

INSTANT ANSWERS系列手册

电气施工速查手册

[美] 戴维·塔克 著
加里·塔克
王烈 孙成群 译

- 便捷的信息
- 大量例证，通俗易懂
- 基本工具与技术
- 及时发现并解决问题

中国建筑工业出版社

TU85-62/13

2007

INSTANT ANSWERS 系列手册

电气施工速查手册

[美] 戴维·塔克
加里·塔克
王烈
杨选



中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2006-4925号

图书在版编目 (CIP) 数据

电气施工速查手册 / (美) 塔克, (美) 塔克著; 王烈, 孙成群译.
北京: 中国建筑工业出版社, 2007
(INSTANT ANSWERS 系列手册)
ISBN 978-7-112-09443-1

I. 电... II. ①塔... ②塔... ③王... ④孙... III. 房屋建筑
设备: 电气设备-工程施工-技术手册 IV. TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 091677 号

Copyright © 2003 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
Translation Copyright © 2007 China Architecture & Building Press

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed
By any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written
Permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia)
Co. and China Architecture & Building Press

本书中文简体字翻译版由中国建筑工业出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版集团合作出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

责任编辑: 丁洪良 率 琦 程素荣
责任设计: 郑秋菊
责任校对: 李志立 刘 钰

INSTANT ANSWERS 系列手册 电气施工速查手册

[美] 戴维·塔克 著
加里·塔克
王烈 孙成群 译
杨 选 校

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京嘉泰利德公司制版
北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 10% 字数: 307 千字
2007 年 12 月第一版 2007 年 12 月第一次印刷
定价: 35.00 元
ISBN 978-7-112-09443-1

(16107)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

目 录

第 1 章 电路基础理论	1
串联电路	1
并联电路	2
并 - 串联电路	2
串 - 并联电路	3
分流电路	4
多级电路	4
馈电电路	4
馈电支路	4
主电路	5
次主电路	5
链接支路	5
支路	5
第 2 章 临时配线	9
第 3 章 室外架设线路	13
架空线	13
埋地敷设	15
直埋电缆	16
PVC 导管	17
硬管和 IMC 管	17
室外元件	18
插座	18
开关	20
导管	21
导管引出住宅墙	21
室外灯	23
自动灯	25
配电输出	25

第4章 新建筑	27
会议	28
许可	28
临时线路	28
订购材料	29
进度	29
地下室和楼板布线	30
室外布线	30
初安装	31
修整	33
保持秩序	34
第5章 安装	35
确定电路容量	35
选择合适的盒子	39
标准盒子	40
改进型塑料盒	42
灯用塑料盒	43
灯用金属盒	43
金属插座和开关盒	43
铸铝盒	45
盒子布置	45
明装线路	45
钉板	47
阁楼	48
狭小空隙内的安装	48
既有空间布线	48
水平走线	49
开孔	51
过路盒	51
插入端子	52
分电路出线口	52

嵌入式灯箱	52
洗碗机	53
吊扇	53
确定整所房子的电扇大小	53
风扇尺寸数据	54
金属导管	54
弯金属管	54
导管转弯距离	55
金属管接头	62
辅助配电盘	62
提示记录	62
第 6 章 家庭自动化	63
结构化布线系统	63
电力线载波	64
定时器	64
计算机	65
无线传输	65
网络连接	65
电涌控制	66
协议	66
X-10 技术	67
CE 总线协议	67
LonWorks	67
智能住房	68
住宅安全	68
灯	69
管道	69
暖通空调	70
娱乐	70
电信	70
室外系统	71
系统说明	71

第7章 照明	72
白炽灯	74
荧光灯	75
高强放电灯 (HID)	76
汞蒸气灯	83
金属卤化物灯	83
高压钠灯	83
住宅照明	84
地下室照明	85
居住空间照明	86
大厅和楼梯间	87
厨房灯	87
餐厅	89
起居室、家庭活动室和书房	90
大厅、门厅和楼梯间	91
浴室	92
卧室	93
壁橱	94
阁楼	95
外部照明	95
景观照明	96
步骤1: 照什么?	96
步骤2: 选择景观照明系统	97
步骤3: 景观照明技术	97
步骤4: 景观照明规划	98
住宅照明设备	98
灯座	98
半透明罐形灯具	99
吸顶灯	99
吊灯	101
枝形吊灯	102
壁灯	103
组合式荧光灯	105

柜下灯	105
室外灯具	112
景观照明	112
轨道灯	117
嵌入式照明	117
顶装风扇	121
浴室排气扇	121
应急照明	123
商业照明	123
办公室照明	124
商用表面安装荧光灯	126
应急照明	129
第 8 章 电暖气	131
电热护壁板	131
墙装电暖气	133
第 9 章 暖通空调、电力和接线	134
直流电路	135
交流电路	141
星形和三角形电路	143
变速发动机	145
变压器	146
断路器和熔断器	149
电气开关电器	151
导线	154
电力测量和电费	159
消耗量	161
需求	163
费用调整和其他收费	164
第 10 章 材料	166
插座	166

分类级插座	166
时钟插座	166
230V 插座	167
30A 干燥机插座	168
50A 炉灶插座	169
纹锁插座	170
独立接地插座	170
GFI 插座	170
商业用插座	172
住宅插座	172
电涌抑制器插座	172
开关	173
瓷灯头	174
灯开关	174
调光器开关	174
摇杆开关	175
专业开关	176
延时开关	176
插头	177
工业用插头	177
承梁板	178
接线器	178
导线的尺寸和应用	178
第 11 章 工具	217
梯子	217
打孔机	218
液压打孔机	218
棘轮打孔机	218
射孔机	218
双头螺栓打孔机	218
钻头	219
孔锯	219

木头钻孔钻头	219
弓锯	221
锁眼锯	221
刀	221
电工锤	221
钳子	222
螺丝刀	222
多丝锥工具	223
螺帽起子	224
六角孔扳手	224
卷尺	224
鱼雷形水平仪	224
便携式带锯	225
往复式锯	225
弯管机	225
仪表	226
伏特 - 欧姆 - 安培表	228
伏特 - 欧姆测试仪	228
电容器测试仪	228
无线工具	228
管材螺纹铣床	228
导线穿引带	229
导线润滑剂	230
电气连接器和附件	231
第 12 章 查找故障和维修	232
插头和电线	232
替换圆形插头	233
240V 插头	233
快接插头	233
白炽灯头	233
荧光灯具	234
查找开关故障	236

氖光灯验电笔·····	236
连续性测试器·····	236
查找插座的故障·····	237
极·····	238
查找断路器的故障·····	239
门铃·····	240
温度自动调节器·····	242
第 13 章 承揽工程 ·····	244
口头推荐·····	244
基本工作·····	245
在工程进行中·····	245
在工程结束时·····	245
顾客满意·····	246
新的顾客基础·····	246
什么是标单?·····	247
从哪里要标单?·····	247
投标者代理·····	247
标单上有什么类型的工程?·····	247
政府标单·····	247
你能对大型工程做出承诺吗?·····	248
完成和安全性承诺·····	248
为什么要求承诺?·····	248
大工程的危险·····	249
现金流问题·····	249
拖欠付费·····	249
不付费·····	249
完工日期·····	250
在投标过程中的竞争·····	250
战胜标单的竞争·····	251
亲自投标·····	251
准备精确的估计·····	251
什么是估算?·····	251

使用估算表格	252
追踪清单	252
误差量	252
做记录	252
定价	253
材料涨价	253
注意你的竞争对手	254
为你的服务定价	255
价格指导	255
介绍	255
展示你的价值	256
邮件错误	256
电话事实	256
穿着规则	257
开什么车	257
自信：成功的关键	257
了解你的竞争	258
有效的估价技巧	258
第 14 章 正确工作	259
建立生产计划	259
维持计划	260
确认电话	261
追踪生产	261
分包商和供货商	261
更改	262
无法预见的计划障碍	262
规划工程预算	263
规划你的企业预算	265
薪水	265
办公支出	265
场地费用	265
车辆费用	266

工具和设备支出	266
雇员费用	266
保险费用	266
广告费用	266
借贷支出	267
税收	267
增长支出	267
退休目标	267
维持财务预算要求	268
工程成本计算：估计未来的工程定价	269
简单工程成本计算	269
比率工程预算	270
追踪盈利能力	271
精确的工程成本计算	272
时间管理	273
第 15 章 工地安全	274
面对危险	274
一般安全	277
车辆	277
服装	278
首饰	279
眼睛和耳朵的保护	280
垫子	280
工具安全	281
钻孔机和钻头	282
电锯	283
电力管道螺纹车床	284
气动工具	284
火药驱动的工具	284
梯子	285
螺丝刀和凿子	286
防火	287

合作者的安全	287
第 16 章 急救	289
外伤	290
流血	290
大出血	290
止血带	291
感染	292
碎片	292
急救技术快速总览	293
眼睛的伤害	293
头皮伤	294
面部伤害	295
流鼻血	295
背部伤害	295
腿和脚	296
水泡	296
手伤	296
休克	297
休克症状清单	298
烧伤	298
治疗	299
与热相关的问题	299
痉挛	300
虚脱	300
名词解释	301
附录: 电气符号和数据	311
附表	325
作者简介	326
译后记	327

第 1 章

电路基础理论

了解电路是电气工程师教育的一个必要的组成部分。电路有许多种类型，每种电路都有自己的功能。在一项工程中选择合适的电路对于成功的电气安装来说是必不可少的。你熟悉所有主要类型的电路吗？如果不熟悉，阅读完本章，你就会增加更多的对于电路的认识。下面列出的电路是经常遇到的，记住这些电路，在实际工作中对你会有很大帮助。

串联电路

串联电路是将电路中的所有元件一个接一个连接起来的电路（图 1.1）。电路中的每个元件通过相同的电流。路灯通常被连接成串联电路。[译者注] 实际多个路灯是并联的。

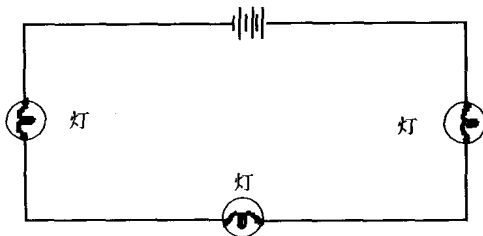


图 1.1 串联电路图

并联电路

并联电路通常被称为多级电路或分流电路。这些电路与串联电路很相似，但并不完全相同（图 1.2）。并联电路中的元件是按分流方式布置的。二者的不同之处在于：串联电路中元件的电流是维持恒定的，产生的电动势随负荷变化。而在并联电路中，流过发电机的电流随负荷变化，发电机的电动势则维持基本恒定。

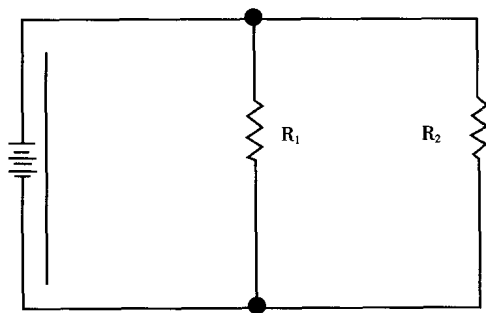


图 1.2 简单并联电路图

并 - 串联电路

一个并 - 串联电路是由许多小电路组成的，这些电路之间先串联，然后再相互并联，形成并 - 串联电路（图 1.3）。

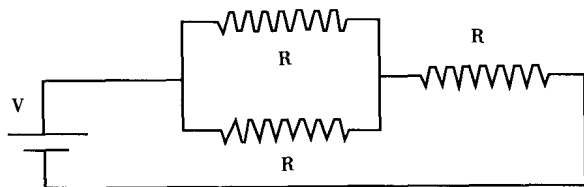


图 1.3 简单并 - 串联电路图

小结

白色导线通常是中性线。[译者注] 中国国内中性线采用黑色。中性线是载流导线，它们要在进线处接地。[译者注] 配电系统接地形式为 TN-C 时。尽管这些导线上没有电压存在，但它们带有电流。其他的可用于中性线的颜色是灰色，或者是在非绿色绝缘体上带有三条连续的白色条纹。

黑色导线是通电导线（相线）。[译者注] 中国国内相线一般为“黄”“绿”“红”。它们将电量从配电盘运送至设备。这些导线不接地，导线上有电压，也有电流。通电导线可以是除了白色、灰色、绿色以及带有三条连续白色条纹的非绿色绝缘体之外的其他任何颜色。红色导线和其他颜色导线通常是通电的。这些通电导线的颜色编码可以用于识别它们的电路功能。

在导线绝缘体上缠有黑色电气绝缘胶带的白色导线是通电导线。必须谨慎，以防混淆普通的白色导线和用作带电导线的白色导线。当使用多芯电缆时这种办法是可以接受的。当使用单导线接线方式时，在美国的导线规格中 6 号及小于 6 号的导线上必须使用连续的专用颜色编码。这些规格的导线上不允许有绝缘胶带。

绿色导线是接地线，裸导线是接地线，黄绿相间的导线也是接地线。接地线只有在发生接地故障时才带电。[译者注] 中国国内采用黄绿相间导线。

注意！

只能在接地线上使用绿色导线螺套。绝不要将通电导线与绿色导线螺套放在一起。

串 - 并联电路

一个串 - 并联电路包括许多小电路，这些电路并联连接，然后好几个并联连接的小电路按串联方式连接并跨接在电压（电动