

建筑工程必备数据一本全系列

电气工程必备数据

DIANQI GONGCHENG BIBEI SHUJU

一本全

地震出版社

建筑工程必备数据一本全系列

电气工程必备数据 一本全

本书编委会 编

地震出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电气工程必备数据一本全/本书编委会编.

—北京:地震出版社, 2007.5

ISBN 978-7-5028-3065-6

I. 电… II. 本… III. 电工技术—数据—手册

IV. TM-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 009231 号

地震版 XT200600250

电气工程必备数据一本全

本书编委会 编

责任编辑: 王伟

责任校对: 王花芝

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路 9 号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

总编室: 68462709 68423029

传真: 68467972

工程图书出版中心: 68721991

E-mail: 68721991@sina.com

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京通州京华印刷制版厂

版 (印) 次: 2007 年 5 月第一版 2007 年 5 月第一次印刷

开本: 850×1168 1/32

字数: 683 千字

印张: 23

书号: ISBN 978-7-5028-3065-6/TU·229 (3691)

定价: 48.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

建筑施工是一项多学科的综合性的科学技术。随着我国国民经济的稳步增长和科学技术的迅猛发展,不少新材料、新技术、新设备在建筑工程施工领域得到了广泛的应用,特别是近年来国家对各种施工质量验收规范与设计技术标准的修订,都极大地促进了我国建筑施工水平的提高。对于在建筑工程施工时从施工方案的编制、优化,技术安全措施的选择、处理,施工程序的统筹、规划,劳动组织的部署、调配,工程材料的选择、贮存,生产经营的预测、判断,技术问题的研究、处理,工程质量和施工操作安全的检测、控制,以及招投标活动的准备、实施等中无处不用到的各种数据资料种类繁多、涉及面广、使用查阅不是特别方便。为此我们组织有关方面的专家学者编写了这套《建筑工程必备数据一本全系列》,将建筑工程施工过程中所必备的各种数据资料进行收集整理并汇编成册,旨在方便广大从业人员在进行工程施工中能方便查阅使用,提高工作效率。

本套丛书共分为以下分册:

- (1) 建筑施工必备数据一本全
- (2) 建筑施工快速计算一本全
- (3) 建筑工程预算必备数据一本全
- (4) 安装工程预算必备数据一本全
- (5) 钢结构工程必备数据一本全
- (6) 电气工程必备数据一本全

本着简明实用、查阅方便的原则,丛书将工程施工中常用的各种类型的数据资料进行分类归纳整理成册。与市面上同类图书相比较,本套丛书主要具有以下特点:

(1) 紧扣一本全。何为“一本全”,就是一本书中就涵盖了工程施工过程中所有常用的数据资料,以做到内容全面,方便广

大建设工作者查阅使用，解决工程施工人员工作时需要四处查阅资料的问题。

(2) 全面且实用。丛书不仅汇集了最新颁布的技术规范、施工工艺标准以及施工质量验收规范中常用的有关资料，也收集了施工现场实际工作中一些较为实用的数据，以体现全面性和实用性。

(3) 体现先进性。丛书在对传统施工技术及施工工艺常用数据资料进行收集整理的基础上，结合国内外先进的建筑工程施工工艺，对建筑工程设计施工领域不断涌现出的新材料、新设备、新技术、新工艺的相关数据也进行了有针对性的收集与整理。

(4) 适用范围广。丛书实用性强、适用面广、内容全面系统、配套、新颖，理论与实践相结合，资料丰富、翔实、紧凑，数据常用与实用，查阅简便快捷。丛书的编写力求简明扼要，富有启发性。

本套丛书的编写人员均是多年从事建筑工程科研、设计与施工的工程技术人员，丛书是他们长期从事建筑工程技术工作的经验积累与总结。主要编写人员有：冯秋良、莫骄、陈爱莲、瞿义勇、韩秀华。另外，高喻、侯永利、杨俊梅、梁政华、吴成英、田志林、周艳玲、张树、彭淑英、张华平等参加了丛书的部分编写工作。

在编写过程中，为保证丛书的实用性和先进性，丛书吸取、引用和参考了国内外部分建筑工程施工技术资料，部分建筑工程施工企业的工程师和奋战在建筑工程建设一线的工程技术人员也给我们提供了大量有参考价值的资料，在此一并表示衷心地感谢。但是由于编写时间仓促，加之当前建筑工程施工技术飞速发展，工艺日新月异，丛书内容疏漏或不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

丛书编委会

目 录

第一篇 电气工程基础知识

第一章 供配电系统与负荷计算	(1)
第一节 供配电系统	(1)
一、发电厂和电力系统	(1)
二、负荷分级及供电要求	(2)
三、供电电压与电能质量	(9)
第二节 城市用电负荷与用电规划	(14)
一、城市用电负荷分类	(14)
二、规划用电指标	(17)
三、供电距离	(18)
四、配电网配电制式	(20)
第三节 负荷计算	(20)
一、需要系数法	(20)
二、二项式法	(25)
三、单位面积功率法和单位指标法	(29)
四、利用系数法	(42)
五、负荷计算常用技术数据	(47)
第二章 电气工程图形符号与规范标准	(58)
第一节 电气工程图形符号与文字符号	(58)
一、电气图形符号	(58)
二、电气文字符号	(77)
第二节 现行有关建筑电气设计的主要国家规范及 标准图目录	(85)

一、有关建筑电气设计现行的主要国家规范 目录	(85)
二、现行建筑电气(强电专业)国家建筑标准 设计图集	(86)
三、现行建筑电气(弱电)国家建筑标准设计 图集	(87)
第三章 电气工程施工计算与工具仪表	(88)
第一节 短路电流计算	(88)
一、短路电流计算方法	(88)
二、电路元件及线路电抗标么值	(91)
三、系统短路容量标么值	(93)
第二节 输电线路电压损失计算	(93)
一、用电设备允许电压偏移	(93)
二、用电设备端允许的电压偏差	(93)
三、电压损失	(95)
四、电工计算截流量表	(101)
第三节 电气工程通用工具及仪表	(104)
一、电气工程通用工具	(104)
二、电工常用仪表	(107)

第二篇 配(变)电设备与线路敷设

第四章 变压器与变(配)电所	(113)
第一节 变压器规格要求、技术参数与选择	(113)
一、电力变压器分类、规格及要求	(113)
二、电力变压器技术数据	(120)
三、变压器的选择	(124)
第二节 变压器安装与交接试验	(127)
一、变电所变压器运行条件	(127)
二、变压器干燥时间	(129)

三、变压器油与绝缘油要求	(130)
四、变压器允许过负荷能力的利用	(133)
五、变压器安装要求	(138)
六、变压器试验标准及要求	(145)
第三节 变电站、变配电所安装	(147)
一、变配电所的名称及含义	(147)
二、箱式变电站型号及结构形式	(147)
三、10(6)kV 配变电所主要设备的配置	(149)
第四节 电气安全距离	(152)
一、高压配电装置	(152)
二、低压配电装置	(155)
三、变压器设备安装	(156)
第五章 自备应急电源及不间断电源	(159)
第一节 柴油发电机组设计计算	(159)
一、柴油发电机组容量	(159)
二、柴油发电机组技术参数	(163)
三、柴油发电机机房要求	(169)
第二节 柴油发电机组安装	(171)
一、柴油发电机组布置	(171)
二、柴油发电机组常见故障及处理	(173)
三、柴油发电机组安装质量验收	(178)
第三节 蓄电池安装	(180)
一、GGF 型蓄电池在水泥台架上安装	(180)
二、蓄电池用材材质及电解液标准	(181)
三、蓄电池常见故障及处理	(182)
四、不间断电源安装验收项目及要 求	(189)
第六章 架空线路及杆上电气设备安装	(191)
第一节 电杆组立与杆塔安装	(191)
一、电杆规格	(191)
二、电杆埋深	(193)

三、电杆基坑·····	(195)
四、杆塔工程施工要求·····	(195)
第二节 拉线及拉线盘安装·····	(198)
一、拉线材料规格及要求·····	(198)
二、拉线选择与安装·····	(200)
三、拉线盘安装·····	(203)
第三节 横担及绝缘子安装·····	(203)
一、横担规格及选用·····	(203)
二、绝缘子规格及要求·····	(205)
三、横担及绝缘子安装·····	(206)
第四节 导线连接与架设·····	(207)
一、导线规格及性能·····	(207)
二、导线截面选择·····	(211)
三、导线损伤补修与连接·····	(212)
四、架空线路间距要求·····	(217)
五、架空导线施工计算·····	(223)
六、架空线路安装其他要求·····	(226)
第五节 接户线与进户线安装·····	(228)
一、接户线安装·····	(228)
二、进户线安装·····	(232)
第六节 杆上电气设备安装·····	(233)
一、高低压熔丝及低压侧导线选择·····	(233)
二、杆上电气设备安装技术要求·····	(234)
第七节 安全作业数据资料·····	(235)
一、钢丝绳有关系数·····	(235)
二、施工工具有关系数·····	(237)
三、施工作业有关系数·····	(240)
第七章 电缆头制作与电缆敷设·····	(243)
第一节 电缆头制作要求·····	(243)
一、电缆剥切·····	(243)
二、电缆头制作材料·····	(244)

三、电缆头构造要求	(247)
第二节 电缆规格型号与敷设场合	(248)
一、电缆的型号及名称	(248)
二、电缆规格与技术参数	(249)
三、电缆技术规格与敷设场合	(257)
第三节 电缆技术性能与试验要求	(262)
一、电力电缆直流耐压试验电压标准	(262)
二、电缆试验要求	(263)
三、电缆耐火试验数据	(266)
四、电缆的绝缘电阻值	(266)
第四节 电缆敷设技术规定	(267)
一、电缆使用场所与敷设机具	(267)
二、电缆敷设温度要求	(270)
三、电缆敷设预留长度与附加长度	(272)
四、电缆敷设牵引规定	(274)
第五节 电缆敷设安装施工规定	(275)
一、一般规定	(275)
二、电缆支架	(276)
三、电缆保护管	(278)
四、电缆沟形式及要求	(281)
五、电缆在室内电缆沟内敷设	(282)
六、电缆桥架在电缆沟内安装	(285)
七、电缆桥架在电缆隧道内安装	(286)
八、电缆弯曲与敷设间距规定	(288)
九、电缆固定与标准设置	(291)
第八章 母线安装与室内电气配线	(294)
第一节 裸母线、封闭母线及插接式母线安装	(294)
一、材料技术性能	(294)
二、母线连接	(299)
三、母线安装	(302)
四、母线加工	(304)

第二节 室内电气配线	(305)
一、绝缘电线选择	(305)
二、导线线管及其附件	(311)
三、护套线及其配件	(319)
四、导线连接	(321)
五、电气布线技术数据	(327)
第三节 钢索配线	(331)
一、钢丝绳与热轧圆钢	(331)
二、花篮螺栓与拉环	(332)
三、钢索、钢丝绳轧头及索具套环	(333)
四、钢索安装与配线	(335)

第三篇 动力装置、电气设备及照明

第九章 电动机与高低压电气设备安装	(339)
第一节 电动机分类、性能特点与安装	(339)
一、电动机分类及性能特点	(339)
二、电动机启动方式及特点	(344)
三、电动机启动功率	(345)
四、电动机制动方式	(346)
五、电动机启动元件选择	(348)
六、电动机常见故障及维修	(350)
第二节 高压电气设备参数、选择与校验	(363)
一、高压电气设备参数	(363)
二、高压电器的选择	(369)
三、高压电器校验	(373)
第三节 低压电气设备技术参数与安装	(379)
一、低压电气设备技术参数	(379)
二、低压电气设备校验	(403)
三、低压电气设备选择及安装	(408)
第四节 防爆电气设备与电气线路	(419)

一、防爆电气设备类型与选择	(419)
二、防爆电气设备安装	(421)
三、爆炸危险场所的电气线路及设备安装	(425)
第五节 漏电保护电器技术参数与选择	(427)
一、漏电保护器主要技术数据	(427)
二、漏电保护器的选用	(429)
第十章 电梯配电工程	(432)
第一节 电梯供电系统	(432)
一、电梯供电容量要求	(432)
二、电梯配电计算	(433)
第二节 电梯配电施工	(436)
一、电机配电设置	(436)
二、电梯保护设备及导线、开关选择	(438)
第十一章 室内外电气照明工程	(441)
第一节 照明电光源和灯具选择	(441)
一、电光源的选择	(441)
二、灯具选择	(449)
第二节 照明灯具接线与安装	(453)
一、照明供电配线与灯具接线	(453)
二、灯具悬挂高度	(455)
三、灯具安装水平间距	(456)
四、灯座及开关的要求	(457)
第三节 防爆灯具与应急照明	(459)
一、安全灯与防爆灯	(459)
二、应急照明	(463)
 第四篇 建筑物防雷、接地与电气保护	
第十二章 建筑物防雷装置安装	(466)
第一节 建筑物防雷要求	(466)

一、建筑物易受雷击部位	(466)
二、建筑物的防雷分类	(467)
第二节 接闪器	(468)
一、避雷针	(468)
二、避雷网及避雷带	(469)
三、烟囱避雷环与金属屋面接闪器	(470)
四、接闪器的布置	(470)
第三节 引下线选择与安装	(471)
一、引下线选择	(471)
二、引下线的安装	(471)
第四节 国际电工委员会防雷草案相关资料	(472)
一、防雷装置的材料及使用条件	(473)
二、接闪线(带)、接闪针和引下线的材料、结构和 最小截面	(474)
三、接地体的材料、结构和最小尺寸	(475)
第十三章 接地装置安装	(476)
第一节 人工接地装置	(476)
一、人工接地装置规格	(476)
二、人工接地装置工频接地电阻值	(476)
三、人工接地装置施工与检验	(477)
第二节 自然接地体及土壤和水的电阻	(480)
一、自然接地体的接地电阻	(480)
二、土壤和水的电阻率	(481)
三、各种性质土的季节系数	(482)
第三节 接地电阻测试	(483)
一、接地装置的接地电阻值要求	(483)
二、接地电阻测试方法	(485)
三、降低接地电阻和跨步电压的方法	(486)
第十四章 建筑物等电位联结	(488)
第一节 等电位联结分类与材料	(488)

一、等电位联结的分类与系统构成	(488)
二、等电位联结材料要求	(490)
三、保护导体的截面积	(491)
第二节 等电位联结施工要求及做法	(492)
一、等电位联结施工要求	(492)
二、等电位联结施工做法	(494)
第十五章 电气保护与设备接地	(501)
第一节 继电保护	(501)
一、继电保护的最小灵敏系数	(501)
二、继电保护配置	(502)
三、继电器技术数据	(503)
第二节 漏电保护	(506)
一、漏电保护器性能	(506)
二、漏电保护器的接线	(508)
第三节 低压配电系统的防触电保护	(510)
一、触电、电击与电伤定义及说明	(510)
二、TN 系统切除故障允许切断时间	(511)
三、TT 系统预期接触电压与切除故障回路的 最大时间	(511)
四、触电电流及人体生理反应	(511)
五、电气设备外壳防护等级的划分	(512)
六、电击的保护措施	(513)
七、电气设备和电气装置防间接接触电击的 组合保护措施	(513)
第四节 电动机及其启动保护设备	(514)
一、继电保护配置与整定计算	(514)
二、启动保护设备和导线的选择	(516)
第五节 低压配电系统的接地	(521)
一、低压配电系统的接地方式代号含义	(521)
二、低压配电系统接地方式的分类	(522)
三、低压配电系统接地的选择	(524)

四、保护导体的选择	(525)
第六节 特殊场所的接地要求	(526)
一、特殊场所防护区域划分	(526)
二、特殊场所各防护区域装设电气设备的规定	(528)
三、特殊场所的接地防护	(530)

第五篇 楼宇智能化及安全系统

第十六章 火灾自动报警系统设置与安装	(532)
--------------------------	-------

第一节 建筑物防火要求	(532)
一、建筑构件防火性能与建筑防火分区	(532)
二、建筑物及汽车库防火分类	(533)
三、建筑防火保护等级	(534)
第二节 火灾探测器选择与安装	(537)
一、火灾探测器的性能	(537)
二、火灾探测器工作原理及安装场所要求	(538)
三、火灾探测器的选择	(542)
四、火灾探测器的安装	(544)
第三节 供电系统与线路敷设	(553)
一、消防设施的供电系统与供电时间要求	(553)
二、火灾自动报警系统的线路与敷设	(555)

第十七章 通信及有线广播系统	(556)
----------------------	-------

第一节 通信线路	(556)
一、电缆管道线路	(556)
二、直埋电缆线路	(559)
三、架空电缆	(559)
四、室外墙壁电缆	(563)
五、建筑物室内配线	(564)
六、通信线路其他要求	(571)
第二节 电 话	(573)

一、电话站	(573)
二、电话中继方式	(575)
三、电源与机房照明	(578)
四、电话配线要求	(580)
第三节 有线广播	(584)
一、有线广播的设置	(584)
二、有线广播控制室	(585)
第十八章 有线电视与卫星电视接收系统	(586)
第一节 电视系统基本参数	(586)
一、我国广播电视频道的频率配置	(586)
二、电视系统常用同轴电缆	(590)
三、电视图像质量分级标准	(592)
第二节 有线电视(CATV)系统	(593)
一、CATV 系统的分类与组成	(593)
二、CATV 系统工程的组成模式和设计值系数 分配	(594)
三、有线电视系统的技术参数	(597)
四、有线电视系统光缆的传输	(602)
第三节 卫星电视接收系统	(603)
一、卫星电视接收系统技术参数	(603)
二、卫星电视接收天线	(605)
三、卫星电视接收站的性能要求	(606)
第十九章 楼宇安全防范系统	(610)
第一节 闭路电视监视系统	(610)
一、闭路电视监视系统的组成	(610)
二、闭路电视监视系统的设计	(611)
三、闭路电视监视系统设备性能及选择	(613)
四、闭路电视传输电缆规格与安装	(626)
五、闭路电视监视系统施工验收	(628)
六、闭路电视监视系统工程实例	(630)

第二节 楼宇对讲防盗门控制系统	(632)
一、楼宇安全防范系统与可视对讲报警系统的 结构组成	(632)
二、楼宇对讲防盗门控制系统类别、参数与设计 步骤	(633)
三、报警器规格性能与安装要求	(635)
第三节 门禁管理系统	(638)
一、门禁管理系统的功能及特点	(638)
二、门禁器功能与技术参数	(640)
三、访客对讲系统与感应 IC 卡门禁系统设计	(641)
第二十章 建筑智能化综合布线	(643)
第一节 综合布线系统的组成及要求	(643)
一、综合布线系统的构成及特点	(643)
二、综合布线系统产品等级与规格	(647)
第二节 综合布线系统设计	(662)
一、综合布线系统的配置	(662)
二、综合布线系统设计要求	(665)
三、综合布线系统设计指标	(671)
第三节 综合布线系统施工	(679)
一、光缆及布线管道的特性指标	(679)
二、综合布线系统施工规定	(680)
三、综合布线有关距离的规定	(682)
四、缆线终接与接地	(683)
五、综合布线系统检验与测试	(686)
附录一 常用电工名词术语、计量单位及其换算	(692)
附录二 电力安全工器具试验项目、周期和要求	(706)
附录三 国家明令淘汰的机电产品(电器类)型号	(711)
参考文献	(720)