

建筑工程施工 监理人员 岗位丛书



梅 钰 主编

建筑电气与电梯工程

监 理

JIANZHUIANQIYUDIANTIGONGCHENGJIANLI

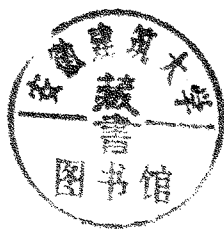


中国建筑工业出版社

建筑工程施工监理人员岗位丛书

建筑电气与电梯工程监理

梅 钰 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑电气与电梯工程监理/梅钰主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

(建筑工程施工监理人员岗位丛书)

ISBN 7-112-05713-2

I. 建… II. 梅… III. ①房屋建筑设备: 电气设备—设备安装—监督管理—技术培训—教材②房屋建筑设备—电梯—设备安装—监督管理—技术培训—教材
IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 027768 号

建筑工程施工监理人员岗位丛书

建筑电气与电梯工程监理

梅 钰 主 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12¼ 字数: 295 千字

2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷

印数: 1—5,000 册 定价: 20.00 元

ISBN 7-112-05713-2

F·453(11352)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

丛 书 前 言

工程建设监理在中国已实行了十五年的时间,在全体监理工作者的探索下,基本形成了一套监理工作的理论和方法,对我国的工程建设起到了巨大的推动作用,有效地提高了工程项目的投资建设效益,尤其保证了工程质量。

在国家颁布《建设工程质量管理条例》之后,建设领域关于质量管理的改革进一步深化,建设部围绕工程质量问题发布了一系列的管理规定或规范,如见证取样和送检的规定、验收备案制度、《建设工程监理规范》、旁站监理规定,施工质量验收规范的集中修订并在 2003 年全部实施等。这些规定与规范均强化了监理工作,对监理工作提出了新的要求。作为监理人员必须努力学习新规范、新标准和新制度,适应新形势对监理工作的要求。

质量是监理人员永恒的主题,而监理人员如何依据最新的标准在施工现场进行检查、巡视、旁站、检测、验收等质量控制工作,落实《建设工程监理规范》与其他施工质量验收规范的要求,进一步提高质量控制的效果,是摆在所有监理人员面前的重要课题。本套丛书力求向从事建筑工程质量监理的人员揭示其中的一些方法。

为此我们在中国建筑工业出版社的支持下组织了解放军理工大学、同济大学监理公司、江苏建科监理公司、上海上咨监理公司等相关单位的一些具有较高理论水平和丰富监理工作经验的人员,依据近年所发布的施工验收规范、材料标准、监理规范和资料管理规范等,编写了这套适用于建筑工程监理人员现场工作的工具书,并可兼作监理人员上岗培训教材。

监理人员从事现场的质量控制工作主要有:第一、对原材料进行检查验收;第二、监理人员了解施工工艺并针对性地采取相应的监理措施;第三、通过巡视与旁站来控制工程的质量;第四、监理人员要在现场进行一些见证取样试验或平行检测;第五、监理人员要依据施工质量验收标准对各分项工程进行验收。本套丛书中有五本就是以上五个方面的监理工作为主线论述了地基基础、主体结构、防水、装饰装修、强电弱电和空调、给排水等所有建筑工程主要分部工程监理工作的要点。

在本套丛书中的《建筑工程监理基础知识》简要介绍了监理和监理工作的法律、法规,质量、进度与造价控制的基本方法,合同管理的基本知识及监理资料管理的要求。本套丛书还列举了若干个建筑工程监理的案例。

本丛书的书名分别是:

- 《建筑工程监理基础知识》
- 《建筑地基与基础工程监理》
- 《主体结构与防水工程监理》
- 《建筑装饰装修工程监理》
- 《建筑水暖与通风空调工程监理》
- 《建筑电气与电梯工程监理》
- 《建筑材料质量控制监理》

《建筑工程监理案例》

这套丛书的编制是一个新的尝试,作者试图从现场监理工作的角度论述监理工作的要点,希望对从事建筑工程监理工作的人员有所启发和帮助。由于时间有限,更由于作者的水平所限,对监理工作理解难免有所偏差,请广大读者多多批评指正。

丛书主编:杨效中

2003年3月

前 言

建筑电气工程、智能建筑工程、电梯工程是建筑工程的三个重要分部工程。加强对这三个分部工程施工过程的质量控制和施工质量验收,是监理的重要任务。近年来,随着建筑业的发展和新一轮工程质量验收标准、规范的实行,2002 年新版强制性条文的实施,对监理工作提出了更高的要求。为了适应当前的形势,满足监理工作者、特别是电气专业监理人员的工作需要,我们编写了这本手册。本书是监理人员开展监理工作的重要工具,也可作为监理人员的继续教育、培训用书和从事建设、设计、施工、监理等单位技术人员、管理人员的参考用书。

本书的编写背景是:《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)、《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303—2002)、《电梯工程施工质量验收规范》(GB 50310—2002)等国家新一轮验收标准、规范正式实行;建筑电气工程有关的验收标准、规范、规程等较为齐全,而智能建筑工程有关的质量验收规范(国标)尚未发布,仅有“智能建筑设计标准”、“综合布线系统验收规范”和一些地方标准规范;电梯工程及智能建筑工程的某些子系统,因行业实行归口管理,验收最终由归口验收单位认可,监理对其进行质量控制的深度、细度不够。因此,在对这三个分部工程的监理工作,需要监理人员根据实际情况总结经验,不断提高监理水平。

参加本书编写的人员:第一篇,吴耀先;第二篇,姜寿银;第三篇,梅钰。本书由梅钰主编,吴耀先副主编,徐亦陈参加了编审工作。

本书还得到有关监理公司和人员的支持,在此表示感谢。由于编写时间仓促和编写人员业务水平所限,书中如有不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

2003 年 3 月

目 录

概 述	1
一、建筑电气工程	1
二、智能建筑工程	3
三、电梯工程	8
第一篇 建筑电气工程质量监理	13
第一章 布线系统质量监理	13
第一节 配线工程	13
第二节 电缆敷设工程	22
第三节 裸母线、封闭母线、插接式母线安装	29
第四节 架空线路及杆上电气设备安装	36
第二章 变配电设备施工质量监理	40
第一节 变压器、箱式变电所安装	40
第二节 成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力照明配电箱(盘)安装	42
第三章 自备电源施工质量监理	47
第一节 柴油发电机安装	47
第二节 不间断电源安装	49
第四章 受电设备施工质量监理	51
第一节 低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	51
第二节 低压电气动力设备试验和试运行	52
第五章 电气照明施工质量监理	54
第一节 照明灯具安装	54
第二节 开关、插座、风扇安装	61
第三节 建筑物照明通电试运行	64
第六章 防雷接地与等电位联结质量监理	65
第一节 防雷接地	65
第二节 建筑物等电位联结	69
第七章 分部(子分部)工程验收	71
第二篇 智能建筑工程质量监理	73
第八章 建筑设备自动化系统质量监理	73
第一节 建筑设备自动化系统的施工过程和工艺要求	73
第二节 建筑设备自动化系统施工前的准备及监理预控措施	75
第三节 建筑设备自动化系统过程的巡视检查	76
第四节 建筑设备自动化系统的监理平行检验	77
第五节 监理验收	78
第九章 火灾报警与消防联动控制系统质量监理	80
第一节 施工过程及工艺要求	80

第二节	施工前的准备及监理预控措施	80
第三节	施工过程中的巡视检查	81
第四节	系统调试	83
第五节	系统的监理验收	84
第十章	公共安全技术防范系统质量监理	86
第一节	施工过程及工艺要求	86
第二节	施工前的准备和监理预控措施	87
第三节	施工过程的巡视检查	88
第四节	系统调试	89
第五节	监理的验收	89
第十一章	办公自动化系统质量监理	92
第一节	施工过程及工艺要求	92
第二节	施工前的准备和监理预控措施	93
第三节	施工过程的巡视检查	93
第四节	系统的验收	94
第十二章	通信网络系统质量监理	95
第一节	施工过程及工艺要求	95
第二节	施工前的准备及监理预控措施	95
第三节	施工过程的巡视检查	96
第四节	系统调试及验收	97
第十三章	综合布线系统质量监理	99
第一节	施工过程及工艺要求	99
第二节	施工前的准备和监理预控措施	99
第三节	施工过程的巡视检查	100
第四节	系统的测试	102
第五节	监理的验收	104
第十四章	扩声音响系统质量监理	105
第一节	施工过程及工艺要求	105
第二节	施工前的准备和监理预控措施	106
第三节	施工过程的巡视检查	107
第四节	系统测试和监理验收	107
第十五章	住宅(小区)智能化系统质量监理	109
第一节	施工过程及工艺要求	109
第二节	施工前的准备和监理预控措施	110
第三节	施工过程的巡视检查	110
第四节	监理的验收	111
第十六章	建筑智能化系统集成的质量监理	112
第一节	施工过程及工艺要求	112
第二节	施工前的准备和监理预控措施	112
第三节	施工过程的巡视检查	114
第十七章	电源及防雷接地质量监理	116
第一节	施工过程及工艺要求	116

第二节 施工前的准备和监理预控措施	116
第三节 施工过程的巡视检查和验收	117
第十八章 分部(子分部)工程质量验收	119
第一节 监理验收程序	119
第二节 验收依据(含强制性条文)	121
第三节 工程交接	122
第三篇 电梯工程质量监理	123
第十九章 电力驱动的曳引式或强制式电梯安装工程质量监督	123
第一节 电梯施工过程及监理程序	123
第二节 曳引装置组装施工质量监督	129
第三节 导轨组装施工质量监督	136
第四节 轿厢、层门组装施工及质量监督	143
第五节 电器装置安装施工及质量监督	148
第六节 安全保护装置施工及质量监督	150
第七节 整机安装验收	158
第二十章 液压电梯安装工程质量监督	165
第一节 液压电梯安装施工过程和监理工作流程	165
第二节 液压系统质量监督	166
第三节 导轨组装施工质量监督	167
第四节 轿厢、层门组装施工质量监督	167
第五节 电气装置安装施工质量监督	168
第六节 安装保护装置施工质量监督	168
第七节 整机安装验收及质量监督	169
第二十一章 自动扶梯和自动人行道安装工程质量监督	172
第一节 自动扶梯、自动人行道设备材料要求	172
第二节 安装、调试过程的监理巡查	176
第三节 监理验收	179
第二十二章 分部(子分部)工程质量验收	183
参考文献	186

概 述

建筑电气、智能建筑、电梯是建筑工程的三个重要分部工程。这三个分部工程的施工质量,不仅关系到整个工程的质量,而且关系到人身安全与建筑物安全。监理人员应当高度重视这三个分部工程的施工过程质量控制和施工质量验收。本书根据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)、《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303—2002)、《电梯工程施工质量验收规范》(GB 50310—2002)、《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)和相关的工程验收标准、规范,依照建筑电气工程、智能建筑工程、电梯工程的顺序,对各分部工程监理的主要任务、存在的主要质量通病、质量控制的主要手段、巡查和旁站的主要内容与方法、分项分部工程验收等进行阐述,是监理人员开展监理工作的重要工具。

一、建筑电气工程

(一) 建筑电气工程质量监理的主要任务

1. 防止火灾、雷击、人体触电三大主要伤亡事故

由于建筑电气工程大都通过大电流(以安培计量)、高电压(通常工作电压交流 220V、380V;配电电压 10kV、35kV),若工程质量不能保证,安全防范措施不到位,就会危及人体与建筑物的安全。所以防止三大伤亡事故的发生是监理工作的首要任务。

据一些城市火灾发生调查与事故分析资料表明,由于电气事故引发的火灾所占比例约为总数的三分之一。其中布线系统、照明灯具、配电箱等部分出现问题较多,发生场所以装潢吊顶或木结构场所为多。据此监理应对上述部分的材料、设备及施工质量严加控制。投运前加强各个部分的电气绝缘测试与现场巡视工作,投运后注意各部位的发热情况,对发热较高部位应作温度测试,发现问题必须整改,杜绝火灾发生。

为了保证人身安全,《建筑电气工程施工质量验收规范》国标 GB50303—2002 中对接地安全部分增加了多条强制性条文,如电缆桥架、母线、灯具、插座等部分都有,监理人员应认真学习,坚决贯彻、执行。

由于雷击产生极高电压与巨大电流,对建筑物造成巨大破坏与损伤,必须采取有效措施。国家在设计与验收规范作了许多防雷击的要求与规定,监理在具体工作中应严格遵照执行,绝不能因为工程中雷击事故极少,就麻痹大意。否则一旦出现问题,将造成建筑物与人身伤亡重大事故。

2. 确保电气工程施工质量

通过对电气工程施工质量的严格把关,确保布线系统、变配电系统、照明系统、防雷接地系统的材料、设备质量与施工质量,符合规范 and 设计要求,使整个电气系统运行正常可靠,以满足建筑物的预期使用功能和安全要求。

(二) 建筑电气工程质量主要通病

建筑电气工程中的质量通病是在检查验收中不断发现的,由于其涉及面广,大小不等,本文简述主要几点:

1. 与防火、灭火有关的质量通病

(1) 插接母线安装时,不注意穿心螺栓的绝缘层保护,穿入时硬塞硬敲,拼紧时螺栓跟转,结果造成绝缘受损。安装弯头时,由于尺寸有偏差,常采用硬敲、硬撬的措施,强行使弯头母线与直线段母线组装起来,导致绝缘损坏,由于螺栓绝缘与母线之间绝缘损坏程度不同,仪表不一定能测试出来,投运一段时间后会突然短路起火,有时后果严重。

(2) 防火电缆施工难度大,工艺要求高,往往由于接头工艺有缺陷,电缆耐压达不到要求,敷设时转弯半径不够或用力过猛、过大,损坏氧化镁绝缘,绝缘电阻测试时发现不了问题,火灾时防火电缆不能正常工作,影响灭火,后果严重。

(3) 工程进入精装修阶段时,为满足装潢效果的需要,常会增加照明灯光,但回路功率与管线的设计施工往往不合规范要求,正式投运后,电线发热引发火灾。

(4) 安装高温灯具时,不按规范要求进行隔热防火或调整灯具发热部位与顶棚、墙板的距离,使用后,常会引发火灾。

2. 可能引起人体触电事故的通病

(1) 安装漏电开关时,不作校验与调试,致使线路漏电时不动作,危及人身安全。

(2) 灯具距地面小于 2.4m 时,不执行规范要求,对可接近裸导体(金属外壳)作接地(PE)或接零(PEN)保护,致使人体触及灯具外壳时引发触电事故。

(3) 个别插座接线错误,接地线与相线错位,使用时使设备金属外壳带电引发触电事故。

(4) 接地(PE)或接零(PEN)支线采用串联连接,不执行必须单独与接地干线相连的规定,造成接地不可靠,引发人体触电事故。

3. 影响防雷效果的质量通病

(1) 由于外装潢影响,有时屋顶避雷带遭到破坏,没有采取补救措施或措施不力,影响防直击雷效果。

(2) 金属门窗,幕墙施工时与电气工程配合不好,致使接地错误或接地不可靠,影响防侧击雷效果。

(3) 作避雷引下线的主钢筋连接错误,特别是在裙楼与标准层转换,标准层向塔楼转换时易发生错接、漏接,会削弱引雷入地效果。

4. 与弱电工程配合的质量通病

(1) 接口设计不合理,对有防干扰要求的未采取防干扰措施。致使弱电信号到达后,强电执行机构不动作;或使有防干扰要求的信号受干扰后,视、听质量下降。

(2) 强电与弱电设计配合不好,电源插座与信号插座不在一面墙上或距离过远,影响使用。

5. 与其他工种配合的常见质量通病

最常见的质量通病是电线、电缆桥架与水暖、土建平面布置发生上下左右碰撞矛盾,一般都可由监理组织各方人员从图纸到现场反复研究,协调解决。

(三) 建筑电气工程质量控制的主要手段

1. 施工前的质量控制

(1) 参加图纸会审,把施工图中出现的差错、遗漏问题尽量消灭在图纸阶段。把不能施工或难以施工的问题提出,要求设计部门修改图纸,便于保证施工质量。

(2) 认真审查承包商提交的施工组织设计,重点审查有无可靠的组织与技术措施,有无完整的质保体系,施工程序、施工方法是否切实可行,重要岗位的技术工人有无上岗证明。对重要的分项工程、重要的施工工序,技术关键部分应编制详细的施工方案。

(3) 设备、器具和材料质量把关

1) 凡进场的主要设备、器具和材料必须在进场报验时,向监理提交符合要求的质量保证书、合格证、生产许可证,同时提交设备、器具和材料报验单。进口电气设备、器具和材料应提供商检证明和中文质量合格证明文件;规格、型号、性能、检测报告以及中文的安装、使用、维修和试验要求等技术文件。

2) 设备、器具和材料报验时,监理应根据现场条件进行外观及初步抽样检查,如导管壁厚、线缆芯径、阻燃情况等。若有异议可送有资质的检验单位进行抽样检查,合格后方能在施工中应用。

(4) 施工前监理人员应根据本工程的监理实施细则向承包商的施工员、班组长进行技术交底,介绍监理对质量的要求与工作程序,对质量通病预先提出,要求采取措施加以克服。

2. 施工中的质量控制

(1) 根据施工进度,加强现场巡视检查,巡视的重点应为施工质量通病与规范中强制性执行条文。

(2) 对于特别重要部位,特别重要工序应进行旁站监理,如高压电缆的耐压试验,低压电缆、电线、母线的绝缘电阻测试,防火电缆敷设(初始阶段)等等。

(3) 认真根据图纸、规范进行每一道工序的验收,发现问题及时更改补救。

3. 施工后的质量控制

(1) 电气线路、设备、器具试运行后,应加强观察与测试。注意电气参数(电压、电流等)是否稳定,其最大值与最小值及变化情况。对容易引起火灾的部位应特别注意温度情况,发现问题应立即整改。

(2) 监理撤离现场后,应按规定在责任期内定期向业主回访,发现问题及时通知承包商到工地处理。

4. 利用常备工具、仪器、仪表在巡视与验收中进行测量、测试。

(1) 建筑电气工程质量监理人员必备的常规工具有卷尺、直尺、塞尺、千分卡等。利用这些工具在巡视中测量开关、插座等标高、如墙管的水平尺寸,导管、电缆、电线的直径、绝缘层厚度等。

(2) 必备仪器、仪表有电压表、电流表、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪、红外线测温仪等。在巡视与验收时可对承包商提供的测试数据进行复核,也可作抽样试验使用。

(四) 建筑电气工程质量监理对监理员的要求

1. 要有良好的职业道德,能吃苦耐劳,深入现场深入实际,工作认真负责。

2. 要有一定的学历和电气专业知识,能虚心向书本学习、向同行学习。

3. 要有一定的工程实践经验。

4. 有健康的体魄和充沛的精力。

5. 熟练使用测量工具与仪器仪表。

二、智能建筑工程

(一) 智能建筑工程质量监理的主要任务

自从 1998 年试行建设监理制度以来,监理在工程建设的三大控制(质量、投资、进度)方面取得了有目共睹的成绩。监理已成为工程建设的主体之一。特别是对于智能建筑系统工程,由于国家施工验收规范还不太完善,监理在施工过程中把好质量关就显得尤为重要了。

总的来说,对于智能建筑系统工程监理,就是要监督和管理建设单位、弱电承包商的决策、设计、采购、施工、调试、验收等工作,使其符合规范、合同的规定,确保智能建筑各子系统的科学性、经济性和有效性。

具体地说,监理的主要任务有:

1. 进行图纸会审。对各个弱电系统、智能建筑系统集成的方案的可行性、必要性和经济性做出评价,并对图纸中的技术问题提出看法,找出图纸中与其他专业有矛盾和冲突的地方。

2. 协助业主选择一个合适的承包商。

好的设计需要有经验的承包商来完成。监理应协助业主选择一个合适的承包商,主要从业绩、人员、仪器机具的配置,技术方案、报价的合理性等方面进行选择,并协助业主与承包商签订一份详细的施工合同。规范合同双方的权利、义务,并杜绝合同中的重项、漏项行为的发生。

3. 在施工过程中把好质量关。

(1) 审查施工单位提出的施工组织设计方案;

(2) 加强材料、设备的验收制度,保证材料、设备的规格、型号、产地与合同相符;

(3) 强调工序验收制度;

(4) 组织与指导施工单位对工程事故的处理,并加以验收和确认;

(5) 当工程各方对工程质量方面发生矛盾时,进行协调;

(6) 处理有关质量索赔事件;

(7) 参与系统调试;

(8) 建立技术档案资料,对工程进行验收。

4. 监督施工单位做好工程保修

(1) 负责定期检查各个智能建筑系统的运行状况;

(2) 督促施工单位履行保修职责;

(3) 完成工程的最终验收。

(二) 智能建筑工程主要质量通病

对于智能建筑工程的各个子系统,目前通常由不同的弱电系统承包商实施。因此,各个子系统之间的衔接问题时有发生。同时,系统内部也有一些质量通病。根据多年的实践,我们认为主要质量通病有:

1. 建筑设备自动化系统(BAS)与强电、给排水、暖通、其他弱电电子系统的接口问题欠考虑。如对动力配电箱的控制,强电断路器的脱扣器通常为 AC220V,而 BAS 控制回路输出电压通常为 DC48V、DC24V 等,中间缺少继电器;有的甚至强弱电分家,各自设计各自的;暖通的管道保温工程完成后,BAS 系统施工人员才开始做 BAS 的温度传感器安装,对暖通的成品不可避免地造成了破坏。

2. 对于火灾报警与消防联动系统,除了有类似 BAS 的质量通病外,还有就是系统有些回路的裕量不够,给系统正常运行带来一些困难。特别是对大开间的办公室,探头的数量应

适当多留一些,以避免大开间办公室以后因空间改变而造成探头数量不够。

3. 火灾报警与消防联动系统与背景音乐的配合问题,当这两系统共用扬声器时,应在背景音乐系统的功放后端进行切换,以保证火灾时消防广播的可靠工作。而有的系统设计往往忽视了这一点。

4. 对于公共安全技术防范系统,有些系统设计时“头”、“尾”搭配不当。如作为“头”的摄像机采用 450 线的,而作为“尾”的监视器只用 350 线的,有的甚至黑白搭配不当。

5. 公共安全技术防范系统的联动欠考虑。如有的周界防范系统联动有摄像机,但当发生非法翻越时系统启动了摄像机,可这时才发现无灯光,才想起原来系统与照明系统未联动。

6. 对于办公自动化系统,由于目前定义还不十分明晰,经常存在设计时目标不明确、系统配置模糊等缺陷。设计时需深入了解用户明示的要求和潜在的要求,否则容易造成系统功能不足或适应时间太短。

7. 对于综合布线系统,经常存在设计一味求新、求全的思想,造成不必要的浪费。如有些设计,语音、数据、图像都采用超六类、七类非屏蔽双绞线(UTP),这对于语音而言是个浪费,一般三类线、五类线就完全可以满足需要了。而对数据线,有时需适当配一些“光纤到桌面”系统,满足特殊需要。

8. 对于扩声音响系统,普遍存在重视设备安装、忽视布线整齐、标识清楚要求等问题。

9. 管线敷设存在一些通病。由于一些系统的管线预埋通常由土建、强电施工单位完成,而穿线由专业施工单位完成,经常存在一些找不着预埋管或埋设错误问题。同时,由于缺乏统一考虑,管线与其他管线,如强电、给排水、煤气管等的间距不符合规范要求。

10. 对于弱电系统的防雷、接地,主要存在只重视防直击雷,忽视防雷过电压保护和浪涌吸收保护。对于有些弱电系统,如消防系统的主机,要求采用专门的引下线引至接地体上,引下线上不能接其他任何系统的接地线。而有些施工单位在实际施工中经常将其他系统的接地线连接到消防的专用的接地引下线上。

(三) 智能建筑工程质量控制的主要手段

弱电监理应以工程的安全性为首要任务,必须确保建筑物和弱电系统不受直击雷与侧击雷的袭击,防火灾与触电事故的发生。第二任务是保证弱电系统的使用功能与运行可靠性。为此弱电监理人员应根据工程进展的各个阶段确定质量控制的重点。

建筑弱电工程一般分为规划设计阶段、施工阶段、调试运行阶段等三个阶段。

1. 规划设计阶段

监理工作的重点是协助业主确定弱电工程总的目标,总的技术路线和方案,进行可行性论证。好的弱电技术方案,应具有实用性、先进性、可靠性、经济性(性价比高),应能达到节能环保(高效率、低能耗、低污染)的目的。在制定方案时,既要防止使用那些仍处于科研阶段或尚未开发成熟的技术、产品;也要防止片面强调“成熟技术”而选用比较陈旧的技术和产品。有些国外产品,开放度较低,最好不用。同时,从工程的前瞻性出发,要优先选用易于进行系统集成(IBMS)的技术方案和产品。

2. 弱电施工阶段

监理工作的重点是协助业主确定合适的弱电承包商,和对工程进行“三控两管一协调”。在注重施工质量控制的同时,抓好进度控制和造价控制。本阶段监理主要应抓好如下几件

工作:

(1) 根据工程项目的特点,协助业主选择好弱电承包商。目前,有的承包商只具有某一子项或某几子项的资质和经验,有的仅仅是供货商和代销商,调试、联机等工作尚需专业厂家来人指导。这样的承包商不能满足工程的全部要求。在审查承包商资质证件的同时,还要审查弱电项目负责人的资质证件,必要时对该承包商、该项目负责人的已完项目进行考察。考察的重点是承包商的技术实力、质保体系、服务体系。对有系统集成要求的工程,承包商必须具备系统集成的工程经验。

(2) 组织技术、质量交底。现在一般由弱电承包商负责深化设计,出施工图。因此,要求承包商必须具备相应的设计资格,施工图纸要求内容齐全,手续完备;图纸应有图签和有关人员签名;弱电工程设计单位应与土建设计单位沟通协调,弱电工程设计方案应征得土建设计单位同意。

(3) 强调按图施工,按规范施工。要认真组织有关方面进行图纸会审,审核其施工图和施工预算,将工程可能出现的问题尽量在工程前期予以解决,避免或减少错漏碰撞的现象。对施工单位提交的施工方案、施工技术措施中存在的问题,要以书面形式提出,并要求施工单位修改后再报。施工单位的技术保证体系和质量保证体系,要求制度到位,人员到位,措施到位。

(4) 严格材料、设备的审核报验手续。对各种类型的原材料(如各种信号线、数据线、桥架、电管、线槽、电盒、面板开关、插头、插座等),各种类型的传感器(如温度传感器、湿度传感器、电力变送器、水位(油位)传感器、感烟探测器、感温探测器、红外报警探测器、振动报警探测器等),各种类型的执行器(如风阀驱动器、水阀(油阀)驱动器、电源切换箱、广播喇叭、摄像机、录音、录像机、电动防火门、防火卷帘、电动门等)和各种设备(如水泵、油泵、风机、空调机组、锅炉、冷却塔、各种专用电子设备等)均需认真查验“三证”,并进行现场目测和必要的测量测试。严禁任何不合格品用于本工程。

(5) 加强对施工过程各工序的检查验收。特别应注意以下质量控制点的查验工作:

1) 各种明敷、暗敷配管、线槽、桥架的施工,弱电有规范的,按弱电规范执行;弱电没有规范的,按强电规范执行;

2) 接地的连续性和可靠性,电源供电质量,防雷的可靠性,接地系统的接地电阻,应进行测试,达不到要求的要采取补救措施;

3) 各种传感器的安装情况,工作状况;

4) DDC 的工作状况;在系统工作站编制一个控制程序并下载到 DDC,DDC 可按程序要求动作。

5) BA 系统的工作状况;临时编制一个系统时间表,可以对部分机电设备在指定时间进行自动启停控制。

6) 火灾报警系统与消防联动工作状况;各种探测器的模拟火灾响应和故障报警应正常;消防联动(消防泵、喷淋泵、电动防火门、防火卷帘、消防电梯、事故广播、应急照明、非消防电源强切等)功能正常。

7) 安保系统工作状况;安全监控、防盗报警、门禁系统、停车场管理、巡更系统等工作应正常;应具有故障报警和防破坏功能;应具有自动报警处置功能(如优先报警、自动录音、录像、远程设防等)。

8) 通信网络系统的工作状况;包括电话交换机、数字通讯设备、卫星通讯设备、有线广播、有线电视、闭路电视等系统的工作状况。

9) 办公自动化系统的工作状况;包括硬件设备(如工作站、终端机、网络服务器、中继器、网桥、路由器、网关等)和应用软件(如物业管理、日常事务管理、全局事件管理、突发事件管理、公共服务管理以及专业技术管理等)的状况。

10) 综合布线系统的工作状况;综合布线系统各子系统所采用的线缆和连接硬件等,均应符合合同要求和相应技术规范;各项传输性能指标的检测必须符合相关技术标准、规范的要求。

11) 系统集成的工作状况;应在各子系统验收的基础上,检查系统集成的硬件、软件质量;系统集成应包括信息共享功能、中央集中管理功能、全局事件处理功能、辅助决策功能、物业管理信息处理功能与外界系统集成功能等。

(6) 分项工程、分部工程进行验收评定。

目前建筑的弱电系统技术更新很快,而现行施工验收规范与质量检验评定标准有的较实际有所滞后,给监理验收带来一定困难,因此除参照现行的规范、标准验收外,还要注意以下几点:

1) 有行业归口的验收,以行业归口验收单位的验收为准,如消防部分的验收以消防支队为准;监控摄像、卫星电视等以公安部门验收为准等。监理对有行业归口的验收,应按照监理合同,参照设计、图纸、产品说明书等做好预验工作,为正式验收作好准备。

2) 对无行业归口的弱电系统(如共用天线、厅堂音响等)可参照设计图纸、产品说明书等进行验收;对智能建筑中的自动化系统,综合布线 PDS 系统等主要依照设计、产品说明书,施工承包合同等并会同水暖、设备专业共同验收。

3) 重视强、弱电的配合。由于设计时强、弱电分别由不同单位在不同的图纸上表示,往往会将弱电需要的电源插座遗漏或偏离,监理人员应认真对图及时协调,验收时对强、弱电插座,其标高及相互位置要作为重点。对于 BA 系统、消防系统与强电柜、箱的配合,协助业主做好各设计、施工、生产厂家的协调工作,以保证强电接口能可靠完成弱电的有关指令,实现主机的自动控制。

4) 注意弱电与装潢的配合。吊顶内配管一律按明配管验收;吊顶内金属软管不得作接地用,其长度不应超过 1.2m。要注意各弱电探头、插座、开关、器件等与装潢工程的协调一致,如走廊内喇叭、烟感、温感与喷淋头、灯头共用几何中线的问题;监控器兼顾监控效果和装饰美化的问题;各模块、探头、喇叭的安装位置兼顾装潢效果的问题;各阀门、接线箱、测试点与检修孔的协调问题等等。

3. 调试运行阶段

监理工作的重点是:检查弱电系统的功能是否满足设计要求和业主的使用要求;检查系统的可行性和可操作性;检查系统的兼容性、可扩展性和可维护性。系统的软件、硬件应相互匹配,操作界面应方便、直观、友好(“傻瓜”化)。在子系统调试通过的基础上,要特别注意整个系统集成质量水平。系统集成应在设备集成的基础上达到功能集成(信息的采集与综合、信息的分析与处理、信息的交换与共享)、界面集成(主机的操作界面应包容各子系统的主要界面,达到实时监控)、服务集成(具有高于子系统的优先处理能力)。监理在调试验收时,在注意定性指标验收的同时,也要注意定量指标的验收。各重要部分的主要技术参

数,如电压、电流、频率、场强、接地电阻、绝缘电阻、衰减率、信噪比、设备动作正确率,等等,都要进行测量测试,并对数据进行详细记录。

在弱电监理过程中,要严格控制工程变更。为了对工程造价进行控制,防止弱电系统突破概预算目标,必须从严控制,尽量避免或减少工程变更的次数和范围。对工程变更(包括设计变更和业主变更),监理要从技术可行性和经济合理性两个方面进行分析,及时提出监理意见供设计或业主参考。

在弱电监理过程中,要注意工程协调。弱电工程与安装工程、土建工程关系密切,监理要抓好弱电承包商和土建承包商、安装承包商及其他有关单位的协调配合工作。弱电承包商要对土建、安装单位的预留孔、预埋管的位置和数量进行核对,尽量避免弱电施工时乱打乱敲,影响结构的安全性和建筑的美观性。结构设计时,也要充分考虑弱电间、弱电井和线槽线管的空间,防止工程后期造成被动。

总之,监理应以饱满的工作热情,细致主动地做好监理工作。

(四) 智能建筑工程对监理人员的要求

由于智能建筑工程的专业性强、科技含量高,对相应的监理工程师、监理员的要求也很高。监理员应协助监理工程师做好项目的管理工作。

总的来说,对监理员的要求如下:

1. 认真学习贯彻国家有关建设法律、法规、政策和政令,尤其是与智能建筑工程系统有关的。
2. 坚持原则,秉公办事,自觉抵制不正之风。
3. 对工作严肃认真,积极主动地协助监理工程师做好本职工作。要经常深入现场,及时发现问题。
4. 努力钻研监理业务和提高技术水平。由于智能建筑技术更新换代很快,新技术、新工艺、新材料设备层出不穷,监理员要善于学习智能建筑的最新技术,及时更新自己的知识。
5. 尊重客观事实,准确反映工程中所发生的问题,协助监理工程师进行协调工作和造价工程师的索赔工作。

三、电梯工程

随着国民经济发展,高层建筑和大跨度、大空间建筑物越来越多,电梯的使用也越来越广泛。电梯工程已经成为一般工业与民用建筑安装工程的重要内容,电梯工程(含电梯制造与安装)质量的好坏,已经很大地影响或决定了建安工程质量的好坏。

电梯工程技术含量高,专业性很强,而且技术发展很快。电梯驱动方法,由驱绳轮牵引发展到液压驱动、直线电机驱动、无导轨驱动;电梯的品种,由一般的乘客电梯和货梯,发展到许多特殊用途的专用电梯(船用、机场用等)、透明观光电梯、双层轿厢电梯及自动扶梯、自动人行道、曲线电梯等;电梯的运行速度,由每秒零点几米发展到每秒几米、十几米,目前世界已知的最高速度电梯为12.5m/s;电梯的控制系统,由电磁控制系统发展集成控制、数字控制、机群控制、模糊控制系统。电梯工程技术的发展,对监理工作者提出了更高的要求。

(一) 电梯工程质量监理的主要任务

《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)明确电梯工程是监理质量控制的重要内容。国家新一轮施工质量验收标准,强调“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导方针,把电梯安装工程规范的质量检验和质量评定、质量验收和施工工艺的内容