

BIAD

建筑设计标准丛书

建筑电气专业技术措施 (第二版)

北京市建筑设计研究院有限公司 编

中国建筑工业出版社

BIAD 建筑设计标准丛书

建筑电气专业技术措施

(第二版)

北京市建筑设计研究院有限公司 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑电气专业技术措施/北京市建筑设计研究院有限公司编. —2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 5
BIAD 建筑设计标准丛书
ISBN 978-7-112-19239-7

I. ①建… II. ①北… III. ①民用建筑-房屋建筑设备-电气设备 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 059120 号

本书由 BIAD 具有多年丰富实践经验的设计和技术管理人员执笔重新编写, 根据现行国家/行业/地方设计技术标准等要求, 针对建筑工程电气设计特点, 结合工程中实践经验和设计过程中遇见的疑点和难点, 系统、全面、具体地介绍建筑电气设计的方法和技术参数, 突出解决现行规范难以理解的问题和矛盾之处。内容包括通用篇和专项篇两部分, 其中通用篇包括: 供配电系统、配变电所线路敷设、电气照明、防雷与接地、电气消防、智能化系统、电气节能、电磁兼容等内容; 专项篇包括: 居住、医院、体育、博物馆、会展、剧场、旅馆、金融、教育、商业、档案、图书馆、铁路旅客车站、航站楼建筑电气设计等内容。

本书内容翔实、条目全面、表述详细、方便实用、可供建筑电气工程设计、施工、管理人员和大专院校有关师生教学参考使用。

责任编辑: 蒋协炳

责任校对: 陈晶晶 刘梦然

BIAD 建筑设计标准丛书 建筑电气专业技术措施 (第二版)

北京市建筑设计研究院有限公司 编

*

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

北京红光制版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 50¼ 字数: 1095 千字

2016 年 4 月第二版 2016 年 4 月第五次印刷

定价: 128.00 元

ISBN 978-7-112-19239-7
(28482)

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)

“BIAD 建筑设计标准丛书”编制委员会

主任委员：邵韦平

委员：朱小地 徐全胜 张青 张宇 郑实 齐五辉
徐宏庆 孙成群

《建筑电气专业技术措施》（第二版）编审成员

主 编：孙成群

编制组成员：（排名按章节编写者为序）

孙成群	姚赤飙	沈洁	刘洁	任红	汪云峰
张建功	汪猛	方磊	王晖	张野	姜青海
刘侃	金红	陈金京	胡又新	申伟	罗洁
逢京	周有娣	吴晓海	尚继英	刘倩	梅雪皎
程春辉	郑艳茹	罗继军	赵亦宁	杨晓太	华建江
董艺	孔嵩	庄钧	张瑞松	骆平	刘会彬
韩全胜	郭芳	贾燕彤	范士兴	陈钟毓	王璐

审查组成员：石萍萍 孙成群 梅雪皎 汪猛 刘侃 任红
姚赤飙 骆平 王晖 周有娣 韩全胜 庄钧
刘倩 金红 孙嵩

总 序

北京市建筑设计研究院有限公司 (Beijing Institute of Architectural Design, 简称BIAD)是国内著名的大型建筑设计机构,自1949年成立以来,已经走过近70年的辉煌历史。它以“建筑服务社会 设计创造价值”为核心理念,实施BIAD品牌战略,以建设中国卓越的建筑设计企业为目标,以“为顾客提供高完成度的建筑设计产品”为质量方针,多年来设计科研成绩卓著,为城市建设发展和建筑设计领域的技术进步作出了突出的成绩,同时,BIAD也一直通过出版专业技术书籍、图集等形式为建筑创作、设计技术的推广和普及作出了贡献。

一个优秀的企业,拥有系列成熟的技术质量标准是必不可少的条件。近年来,BIAD已先后制定实施并不断改进了管理标准——《BIAD质量管理体系文件》、技术标准——BIAD《(各)专业技术措施》、制图标准——《BIAD制图标准》、产品标准——《BIAD设计文件编制深度规定》、《BIAD(各)专业设计深度图示》、《施工图设计文件验证提纲》,其设计标准体系已基本形成较完整的框架,并在继续丰富和完善。

“BIAD建筑设计标准丛书”是北京市建筑设计研究院有限公司发挥建筑设计行业领先作用和品牌影响力,将经过多年积累的企业内部的建筑设计技术成果和管理经验贡献出来,通过系统整理出版,使高完成度设计产品的理念和实践经验得到更广泛的传播和利用,延伸扩大其价值,服务于社会,提高国内建筑行业的设计水平和设计质量。

“BIAD建筑设计标准丛书”包括了北京市建筑设计研究院有限公司的技术标准、设计范例等广泛的内容,具有内容先进、体例严谨、实用方便的特点。使用对象主要面对国内建筑设计单位的建筑(工程)师,也可作为教学、科研参考。这套丛书又是开放性的,各系列会陆续出版,同时将根据需要进行修编,不断完善。

北京市建筑设计研究院有限公司

前 言

BIAD《(各)专业技术措施》(以下简称《措施》)(第二版)是由北京市建筑设计研究院有限公司(BIAD)编制的一套用以指导本公司的建筑工程设计的统一技术规则。编制目的是使设计人员更好的执行国家/行业/地方设计技术标准、规定,进一步提高建筑工程设计质量和设计效率,供BIAD及其他设计单位参照使用,也可供有关建设管理部门、建设单位和教学、科研、施工、监理等人员参考。

《措施》(第二版)共有《建筑专业技术措施》《建筑结构专业技术措施》《建筑设备专业技术措施》及《建筑电气专业技术措施》四个分册。《措施》作为设计技术依据的补充文件,自20世纪80年代起在BIAD应用以来,收到良好效果。由于本《措施》在业内广受欢迎,90年代开始出版发行,是国内首套建筑设计技术措施类的书籍。本次修订是在以往出版的基础上,由具有多年丰富实践经验的设计和技术管理人员执笔重新编写而成。通过对标准、规范整合的细化,列出常用的使用技术参考做法、数据,阐述现行规范难以理解的问题,侧重解决设计师在具体设计过程中遇到的实际问题。

本书具有内容翔实、条目全面、表述详细、方便使用的特点。供设计人员对北京地区民用建筑工程设计时执行采用。外地工程可参照使用,但应符合当地条件及规定。

本书由北京市建筑设计研究院有限公司科技质量中心负责解释。欢迎使用者对编制内容存在的问题提出意见和建议,以便今后不断修订和完善。

电子邮箱:

tech-a@biad.com.cn (建筑)

tech-s@biad.com.cn (结构)

tech-m@biad.com.cn (设备)

tech-e@biad.com.cn (电气)

北京市建筑设计研究院有限公司

科技质量中心

2016年4月

编制与使用说明

《建筑电气专业技术措施》(以下简称《措施》)是由北京市建筑设计研究院有限公司(BIAD)按照 BIAD 的技术体系编制的企业技术标准。《措施》吸纳了 BIAD 设计师的工作经验数据,从专业设计人员的实际设计工作要求出发,较为深入而全面地介绍工程设计要点、专业协同配合等方面的内容,它强调了全面性、实用性、先进性以及 BIAD 特有的专业综合性的特点,体现了 BIAD 设计品牌理念,在指导广大电气工程设计师的民用建筑工程设计中起着积极的作用。本次《措施》修订是对《建筑电气专业技术措施》(2005 版)的修编。在此,特向一直关心和参与的编写者致以真挚的敬意,并由衷感谢他们为本次修编工作所给予的积极支持。

《措施》内容包括总则、通用篇和专项篇。其中通用篇包括:供配电系统、自备电源、配变电所、低压配电、线路敷设、通用用电设备、电气照明、建筑物防雷、接地、电气消防、用户驻地通信与计算机网络设施、综合布线系统、机房工程、扩声、公共广播、会议系统、有线电视系统、安全防范系统、建筑设备监控系统、电气节能、电磁兼容与电磁环境卫生;专项篇包括:居住、医院、体育、博物馆、会展、剧场、旅馆、金融、教育、商业、档案、图书馆、铁路旅客车站、航站楼等建筑等共计 33 篇。除对原章节进行梳理和修编外,新增了 13 章内容。其内容具有以下特点:

1. 结合建筑电气设计内容,对国家、行业及北京市颁布的规范、标准、规定的细化,为新技术应用进行了延伸和扩展,使之成为一本电气设计人员内容充实、得心应手的工具书;
2. 通过实践与理论的结合,对建筑设计中的常见性问题而规范又未涉及的内容提出了统一技术要求,使《措施》起到保证工程设计质量作用;
3. 在全面列出常用的实用技术参考做法、数据基础上,重点陈述了各种建筑类型电气设计,突出工程中共性与个性、通用性与特殊性的设计要点,供设计人员、工程建设人员、运行管理人员参考;
4. 在条文说明中,提供大量的相关知识点背景资料信息,提倡采用新技术、新工艺、新材料的应用。

《措施》由孙成群担任主编,梅雪皎、汪猛、刘侃、任红、姚赤飙、骆平、王晖、周有娣、韩全胜、庄钧、刘倩担任副主编。各章编写者:孙成群(第 1、2 章),姚赤飙(第 3 章),姚赤飙、沈洁(第 4 章),刘洁(第 5 章),任红(第 6 章),汪云峰、张建功(第

7章),汪猛(第8章),方磊(第9章),王晖(第10、附录1),张野、姜青海(第11章),刘侃、金红(第12、13、14章),陈金京(第15章),申伟、胡又新(第16章),罗洁(第17章),逢京(第18章),周有娣、吴晓海、尚继英(第19章),刘倩、梅雪皎(第20章),王晖、程春辉、郑艳茹(第21章),罗继军(第22章),赵亦宁(第23章),庄钧(第24章),华建江、董艺(第25章),孔嵩(第26章),庄钧、张瑞松(第27章),骆平、刘会彬(第28章),韩全胜(第29章),郭芳(第30章),贾燕彤(第31章),杨晓太(第32章),范士兴、陈钟毓(第33章)。

审查人员包括:石萍萍、孙成群、梅雪皎、汪猛、刘侃、任红、姚赤飙、骆平、王晖、周有娣、韩全胜、庄钧、刘倩、金红、孔嵩。统稿:王璐。

在使用《措施》过程中,如出现与现行国家、行业、地方标准、规定相矛盾之处,应以后者为准。由于本书内容广,工作量大,时间仓促,难免存在一些缺点和问题,欢迎使用者随时提出意见和建议,以使今后不断修订和完善,共同促进建筑电气设计进步。

目 录

总序	
前言	
编制与使用说明	
1 总则	1
通用篇	3
2 供配电系统	5
2.1 一般规定	5
2.2 负荷分级	5
2.3 供电措施	12
2.4 电压选择、电能质量与谐波治理	18
2.5 负荷计算	21
2.6 无功补偿	30
3 自备电源	33
3.1 一般规定	33
3.2 柴油发电机组	34
3.3 蓄电池静止型不间断供电装置	49
3.4 旋转型不间断供电装置	52
4 配变电所	56
4.1 一般规定	56
4.2 所址选择	61
4.3 高压配变电设备选择	62
4.4 低压配电设备选择	77
4.5 设备布置	80
4.6 控制、继电保护及自动装置	84
4.7 操作电源	91
4.8 对有关专业要求	92
4.9 附录	97

5 低压配电 105

5.1 一般规定 105

5.2 低压配电系统设计原则 106

5.3 低压配电线路保护 107

5.4 电击防护 117

5.5 配电线路保护选择性 125

5.6 开关电器的选择 129

5.7 导体选择 140

6 线路敷设 149

6.1 一般规定 149

6.2 电缆布线 150

6.3 导管布线 154

6.4 槽盒布线 156

6.5 照明母线槽布线 157

6.6 封闭母线敷设 157

6.7 竖井布线 157

7 通用用电设备 159

7.1 一般规定 159

7.2 电动机 159

7.3 电梯、自动扶梯和自动人行道 166

7.4 自动门和电动卷帘门 172

7.5 电动窗和自动幕帘 172

7.6 电热膜、电热缆和电伴热设备 173

7.7 日用电器 176

8 电气照明 178

8.1 一般规定 178

8.2 室内照明设计 178

8.3 应急照明设计 184

8.4 室外及景观照明设计 187

8.5 照明节能 192

8.6 照明供电与控制 194

9 建筑物防雷 197

9.1 一般规定 197

9.2 接闪器 197

9.3	防雷引下线	201
9.4	接地装置	204
9.5	雷击电磁脉冲防护	206
9.6	其他	217
10	接地	219
10.1	一般规定	219
10.2	高压电气装置的接地	219
10.3	低压配电系统的接地形式和基本要求	220
10.4	保护接地的范围	226
10.5	接地要求和接地电阻	227
10.6	接地装置	231
10.7	通用电力设备接地及等电位联结	233
10.8	电子信息系统机房接地	237
10.9	特殊场所的安全防护	239
10.10	屏蔽接地、防静电接地	244
11	电气消防	246
11.1	一般规定	246
11.2	火灾自动报警系统形式的选择和设计要求	246
11.3	报警区域与探测区域的划分	248
11.4	消防控制室	249
11.5	火灾探测器与手动报警按钮的设置	254
11.6	火灾探测器的选择	261
11.7	消防联动控制设计	265
11.8	火灾自动报警系统设备的设置	275
11.9	火灾自动报警系统供电	278
11.10	布线	279
11.11	电气火灾监控系统	281
11.12	住宅建筑火灾自动报警系统	283
11.13	可燃气体探测报警系统	286
11.14	消防应急照明	287
11.15	系统供电	290
11.16	火灾自动报警系统接地和等电位联结	291
11.17	附录	291
12	用户驻地通信与计算机网络设施	296

12.1	一般规定	296
12.2	用户接入通信网方式	302
12.3	用户驻地分配线路及设施	306
12.4	用户电话交换系统	310
12.5	数字无线对讲机系统	320
12.6	计算机网络系统	325
13	综合布线系统	332
13.1	一般规定	332
13.2	系统设计	335
13.3	工作区	340
13.4	配线子系统	341
13.5	干线子系统	343
13.6	建筑群子系统	344
13.7	设备间	345
13.8	管理	346
13.9	电气防护及接地	346
14	机房工程	350
14.1	一般规定	350
14.2	通讯间	356
14.3	主机房	364
14.4	控制室及功能管理中心	369
15	扩声、公共广播、会议系统	376
15.1	一般规定	376
15.2	扩声系统分类及声学特性指标	376
15.3	扬声器的布置方法及计算	384
15.4	传声器的布置	392
15.5	扩声系统设备的选择	392
15.6	内部通讯系统	393
15.7	扩声系统的导线选择、机房及供电	396
15.8	公共广播系统	396
15.9	同声传译及会议发言系统	405
16	有线电视系统	411
16.1	一般规定	411
16.2	系统信号源及系统规模的分类	411

16.3	系统传输方式的选择	412
16.4	天线的选择与设置	416
16.5	卫星天线安装位置的选择	420
16.6	卫星天线的主要性能要求	420
16.7	前端设备的选择	422
16.8	天线放大器及分配器的选择	424
16.9	线缆的敷设	425
16.10	供电、防雷与接地	426
16.11	三网融合	429
17	安全防范系统	431
17.1	一般规定	431
17.2	视频安防监控系统	432
17.3	入侵报警系统	441
17.4	出入口控制系统	450
17.5	电子巡查系统	455
17.6	停车库(场)管理系统	455
18	建筑设备管理系统	458
18.1	一般规定	458
18.2	建筑设备管理系统及构成	459
18.3	建筑设备管理系统的设计	467
18.4	设计要点	473
18.5	其他	480
19	电气节能	482
19.1	一般规定	482
19.2	供配电系统节能	482
19.3	照明系统节能	490
19.4	天然光的利用	493
19.5	建筑设备的电气节能	494
19.6	建筑能耗自动监测、计量与能源管理	494
19.7	电气节能改造	497
19.8	电气计算	498
20	电磁兼容与电磁环境卫生	507
20.1	一般规定	507
20.2	电磁环境卫生	507

20.3	供配电系统的谐波防治	510
20.4	电子信息系统的电磁兼容设计	512
20.5	电源干扰的防护	513
20.6	管线设计	515
20.7	接地与等电位联结	516
20.8	电子信息系统主机房防静电设计	518
专项篇		519
21	居住建筑	521
21.1	一般规定	521
21.2	供配电系统	521
21.3	配变电所	524
21.4	低压配电	526
21.5	线路敷设	528
21.6	电气照明	534
21.7	建筑物防雷	535
21.8	接地安全	536
21.9	智能化系统	536
21.10	电气节能和绿色设计	542
22	医院建筑	547
22.1	一般规定	547
22.2	供配电系统	547
22.3	接地安全	556
22.4	配电线路布线系统	566
22.5	医疗用电设备	567
22.6	电气照明	578
22.7	电气节能	585
22.8	电气消防	585
22.9	智能化系统	587
23	体育建筑	598
23.1	一般规定	598
23.2	供配电系统	599
23.3	场地照明	602
23.4	附属用房照明	606

23.5	应急照明	607
23.6	常用设备供电	607
23.7	智能化系统	607
24	博物馆建筑	621
24.1	一般规定	621
24.2	供配电系统	624
24.3	电气照明	626
24.4	安全防范系统	629
24.5	电气消防	631
24.6	智能化系统	632
25	会展建筑	633
25.1	一般规定	633
25.2	供配电系统	634
25.3	自备电源	635
25.4	配变电所	635
25.5	低压配电	636
25.6	线路敷设	636
25.7	通用用电设备	636
25.8	电气照明	638
25.9	电气消防	639
25.10	智能化系统	640
26	剧场建筑	642
26.1	一般规定	642
26.2	建筑特点与功能要求	642
26.3	供配电系统	645
26.4	自备电源	645
26.5	配变电所	646
26.6	低压配电	648
26.7	电气照明	648
26.8	线路敷设	650
26.9	防雷与接地	650
26.10	电气消防	650
26.11	智能化系统	652
26.12	剧场灯光	654

26.13	舞台音响	660
26.14	舞台机械	662
26.15	舞台通信与监督	664
26.16	噪声控制	667
27	旅馆建筑	668
27.1	一般规定	668
27.2	供配电系统	668
27.3	低压配电	670
27.4	电气照明	671
27.5	电气消防	673
27.6	智能化系统	673
27.7	附录	675
28	金融建筑	684
28.1	一般规定	684
28.2	供配电系统	684
28.3	配变电系统	686
28.4	配变电所	687
28.5	配电变压器选择	687
28.6	电力电容器装置	688
28.7	自备电源	688
28.8	低压配电	690
28.9	电气照明	692
28.10	智能化集成系统	694
28.11	信息设施系统	694
28.12	安全防范系统	696
28.13	电气消防	697
28.14	机房工程	699
28.15	自助银行与自动柜员机室	707
29	教育建筑	708
29.1	一般规定	708
29.2	供配电系统	709
29.3	电气照明	714
29.4	信息及信息化系统	716
29.5	公共安全系统	719

30 商业建筑	721
30.1 一般规定	721
30.2 供配电系统	722
30.3 电气照明	723
30.4 应急照明	727
30.5 电气装置及线路敷设	728
30.6 智能化系统	730
30.7 电气消防	730
31 档案、图书馆建筑	732
31.1 一般规定	732
31.2 供配电系统	733
31.3 电气照明	733
31.4 电气安全	734
31.5 防雷	735
31.6 智能化系统	735
32 铁路旅客车站建筑	737
32.1 一般规定	737
32.2 供配电系统	738
32.3 配变电所	742
32.4 低压配电	747
32.5 电气照明	748
32.6 建筑物防雷	751
32.7 接地安全	752
32.8 智能化系统	753
33 航站楼建筑	757
33.1 一般规定	757
33.2 供配电系统	757
33.3 通用用电设备	759
33.4 电气照明	760
33.5 智能化系统	761
附录 建筑电气专业词汇中英文对照	763