

建筑工程施工与质量验收系列丛书

JIANZHUDIANKIGONGCHENG

建筑电气工程

施工与质量验收实用手册

本书编委会 编



中国建材工业出版社



建筑电气工程施工与质量验收 实用手册

本书编委会 编
瞿义勇 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气工程施工与质量验收实用手册/瞿义勇主编.
北京:中国建材工业出版社,2003.7
(建筑工程施工与质量验收系列丛书)
ISBN 7-80159-468-1

I.建... II.瞿... III.①房屋建筑设备:电气设备-建筑安装工程-工程施工-中国-技术手册②房屋建筑设备:电气设备-建筑安装工程-工程验收-中国-技术手册 IV.TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 045633 号

责任编辑:宋 彬

建筑电气工程施工与质量验收实用手册

本书编委会 编
瞿义勇 主编

出版发行:中国建材工业出版社
地 址:北京市海淀区三里河路 11 号
邮 编:100831
经 销:全国各地新华书店
印 刷:北京市通州京华印刷制版厂
开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:54.25
字 数:1250 千字
版 次:2003 年 9 月第 1 版
印 次:2003 年 9 月第 1 次
印 数:1~3000 册
书 号:ISBN7-80159-468-1/TU·232
定 价:100.00 元

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话:(010)68345931

内 容 提 要

本手册以《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 - 2001 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 - 2002 为准绳,结合现行建筑电气设计、施工标准编写完成。手册主要介绍电压等级为 10kV 及以下建筑电气工程的施工安装与质量验收。全书根据《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 - 2002 的结构阐述,共计分二十七章;各章按照“材料(设备)质量要求、工程施工过程控制、工程质量控制手段与措施、工程施工质量验收”的结构阐述,充分体现“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的宗旨,并对工程建设标准强制性条文与建筑电气分部工程质量验收作了系统介绍。

本手册适用于从事建筑电气安装的施工队长、工长、施工员、班组长、质检员、安全员使用;同时也是企业加强质量管理,贯彻实施新规范的重要参考资料!

本书编委会成员

主 审 龚克崇 沈从周

主 编 瞿义勇

副 主 编 王景文 弈 勇

编写人员	陈南保	邓 明	金丽君	刘庆莲
	李良红	瞿义勇	邵晋彪	王景文
	王 滔	游 泳	弈 勇	

前 言

随着社会进步和经济发展,建筑业得到了千载难逢的发展良机,尤其我国加入 WTO 后,更是促进了建筑市场的空前繁荣。为适应工程建设发展的要求,建设部颁发了一系列工程施工质量验收规范,对建设工程的质量验收作了很大改革!

现代建筑中,建筑电气安装是必不可少的一项;几乎所有建筑工程都包含了建筑电气的全部分项工程。本手册主要阐述建筑电气工程的施工监控与质量验收两部分内容,编写过程中,新规范“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想融入贯穿始终,这是本手册区别于同类书籍的最大特点,也是本手册出版意义所在。

在编写过程中,本书在汲取国内外建筑电气施工经验的基础上,全面介绍了建筑电气工程施工质量控制手段与常见工程质量缺陷的治理措施;以《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002 为依据,阐述建筑电气工程的新技术、新工艺,以及工程质量验收方法等;收集整理了国内外近年来建筑电气工程的先进成果,力求内容全面、新颖、实用,资料翔实、准确。

由于编者水平所限,加之编写时间仓促,书中缺点、错误在所难免,敬请广大读者批评指正!

编 者

2003 年 9 月

目 录

第一章 电气工程基础知识

第一节 概 述	(1)
一、一般配电方式	(1)
二、低压配电系统	(2)
三、照明配电系统	(3)
第二节 电气安装常用材料	(6)
一、导电材料	(6)
二、绝缘材料	(9)
三、安装用线管	(10)
第三节 电气安全与触电	(11)
一、电气安全的内容	(11)
二、电气安全设计	(23)
三、触电事故及其救护	(31)
第四节 《建筑电气工程施工质量验收规范》简介	(37)
一、《规范》的编制目的与应用要求	(38)
二、术语与基本规定	(38)
三、《规范》修订介绍	(40)
四、“十六字方针”内容及理解	(41)

第二章 架空线路及杆上电气设备安装

第一节 材料质量要求	(44)
一、电 杆	(45)
二、金 具	(45)
三、导 线	(46)
四、绝缘子	(52)
五、导线连接管	(61)
六、爆压管与药包	(62)
第二节 工程施工过程控制	(63)
一、工程基本要求	(63)
二、杆坑定位与划线	(71)
三、电杆基坑开挖	(74)

四、电杆组合	(77)
五、立 杆	(79)
六、横担组装	(82)
七、绝缘子安装	(85)
八、拉线安装	(86)
九、导线架设	(95)
十、杆上电气设备安装	(106)
十一、工程试验与验收	(107)

第三节 工程质量控制手段

与措施	(108)
一、施工质量控制	(108)
二、成品保护措施	(111)
三、应注意的质量问题	(111)
四、常见工程质量缺陷及治理	(114)
第四节 工程施工质量验收	(118)
一、质量验收标准	(118)
二、质量验收文件	(119)
三、质量验收记录表	(120)

第三章 变压器、箱式变电所安装

第一节 设备质量要求	(123)
一、电力变压器规格要求	(123)
二、电力变压器产品技术参数	(125)
三、PE线和PEN线要求	(129)
第二节 工程施工过程控制	(131)
一、工程基本要求	(131)
二、变压器安装施工	(133)
三、室外变压器安装	(150)
四、室内变压器安装	(150)
五、互感器安装	(151)

第三节 工程质量控制手段

与措施	(153)
一、施工质量控制	(153)
二、成品保护措施	(158)
三、应注意的质量问题	(158)

四、常见工程质量缺陷及治理	(159)
第四节 工程施工质量验收	(162)
一、质量验收标准	(162)
二、质量验收文件	(163)
三、质量验收记录表	(164)

第四章 成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)安装

第一节 设备质量要求	(166)
一、高压开关柜	(166)
二、低压配电屏	(168)
三、低压配电柜	(169)
四、电容器柜	(171)
第二节 工程施工过程控制	(172)
一、工程基本要求	(172)
二、配电柜(盘)安装	(173)
三、高压开关柜安装	(180)
四、低压配电柜安装	(184)
五、自制配电箱及安装	(186)
第三节 工程质量控制手段与措施	(195)
一、施工质量控制	(195)
二、成品保护措施	(195)
三、应注意的质量问题	(196)
四、常见工程质量缺陷及治理	(197)
第四节 工程施工质量验收	(202)
一、质量验收标准	(202)
二、质量验收文件	(205)
三、质量验收记录表	(206)

第五章 低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线

第一节 设备质量要求	(215)
一、低压电动机	(215)
二、低压电器	(226)
第二节 工程施工过程控制	(259)
一、工程基本要求	(259)
二、电机安装	(265)
三、低压电器安装	(284)
第三节 工程质量控制手段与措施	(292)
一、施工质量控制	(292)

二、成品保护措施	(294)
三、应注意的质量问题	(294)
四、常见工程质量缺陷及治理	(295)
第四节 工程施工质量验收	(296)
一、质量验收标准	(296)
二、质量验收文件	(297)
三、质量验收记录表	(298)

第六章 柴油发电机组安装

第一节 柴油机概述	(300)
一、柴油机性能特点	(300)
二、柴油机工作系统	(300)
第二节 柴油发电机组安装	(303)
一、柴油发电机组类型及选择	(303)
二、柴油发电机组功率匹配与运行	(310)
三、柴油发电机组安装程序	(311)
四、柴油发电机组安装要求	(312)
第三节 柴油发电机组常见故障处理	(320)
一、柴油机常见故障处理	(320)
二、同步发电机常见故障处理	(323)
第四节 工程施工质量验收	(325)
一、质量验收标准	(325)
二、质量验收文件	(327)
三、质量验收记录表	(328)

第七章 不间断电源安装

第一节 UPS 概述	(330)
一、UPS 的功能和概念	(330)
二、UPS 现状与发展趋势	(330)
第二节 不间断电源工作原理	(331)
一、不间断电源系统分类	(331)
二、不间断电源主接线方案	(332)
三、不间断电源系统供电方式	(333)
第三节 蓄电池	(333)
一、蓄电池分类及特性	(333)
二、蓄电池电解液配制	(335)
三、蓄电池安装	(336)
四、蓄电池维护	(343)
五、蓄电池常见故障及处理	(344)
第四节 不间断电源设备安装	(356)
一、UPS 设备选择	(356)

二、UPS 电源设置原则	(356)	一、质量验收标准	(407)
三、大型 UPS 设备布置	(356)	二、质量验收文件	(408)
四、蓄电池组安装	(357)	三、质量验收记录表	(409)
五、运行中蓄电池的检查	(358)		
第五节 工程施工质量验收	(359)	第十章 电缆桥架安装和桥架内	
一、质量验收标准	(359)	电缆敷设	
二、质量验收文件	(359)	第一节 概 述	(412)
三、质量验收记录表	(360)	一、电缆桥架的分类及型号	(412)
第八章 低压电气动力设备试验		二、电缆桥架的结构类型	(412)
和试运行		三、电缆桥架的结构品种	(413)
第一节 设备质量要求	(362)	四、电缆桥架附件及支吊架	(414)
一、设备基本要求	(362)	第二节 电缆桥架安装	(414)
二、设备质量检查	(362)	一、基本条件与要求	(414)
第二节 工程施工过程控制	(362)	二、电缆桥架及附件选择	(415)
一、低压电气及设备安装	(362)	三、吊(支)架的安装	(417)
二、设备试验和试运行	(364)	四、电缆桥架敷设安装	(418)
三、绝缘电阻测试	(364)	五、电缆桥架保护接地	(419)
四、断路器操作机构试验	(365)	六、电缆桥架送电试运行	(419)
第三节 工程质量控制手段		第三节 桥架内电缆敷设	(420)
与措施	(366)	一、电缆敷设基本规定	(420)
一、设备运行故障处理	(366)	二、桥架内电缆敷设	(420)
二、工程质量问题处理	(367)	三、电缆敷设质量管理	(420)
第四节 工程施工质量验收	(378)	第四节 工程施工质量验收	(422)
一、质量验收标准	(378)	一、质量验收标准	(422)
二、质量验收文件	(379)	二、质量验收文件	(424)
三、质量验收记录表	(380)	三、质量验收记录表	(424)
第九章 裸母线、封闭母线、插接式		第十一章 电缆沟内和电缆竖井	
母线安装		内电缆敷设	
第一节 材料质量要求	(382)	第一节 材料质量要求	(427)
一、母 线	(382)	一、电 缆	(427)
二、绝缘子	(384)	二、绝缘材料	(431)
第二节 工程施工过程控制	(385)	三、电缆浇注胶	(432)
一、工程基本要求	(385)	四、电工用橡胶	(433)
二、施工操作与安装	(386)	五、绝缘包扎带	(433)
第三节 工程质量控制手段		六、橡胶管、塑料管	(434)
与措施	(402)	七、预制环氧树脂电缆头外壳	(435)
一、施工质量控制	(402)	八、WDC 型电缆终端盒	(436)
二、成品保护措施	(405)	九、电缆中间接头模具	(436)
三、应注意的质量问题	(405)	十、塑料橡胶电缆中间接头盒	(437)
四、常见工程质量缺陷及治理	(406)	十一、控制电缆终端套	(437)
第四节 工程施工质量验收	(407)	第二节 工程施工过程控制	(438)
		一、工程基本要求	(438)

二、电缆敷设基本规定	(442)	一、护套线	(518)
三、电缆敷设程序	(445)	二、线卡(夹)	(519)
四、电缆直埋敷设	(445)	三、瓷套管	(519)
五、电缆沟内电缆敷设	(451)	四、钢钉及粘接剂	(521)
六、电缆竖井内电缆敷设	(453)	第二节 工程施工过程控制	(523)
第三节 工程质量控制手段		一、工程基本要求	(523)
与措施	(455)	二、电线、电缆敷设	(524)
一、施工质量控制	(455)	第三节 工程质量控制手段	
二、成品保护措施	(456)	与措施	(526)
三、应注意的质量问题	(457)	一、工程施工质量控制	(526)
四、常见工程质量缺陷及治理	(458)	二、成品保护措施	(526)
第四节 工程施工质量验收	(459)	三、应注意的质量问题	(526)
一、质量验收标准	(459)	四、常见工程质量缺陷及治理	(527)
二、质量验收文件	(461)	第四节 工程施工质量验收	(527)
三、质量验收记录表	(461)	一、质量验收标准	(527)
第十二章 电线导管、电缆导管		二、质量验收文件	(528)
和线槽敷设		三、质量验收记录表	(529)
第一节 材料质量要求	(463)	第十四章 槽板配线	
一、配线管	(463)	第一节 材料质量要求	(531)
二、接线盒	(469)	一、槽板	(531)
三、导线	(471)	二、木台	(532)
四、管卡及附件	(472)	三、接线盒	(532)
第二节 工程施工过程控制	(474)	四、铝芯线压接用铝套管	(532)
一、工程基本要求	(474)	五、防锈油膏及砂布	(534)
二、电气配管施工	(478)	第二节 工程施工过程控制	(534)
三、硬塑料管配线	(491)	一、工程基本要求	(534)
四、半硬塑料管敷设	(495)	二、槽板连接	(536)
五、塑料波纹管敷设	(496)	三、槽板固定	(537)
六、绝缘电阻的测试	(496)	四、槽板配线安装	(537)
第三节 工程质量控制手段		五、绝缘电阻测量	(540)
与措施	(496)	六、竣工验收	(541)
一、施工质量控制	(496)	第三节 工程质量控制手段	
二、成品保护措施	(501)	与措施	(541)
三、应注意的质量问题	(501)	一、施工质量控制	(541)
四、常见工程质量缺陷及治理	(503)	二、成品保护措施	(542)
第四节 工程施工质量验收	(509)	三、应注意的质量问题	(542)
一、质量验收标准	(509)	第四节 工程施工质量验收	(543)
二、质量验收文件	(511)	一、质量验收标准	(543)
三、质量验收记录表	(512)	二、质量验收文件	(543)
第十三章 电线、电缆穿管		三、质量验收记录表	(544)
和线槽敷线			
第一节 材料质量要求	(518)		

第十五章 钢索配线

第一节 材料质量要求	(546)
一、线 材	(546)
二、钢 材	(547)
三、花篮螺丝	(550)
四、钢丝绳轧头	(552)
五、钢丝绳用套环	(552)
六、钢索配线吊灯接线盒	(555)
第二节 工程施工过程控制	(555)
一、工程基本要求	(555)
二、钢索配线施工	(559)
第三节 工程质量控制手段 与措施	(564)
一、施工质量控制	(564)
二、成品保护措施	(564)
三、应注意的质量问题	(564)
第四节 工程施工质量验收	(565)
一、质量验收标准	(565)
二、质量验收文件	(566)
三、质量验收记录表	(566)

第十六章 电缆头制作、接线
和绝缘测试

第一节 材料质量要求	(568)
一、电缆的外观检查	(568)
二、电缆结构质量检查	(568)
三、电缆的存放与保管	(569)
第二节 工程施工过程控制	(569)
一、工程基本要求	(569)
二、电缆头制作	(570)
三、电线、电缆连接与接线	(589)
四、线路绝缘测试	(595)
第三节 工程质量控制手段 与措施	(597)
一、施工质量控制	(597)
二、成品保护措施	(598)
三、应注意的质量问题	(598)
四、常见工程质量缺陷及治理	(600)
第四节 工程施工质量验收	(602)
一、质量验收标准	(602)
二、质量验收文件	(603)
三、质量验收记录表	(603)

第十七章 普通灯具安装

第一节 材料质量要求	(605)
一、灯 座	(605)
二、吊线盒	(606)
三、白炽灯灯泡	(607)
四、荧光灯	(607)
五、镇流器	(608)
六、启辉器	(608)
七、膨胀螺栓	(609)
第二节 工程施工过程控制	(610)
一、工程基本要求	(610)
二、照明设备选择	(610)
三、电压等级与导线截面	(617)
四、木台安装	(618)
五、白炽灯安装	(618)
六、吊灯安装	(618)
七、吸顶灯安装	(621)
八、灯头安装	(621)
九、壁灯安装	(621)
十、日光灯安装	(622)
十一、嵌入顶棚内灯具安装	(624)
十二、花灯安装	(624)
十三、高压汞灯安装	(624)
十四、高压钠灯的安装	(626)
十五、碘钨灯安装	(627)
十六、金属卤化物灯安装	(628)
第三节 工程质量控制手段 与措施	(630)
一、施工质量控制	(630)
二、成品保护措施	(631)
三、应注意的质量问题	(631)
四、常见工程质量缺陷及治理	(634)
第四节 工程施工质量验收	(638)
一、质量验收标准	(638)
二、质量验收文件	(639)
三、质量验收记录表	(640)

第十八章 专用灯具安装

第一节 灯具规格及要求	(643)
一、灯具代号	(643)
二、灯具规格性能	(643)
第二节 低压安全灯安装	(646)

一、低压安全灯适用范围	(646)	三、明开关安装	(693)
二、36V 及以下照明变压器安装	(646)	四、暗开关安装	(694)
三、低压照明灯安装	(646)	五、拉线开关安装	(695)
四、应急灯安装	(646)	第二节 插座安装	(695)
第三节 照明设备接地与安全		一、插座形式	(695)
防护	(648)	二、插座安装	(697)
一、危险性场所内照明设备		第三节 风扇安装	(697)
的接地	(648)	一、吊扇型号及规格	(697)
二、危险性场所的照明灯具		二、吊扇安装基本要求	(699)
安全防护	(648)	三、吊扇安装方法	(699)
第四节 工程施工质量验收	(649)	第四节 工程施工质量验收	(701)
一、质量验收标准	(649)	一、质量验收标准	(701)
二、质量验收文件	(652)	二、质量验收文件	(703)
三、质量验收记录表	(653)	三、质量验收记录表	(704)

第十九章 建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯安装

第一节 灯具规格及要求	(656)
一、霓虹灯	(656)
二、建筑物彩灯	(656)
三、建筑物景观照明灯	(657)
四、航空障碍标志灯	(657)
五、灯具质量要求	(658)
第二节 工程施工过程控制	(658)
一、工程基本要求	(658)
二、霓虹灯安装	(659)
三、彩灯的安装	(661)
四、航空障碍标志灯安装	(663)
五、庭院灯安装	(665)
第三节 工程质量控制手段	
与措施	(665)
一、工程施工质量控制	(665)
二、工程质量缺陷治理	(667)
第四节 工程施工质量验收	(668)
一、质量验收标准	(668)
二、质量验收文件	(670)
三、质量验收记录表	(671)

第二十章 开关、插座、风扇安装

第一节 开关安装	(674)
一、开关型号及规格	(674)
二、高压开关安装	(684)

第二十一章 建筑物照明通电试运行

第一节 设备质量要求	(707)
一、测电笔	(707)
二、电压表	(708)
三、电流表	(709)
第二节 工程施工过程控制	(711)
一、仪表符号及意义	(711)
二、照明基本线路	(711)
三、照明工程施工图	(713)
四、建筑物照明通电试运行	(713)
第三节 工程质量控制手段	
与措施	(714)
一、施工质量控制	(714)
二、常见故障及检修	(714)
第四节 工程施工质量验收	(715)
一、质量验收标准	(715)
二、质量验收文件	(715)
三、质量验收记录表	(716)

第二十二章 接地装置安装

第一节 材料质量要求	(717)
一、防雷接地材料	(717)
二、低压电气设备接地材料	(718)
三、通信接地材料	(718)
四、接地线及接地螺栓	(718)
第二节 工程施工过程控制	(719)
一、接地装置的选择	(719)
二、建筑物基础接地装置安装	(720)

三、人工接地体的安装	(725)	一、避雷针	(785)
四、电气装置(设备)接地安装	(727)	二、避雷网和避雷带	(785)
五、接地装置(接地线)涂漆	(735)	三、架空避雷线和避雷网	(785)
六、接地电阻及其测试	(736)	四、利用金属屋面作接闪器	(785)
七、竣工验收	(741)	第二节 工程施工过程控制	(786)
第三节 工程质量控制手段 与措施	(742)	一、建筑物防雷	(786)
一、施工质量控制	(742)	二、接闪器的选择和布置	(794)
二、成品保护措施	(743)	三、接闪器施工安装	(796)
三、应注意的质量问题	(743)	第三节 工程质量控制手段 与措施	(802)
四、常见工程质量缺陷及治理	(744)	一、施工质量控制	(802)
第四节 工程施工质量验收	(746)	二、成品保护措施	(802)
一、质量验收标准	(746)	三、应注意的质量问题	(802)
二、质量验收文件	(747)	四、常见工程质量缺陷及治理	(803)
三、质量验收记录表	(748)	第四节 工程施工质量验收	(804)
第二十三章 避雷引下线和变配电室 接地干线敷设		一、质量验收标准	(804)
第一节 材料质量要求	(750)	二、质量验收文件	(805)
一、引下线	(750)	三、质量验收记录表	(805)
二、防雷接地体	(751)	第二十五章 建筑物等电位联结	
三、避雷针	(751)	第一节 材料质量要求	(807)
四、避雷网和避雷带	(751)	第二节 工程施工过程控制	(807)
五、避雷线	(751)	一、工程基本要求	(807)
六、避雷器	(752)	二、等电位联接要求	(808)
第二节 工程施工过程控制	(753)	三、等电位联结程序	(809)
一、防雷引下线安装	(753)	四、等电位联接作法示意图	(809)
二、接地干线安装	(757)	五、防雷等电位联接	(812)
三、避雷保护装置安装	(762)	六、过电压保护器等电位联接	(815)
四、变配电所防雷(独立避雷针安装)	(771)	七、内部导电物的等电位联接	(815)
第三节 工程质量控制手段 与措施	(775)	八、信息系统的等电位联接	(815)
一、施工质量控制	(775)	九、金属门窗等电位联接	(816)
二、成品保护措施	(775)	第三节 工程质量控制手段 与措施	(818)
三、应注意的质量问题	(775)	一、工程施工质量控制	(818)
四、常见工程质量缺陷及治理	(778)	二、常见工程质量缺陷及治理	(818)
第四节 工程施工质量验收	(779)	第四节 工程施工质量验收	(819)
一、质量验收标准	(779)	一、质量验收标准	(819)
二、质量验收文件	(780)	二、质量验收文件	(819)
三、质量验收记录表	(781)	三、质量验收记录表	(820)
第二十四章 接闪器安装		第二十六章 工程建设标准 强制性条文	
第一节 材料质量要求	(785)	第一节 工程建设标准化管理	(822)

一、工程建设标准化的概念	(822)	三、分项工程的划分	(834)
二、工程建设强制性标准与 推荐性标准	(822)	四、检验批的划分	(840)
三、我国工程建设标准体制 的改革	(823)	五、室外工程的划分	(840)
第二节 建设部《工程建设标准 强制性条文》简介	(823)	第二节 建筑工程质量验收	(840)
一、强制性条文的范围	(823)	一、建筑工程质量验收要求	(841)
二、强制性条文的产生	(823)	二、检验批质量合格条件	(841)
三、发布《强制性条文》的作用 和意义	(824)	三、分项工程质量合格条件	(843)
四、《强制性条文》的编制与修订	(824)	四、分部(子分部)工程质量合格 条件	(844)
五、《强制性条文》的使用	(825)	五、分部(子分部)工程质量验收 程序和组织	(846)
第三节 强制性条文及条文说明 (建筑电气工程部分)	(826)	六、建筑工程质量不符合要求时 的处理规定	(850)
第二十七章 建筑电气工程质量验收		七、严禁验收	(852)
第一节 建筑工程质量验收 的划分	(833)	第三节 建筑电气工程质量验收 要求及方法	(852)
一、单位(子单位)工程的划分	(833)	一、检验批的划分	(852)
二、分部(子分部)工程的划分	(833)	二、质量控制资料核查	(852)
		三、质量检测方法与要求	(853)
		四、工程质量验收记录表 (填写实例)	(854)

第一章 电气工程基础知识

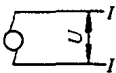
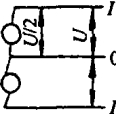
第一节 概 述

一、一般配电方式

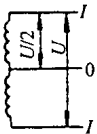
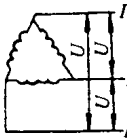
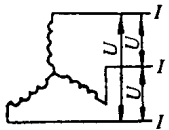
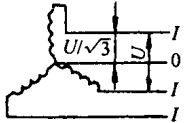
电能通过输配电线路输送到用户,进行合理分配。电能的输送和分配方式有多种,通常以电流种类、电压高低、相数或线数进行分类。主要输配电方式如表 1-1 所示,而建筑中常用的有以下 3 种:

- 1. 三相三线制
用于高压配电线路。
- 2. 三相四线制
用于中性点接地的低压配电线路。
- 3. 单相二线制
用于照明线路或单相电动机的配电。

输配电方式表 表 1-1

方 式	接线图	送电功率(W)	中性线和相线截面的百分比
直流 二线制		UI	
直流 三线制		UI	50%
单相 二线制		$UI\cos\theta$	-

续 表

方 式	接线图	送电功率(W)	中性线和相线截面的百分比
单相 三线制		$UI \cos \theta$	50 %
三相三 线制 △接线		$\sqrt{3} UI \cos \theta$	-
三相三 线制 Y接线		$\sqrt{3} UI \cos \theta$	-
三相 四线制		$\sqrt{3} UI \cos \theta$	50 %

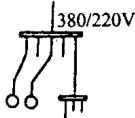
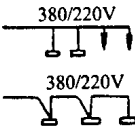
注:除表明直流者外均系交流。

二、低压配电系统

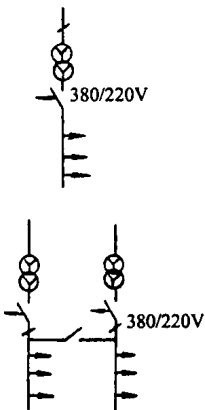
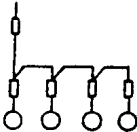
常用的低压配电系统如表 1-2 所示,建筑工程最常用的是放射式和树干式两种。

常用低压配电系统

表 1-2

名 称	接线图	简要说明
放射式		配电线故障互不影响,供电可靠性较高,配电设备集中,检修比较方便,但系统灵活性较差,有色金属消耗较多。一般在下列情况下采用: (1)容量大,负载集中或重要的用电设备; (2)需要集中联锁起动、停车的设备; (3)有腐蚀性介质和爆炸危险等场所不宜将配电及保护起动设备放在现场者
树干式		配电设备及有色金属消耗较少,系统灵活性好,但干线发生故障时影响范围大; 一般用于用电设备的布置比较均匀、容量不大、又无特殊要求的场合

续 表

名 称	接线图	简要说明
变压器 干线式		除了具有树干式系统的优点外,接线更简单,能大量减少低压配电设备; 为了提高母干线的供电可靠性,应适当减少接出的分支回路数,一般不超过 10 个; 频繁起动、容量较大的冲击负载,以及对电压质量要求严格的用电设备,不宜用此方式供电
链式		特点与树干式相似,适用于距配电屏较远而彼此相距又较近的不重要的小容量用电设备; 链接的设备一般不超过 3 台或 4 台

三、照明配电系统

(一)照明配电方式

所谓照明配电方式,就是由低压配电屏或照明总配电盘以什么样的方式向各照明分配电盘进行配电。

照明配电方式有多种,可根据实际情况选定。而基本的配电方式有以下四种。

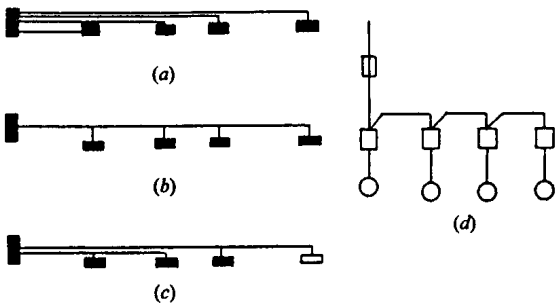


图 1-1 基本的配电方式

(a)放射式;(b)树干式;(c)混合式;(d)链式

1. 放射式

如图 1-1(a)所示是放射式配电系统,其优点是各负荷独立受电,线路发生故障时,不影响其它回路继续供电,故可靠性较高;回路中电动机起动引起的电压波动,对其它回

路的影响较小。但建设费用较高,有色金属耗量较大。放射式配电一般用于重要的负荷。

2. 树干式

如图 1-1(b)所示是树干式配电系统。与放射式相比,其优点是建设费用低。但干线出现故障时影响范围大,可靠性差。

3. 混合式

如图 1-1(c)所示是混合式配电系统。它是放射式和树干式的综合运用,具有两者的优点,所以在实际工程中应用最为广泛。

4. 链式

如图 1-1(d)所示是链式配电系统。它与树干式相似,适用于距离配电所较远,而彼此之间相距又较近的不重要的小容量设备,链接的设备一般不超过 3~4 台。

在实际应用中,各类建筑的照明配电系统都是上述四种基本方式的综合。

(二)照明配电箱

照明配电箱应尽量靠近负载中心偏向电源的一侧,并应放在便于操作、便于维护、适当兼顾美观的位置。配电盘的作用半径主要决定于线路电压损失、负载密度和配电支线的数目,单相分配电箱的作用半径一般不宜超过 20~30m。

在配电箱内应设置总开关。至于每个支路是否需要设开关,主要决定控制方式,但每个支路应设置保护装置。为了出线方便,一个分配电盘的支路一般不宜超过 9 个。各支路的负载应尽可能三相平衡,最大相和最小相负载的电流差不大于 30%。

照明配电箱的每一出线回路(一相线—零线)是直接和灯相联接的照明供电线路。每一出线回路的负载不宜超过 2kW,熔断器不宜超过 20A,所接灯数不应超过 25 只(若接有插座时,每一插座可按 60W 考虑),在次要场所可增至 30 只。若每个灯具内装有两只荧光灯管时,允许接 50 只灯管。

(三)典型的配电系统

1. 多层公共建筑的照明配电系统

如图 1-2 所示是多层公共建筑(如办公楼、教学楼等)的配电系统。其进户线直接进入大楼的传达室或配电间的总配电箱,由总配电箱采取干线立管式向各层分配电箱馈电,再经分配电箱引出支线向各房间的照明器和用电设备供电。

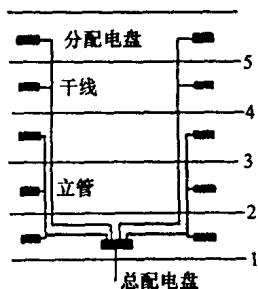


图 1-2 多层公共建筑的照明配电系统示意图

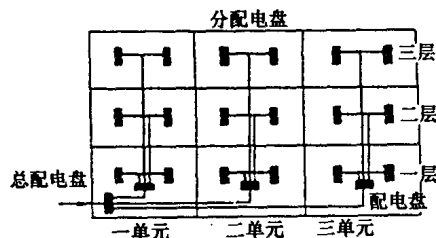


图 1-3 住宅的照明配电系统示意图