系统结构-设计-高等学校-教材
IV. TM727.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 69669 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑:贡克勤 版式设计:张世琴 责任校对:孙志筠
封面设计:文心 责任印制:路琳
北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行
2003 年 6 月第 1 版第 5 次印刷
787mm×1092mm¹/₁₆·14 印张·337 千字
定价:19.00 元
凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是根据部分大、中专学校供电教师的建议，在机械工业部教材编辑室的积极支持下编写的，以满足安排有工厂供电课程设计和毕业设计的专业师生的需要，也可供从事供电技术工作的工程技术人员参考。

本书共分 12 章。首先介绍工厂供电设计的基本知识，包括供电设计的一般原则、内容和程序，供电设计依据的主要技术标准，供电设计常用的电气图形符号和文字符号。接着依次讲述负荷计算和无功补偿、变配电所及主变压器的选择、变配电所主结线方案的设计、短路计算及一次设备的选择、继电保护及二次回路的选择、变配电所的布置与结构设计、供配电线路的设计计算、防雷保护和接地装置的设计。最后介绍工厂供电设计说明书的编写和设计图样的绘制要求和方法，并讲述了工厂供电课程设计和毕业设计的选题原则，具体介绍了工厂供电课程设计和毕业设计的选题内容，而且举了一个较全面的供电设计实例供参考。

本书重在“指导”，给读者指点工厂供电设计的原则和方法。而最重要的设计原则和方法，我们认为，就是在设计中一定要遵循国家的最新标准和设计规范。因此本书着力介绍与工厂供电设计有关的最新标准和设计规范的规定和要求。为了便于设计，本书也有选择地介绍了少量 35kV 及以下的设备技术资料，并在书末列有技术资料表格索引，以便于读者查阅。

本书由成都电子机械高等专科学校刘介才主编，上海电机技术高等专科学校申鸿光参编。

本书编写过程中，得到很多单位和个人的大力支持，特别是上海市供电局、上海华通开关厂、上海变压器厂、四川高压开关厂、上海电器成套厂……和中原机械工业学校戴绍基老师等，提供了大量有价值的资料，谨在此表示衷心的感谢！

限于我们的水平，加之时间十分紧促，因此书中错漏和不妥之处是很难避免的。敬希使用本书的广大师生和有关专家批评指正，我们将不胜感激！

编 者

1998 年 2 月

目 录

前 言

第一章 工厂供电设计的基本知识..... 1

- 第一节 工厂供电设计的一般原则、内容和程序 1
- 第二节 工厂供电设计依据的主要技术标准 3
- 第三节 常用的电气图形符号和文字符号 4

第二章 负荷计算与无功补偿 22

- 第一节 用电设备组计算负荷的确定 22
- 第二节 车间和工厂计算负荷的确定 27
- 第三节 无功功率补偿及其计算 34
- 第四节 尖峰电流的计算 38

第三章 变配电所及主变压器的选择 40

- 第一节 变配电所所址的选择 40
- 第二节 变配电所型式的选择 41
- 第三节 变电所主变压器台数和容量的选择 41
- 第四节 变电所主变压器型式和联结组别的选择 42

第四章 变配电所主结线方案的设计 43

- 第一节 变配电所主结线方案的设计原则与要求 43
- 第二节 变配电所主结线方案的技术经济指标 44
- 第三节 变配电所主结线方案示例 46
- 第四节 部分高低压开关柜的技术资料 52

第五章 短路计算及一次设备的选择 64

- 第一节 短路电流的计算 64
- 第二节 一次设备的选择与校验 71
- 第三节 部分一次设备的技术数据 78

第六章 继电保护及二次

回路的选择 89

- 第一节 继电保护装置的选择与整定 89
- 第二节 自动重合闸与备用电源自动投入装置的选择 99
- 第三节 绝缘监察装置与测量仪表的选择 100
- 第四节 断路器控制回路 with 信号装置的选择 102
- 第五节 操作电源及所用电源的选择 104
- 第六节 二次回路接线的设计与安装 104

第七章 变配电所的布置与结构设计 106

- 第一节 变配电所的总体布置 106
- 第二节 变配电所各室的具体布置与结构要求 110
- 第三节 室内外配电装置的安全净距 112
- 第四节 变压器室的土建设计技术要求 113

第八章 供配电线路的设计计算 115

- 第一节 变配电所进出线的选择 115
- 第二节 厂区配电线路的设计 116
- 第三节 车间配电线路的设计 128
- 第四节 导线和电缆的选择计算 134

第九章 防雷保护和接地装置的设计 148

- 第一节 变配电所和线路的防雷保护 148
- 第二节 建筑物的防雷保护 151
- 第三节 防雷装置的选择 157
- 第四节 接地装置的设计计算 160
- 第五节 接地故障保护与等电位联结 164

第十章 设计说明书的编写和设计图样的绘制 166

- 第一节 设计说明书的编写 166

第二节 设计图样的绘制	167	与示例	196
第十一章 工厂供电课程设计的选题		第一节 工厂供电毕业设计的选题.....	196
与示例	174	第二节 工厂供电毕业设计题目示例	199
第一节 工厂供电课程设计的选题.....	174	附录 本书技术资料表格索引	213
第二节 工厂供电课程设计示例	178	参考文献	216
第十二章 工厂供电毕业设计的选题			

第一章 工厂供电设计的基本知识

第一节 工厂供电设计的一般原则、内容和程序

一、工厂供电设计必须遵循的一般原则

工厂供电设计必须遵循以下原则：

1) 工厂供电设计必须遵守国家的有关法令、标准和规范，执行国家的有关方针、政策，包括节约能源、节约有色金属等技术经济政策。

2) 工厂供电设计应做到保障人身和设备的安全、供电可靠、电能质量合格、技术先进和经济合理，设计中应采用符合国家现行有关标准的效率高、能耗低、性能先进的电气产品。

3) 工厂供电设计必须从全局出发，统筹兼顾，按照负荷性质、用电容量、工程特点和地区供电条件，合理确定设计方案。

4) 工厂供电设计应根据工程特点、规模和发展规划，正确处理近期建设与远期发展的关系，做到远、近期结合，以近期为主，适当考虑扩建的可能性。

关于负荷性质，按 GB50052—95《供配电系统设计规范》规定，根据电力负荷对供电可靠性的要求及中断供电在政治、经济上所造成的损失或影响程度，电力负荷分为以下三级：

(1) 一级负荷 中断供电将造成人身伤亡者；中断供电将在政治、经济上造成重大损失者，例如重要交通枢纽、重要通信枢纽、重要宾馆、大型体育场馆、经常用于国际活动的大量人员集中的公共场所等用电单位中的重要电力负荷。在一级负荷中，当中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为特别重要的负荷。

(2) 二级负荷 中断供电将在政治、经济上造成较大损失者，例如主要设备损坏、大量产品报废、连续生产过程被打乱需较长时间才能恢复、重点企业大量减产等；中断供电将影响重要用电单位的正常工作，例如交通枢纽、通信枢纽等用电单位中的重要电力负荷以及中断供电将造成大型影剧院、大型商场等较多人员集中的公共场所秩序混乱者。

(3) 三级负荷 不属于一级负荷和二级负荷的电力负荷。

对一级负荷，应由两个电源供电。当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。一级负荷中特别重要的负荷，除应由两个电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其它负荷接入应急供电系统。

对二级负荷，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路或电缆供电。当采用架空线时，可为一回架空线供电。当采用电缆线路时，应采用两根电缆组成的线路供电，其每根电缆应能承受 100% 的二级负荷。

二、工厂供电设计的基本内容

工厂供电设计主要包括工厂变配电所设计、工厂高压配电线路设计、车间低压配电线路设计和电气照明设计等。本书所指工厂供电设计不含电气照明设计的内容。

(一) 工厂变配电所设计

工厂变配电所设计包括以下基本内容：

- 1) 负荷计算及无功功率补偿计算。
- 2) 变配电所所址和型式的选择。
- 3) 变电所主变压器台数、容量及类型的选择(配电所设计不含此项内容)。
- 4) 变配电所主结线方案的设计。
- 5) 短路电流的计算。
- 6) 变配电所一次设备的选择。
- 7) 变配电所二次回路方案的选择及继电保护装置的选择与整定。
- 8) 变配电所防雷保护与接地装置的设计。
- 9) 编写设计说明书及主要设备材料清单。
- 10) 绘制变配电所主结线图、平面图和必要的剖面图、二次回路图及其它施工图样。

(二) 工厂高压配电线路设计

工厂高压配电线路设计包括以下基本内容：

- 1) 工厂高压配电系统方案的确定。
- 2) 高压配电线路的负荷计算。
- 3) 高压配电线路的导线和电缆的选择。
- 4) 架空线杆位的确定及电杆、绝缘子、金具等的选择，对电缆线路来说，则为电缆敷设方式的选择和设计。
- 5) 防雷保护和接地装置的设计。
- 6) 编写设计说明书及主要设备材料清单。
- 7) 绘制高压配电系统图、平面布线图、电杆总装图及其它施工图样。

(三) 车间低压配电线路设计

车间低压配电线路设计包括以下基本内容：

- 1) 车间低压配电系统方案的确定。
- 2) 低压配电线路的负荷计算。
- 3) 低压配电线路的导线和电缆的选择。
- 4) 低压配电设备和保护设备的选择。
- 5) 低压配电线路敷设方式的设计。
- 6) 低压配电系统接地装置的设计。
- 7) 编写设计说明书及主要设备材料清单。
- 8) 绘制车间低压配电系统图、平面布线图及其它施工图样。

三、工厂供电设计的程序

工厂供电设计通常分为初步设计、技术设计和施工图设计等三个阶段，也有的分为方案设计、初步设计和施工图设计等三个阶段。

如果工程规模较小或技术不太复杂，也可采用初步设计(或称扩大初步设计,含技术设计内容)和施工图设计两个阶段。

如果设计任务紧迫，且工程规模较小，又经技术论证许可时，也可合并为一个阶段，直接进行施工图设计。

扩大初步设计(含技术设计)的任务,主要是根据设计任务书的要求,进行负荷的统计计算,确定工厂的需电容量,选择工厂供电系统的初步方案和主要设备,提出主要设备材料清单,并编制工程概算,报上级主管部门审批。扩大初步设计提出的资料应为设计说明书(含主结线图和主要设备材料清单)及工程概算两部分。在初步设计期间或初步设计之后,工厂应向供电部门办理用电申请手续,并与供电部门签订供用电协议。只有办好供用电协议手续后,才能进行下一步施工图设计。

施工图设计(或称施工设计)是在扩大初步设计方案和概算经上级主管部门批准后,为满足安装施工而进行的设计,重点是绘制施工图。施工图设计须对初步设计的原则性方案进行全面的技术经济分析及必要的计算和修改,以使设计方案更臻完善,有助于施工图样的绘制。施工图设计应提出的资料主要是完整的一套施工图样和必要的施工说明书,此外需编制较详细准确的工程预算,报上级审批。

大、中专学生的工厂供电课程设计和毕业设计,其深度和广度,视学生的专业知识水平和设计时间长短而定,大致相当于上述的扩大初步设计或稍为扩展,适当增绘一些平面、剖面图的施工图样。

学生在接到设计任务书后,首先应认真学习和消化设计任务书,明确设计的题目、任务和要求,搞清楚已给了哪些原始数据,尚缺哪些数据和资料需要自己收集。然后应考虑借阅一些有助于设计的图书资料,并草拟一个设计的大致进程安排。在设计过程中,既要充分发挥自己的主观能动性,独立设计,又要很好地与指导教师配合,争取指导教师的指导,免走弯路。特别是工厂供电设计方案的确定,一定要征求指导教师的意见,以免出现原则性错误。

第二节 工厂供电设计依据的主要技术标准

一、工厂供电设计依据的主要设计规范

表 1-1 示出了工厂供电设计依据的主要设计规范。

表 1-1 工厂供电设计依据的主要设计规范

序号	规范代号	规范名称
1	GB50052—95	供配电系统设计规范
2	GB50053—94	10kV 及以下变电所设计规范
3	GB50054—95	低压配电设计规范
4	GB50055—93	通用用电设备配电设计规范
5	GB50057—94	建筑物防雷设计规范
6	GB50058—92	爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
7	GB50059—92	35~110kV 变电所设计规范
8	GB50060—92	3~110kV 高压配电装置设计规范
9	GB50061—97	66kV 及以下架空电力线路设计规范
10	GB50062—92	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
11	GBJ63—90	电力装置的电测量仪表装置设计规范
12	GB50064—××	电力装置过电压保护设计规范
13	GB50065—××	电力装置接地设计规范
14	GB50217—94	电力工程电缆设计规范
15	GB50227—95	并联电容器装置设计规范
16	GB50034—92	工业企业照明设计标准
17	JEJ6—96	机械工厂电力设计规范
18	JGJ/T16—92	民用建筑电气设计规范

二、工厂供电设计依据的主要制图标准

表 1-2 示出了工厂供电设计依据的主要制图标准。

表 1-2 工厂供电设计依据的主要制图标准



序号	标准代号	标准名称
1	GB4728—84、85	电气图用图形符号
2	GB6988—86	电气制图
3	GB7159—87	电气技术中的文字符号制订通则
4	GBJ104—87	建筑制图标准
5	88D263	变配电所常用设备构件安装
6	88D264	电力变压器室布置
7	86D265	杆上变压器台
8	86D266	落地式变压器台
9	86D170	380/220V 架空线路安装
10	86D171	6~10kV 瓷横担线路安装
11	86D172	6~10kV 铁横担线路安装
12	86D463	钢管配线安装
13	86D467	硬塑料管配线安装
14	88D563	接地装置安装
备注	序号 5~14, 均为建设部批准实施的《全国通用建筑标准设计·电气装置标准图集》中的图册	

第三节 常用的电气图形符号和文字符号

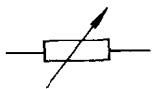

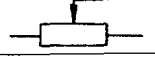
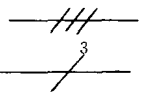









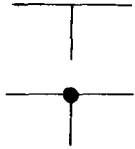

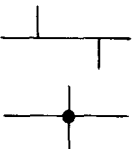


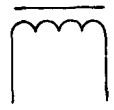
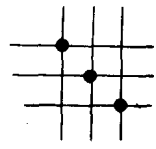
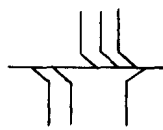


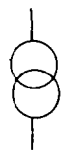
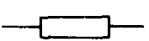


一、供电设计中常用的电气图形符号

1. 电工系统图常用的图形符号 按 GB4728—84、85 规定, 如表 1-3 所示。图形右上角标“=”者, 表示该符号与国际电工委员会(IEC)标准规定的符号相同。图形右上角标“*”者, 表示该符号系编者依据国标规定的原则派生的。

表 1-3 电工系统图常用的图形符号

序号	符号名称	图形符号	序号	符号名称	图形符号
1	基本符号		1.7	中性线(N线)	N =
1.1	直流电	— =	1.8	保护线(PE线)	PE =
1.2	交流电	~ =	1.9	保护中性线(PEN线)	PEN =
1.3	交直流	~ — =	1.10	接地的一般符号	 =
1.4	直流正极	+ =	1.11	故障(绝缘击穿)的一般符号	 =
1.5	直流负极	- =			
1.6	交流电相序	第一相	电源	L1	备注 关于 1.6 交流电相序, 编者认为, 宜沿用传统的国际通用的代号 A、B、C(详见《三相交流相序代号问题的商榷》一文, 载 1997 年第 3 期《电工技术杂志》)
			设备端	U	
		第二相	电源	L2	
			设备端	V	
		第三相	电源	L3	
			设备端	W	

(续)

序号	符号名称		图形符号	序号	符号名称		图形符号	
2	导线、电缆、母线及其连接			3.2	可变(可调)电阻器			
2.1	导线、电缆、母线和线路的一般符号			3.3	滑线式变阻器			
2.2	多根导线(例:3根导线)			3.4	电容器的 一般符号	优选形		
2.3	电缆(示出两端电缆头)					其它形		
2.4	导线的电气连接				3.5	极性电容 器	优选形	
2.5	端子的一般符号						其它形	
2.6	可拆卸的端子			3.6	可变(可 调)电容器	优选形		
2.7	导线的连接					其它形		
2.8	导线的多根连接			3.7	电感器、 线圈、绕组、 扼流圈			
2.9	导线的交叉连接	单线表示			3.8	带铁心 (磁心)的电 感器		
		多线表示						
2.10	导线或电缆的分支和合并			3.9	电抗器			
2.11	导线的不连接(跨越)			4 变压器、互感器和电机				
3	电阻、电容和电感			4.1	双绕组变 压器	单线图		
3.1	电阻器的一般 符号	优选形				多线图		
		其它形						

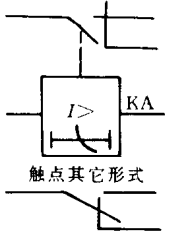
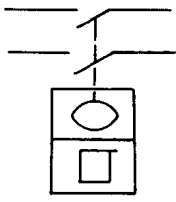
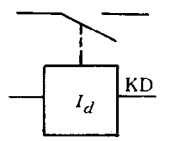
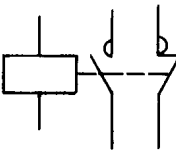
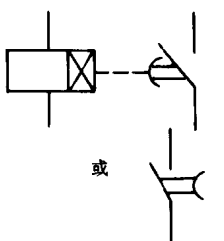

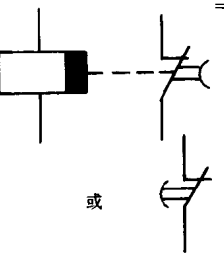
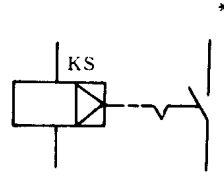

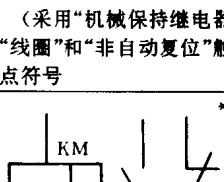

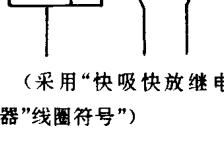





(续)

序号	符号名称	图形符号	序号	符号名称	图形符号
4.2	三绕组变压器	单线图	4.6	具有两个铁心和两个二次绕组的电流互感器	单线图
		多线图			多线图
4.3	三相变压器 (Yyn 联结)	单线图	4.7	发电机	
		多线图	4.8	交流发电机	
4.4	三相变压器 (Yd 联结)	单线图	4.9	电动机	
		多线图	4.10	交流电动机	
4.5	具有一个二次绕组的电流互感器	单线图	5 开关装置		
		多线图	5.1	开关的一般符号	动合触点
5.2	手动开关的一般符号	动断触点			
		5.3	按钮(不闭锁)	动合触点	
5.4	旋转开关、旋钮开关(闭锁)			动断触点	

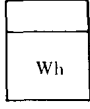



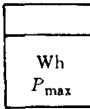
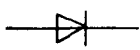
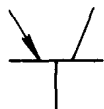



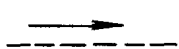
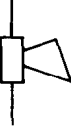


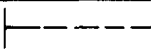

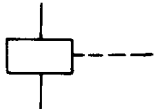



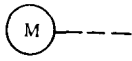
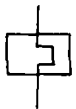
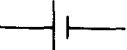
(续)

序号	符号名称	图形符号	序号	符号名称	图形符号
5.5	接触器触点的一般符号	动合触点 	6.3	熔断器式开关	
		动断触点 			
5.6	断路器(含高低压断路器)		6.4	避雷器	
5.7	隔离开关		6.5	火花间隙(保护间隙)	
5.8	负荷开关(负荷隔离开关)		7	继电器、接触器和自动装置	
5.9	控制器或操作开关(0表示操作开关手柄在中间位置;虚线表示触点开闭位置;黑点“·”表示触点在此位置接通)	后 前 	7.1	机电式有或无继电器操作器件的一般符号	
		自动复归的控制器或操作开关(箭头“→”表示开关自动复归的方向;虚线和黑点含义同5.9)			
6	熔断器和避雷器		7.2	测量继电器或有关器件的一般符号(星号“*”用特性量字母及变化方式等符号表示)	
6.1	熔断器的一般符号		7.3	过电流继电器(示出两瞬时动合触点)	集中表示法(归总式)
					分开表示法(展开式)
6.2	跌开式熔断器		7.4	欠电压继电器(示出一瞬时动断触点)	集中表示法
6.3	熔断器式开关		7.5	具有反时限特性的过电流继电器(示出一动断触点)	集中表示法

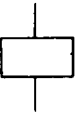




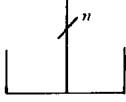
(续)

序号	符号名称	图形符号	序号	符号名称	图形符号
7.6	具有反时限特性的过电流继电器(示出一先合后断的桥接式转换触点)	集中表示法  触点其它形式	7.11	气体继电器(亦称瓦斯继电器)	集中表示法 
7.7	差动继电器(示出一瞬时动合触点)	集中表示法 	7.12	接触器	集中表示法 
7.8	时间继电器	集中表示法 缓慢吸合 	7.13	自动装置的一般符号	 (框内填装置代号)
		集中表示法 缓慢释放 	8	测量仪表	
7.9	信号继电器(具有机械保持和非自动复位结构)	集中表示法  (采用“机械保持继电器”线圈和“非自动复位”触点符号)	8.1	电压表	
		集中表示法 	8.2	电流表	
7.10	中间继电器	集中表示法  (采用“快吸快放继电器”线圈符号)	8.3	有功功率表	
			8.4	无功功率表	
			8.5	功率因数表	
			8.6	频率表	
			8.7	最大需量指示器	

(续)











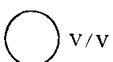


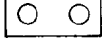



序号	符号名称		图形符号	序号	符号名称	图形符号
8.8	积 算 仪 表	有功电度表		10.2	理想电流源	
8.9		无功电度表		10.3	理想电压源	
8.10		带最大需量指示器的有功电度表		10.4	半导体二极管的一般符号	
9	灯和指示器件			10.5	PNP型半导体管	
9.1	灯(含信号灯)			10.6	NPN型半导体管	
9.2	闪光型信号灯			10.7	机械连接,力或运动方向如箭头所示	
9.3	电喇叭			10.8	机械连接(在用10.7所示虚线表示位置受限时)	
9.4	电铃	优选形		10.9	手动控制(操作)	
		其它形		10.10	电磁执行器操作	
9.5	蜂鸣器	优选形		10.11	过电流保护的电磁操作	
		其它形		10.12	电动机操作	
10	其它			10.13	热继电器的驱动元件(热元件)	
10.1	原电池、蓄电池					

(续)

序号	符号名称		图形符号	序号	符号名称		图形符号
10.14	操作器件(电磁铁、电磁线圈)的一般符号			10.16	连接片	接通	
						断开	
10.15	插头和插座	优选形 其它形	 	10.17	多相系统的中性点 (用单线表示)		

2. 电气平面图常用的图形符号 按GB4728—84、85规定,如表1-4所示。图形右上角标“=”者,表示该符号与国际电工委员会(IEC)标准规定的符号相同。图形右上角标“△”者,表示该符号系沿用老国标GB313—64《电力及照明平面图图形符号》。标“*”者,系编者派生。

表 1-4 电气平面图常用的图形符号

序号	符号名称		图形符号	序号	符号名称		图形符号
1	发电厂和变配电所						
1.1	发电厂的 一般符号	规划的		1.5	地下变 电 所	规划的	
		运行的				运行的	
1.2	变、配 电 所 的 一 般 符 号	规划的		2	配电箱(屏、柜)和控制设备		
		运行的		2.1	屏、台、箱、柜的一般符号		
				2.2	动力或动力-照明配电箱(屏)		
				2.3	照明配电箱(屏)		
				2.4	事故照明配电箱(屏)		
1.3	变 电 所 (示出改变 电压)	规划的		2.5	按钮的一般符号(限于位置,小圆可涂黑)		
		运行的		2.6	按 钮 盒	一 般 或 保 护 型	一个按钮
		两个按钮					
1.4	杆上变 电 站	规划的					密 闭 型
		运行的		2.7	带指示灯的按钮		

(续)

序号	符号名称	图形符号	序号	符号名称	图形符号		
3	用电设备		4.12	天棚灯			
3.1	电阻加热装置		4.13	花灯			
3.2	电弧炉		5	插座和开关装置			
3.3	感应加热炉		5.1	插座或插孔的一般符号			
3.4	电解槽或电镀槽		5.2	单相插座	一般符号		
3.5	直流电焊机				暗装		
3.6	交流电焊机				密闭(防水)		
3.7	风扇				防爆		
4	照明灯具及其附件		5.3	带接地插孔的单相插座	一般符号		
4.1	灯和信号灯的一般符号				暗装		
4.2	荧光灯	一般符号				密闭(防水)	
		三管荧光灯				防爆	
	五管荧光灯		5.4	带接地插孔的三相插座	一般符号		
4.3	广照型(配照型)灯				暗装		
4.4	深照型灯				密闭(防水)		
4.5	防水防尘灯				防爆		
4.6	球形灯		5.5	插座箱(板)			
4.7	局部照明灯		5.6	多个插座(例:3个)			
4.8	弯灯						
4.9	壁灯						
4.10	安全灯						
4.11	隔爆灯						