

前 言

近几年来，随着公司承接的项目体量不断扩大，机电安装工程施工内容逐渐增多，工期进度要求异常紧张，项目质量管控意识逐步下降，机电安装常见性质量通病在施工过程中频频出现，最终影响了整个工程的交竣验收工作，甚至影响了业主未来的使用性能，给公司造成经济损失，所以如何预防机电安装质量通病的发生是现在刻不容缓应该开展的工作。

为了能够有效预防施工过程中机电安装质量通病的出现，有针对性地进行提前控制，保证治理措施切实可行，从而提高机电安装工程的施工质量和管理效益，依据国家现行质量验收规范、企业施工工艺标准，对机电安装工程中建筑给水排水及采暖工程、建筑电气工程、通风与空调工程在施工过程中各种常见质量通病的产生进行全面剖析，将每一质量通病从质量问题、原因分析、纠正措施及预防措施等四方面进行详细、系统的阐述，形成《大连公司机电安装工程质量通病案例及防治手册》，主要用于项目机电安装工程施工过程管控的参考与指导。

本手册由公司工程管理部主要负责起草，公司机电安装副总工负责审核，部分项目机电负责人参与讨论校稿，力求做到内容精练，重点突出，具有较强的针对性和实用性，但由于手册中涉及的机电安装专业众多，知识汇总难度较大，加之编者水平有限，错误与不妥之处，实属难免，敬请各位同仁给予谅解，并提出宝贵意见，以便以后改正。

目 录

第一章	建筑给水排水及采暖工程	1
1.1	给水及采暖管道安装	1
1.1.1	穿越楼板或墙的管道安装工程	1
1.1.2	柔性接头安装工程	2
1.1.3	法兰安装工程	3
1.1.4	埋地钢管安装工程	4
1.1.5	消火栓箱安装工程	5
1.1.6	管道丝接工程	6
1.1.7	喷淋头安装工程	7
1.1.8	管道、阀门保温工程	8
1.1.9	采暖管道防腐、绝热工程	9
1.1.10	给水设备及管道连接	10
1.1.11	阀门安装工程	11
1.1.12	仪表安装工程	12
1.1.13	管道连接附件安装工程	13
1.1.14	管道金属保护壳安装工程	14
1.1.15	地热管道安装工程	15
1.2	给排水管道安装	16
1.2.1	排水管道伸缩节设置	16
1.2.2	通气管道安装工程	17
1.2.3	套管安装工程	18
1.3	支吊架及配件安装	20
1.3.1	管道支吊架安装工程	20
1.3.2	支吊架安装工程	21
1.3.3	穿楼板排水管吊模封堵	22
第二章	建筑电气工程	23
2.1	接地装置安装工程	23
2.1.1	防雷接地工程	23
2.1.2	屋面避雷带安装工程	24
2.2	电线导管敷设工程	25
2.2.1	管线预留预埋工程（一）	25
2.2.2	管线预留预埋工程（二）	26
2.2.3	管线预留预埋工程（三）	27

2.2.4	管线预留预埋工程（四）	28
2.2.5	明配线管工程	29
2.2.6	线管与配电箱连接工程	29
2.2.7	电气配管工程（一）	31
2.2.8	电气配管工程（二）	32
2.3	电缆敷设及配线工程	32
2.3.1	配线工程（一）	32
2.3.2	配线工程（二）	34
2.3.3	导线并头安装工程	35
2.4	电缆桥架安装、桥架内电缆敷设工程	36
2.4.1	桥架安装工程	36
2.4.2	母线、桥架穿墙处防火封堵	37
2.4.3	桥架、线槽接地工程	37
2.4.4	桥架跨接线安装工程	38
2.4.5	桥架内电缆敷设工程	39
第三章	通风与空调工程	41
3.1	通风管道制作与安装	41
3.1.1	通风管道的加固	41
3.1.2	通风管道制作工程	42
3.1.3	柔性短管安装工程	43
3.2	通风设备安装工程	44
3.2.1	风管支吊架安装	44
3.2.2	正压送风管制作安装	45
3.2.3	风管保温工程	46
3.2.4	风管保温钉的安装	47
3.2.4	防火阀的安装	48
3.2.5	风机的减振器的安装	49
3.2.6	风机基础加工制作	50
第四章	其他问题及表现形式	52

第一章 建筑给水排水及采暖工程

1.1 给水及采暖管道安装

1.1.1 穿越楼板或墙的管道安装工程



[存在问题]

穿墙管道未按规定要求设置穿墙套管。

【主要原因】

(1) 缺乏对相关规范的了解，施工前的各项工作准备中，根本没有考虑到管道穿越楼板或墙体套管设置问题。

(2) 土建与安装配合不到位，墙体施工时预留套管出现移位、遗漏情况。

[[纠正措施]]

(1) 认真检查管道穿越楼板或墙体是否漏设套管。

(2) 在土建洞口修补前将套管补装完成。

『预防措施』

(1) 严格按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002第 3.3.13 条的要求，管道穿越楼板或墙体应设金属或塑料套管。

(2) 在土建墙体施工前，安装单位及时提供墙体留洞图。

(3) 在管道安装前向班组交底，套管设置与立管、横管安装同时进行。

1.1.2 柔性接头安装工程



[存在问题]

柔性接头安装完成后，单边拉伸、压缩或扭曲现象严重。

【主要原因】

(1) 柔性接头两侧管道安装时，垂直和纵横方向中心点未在同一条中心线上，造成柔性接头错位强行接头。

(2) 连接柔性接头的两边法兰未处在平行状态或法兰螺栓孔不同心，造成柔性接头扭曲。

(3) 两边法兰间距与柔性接头尺寸规格不一致，造成柔性接头受压缩或是拉伸。

【纠正措施】 拆除柔性接头，通过观察、测量，确定其拉伸、压缩或扭曲的原因，对支架、管道或法兰做适当调整，使其形成管道中心线统一、法兰平行、位置正确，然后进行柔性接头的安装。

『预防措施』

(1) 柔性接头的允许偏差应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002第 4.2.8 条标准要求。

(2) 柔性接头安装前，先制作一段与柔性接头同尺寸短管（两边带法兰，法兰孔中心线重合），代替柔性接头进行预先安装，待管道安装调整完成后，安装柔性接头。

(3) 管道安装过程中应进行拉线、定位，管线的纵横方向弯曲和垂直度满足规范要求。

1.1.3 法兰安装工程



[存在问题]

(1) 管道法兰与设备法兰规格、型号等参数不配套。

(2) 法兰螺栓外露丝扣突出螺母长度大于 $1/2$ 螺杆直径。

【主要原因】

(1) 施工技术交底不到位，施工班组对法兰需匹配的要求不清楚，施工比较随意。

(2) 法兰采购需求不明确（压力等级、孔距、孔数等参数），造成采购法兰与设备法兰不匹配。

(3) 螺栓螺杆过长，与法兰不配套。

『纠正措施』

(1) 拆除管道一侧法兰，重新更换与设备法兰规格、型号一致的法兰片。

(2) 对管线的法兰连接螺栓进行检查，凡存在过短、过长、穿越方向不一、直径规格偏小，调整更换。

『预防措施』

(1) 对设备法兰的参数进行交底，明确采购要求。

(2) 材料进场验收加强管理，确保采购法兰与设备法兰规格、型号一致。

(3) 螺栓突出螺母长度应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002中第 3.3.15-4 要求，连接法兰的螺栓，突出螺母长度不应大于螺杆直径 $1/2$ ，宜为 2~3 扣。

(4) 坚持“样板引路”制度，施工样板确认后，方可大面积施工。

1.1.4 埋地钢管安装工程



[存在问题]

埋地钢管表面防腐处理不到位。

【主要原因】

(1) 忽视规范，节省人工和材料。

(2) 施工图未详细说明，对规范要求不了解。

【纠正措施】

按规范和图纸要求进行防腐整改。

『预防措施』

(1) 严格按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002第9.2.6条和设计要求，进行管道防腐层的施工。

(2) 加强现场施工的质量监管力度，检查防腐层铺设层数。

(3) 按要求采用细沙、石粉、粉煤灰进行回填，回填厚度达到规范、设计要求。

1.1.5 消火栓箱安装工程



[存在问题]

(1) 消火栓栓口中心距箱侧面大于 140mm

(2) 消火栓管道进箱处未进行防火封堵。

(3) 消火栓管道在门轴侧。

【主要原因】

(1) 对规范要求不明确，消火栓管道横管下料尺寸不准确。

(2) 管道安装时没有明确施工图纸的要求或是消防箱门安装时，管道安装随意，出现了消火栓设在门轴一侧。

(3) 安装在楼梯间、电梯间的消火栓门开启只能达到 90° 或妨碍逃

生通道的通行，一旦消火栓箱门开启时，将给逃生或消防带输送带来不便。

（4）在消防箱订货时疏忽大意，未考虑门扇的开启方向。

『纠正措施』

（1）拆除尺寸不符合规范要求的管段，重新下料安装，并在管道进箱处做防火封堵。

（2）在满足功能前提下，调整门的开启方向，使消火栓和门轴不在同侧。

（3）根据《消火栓箱》 GB14561-2003中第 5.13.3 的要求，调整消火栓箱安装的位置，保证“箱门的开启角度不得小于 160° ”。

『预防措施』

（1）熟悉规范，做好施工技术交底，明确规范中箱式消火栓的安装要求及管道进箱处的封堵措施。

（2）按照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002第 4.3.3 条规定，消火栓箱安装时保证“开门见栓”。

（3）当消火栓箱门开启仅 90° ，应与设计沟通，适当调整消火栓箱安装部位，保证箱门开启度符合《消火栓箱》 GB14561-2003 中第 5.13.3 的要求。

1.1.6 管道丝接工程



[存在问题]

管道丝接处清理、防腐不到位。

【主要原因】

- (1) 现场监管不到位，对工序要求不严格。
- (2) 认为麻丝清不清理不影响系统的使用，还能省工省事。

『纠正措施』

使用钢锯将管道丝接处的麻丝清理干净，同时除锈后做好防腐处理。

『预防措施』

- (1) 严格按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002 中第 3.3.15-6 要求，螺纹连接的管道安装后的管道螺纹根部应有 2~3 扣的外露螺纹，多余的麻丝清理干净并做防腐处理。
- (2) 加强现场监管力度，按照规范要求验收。

1.1.7 喷淋头安装工程



[存在问题]

喷淋末端在装饰面排布不协调，影响观感质量。

【主要原因】

- (1) 未进行末端天花综合排布。
- (2) 喷淋施工单位未考虑综合排布已将喷淋支管及末端喷头安装完

成。

(3) 施工过程中装修方案有调整。

『纠正措施』

(1) 拆除与装饰装修末端排布不一致的喷淋支管及末端，按装饰装修末端排布图重新将末端喷头引至指定位置。

(2) 喷淋下引支管建议采用承压强度满足设计要求的金属软管引至装修排版位置。

(3) 调整局部装饰装修方案，使末端喷头位置实用、美观。

『预防措施』

(1) 要提前进行末端点位综合排布，使其满足使用功能、装修后的观感效果。

(2) 施工过程中，统一放线定位，确保末端位置准确。

(3) 注重工序穿插工作，先施工干管及部分支管，下引末端与装饰配合施工。

(4) 装修交叉部分暂不施工，待现场统一放线定位后，进行末端安装施工。

1.1.8 管道、阀门保温工程



[存在问题]

- (1) 阀门保温不平整、不规则，影响观感质量。
- (2) 管道伸缩节处没有做保温。

【主要原因】

- (1) 对管道工程保温做法不明确。
- (2) 施工人员操作技术不专业，下料不准确，操作不规范。

[[纠正措施]]

明确做法、落实专业施工人员，对现场保温问题进行修复施工。

『预防措施』

- (1) 严格按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002第 4.4.8 条和第 6.2.7 条要求，管道的保温层厚度和平整度应达到设计要求和规范要求。
- (2) 保温工作开展前，施工员应对操作人员进行施工交底，明确做法、观感质量要求等。
- (3) 加强现场过程管控，必须坚持“样板先行”制度。

1.1.9 采暖管道防腐、绝热工程

