



电气工程 识图与预算

张国栋 主编

● 新规范

采用最新 2013 工程量计算规范和省份定额

● 典型案例

选用工作中常遇到的案例类型，方便类比预算

● 完整预算过程

包括工程量计算、计价、单价分析、投标报价

● 计算数据注释

对计算数据进行全过程解析，可线上线下交流学习



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电气工程 识图与预算

主编 张国栋

参编 洪 岩 马 波 邵夏蕊

郭芳芳 赵小云 杨 光

杨进军



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 简 介

本书主要内容为电气工程识图与预算,该书从建筑安装电气识图识图的基本知识点出发,以住房和城乡建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)、《通用安装工程工程量计算规范》(GB 50856—2013)和部分省、市的预算定额为依据编写。教读者一步一步看懂电气图纸,进而结合图纸进行工程量计算、计价与报价,书中的案例实操部分分别从不同的方面详细讲解了电气工程预算。

本书可供建筑设备工程、工程造价、工程管理与工程经济等相关工程造价人员参考使用,也可作为高职高专工程造价及相关专业的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电气工程识图与预算/张国栋主编. —北京:中国电力出版社,2016.1
ISBN 978-7-5123-8441-5

I. ①电… II. ①张… III. ①建筑工程-电气设备-电路图-识别②电气设备-建筑安装工程-建筑预算定额 IV. ①TU85②TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 243167 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:关 童 联系电话:010-63412603

责任印制:蔺义舟 责任校对:王小鹏

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2016 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

700mm×1000mm 1/16·16.25 印张·331 千字

定价:39.80 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

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

前 言

电气工程识图与预算一书主要是从工程应用实践入手,以贯彻国家现行标准、规范为指导思想,将建筑电气工程的“识图”与“预算”结合起来,以工程图为主进行工程量的分析计算。

本书主要以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)、《通用安装工程工程量计算规范》(GB 50856—2013)和部分省、市的预算定额为依据编写,书中主要介绍电气工程识图的基础知识和电气安装工程施工图的识读方法,详细阐述了强、弱电的范畴划分、电气工程常用的图例符号、电气施工图的标注方式、电气施工图的识读要点和《建设工程工程量清单计价规范》,电气设备安装工程工程量清单项目设置在实际操作部分的应用等内容,并且结合实例说明电气设备安装施工图预算的编制方法和步骤。案例部分包含有工程图纸认读、工程量计算、计价与报价,其目的是帮助工作人员解决实际操作问题,提高工作效率。

本书与同类书相比,其显著特点如下:

(1) 实际操作性强。开篇讲解工程识图基本知识,起到了索引的作用。书中主要以实际案例说明实际操作中的有关问题及解决方法,便于提高读者的实际操作水平。

(2) 项目属性划分清晰。通过具体的工程实例,区别强、弱电之分。依据定额和清单工程量计算规则对建筑电气工程各分部分项工程的工程量计算进行了详细讲解,教读者学预算,从根本上帮读者解决实际问题。

(3) 该书结构清晰、内容全面、层次分明、针对性强、覆盖面广,适用性和实用性强,简单易懂。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间紧迫,书中难免存在疏漏和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 www.gczy.com (工程造价员网),或 www.ysypx.com (预算员网),或 www.dezbw.com (企业定额编制网),或 www.gclqd.com (工程量清单计价网),也可以发邮件至 zz6219@163.com 或 dlwhgs@tom.com 与编者联系。

编 者

目 录

前 言

第一章 识图基本知识

一、电气工程常用的图例符号	1
二、电气施工图的标注方式	20
三、电气施工图的识读要点	22

第二章 强电系统预算案例

案例一 某镇第二初级中学配电线路安装工程预算	27
案例二 某电缆配线安装工程预算	49
案例三 某县委老干部家属楼照明安装工程预算	62
案例四 某带女儿墙建筑屋顶防雷与接地装置安装工程预算	100

第三章 弱电系统预算案例

案例一 某酒吧自动喷水灭火系统安装工程预算	115
案例二 某建筑防盗报警系统安装工程预算	143
案例三 某旅游客船公共广播系统安装工程预算	176
案例四 某商场地下停车场管理系统设备安装工程预算	213

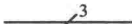
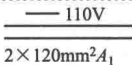
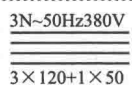
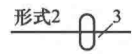
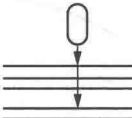
第一章 识图基本知识

一、电气工程常用的图例符号

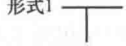
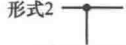
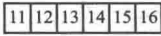
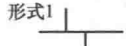
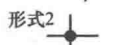
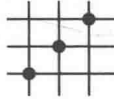
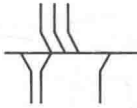
阅读建筑电气工程图必须熟悉电气图基本知识和建筑电气工程图的特点，同时掌握一定的阅读方法，才能比较迅速全面地读懂图纸，以完全达到读图的意图和目的。

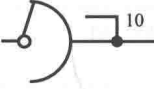
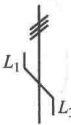
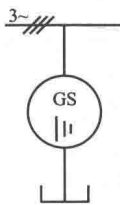
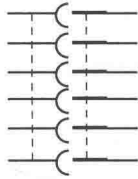
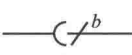
常用电气工程的图例符号见表 1-1。

表 1-1 电气工程的常用图例符号（导线和连接器件）

名称	图形符号	备注
1. 导线		
导线、导线组、电线、电缆、电路、传输通路、线路、母线一般符号		
示例：1 根导线		
示例：3 根导线		
示例：直流电路 110V，2 根铝导线，导线截面均为 120mm^2		
示例：3 根交流电路 50Hz，380V，3 根导线的截面面积均为 120mm^2 ，中性线截面面积为 50mm^2		
柔软导线		
屏蔽导线		
电缆中的导线（示出 3 股）	形式1  形式2 	
绞合导线（示出 2 股）		
5 根导线中箭头所指的 2 根导线在 1 根电缆中		

续表

名称	图形符号	备注
同轴对、同轴电缆		若有部分是同轴结构，切线仅画在同轴的一边
示例：同轴对连接到端子		
屏蔽同轴对，屏蔽同轴电缆		
未连接的导线或电缆		
未连接的特殊绝缘的导线或电缆		
2. 端子和导线的连接		
导线的连接点		
端子		必要时圆圈可画成圆黑点
可拆卸的端子		
导线的连接	形式1  形式2 	
端子板（示出带线端标记的端子板）		
导线的多线连接	形式1  形式2 	
示例：导线的交叉连接（点）单线表示法		
示例：导线的交叉连接（点）多线表示法		
导线或电缆的分支和合并		
导线的不连接（跨越）		
示例：单线表示法		
示例：多线表示法		

名称		图形符号	备注
导线直接连接 导线接头			
一组相似连接件的公共连接			相似连接件的总数注在公共连接符号附近
示例：复接的单行程选择器（表示 10 个触点）			
导线的换位，相序的变更或极性的反向 (示出用单线表示几根导线)			
示例：示出相序的变更			
多相系统的中性点（示出用单线表示）			
示例：每相两端引出，示出外部中性点的三相同步发电机			
3. 连接器件			
插座或插座的一个极		优选形	其他形
			
插头或插头的一个极			
插头和插座			
多极插头插座	多线表现形式 (示出 6 个极)		
	单线表现形式		

续表

名称		图形符号	备注
连接器的固定部分			
连接器的可动部分			
配套连接器（插头一边固定而插座一边可动）			
接通的连接片		形式1	
		形式2	
断开的连接片			
插头插座式连接片	插头—插头		
	插头—插座		
	带插座通路的插头—插头		
滑动（滚动）连接器			
4. 电缆附件			
电缆密封终端头（示出一根三芯电缆） 多线表示 单线表示			
不需要示出电缆芯数的电缆终端头			
电缆密封终端头（示出三根单芯电缆）			
电缆直通接线盒 多线表示 单线表示			
电缆连接盒，电缆分线盒 多线表示 单线表示			

续表

名称	图形符号		备注
电缆气闭套管（梯形长边为高压边）			
5. 电机的类型			
电机的一般符号 符号内的星号必须用下述字母代替： C 同步变流机 G 发电机 GS 同步发电机 M 电动机 MG 能作为发电机或电动机使用的电机 MS 同步电动机 SM 伺服电机 TG 测速发电机 TM 力矩电动机 IS 感应同步器			可以加上符号—或~
6. 变压器一般符号			
铁芯 带间隙的铁芯			
双绕组变压器 示例：示出瞬时电压极性标记的双绕组变压器，流入绕组标记端的瞬时电流产生辅助的磁通	形式 1	形式 2	
三绕组变压器			
自耦变压器			
电抗器、扼流圈			
电流互感器 脉冲变压器			

续表

名称	图形符号	备注
7. 变流器		
直流变流器方框符号		
整流器方框符号		
桥式全波整流器方框符号		
逆变器方框符号		
整流器、逆变器方框符号		
原电池或蓄电池		长线代表正极, 短线代表负极
蓄电池组或原电池组	形式1	如不会引起混乱, 原电池或蓄电池符号也可以表示电池组, 但其电压或电池的类型和数量应标明
	形式2	
带抽头的原电池组或蓄电池组		
8. 开关、控制和保护装置		
开关一般符号	形式1	
	形式2	
隔离开关		
具有自动释放的接触器		
断路器		
接触器 (在非动作位置触点断开)		
接触器 (在非动作位置触点闭合)		

续表

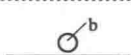
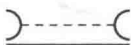
名称		图形符号	备注
多机开关一般符号	单线表示		
	多线表示		
具有中间断开位置的双向隔离开关			
具有自动释放的负荷开关			
负荷开关			
手工操作带有阻塞器件的隔离开关			
熔断器一般符号			
供电端由粗线表示的熔断器			
带机械连杆的熔断器（撞击器式熔断器）			
具有报警触点的三端熔断器			
具有独立报警电路的熔断器			
跌开式熔断器			
熔断器式开关			
熔断器式隔离开关			
熔断器式负荷开关			
火花间隙			

续表

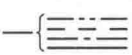
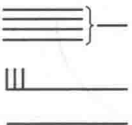
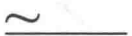
名称	图形符号	备注
双火花间隙		
避雷器		
保护用充气放电管		
保护用对称充气放电管		
9. 测量仪表、灯和信号器件		
电压表		
电流表		
无功电流表		
功率表		
无功功率表		
功率因数表		
相位表		
频率表		
示波器		
记录式功率表		
组合式记录功率表和无功功率表		
记录式示波器		
小时计		
安培小时计		
电度表 (瓦特小时计)		

名称	图形符号	备注																																		
电度表（反测量单向传输能量）																																				
灯、信号灯的一般符号		1. 如果要求指示颜色，则在靠近符号处标出下列字母： <table><tr><td>RD</td><td>红</td></tr><tr><td>YE</td><td>黄</td></tr><tr><td>GN</td><td>绿</td></tr><tr><td>BU</td><td>蓝</td></tr><tr><td>WH</td><td>白</td></tr></table> 2. 如果指出灯的类型，则在靠近符号处标出下列字母： <table><tr><td>Ne</td><td>氛</td></tr><tr><td>Xe</td><td>氙</td></tr><tr><td>Na</td><td>钠</td></tr><tr><td>Hg</td><td>汞</td></tr><tr><td>I</td><td>碘</td></tr><tr><td>IN</td><td>白炽</td></tr><tr><td>EL</td><td>电发光</td></tr><tr><td>ARO</td><td>弧光</td></tr><tr><td>FL</td><td>荧光</td></tr><tr><td>IR</td><td>红外线</td></tr><tr><td>UV</td><td>紫外线</td></tr><tr><td>LED</td><td>发光二极管</td></tr></table>	RD	红	YE	黄	GN	绿	BU	蓝	WH	白	Ne	氛	Xe	氙	Na	钠	Hg	汞	I	碘	IN	白炽	EL	电发光	ARO	弧光	FL	荧光	IR	红外线	UV	紫外线	LED	发光二极管
RD	红																																			
YE	黄																																			
GN	绿																																			
BU	蓝																																			
WH	白																																			
Ne	氛																																			
Xe	氙																																			
Na	钠																																			
Hg	汞																																			
I	碘																																			
IN	白炽																																			
EL	电发光																																			
ARO	弧光																																			
FL	荧光																																			
IR	红外线																																			
UV	紫外线																																			
LED	发光二极管																																			
闪光型信号灯																																				
机电型指示器信号元件																																				
带有一个去激（励）位置和两个工作位置的机电型位置指示器																																				
电喇叭																																				
电铃	优选型 																																			
	其他型 																																			
电警笛、报警器																																				

续表

名称	图形符号		备注
蜂鸣器	优选型  其他型 		
电动汽笛			
10. 电力和照明布置			
发电站（厂）	规划的	运行的	
			
热电站			
水力发电站			
火力发电站			
核能发电站			
变电所、配电所			
变电所（示出改变电压）			
杆上变电站			
导线、电缆、线路、传输通道一般符号			
地下线路			
水下（海底）线路			
架空线路			
管道线路			管道数量、截面尺寸或其他特性可标注在管道线路的上方
示例：b 孔管道线路			
挂在钢索上的线路			
事故照明			

续表

名称		图形符号	备注
50V 及其以下电力及照明线路			
控制及信号线路（电力及照明用）			
用单线表示的多种线路			
用单线表示的多回路线路（或电缆管束）			
当需要区别交直流时	母线一般符号		
	交流母线		
	直流母线		
装在支柱上的封闭式母线			
装在吊钩上的封闭式母线			
滑触线			
中性线			
保护线			
保护和中性共用线			
具有保护线 and 中性线的三相配线			
向上配线			
向下配线			
垂直通过配线			
盒（箱）一般符号			
带配线的用户端			

续表

名称		图形符号	备注
配电中心（表示五根导线管）			
连接盒（或接线盒）			
电杆的中间符号（单杆、中间杆）			可加注文字符号表示 A——杆材或所属部门； B——杆长； C——杆号
单接腿杆			
双接腿杆			
H形杆			
L形杆			
A形杆			
三角杆			
四角杆（井形杆）			
试线杆			
分区杆（S杆）			
带撑杆的电杆			
带撑拉杆的电杆			
引上杆			黑点表示电缆
活动电杆			
带照明灯的电杆	一般画法		a——编号； b——杆型； c——杆高； d——容量； A——连接相序
	需要示出灯具的投照方向时		
	需要时允许加画灯具本身图形		