

建筑工程质量 常见问题防治手册

机电安装工程

主编单位 北京土木建筑学会



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

建筑工程质量常见问题防治手册

——机电安装工程

主编单位 北京土木建筑学会

冶金工业出版社

2016

内 容 提 要

全书详细讲解了给排水及采暖工程、通风空调工程、建筑电气工程、智能建筑工程、电梯工程等出现的质量常见问题。本书内容翔实、重点突出、处理措施规范正确,极具前瞻性和参考借鉴价值,对直接指导现场施工和质量问题控制有着很好的示范作用。

《建筑工程质量常见问题防治手册——机电安装工程》详细阐述了各分部分项工程施工过程质量常见问题的发生现象、原因分析、预防控制及处理措施等,辅以大量现场施工的照片、图片等实例,加上详细的分析和说明,内容技术措施先进、图文并茂、简洁直观、易懂易学,方便技术人员在施工过程中掌握和应用,确保工程质量。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量常见问题防治手册. 机电安装工程 /
北京土木建筑学会编. —北京:冶金工业出版社,
2016.1

ISBN 978-7-5024-7158-3

I. ①建… II. ①北… III. ①机电设备—建筑安装—
工程质量—质量管理—技术手册 IV. ①TU712-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 010630 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷 39 号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjchs@cnmp.com.cn

责任编辑 肖 放 美术编辑 李达宁 版式设计 付海燕

责任校对 齐丽香 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-7158-3

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;固安华明印业有限公司印刷

2016 年 1 月第 1 版;2016 年 1 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16;17.5 印张;471 千字;266 页

49.00 元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街 46 号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

建筑工程质量常见问题防治手册

——机电安装工程

编 委 会 名 单

主编单位：北京土木建筑学会

主要编写人员所在单位：

中国建筑业协会工程建设质量监督与检测分会

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京万方建知教育科技有限公司

北京筑业志远软件开发有限公司

北京建工集团有限责任公司

北京城建集团有限责任公司

中铁建设集团有限公司

北京住总第六开发建设有限公司

万方图书建筑资料出版中心

主 审：吴松勤 葛恒岳

编写人员：崔 铮 刘瑞霞 张 渝 杜永杰 谢 旭
徐宝双 姚亚亚 张童舟 郭 冲 刘兴宇
陈昱文 温丽丹 刘建强 吕珊珊 张义昆
于栓根 张玉海 宋道霞 张 勇 李连波
李达宁 叶梦泽 杨秀秀 付海燕 齐丽香
蔡 芳 张凤玉 庞灵玲 曹养闻 王佳林

前 言

为贯彻执行住房和城乡建设部（建质〔2013〕149号）《住房城乡建设部关于深入开展全国工程质量专项治理工作的通知》精神，北京土木建筑学会组织专家学者、技术人员，收集整理各省（市）实际工作中的质量常见问题治理的一手资料，并且分专业、分部位精心编辑、整理，编制了《建筑工程质量常见问题防治手册》系列图书。

本书《建筑工程质量常见问题防治手册——机电安装工程》详细阐述了各分部分项工程施工过程质量常见问题的发生现象、原因分析、预防控制及处理措施等，辅以大量现场施工的照片、图片等实例，加上详细的分析和说明，内容技术措施先进、图文并茂、简洁直观、易懂易学，方便技术人员在施工过程中掌握和应用，确保工程质量。

本书主要包括了给水排水及采暖工程、通风与空调工程、建筑电气工程、智能建筑工程、电梯工程等出现的质量常见问题及处理措施，内容翔实、重点突出、处理措施规范正确，极具前瞻性和参考借鉴价值，对直接指导现场施工和质量问题控制有着很好的示范作用。

本书编制与审核过程中，得到各省（市）一线施工人员及领导和专家们的鼎力支持和帮助，对此我们表示衷心的感谢！

由于时间仓促，书中难免会有疏漏和错误，恳请读者和业内专家给予批评和指正。

编 者
2016年1月

实例彩图下载说明

本书中所有实例照片均提供彩色图片下载；

手机端请直接扫描二维码；

电脑端请输入网址进行下载：

www.cnmp.com.cn/downloads/colorpages-9787502471583.pdf



目 录

第一章 给水排水及采暖工程	1
一、给排水工程质量常见问题防治措施	1
二、给水铸铁管道接口裂纹、渗水	2
三、给水管水质超标、堵塞	3
四、水管水压试验后冻裂	3
五、生活用水水池结构不合理	3
六、剔槽时切断钢筋	4
七、住宅楼室内排水管道堵塞	4
八、UPVC 排水管安装质量常见问题	6
九、UPVC 管道未采取防火措施	8
十、排水管道甩口不准、立管坐标超差	8
十一、地下埋管渗漏	9
十二、排水管道排水不畅	10
十三、管沟开挖不合理	11
十四、管沟上部地面裂缝	11
十五、管沟内积水	12
十六、管沟局部下沉	12
十七、外墙水落管渗水	13
十八、回填管道夯实受损	14
十九、地漏排水不畅	15
二十、排水管道堵塞	15
二十一、排水管道损坏或倒坡	16
二十二、排水管道堵塞	16
二十三、排污管堵塞无法疏通	17
二十四、排水通气管与风道相连	17
二十五、排水管未做通球实验	18
二十六、透气管出屋顶高度低	18
二十七、排水管伸缩节失灵	19
二十八、排水管道堵塞问题汇总	19
二十九、管道工程质量常见问题	22

三十、给水管网漏水的治理及检查	22
三十一、配水干管接口处渗漏	24
三十二、铸铁管承插口渗漏	25
三十三、管道立管甩口不准	25
三十四、镀锌钢管焊接破损	26
三十五、管道结露、滴水	26
三十六、地下埋设排水管道漏水	27
三十七、排水管道甩口不准	27
三十八、管道螺纹渗漏	28
三十九、错口焊接观感质量差	28
四十、管道松动变形	29
四十一、管道法兰连接处渗漏	29
四十二、管道运行后渗漏	30
四十三、给排水管道支座松动	30
四十四、管道敷设无样板间	31
四十五、埋地高密度聚乙烯排水管道质量常见问题	31
四十六、混凝土排水管道基础变形过大	32
四十七、混凝土排水管道基础偏差	33
四十八、混凝土排水管道铺设偏差	33
四十九、混凝土排水管道接口渗漏	34
五十、混凝土排水管道护管质量差	34
五十一、混凝土排水管安装缺陷	35
五十二、混凝土排水水平口管接口质量差	35
五十三、检查井砌筑质量差	36
五十四、井圈安装缺陷	37
五十五、井室尺寸及管件和闸阀位置不规范	37
五十六、地漏周边积水	38
五十七、卫生间管道安装破坏楼面结构	38
五十八、厨房、卫生间给排水管道根部渗漏	39
五十九、管道排污不畅	41
六十、排污管预埋套管低于立管三通	42
六十一、污水管道阻塞	42
六十二、室内供暖系统渗漏	43
六十三、散热器安装缺陷	44
六十四、散热器连接处漏水	46

六十五、整体锅炉及附件安装不符合要求	46
六十六、自动喷水系统配水管安装不平正	47
六十七、箱式消火栓安装不规范	48
六十八、阀门开关不灵活、渗漏	50
六十九、阀门规格、型号与设计不符	50
七十、阀门安装方法错误	50
七十一、不同阀门法兰盘混用	51
七十二、减压阀和泄压阀设计不合理	51
七十三、水泵下基础层损坏	52
七十四、水泵连接管扭曲变形	52
七十五、水泵减振及防噪声措施不当	52
七十六、室内给水工程质量常见问题汇总	54
七十七、室内排水工程质量常见问题汇总	55

第二章 通风与空调工程 57

第一节 风管与配件（部件）制作	57
一、风管刚度不够、噪声过大	57
二、风管漆面卷皮、脱落	59
三、风管咬口制作不平整	59
四、圆风管制作方法不正确	60
五、矩形风管制作方法不正确	60
六、圆形弯头等安装角度不准确	60
七、矩形弯头等安装角度不准确	61
八、薄钢矩形风管扭曲、翘角	61
九、薄钢板矩形弯头角度不准确	62
十、风管制作选材不当	63
十一、法兰互换性差	63
十二、风管与法兰不匹配	65
十三、法兰铆接后风管不严密	65
十四、风管翻边宽度不一致	66
十五、风管支架制作、安装随意	67
十六、吊顶风口和风管的连接不合理	67
第二节 风管系统安装	68
一、风管安装不平直	68
二、风管安装方法不当	69

三、风管安装不平整、漏风	69
四、风管安装完毕后进行开孔	70
五、预埋件和膨胀螺栓不牢固	70
六、预留孔洞和预埋吊杆位置不准确	71
七、风管支、吊架间距过大	72
八、风管穿屋面无防护措施	73
九、穿墙套管安装不规范	73
十、风管穿墙、板处做法不合格	74
十一、柔性短管安装不当	75
十二、风管总管与支管连接质量差	75
十三、风管法兰连接不严密	75
十四、风管法兰连接不合格	76
十五、风管法兰连接处跑风漏气	77
十六、风管组合法兰连接漏风	78
十七、风管宽高比与设计不符	78
第三节 风机与空气处理设备安装	79
一、风机安装不良	79
二、风机支吊架安装不规则	80
三、通风空调设备安装差	80
四、管道焊接未熔合	81
第四节 风管与设备防腐、保温	82
一、不锈钢风管耐腐蚀性能低	82
二、铝板风管外表面腐蚀	82
三、风管保温性能不良	82
四、风管表面结露	83
五、风管保温外形不甚美观	83
六、风管或木垫隔热层固定不牢	84
第五节 管道系统及部件安装	85
一、冷凝水管道排水不畅	85
二、铜管接口处渗水	86
三、钢制蝶阀阻力增大	87
四、密闭式斜插阀阻力增大	87
五、手动多叶调节阀不灵活	88
第六节 系统调试	88
一、测孔定位偏差	88

二、风管系统漏风	89
三、出风口风量混浊	90
四、离心式通风机出口风量不足	90
五、通风、空调系统实测总风量过小	91
六、通风、空调系统实测总风量过大	92
七、系统总风量或支管风量调整值偏差过大	93
第七节 通风与空调工程其他质量常见问题	93
一、防排烟系统柔性短管选料不当	93
二、极限温度防火阀失效	94
三、洁净室洁净度不达标	95
第三章 建筑电气工程	97
第一节 室外电气	97
一、成套配电柜（控制柜）合格证、配件不齐	97
二、成套配电柜（控制柜）门未接地连接	98
三、配电柜（箱）内的接线端子松动、配线凌乱	99
四、配电柜（箱）内开关动作不灵活	101
五、电线、电缆的连接端子未处理好	102
六、电线、电缆金属导管的管口处理不良	103
七、电线、电缆导管与其他管道的间距小	104
八、电线保护管的敷设及控制要点	105
九、电缆沟内电缆敷设不规范	107
十、直埋电缆未设置可靠保护措施	108
十一、灯具接线错误、接地保护不符合要求	110
第二节 变配电室	111
一、照明配电箱随意开孔	111
二、配电箱内漏电开关错接	112
三、配电箱箱体过小	113
四、照明配电箱布线杂乱	114
五、变配电室内管道凌乱	116
六、变压器及高（低）压开关柜接地不规范	117
七、变压器安装缺陷及处理	119
八、照明配电柜（箱）接地不正确	120
九、配电箱安装缺陷及防治措施	121
十、盘上电器具安装缺陷及防治措施	122

十一、设备间选址不当	123
第三节 供电干线	125
一、电缆桥架、母线槽安装重点防控	125
二、电缆桥架等附件不齐、连接不牢固	125
三、电缆桥架直线段超长、变形缝处无补偿措施	127
四、电缆桥架与其他管道距离太近	128
五、电缆桥架的跨接接地未达要求	128
六、桥架内电缆固定不牢、弯曲半径小	130
七、桥架盖板不规范	131
八、电气竖井搭设不规范	133
九、管内敷线质量常见问题	134
十、电缆头制作工艺差	136
十一、电缆敷设不规范	137
十二、电缆保护接地线缺陷及防治措施	138
十三、线管弯制加工不规范	139
十四、阻燃冷弯管加工缺陷及修补方法	140
十五、托盘、桥架安装质量常见问题	142
十六、封闭母线、插接式母线不规范	142
十七、插接式母线插接箱箱体略小	143
十八、封闭、插接式母线搭接处未处理好	144
十九、母线的支、吊架接地不可靠	145
二十、母线在变形缝处质量常见问题	146
二十一、金属线槽敷设后变形	147
二十二、电缆敷设后损伤	149
二十三、PVC 塑料线槽质量差	149
二十四、硬塑料管、聚乙烯软管敷设质量常见问题	151
二十五、线槽配线、电缆桥架安装质量常见问题	151
二十六、线槽内敷设导线凌乱	152
二十七、导线架设与连接不规范	154
二十八、线槽改动后强弱电冲突	155
二十九、竖井内线槽安装不规范	156
三十、竖井垂直放线误差较大	157
三十一、金属线管安装缺陷	158
第四节 电气动力	159
一、三相异步电动机质量常见问题	159

二、直流电动机质量常见问题	160
三、电磁继电器质量常见问题	164
四、低压断路器质量常见问题	165
五、电动执行机构未设置可靠接地	166
六、发电机运行前未验收	166
七、插座及面板安装不牢	168
八、预埋暗管暗盒缺陷	169
九、机柜设备和配线架质量常见问题	169
第五节 电气照明	170
一、开关、插座、灯具安装及接线质量防控	170
二、普通开关插座的布置安装不符合要求	172
三、开关、插座接线错误	173
四、风扇安装高度不够、噪声大	175
五、软线吊灯安装质量常见问题	176
六、吊式日（荧）光灯群安装质量常见问题	177
七、花灯及组合式灯具安装质量常见问题	178
八、灯具安装高度不够	179
九、灯具配件不配套	180
十、大型花灯未做过载试验	181
十一、疏散照明灯位置及配线不规范	182
十二、庭院灯、草坪灯接线及接地不可靠	182
十三、景观照明灯具无护栏且未可靠接地	183
十四、航空障碍标志灯不符合要求	184
十五、储油室灯具及管线不符合防火要求	185
十六、游泳池灯具电源线管使用金属线管	186
十七、灯具安装偏差过大	186
十八、引向灯具导线截面积略小	187
第六节 备用和不间断电源	188
一、不间断电源规格型号及布线不规范	188
二、不间断电源的接地不规范	188
三、不间断电源运行时噪声大	189
四、不间断电源接地连接不规范	190
五、柴油发电机接地不规范	190
六、柴油发电机组质量常见问题	191
七、固定型铅酸蓄电池质量常见问题	195

八、移动型铅酸蓄电池质量常见问题	203
第七节 防雷及接地	206
一、接地装置材质、规格及设置不规范	206
二、接地体搭接长度不够	208
三、接地线安装固定不牢固	209
四、接地电阻未达到设计要求	210
五、防雷接地系统质量常见问题	211
六、避雷引下线敷设施工质量常见问题	212
七、避雷带(针)连接不可靠	213
八、避雷带(针)质量常见问题	215
九、镀锌圆钢避雷网(带)焊接缺陷	216
十、接地干线数量少、接地支线串接	217
十一、屋面突出物未作防雷接地	218
十二、等电位联结导线截面小	218
第四章 智能建筑工程	220
一、线缆接头不规范	220
二、主回路与控制回路线缆敷设不当	221
三、线缆埋线质量常见问题	221
四、布线线槽接地保护与连接不当	222
五、机房防雷接地不牢固	223
六、空闲端口空载	224
七、数据通信接口实时性差	224
八、用户终端用法错误	225
九、电话线路上信号传输障碍	226
十、维护手册提供不全	226
十一、局域网络不通	227
十二、子系统管理界面杂乱	227
十三、中央监控界面操作不便	228
十四、不能查询及打印历史数据等	229
十五、紧急广播不能强制输出	229
十六、音控器紧急情况切换障碍	230
十七、报警控制器及联动柜安装缺陷	230
十八、报警器误报	231
十九、报警系统与防火卷帘联动调试	232

二十、报警系统与防排烟联动调试	232
二十一、报警系统与气体灭火系统联动调试	233
二十二、报警系统与水系统联动调试	234
二十三、火灾探测器安装位置错误	234
二十四、火灾探测器安装缺陷	235
二十五、火灾自动报警系统质量常见问题	236
二十六、扬声器杂音	237
二十七、地感反应、防砸功能失灵	238
二十八、出入口通信数据连接异常	238
二十九、出入口控制机读卡不起闸	239
三十、停车场图像对比效果差	239
三十一、DDC 分站（控制器）设置安装不规范	240
三十二、DDC 控制器箱内配线混乱	241
三十三、在线巡更系统线路易受干扰	241
三十四、信息点模块端安装不规范	242
三十五、网络机房线缆布放缺陷	242
三十六、机房电线管敷设缺陷	243
三十七、机房供电及照明划分不准确	244
三十八、机房通风空调施工质量常见问题	244
三十九、信息点到设备间线缆连接问题	245
四十、噪波干扰	245
第五章 电梯工程	247
一、轿厢底坑积水	247
二、轿厢组装结合处不平整	247
三、轿厢在运行中抖动或晃动	248
四、轿顶反绳轮垂直度超差	248
五、机房通风及防雨情况不良	249
六、机房吊钩质量常见问题	249
七、井道尺寸及留洞偏差	249
八、电梯井道铅垂线偏移	250
九、井道顶层及底坑尺寸不规范	251
十、电梯层门套变形	251
十一、电梯层门地坎安装不规范	252
十二、层门地坎与轿厢配合尺寸超标	253

十三、平层不准确	253
十四、安全钳导致轿厢倾斜	253
十五、安全钳动作异常	254
十六、安全钳试验漏做	255
十七、电梯制动器调整不规范	255
十八、缓冲器安装不牢固、精度差	256
十九、电梯曳引机、导向轮固定不可靠	256
二十、曳引轮、导向轮垂直度超差	257
二十一、曳引钢绳头制作缺陷	257
二十二、曳引绳安装缺陷	258
二十三、电梯运行速度慢	258
二十四、电梯运行时摩擦声较大	259
二十五、电梯不能起动运行	259
二十六、导轨支架安装不牢固、不水平	259
二十七、导轨垂直度超差	260
二十八、导轨接头缝隙大、修光差	260
二十九、导轨下端悬空	261
三十、安全保护开关不灵	261
三十一、线管、线槽敷设混乱	262
三十二、电气设备接地不可靠	262
三十三、电缆悬挂不可靠	262
三十四、轿顶配线防护不可靠	263
三十五、传感器安装缺陷	263
三十六、电梯安装标准线存在误差	264
三十七、机房土建工程质量常见问题	264
参考文献	266

第一章 给水排水及采暖工程

一、给排水工程质量常见问题防治措施

1、现象及原因分析

(1) 对管件、阀门、水龙头和卫生洁具等材料、配件的质量把关不严，以次充好，影响了工程的安装质量。

(2) 管道的支、吊、托架数量不够，制作粗糙，安装不规范，固定不牢，管道防腐遍数少，偷工减料。

(3) 饮用水管、热水管和太阳能管不使用双面热镀锌管，造成使用时出现锈水，污染卫生洁具，影响身体健康。

(4) 卫生洁具安装不规范，浴盆底不作防水处理，浴盆排水不加返水弯，坐便器螺母不加垫圈，洗面盆配件不钻孔，致使溢流孔不起作用。

2、防治措施

(1) 加强图纸会审，坚持样板开路

1) 加强对设计图纸的审核，对影响使用功能的问题，应及早纠正。

2) 土建专业与安装专业应加强配合，需预留的孔洞尽量提前预留，减少剔凿，保证结构工程的质量。

3) 坚持样板开路，对卫生间、厨房等管道多的房间要先按设计图纸作出样板，经检查没有问题后，再用样板指导大面积施工。

(2) 严把材料进场关

1) 严把材料和设备的进货质量关，对管材、管件、卫生洁具等，应优先选用生产工艺、设备先进和质量保证体系可靠的厂家的产品。

2) 进场的原材料和设备应有出厂合格证，规格、型号、材质和性能应符合国家有关标准和设计要求。

3) 原材料和设备应进行验收、复试，防止管材壁厚薄不均，塑料管严禁使用再生原料，镀锌管件应内外镀锌，管件应配套齐全，不能过松或过紧，阀门应开关灵活、严密，卫生洁具接口应符合要求。

(3) 加强管道安装阶段的质量控制

1) 加强培训，提高施工人员的质量意识和技术素质，严格按照规范施工和交接检查制

度，上道工序不合格，不得转入下道工序，做好各种施工试验和隐蔽工程的验收工作。

2) 生活饮用水管、热水管、太阳能管必须使用双面热镀锌管及管件，水平管安装的支架应使用角钢制作，应用专用工具切割、钻孔。立管直径 32mm 以上管道的管卡应用角钢制作，U 形卡用直径大于 6mm 的钢筋制作，露出螺母长度一般为螺杆直径的一半，不能过长或不露。

3) 地漏一律使用深水封地漏，水封高度不小于 5cm，排水塑料管的伸缩节位置设置要正确，每层设一个，露出地面 4cm，塑料管用胶要合格，不能污染管道，安装完毕后要进行保护处理。

4) 安装中注意管道坡度，地下埋设管道应认真进行水压试验，埋土夯实方法要得当。

5) 管道安装完毕后做水压试验，达到设计或规范规定的耐压强度而不渗漏，才能进行下道工序。卫生洁具与管道连接应紧密，做到高低水箱安装不渗漏。

二、给水铸铁管道接口裂纹、渗水

1、现象

- (1) 管道有裂纹、试压时渗水。
- (2) 管道接口工作坑尺寸不够，影响管道接口质量。
- (3) 承插接口无空隙，没有变形余地，容易损坏管子接口。
- (4) 管子切割缺边掉角，影响接口质量。

2、原因分析

- (1) 铸铁管和管件在运输或装卸过程中，往往由于撞击而产生肉眼不易觉察的裂纹。
- (2) 技术交底不清，施工人员缺少经验或偷工减料。
- (3) 铸铁管剁切时用力不均匀，落锤不稳。

3、防治措施

(1) 铸铁管材在运输过程中，应有防止滚动和防止互相碰撞的措施，管子与缆绳、车底的接触处，应垫以麻袋或草帘等软衬。

(2) 铸铁管短距离滚运，应清除地面上的碎砖、石块等杂物，防止损伤保护层或防腐层。管端可用草绳或草袋包扎约 15cm 长，以防损坏管端，装卸管材时严禁管子互相碰撞和自由滚落，更不能向地面抛掷。

(3) 管子堆放要纵横交错。向沟内下管时应采用单绳或双绳平稳的下入预定位置。

(4) 管子在使用前应检查管材有无裂缝和砂眼。检查时可用手锤轻敲管身，如发出清音说明没有问题，浊音和沙哑声即为不合格。

(5) 承插接管时，管端应留 3~5mm 的间隙。

(6) 铸铁管剁切时，落锤要稳和准，用力要均匀，在剁切前要用石笔先画出切割线。