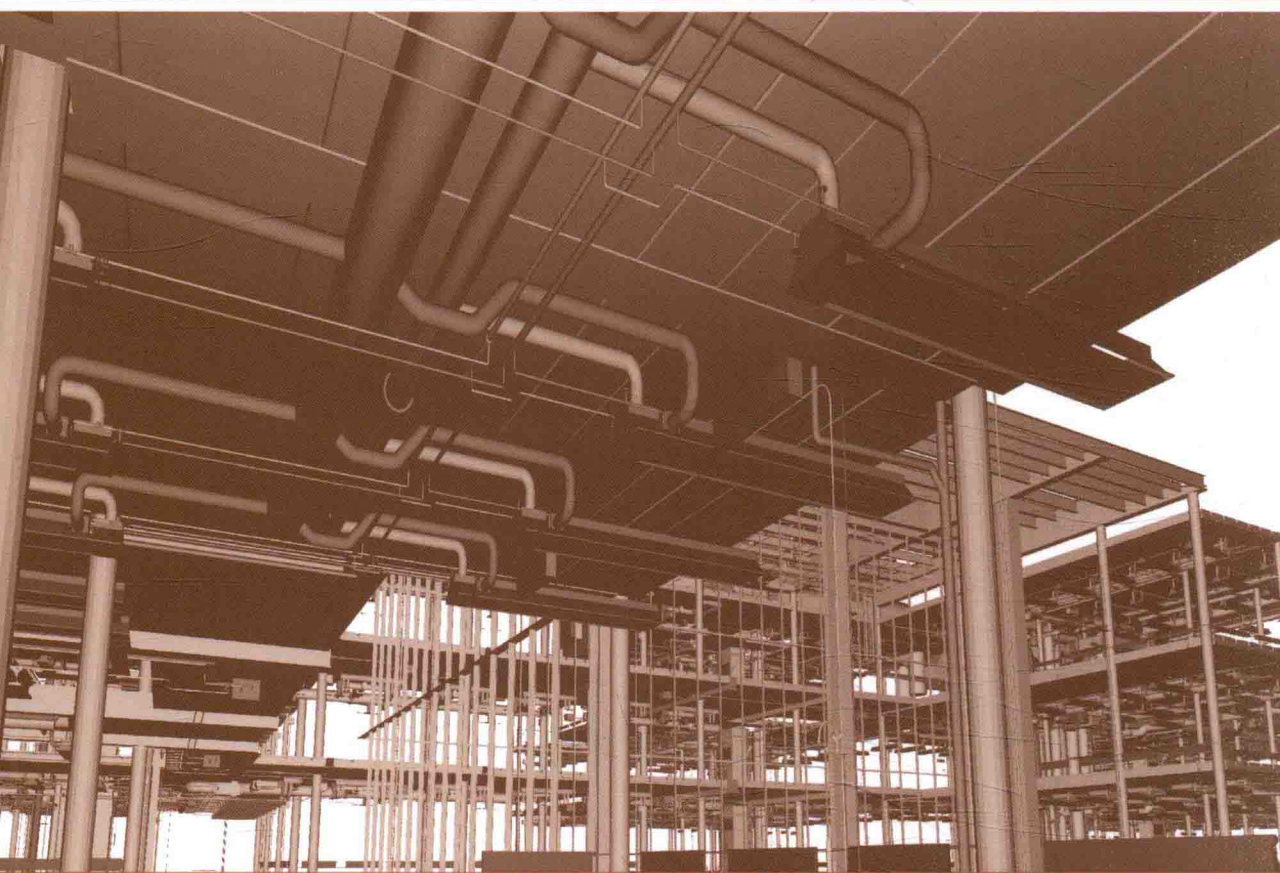


建筑施工现场常见问题及解决办法系列图书



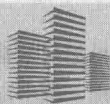
建筑水、暖、电工程施工 常见问题与解决办法

筑·匠 编



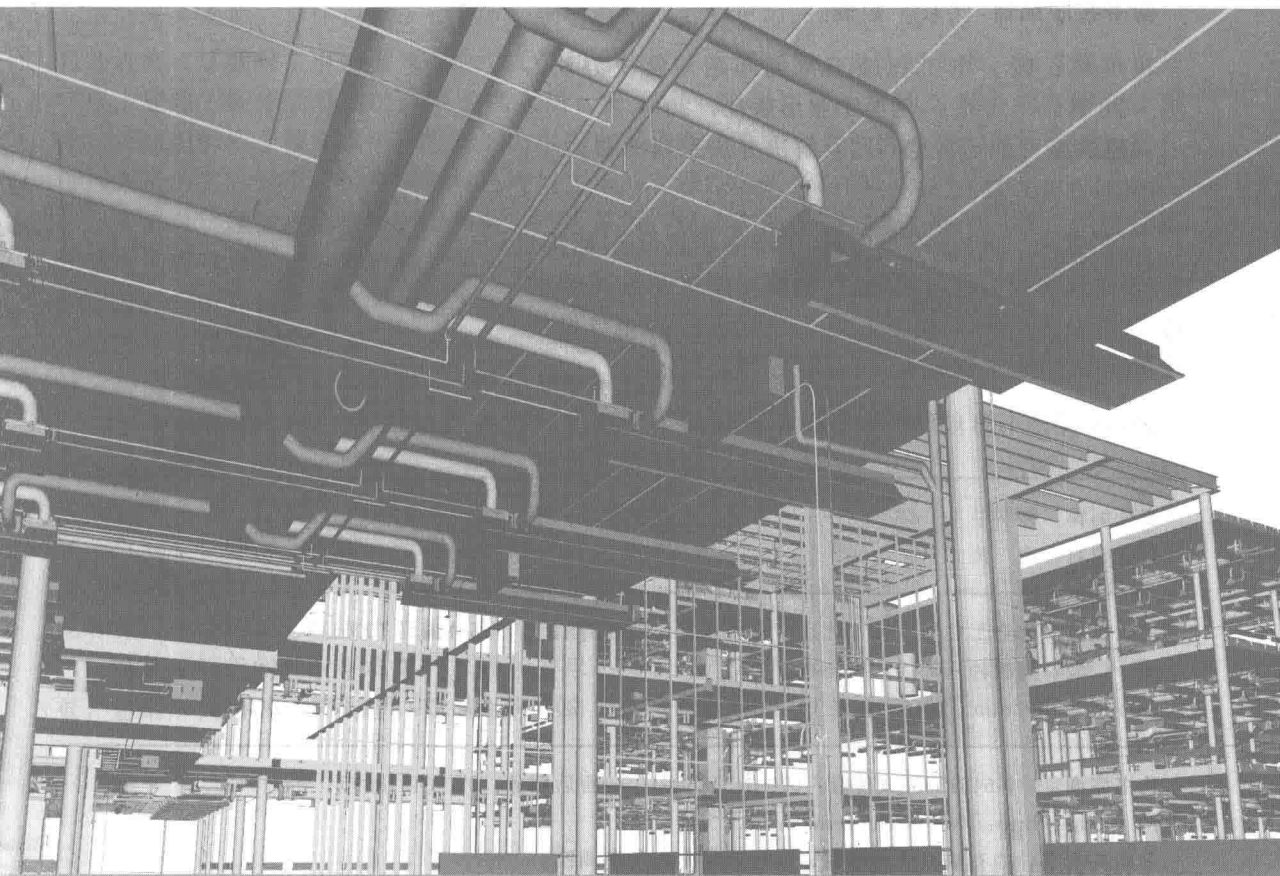
化学工业出版社

建筑施工现场常见问题及解决办法系列图书



建筑水、暖、电工程施工 常见问题与解决办法

筑·匠 编



化学工业出版社
· 北京 ·

本书根据国家最新颁布的规范及标准编写而成，主要内容包括建筑给水排水工程、建筑暖通工程、建筑电气工程。本书以“施工现场错误做法图例、产生原因、解决方法”这三个步骤为主线，以施工中经常出现的错误做法进行分析并提出解决方法的形式，对建筑水暖电工程施工中常见问题进行了深入细致的讲解。本书内容全面、条理清晰，让从事现场施工不久的施工人员能够看得懂，并能提出相应的解决方案，具有很强的实践指导价值。

本书可供土建施工技术人员、监理、现场管理人员及相关专业大中专院校的师生学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑水、暖、电工程施工常见问题与解决办法 /
筑·匠编. —北京：化学工业出版社，2016.2

(建筑施工现场常见问题及解决办法系列图书)

ISBN 978-7-122-25939-4

I. ①建… II. ①筑… III. ①房屋建筑设备-给排水系统-建筑安装工程-工程施工 ②房屋建筑设备-采暖设备-建筑安装工程-工程施工 ③房屋建筑设备-电气设备-建筑安装工程-工程施工 IV. ①TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 315992 号

责任编辑：彭明兰

装帧设计：张 辉

责任校对：边 涛

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 装：高教社（天津）印务有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 10 字数 249 千字 2016 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

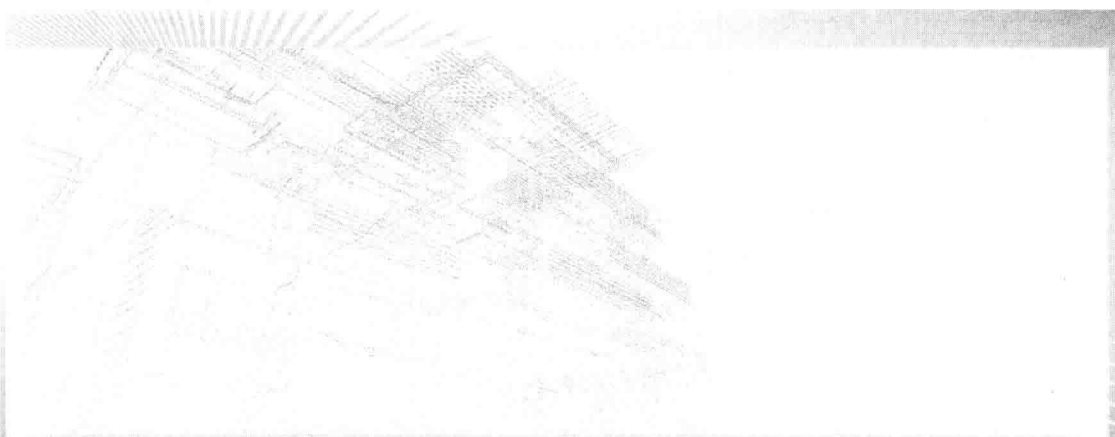
购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：38.00 元

版权所有 违者必究



前言

FOREWORD

随着我国建筑行业的快速发展,市场对现场施工人员的需求也越来越多,而每一位施工人员的技术水平、处理现场突发事件的能力直接关系着工程的质量、成本、安全以及工程项目的进度,这就对工程建设现场施工人员和管理技术人员提出了更高的要求。土建施工员是完成土建施工任务最基层的技术管理人员,更是施工现场生产一线的组织者和管理者。因此,对他们的施工技术水平和管理能力也提出了较高的要求。为了满足广大现场施工人员和管理人员的实际需求,编者根据自己现场多年的实践经验进行总结,编写了本书。

本书以“施工现场错误做法图例、产生原因、解决方法”这三个步骤为主线,精选建筑水暖电工程现场施工中常见的一些问题,并配有现场施工中错误做法的图片,指出产生错误的原因,同时提供正确的、可用于实际现场使用的解决方法,对建筑水暖电工程施工中常见问题进行了深入细致的讲解。本书内容全面、条理清晰,让从事现场施工不久的施工人员能够看得懂,并能提出相应的解决方案,具有很强的实践指导价值。

参与本书编写的人员有安平、陈建华、陈宏、蔡志宏、邓毅丰、邓丽娜、黄肖、黄华、何志勇、郝鹏、李卫、林艳云、李广、李锋、李保华、刘向宇、刘团团、李小丽、李四磊、刘杰、刘彦萍、刘伟、刘全、梁越、马元、孙银青、王军、王力宇、王广洋、许静、谢永亮、肖冠军、叶萍、杨柳、于兆山、张志贵、张蕾。

本书在编写过程中参考了有关文献和一些项目施工管理经验性文件,并且得到了许多专家和相关单位的关心与大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编写时间和水平有限,尽管编者尽心尽力,反复推敲核实,但难免有疏漏及不妥之处,恳请广大读者批评指正,以便做进一步的修改和完善。

编者

2015年11月

目录

CONTENTS

第一章 建筑给水排水工程

一、地下埋设管道漏水或断裂	1
二、管道支架安装错误	2
三、立管距墙过远或半暗半明	3
四、楼板洞不认真堵严,造成上下层通气	4
五、管道横管坡度不标准	5
六、管道的支架、吊架、防晃支架安装不正确	5
七、阀门安装方法错误	6
八、管道及穿墙楼板处不符合规定	6
九、管道及设备保温做法不合格	7
十、保温材料材质或厚度不符合设计要求	11
十一、管件焊接与连接导致的质量问题	12
十二、管道安装产生的质量问题	12
十三、管道安装的支、吊架尺寸不符合国家规范规定	13
十四、污水立管检查口渗漏和安装角度不方便清通	14
十五、保温结构松散,保温层厚度不均匀	15
十六、补偿器安装导致的质量问题	15
十七、排水管埋设深度不够	16
十八、排水管连接时抹带接口裂缝或空鼓	17
十九、排水检查井流槽不符合要求	18
二十、排水管上的检查口或清扫口的设置不合格	19
二十一、排水通气管安装不合格	20
二十二、排水管道安装偏差大	20

二十三、室外给水铸铁管安装缺陷问题	21
二十四、雨水口设置不合格	22
二十五、管沟基层与井室地基质量问题	23
二十六、管沟施工不合格	23
二十七、使用不合格的给排水材料	24
二十八、生活给水引入管与污水排水管道管外壁的水平净距过小	25
二十九、给水管道渗漏时的分析处理	25
三十、水泵连接的地方没有做软接头	27
三十一、污水井内施工及管道安装问题	29
三十二、室外给水管施工后的回填问题	31
三十三、化粪池顶端通往大气层的透气管安装不规范	32
三十四、井室施工抹面出现裂纹	33
三十五、接口管口外壁未凿毛	33
三十六、承插式排水铸铁管接口存在缺陷	34
三十七、水表安装不合格	34
三十八、地漏安装不规范	35
三十九、UPVC 管安装不符合要求	36
四十、卫生器具安装不符合要求	37
四十一、卫生器具灌水和通水试验通病	39
四十二、卫生器具给水配件不符合要求	40
四十三、卫生器具排水不畅	41
四十四、大便器与排水管连接处漏水	41
四十五、未经检验合格的 PVC 管用于生活给水管道系统中	42
四十六、室内消火栓箱安装不符合规范	43
四十七、自动喷水灭火系统安装不符合要求	44
四十八、消防水箱安装距墙、梁及顶板太近	46
四十九、消火栓出水不正常时的分析处理	46
五十、消防管网上阀门选型及安装不合理	47
五十一、水箱（池）防水套管与箱（池）壁之间渗水	48

第二章 建筑暖通工程

一、管钳的操作方法不当	50
二、锯条安装错误	51
三、钢锯使用时操作方法不当	51
四、手工锯刻时锯口锯偏	52
五、管子切断时切口不平直	52
六、管子调直前未做弯曲检查	53
七、热调直法施工引起管子变形	54
八、液压弯管弯曲的管子直径过大	54
九、人工热弯温度过高且未清砂	55

十、弯管用砂子粒度选用不当	55
十一、被弯管子外径大于 60mm 时管内未放弯曲心棒	56
十二、气割前未检查气割设备及氧气表、乙炔表	56
十三、使用冲击电钻时通风不好并漏电作业	57
十四、螺纹连接时使用填料不当	58
十五、套螺纹一次完成	59
十六、管道螺纹加工不合格	60
十七、法兰垫片渗漏	61
十八、摔制钢管大小头时出现质量问题	61
十九、地下敷设的盘管埋地部分有接头	62
二十、电线管或其他管路斜插保温层	63
二十一、地暖辐射采暖加热管的材质和壁厚不合格	63
二十二、暖气立管上的弯头或支管甩口不准	64
二十三、采暖干管安装顺序颠倒	65
二十四、采暖管道安装时管道交叉连接不当	66
二十五、焊接弯头的节数过少	67
二十六、散热器安装不正确	68
二十七、散热器安装常见问题	69
二十八、采暖系统管道做保温前未做水压试验	71
二十九、集中采暖系统中的调节问题	72
三十、蒸汽管道安装不合格	72
三十一、高层热水供应系统冷、热水不平衡	74
三十二、锅炉基础施工中的质量问题	75
三十三、链条炉排被卡住	76
三十四、锅炉缺水	77
三十五、减压阀工作不正常	78

第三章 建筑电气工程

一、电线管连接不符合要求	80
二、电焊机未接 PE 线	81
三、动力二级配电箱安装不符合要求	82
四、焊管违规对口焊接	83
五、电管内部施工不规范	84
六、工地宿舍供电不符合要求	85
七、总等电位安装不规范	85
八、总配电箱安装不规范	86
九、电管敷设违规	87
十、电缆现场布置不规范	89
十一、漏电开关下口接线错误	90
十二、现场动力及照明线路违规敷设	91

十三、氧气瓶、乙炔瓶放置有问题	92
十四、临电现场操作箱违规安装	93
十五、塔机电缆敷设不合格	94
十六、临电总箱安装不规范	95
十七、PVC 管弯管工艺有问题, 造成管严重变形	96
十八、墙体内存在残缺的接线盒	96
十九、建筑物下的配电箱未做防护棚	98
二十、电缆桥架安装不规范	99
二十一、违规用焊接钢管代替 KBG 管	101
二十二、电缆头制作不符合规定	101
二十三、动力出线开关下口绝缘破损	102
二十四、卫生间插座安装不合格	104
二十五、电管敷设不符合标准规定	105
二十六、电气竖井布线不规范	107
二十七、升降机违规操作	109
二十八、电缆桥架过楼板处的封堵问题	110
二十九、镀锌电缆桥架固定、连接不规范	110
三十、高层住宅的室外防水灯具固定不牢固	112
三十一、配电柜安装不规范	113
三十二、楼梯间的疏散指示灯线盒及管线敷设问题	115
三十三、暗装配电箱出墙体严重	116
三十四、施工现场临电装置接地电阻超标	116
三十五、防雷接地不符合要求	118
三十六、室外进户管预埋不符合要求	119
三十七、灯具、吊扇安装不符合要求	120
三十八、路灯、草坪灯、庭园灯和地灯的安装不符合要求	121
三十九、母线槽互为备用时处理不当	122
四十、弱电机房及相关场所防静电措施问题	123
四十一、电动机保护用断路器选择问题	125
四十二、风机盘管加新风系统的监测与自动控制问题	126
四十三、双速风机长时间高速运行造成电机烧毁	127
四十四、燃气管绝缘段两端跨接火花放电间隙不当	128
四十五、母线槽敷设不当	129
四十六、建筑物防雷措施中防侧击问题	130
四十七、电缆穿越脚手架	131
四十八、配电箱布置不当	131
四十九、违规使用 HK2 型闸刀开关	132
五十、接地扁钢搭接错误	133
五十一、使用螺纹钢做重复接地装置的接地极不符合规范要求	134
五十二、使用了劣质的节能型电缆桥架	134
五十三、电锯违规操作, 且缺少操作箱	135

五十四、KBG 电管煨弯工艺不正确	136
五十五、一级箱内使用了参数错误的漏电保护器	137
五十六、电管直接跨过建筑物伸缩缝	137
五十七、电气管过伸缩缝时,金属龙骨均未做辅助等电位联结	138
五十八、厂房总照明进户管设置不合格	139
五十九、作业工人不戴安全帽	139
六十、配电室地沟内电缆放置存在问题	140
六十一、卫生间插座离窗户太近	141
六十二、灯具开关离门框太远	142
六十三、配置严重不合格的对焊机操作箱	143
六十四、配电箱的安装、配线不符合要求	144
六十五、电气工程中的电化学腐蚀问题	145
六十六、应急柴油发电机的启动信号应取自哪里	145
六十七、EPS 容量选择与带负荷容量的关系	146
六十八、耐火极限与耐火等级问题	147
六十九、剩余电流保护器(RCD)出现问题	147
七十、建筑工地用成套设备 3C 设置不合格	148
七十一、装用 30mA 剩余电流保护器是否安全	148
七十二、VAV 变风量空调系统的监测与自动控制问题	148
七十三、人防工程的防护密闭门等金属门框做等电位问题	149
七十四、电涌保护器(SPD)两端连接存在问题	149
七十五、低压断路器产生了“倒接线”问题	151

第一章 建筑给水排水工程

一、地下埋设管道漏水或断裂

(一) 施工现场错误做法图例

如图 1-1 所示, 地下埋设管道漏水或断裂, 造成严重的施工质量事故。



(a) 管道漏水



(b) 管道断裂

图 1-1 管道漏水或断裂

(二) 产生原因

① 管道安装后, 没有认真进行水压试验, 管道裂缝、零件上的砂眼以及接口处渗漏, 没有及时发现并解决。

② 管道支墩位置不合适, 受力不均匀, 造成接头断裂; 尤其当管道变径使用管补心, 以及接头超长时更易发生。

③ 北方地区管道试水后, 没有及时把水泄净, 在冬季造成管道或零件冻裂漏水。

④ 管道埋土夯实方法不当, 造成管道接口处受力过大, 接头断裂。

⑤ 严格按照施工规范进行管道水压试验, 认真检查管道有无裂缝, 零件和管螺纹是否完好。管道接口应严格按照标准工艺施工。

⑥ 管道严禁铺设在冻土或未经处理的松土上，管道支墩间距要合适，支垫要牢靠，接口要严密，变径不得使用管补心，应该用异径管箍。

⑦ 冬期施工前或管道试压后将管道内积水认真排泄干净，防止结冰冻裂管道或零件。

⑧ 管道周围埋土要用手夯分层夯实，避免管道局部受力过大，造成接头损坏。

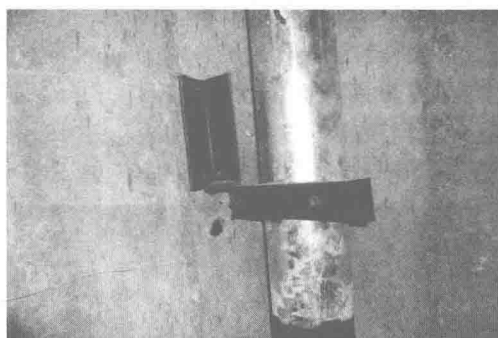
(三) 解决方法

查看竣工图纸，弄清楚管道走向，判定漏水位置后挖开地面进行修补，并认真进行管道水压试验。如果地下埋设的管道断裂现象严重，只能找相关单位进行协商，更换管道。

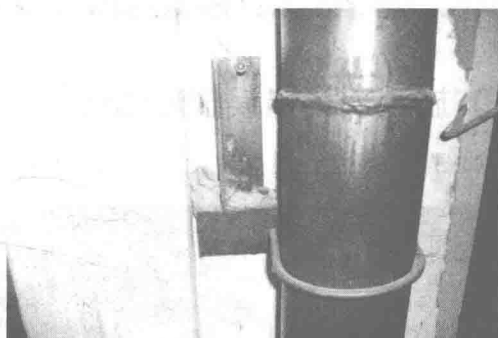
二、管道支架安装错误

(一) 施工现场错误做法图例

如图 1-2 所示为施工现场中管道支架安装过程中出现的问题图，具体表现为：支架制作粗糙，切口不平整，有毛刺；制作支架的型材过小，与所固定的管道不相称，支架抱箍过细，与支架本体不匹配；支架固定不牢固。



(a) 支架型材过小



(b) 支架抱箍过细

图 1-2 管道支架安装错误

(二) 产生原因

① 支架制作下料时，用电、气焊切割，且毛刺未经打磨。

② 支架不按标准图制作或片面追求省料。

③ 支架埋深不够或墙洞未用水湿润。

④ 支架固定于不能载重的轻质墙上。

⑤ 制作支架下料应采用锯割，尽量不采用电、气焊切割，并用砂轮或锉刀打去毛刺。

⑥ 支架应严格按照标准图制作，不同管径的管道应选用相应规格的型材，管箍也应与支架配套。

⑦ 埋设支架前，应用水充分湿润墙洞。支架的埋深（一般为 100~220mm）根据支架的种类而定，埋设支架时，墙洞需用水泥砂浆或细石混凝土捣实。

⑧ 轻质墙上的支架应视轻质墙的材质加工特殊支架，如对夹式支架等。

(三) 解决方法

支吊架的设置除满足施工规范中要求的直线管道安装时间隔、间距的规定外，还应在管

道穿墙处、上返的水平管下或下返的水平弯管下加设支架。还应该根据不同用途的管道在其使用功能的末端位置设置固定支架,以确保其使用功能的正常发挥。如在消防喷淋系统中的末端喷头前的大于 300mm 和小于 7mm 处的管道上,必须设置一个固定的防晃支架。在空调系统中,风机盘管的进出口冷媒水管和凝结水管连接处均应设置支吊架。在给水管系统中,在明装水表的前后和水嘴附近应设置固定支架。通过这些支吊架的设置来固定管道不受各系统使用时所引起的管道振动与变形的影响。

在管系中,大于 DN50 的截止阀、闸阀、单向阀、减压阀、过滤器、电动阀等阀体两边的 150mm 处水平管道下应各设一个支吊架以便于今后管道使用和维修的需要。在大于 DN100 以上的管道阀体除在两边的 250mm 处水平管道下设置支吊架外,还应在这些阀体下设置专用的支架(支座)。

管道与设备及水泵的进出管连接时,应按设计和施工规范要求设置橡胶(金属)软接头,在离软接头 100mm 处的水平管道处设置一个防晃固定支吊架以免设备或水泵启动、关停和运动时而影响管道的固定或由此产生的噪声。

在竖向的管道上设置支架,国家施工规范要求不大于 5m 层高的钢管每层设置一个支架。支架的高度应在 1.5~11.8m 处,同时要求同一个建筑物内支架的高度基本一致,如是塑料管竖管每层应设置两个支架。当层高大于 5m 时,钢管竖管应每层设置两个支架,塑料管竖管的支架也应根据施工规范要求相应增加,这时支架设置及标高应统一。在管道井内安装管道时,应在进入管道井内时的管道弯管下设置牢固的管支墩,并按施工规范的要求隔开一定的距离设置一个固定支架,当钢制竖管管径大于 DN150 时,应在每隔三层处的钢管上设置一个承重固定支架。

三、立管距墙过远或半暗半明

(一) 施工现场错误做法图例

如图 1-3 所示为施工现场中立管安装出现的问题。立管距墙过远,占据太多空间;或是立管嵌于抹灰层中,半明半暗,影响美观,不便检修。



(a) 立管安装位置不恰当



(b) 立管安装距墙过远

图 1-3 立管安装问题

(二) 产生原因

- ① 由于设计原因，多层建筑的同一位置的各层墙体不在同一轴线上。
- ② 施工中技术变更墙体移位；管道安装未吊通线，造成管道偏斜。
- ③ 施工放线不准确或施工误差，使多层建筑的同一位置的各层墙体不在同一轴线上。

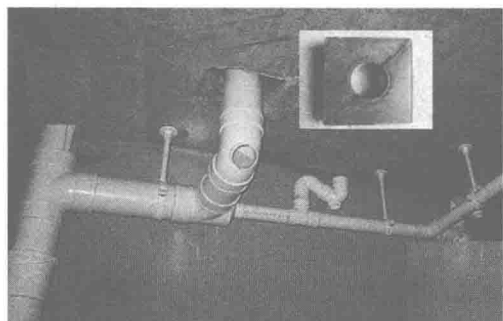
(三) 解决方法

建筑结构中尺寸、位置变化或土建主体承重墙影响管道坐标时，应尽量利用管道配件来调整管中心。因隔墙影响管道坐标时，应拆除墙体重新砌筑，以保证美观和便于维修。

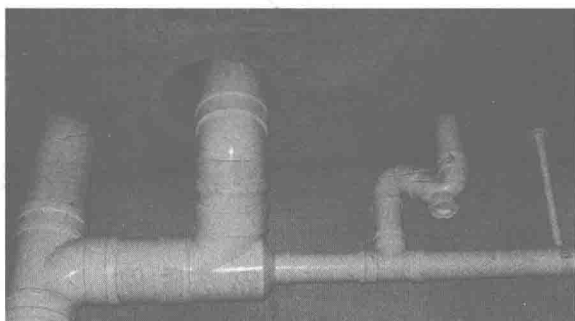
四、楼板洞不认真堵严，造成上下层通气

(一) 施工现场错误做法图例

如图 1-4 所示为施工现场中楼板洞封堵出现的问题图。管道施工后不认真堵严，楼板及墙洞或堵洞用的混凝土强度低于墙、楼板的强度。



(a) 楼板洞口尺寸过大



(b) 洞口封堵不严密

图 1-4 楼板洞封堵问题

(二) 产生原因

楼板洞不认真堵严，造成上下层通气，这不符合高层建筑防火规范有关规定，若某层发生火灾，火情及烟雾会迅速蔓延到其他层。另外如果上层漏水也会影响到下层，并会造成相邻房间隔音效果减弱。

(三) 解决的方法

管道穿楼板、墙堵洞时，必须用豆石混凝土堵严，不得用碎砖头等废弃物填塞，堵洞用的混凝土强度必须不得小于楼板、墙的强度。封堵不严密的应将原来的封堵拆除、清理后，使用设计规定的材料重新进行封堵。

五、管道横管坡度不标准

（一）施工现场错误做法图例

如图 1-5 所示为施工现场中，管道横管坡度不标准，个别出现倒坡等问题。

（二）产生原因

施工过程中没有按照图纸和规范进行施工，或放线时出现偏差，现场实际安装过程中为了加快施工进度没有注意对坡度的控制。

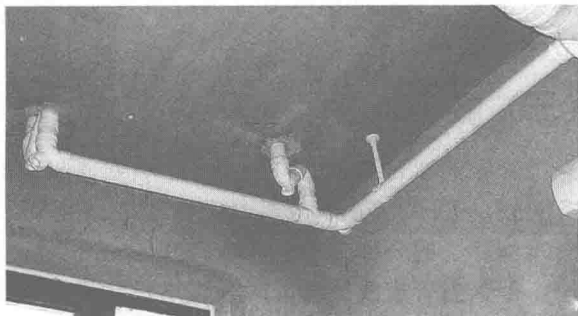


图 1-5 横管坡度不标准

（三）解决方法

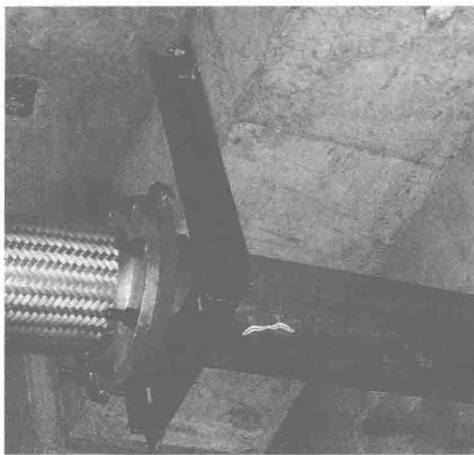
管道的坡度应符合设计要求；当设计无规定时，给水横管宜有 2%~5% 的坡度坡向泄水装置，严禁有倒坡现象出现。自动喷洒和水幕消防系统的管道应有坡度，充水系统的坡度应不小于 2%；充气系统和分支管的坡度应不小于 4%。若出现最低点，水无法排除，可以采用在 U 形弯加放空阀。

管道横管出现倒坡现象应该及时进行调整，因为导管倒坡会导致水流不畅、水流倒灌的现象，现阶段处理可以考虑把管道拆掉，重新进行安装。

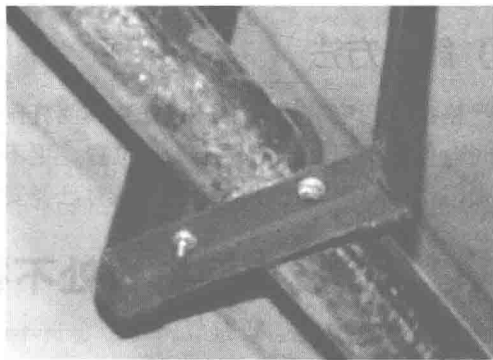
六、管道的支架、吊架、防晃支架安装不正确

（一）施工现场错误做法图例

如图 1-6 所示为施工现场中出现的管道的支架、吊架、防晃支架安装不正确的现场图。



(a) 吊架安装不牢固



(b) 吊架型材过小

图 1-6 管道支架、吊架、防晃支架安装问题

（二）产生原因

管道在受外界机械冲撞和自身水力冲击时损坏，同时错误的安装位置会妨碍喷头喷水灭火效果。安装过程中没有进行技术交底，现场实际操作人员不懂得施工工艺导致安装错误。

（三）解决方法

管道支架、吊架的安装位置不应妨碍喷头的喷水效果；管道支架、吊架与喷头之间的距离不宜小于 300mm；与末端喷头之间的距离不宜大于 750mm。

当管子的公称直径小于或等于 50mm 时，每段配水干管或配水管设置防晃支架不应少于 1 个；当管道改变方向时，应增设防晃支架。

配水支管上每一直管段，相邻两喷头之间的管段设置的吊架均不宜少于 1 个，吊架的间距不宜大于 3.6m。检查数量：抽查 20%，且不得少于 5 处。

竖直安装的配水干管除中间用管卡固定外，还应在其始端和终端设防晃支架或采用管卡固定，其安装位置距地面或楼面的距离宜为 1.5~1.8m。

在安装过程中，出现安装工艺的错误应及时和有关部门进行沟通，制定相应的修改方案，如果错误现象严重就应拆除重新安装。

七、阀门安装方法错误

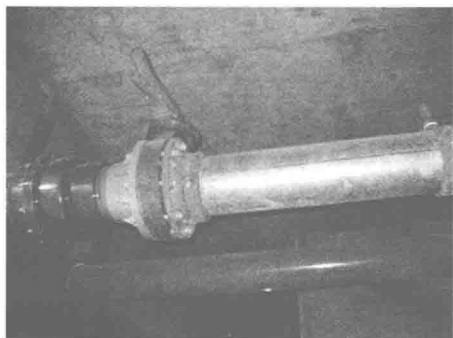


图 1-7 阀门的规格不正确

（一）施工现场错误做法图例

如图 1-7 所示，安装阀门的规格、型号不符合设计要求。

（二）产生原因

施工前没有认真地进行技术交流，现场实际操作人员没有和图纸认真对照，拿到阀门后直接安装，现场管理人员监管不到位等都会导致这一现象的发生。

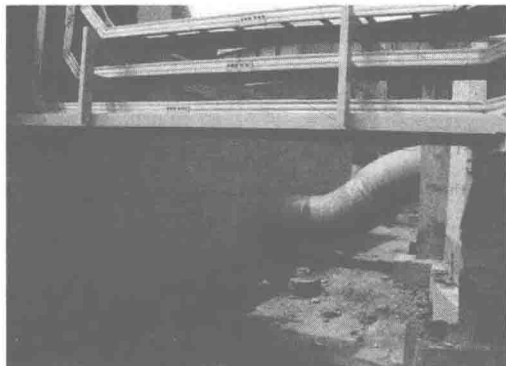
（三）解决方法

严格按阀门安装说明书进行安装，明杆闸阀留足阀杆伸长开启高度，蝶阀充分考虑手柄转动空间，各种阀门杆不能低于水平位置，更不能向下。暗装阀门不但要设置满足阀门开闭需要的检查门，同时阀杆应朝向检查门。对已经安装的阀门应及时拆换，保证管道的正常运行。

八、管道及穿墙楼板处不符合规定

（一）施工现场错误做法图例

如图 1-8 所示，现场施工人员的操作不当，导致管道穿墙及楼板处不符合规定。



(a) 管道穿墙处处理不当



(b) 封堵不合格

图 1-8 管道及穿墙楼板做法不正确

(二) 产生原因

现场施工人员在实际操作过程中操作不当，导致不符合规定。

采暖、供热管道从门窗或其他洞口、梁、柱、墙、垛等处绕过，其转角处如高于或低于管道水平走向，在其最高点或最低点应分别安装排气和泄水装置，管道穿过墙壁和楼板，应设置铁皮或钢制套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出地面 20mm，底部应与楼板底面顶棚相平齐；安装在墙壁内的套管，其套管两端应与饰面平齐，套管固定牢固，与楼板洞、墙洞密封，管口应齐平，环缝应均匀。

(三) 解决方法

防烟、排烟、采暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火墙、楼板及防火分区处的缝隙应采用防火封堵材料封堵。

当风管穿过防火墙、楼板及防火分区处时，风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管外壁应采取防火保护措施。采用金属管道时，风管的厚度不应小于 2.0mm；采用其他管道时，其耐火极限不应低于 1.50h。

建筑中受高温或火焰作用易变形的管道，在其贯穿楼板部位和穿越耐火极限不低于的防火墙两侧宜采取阻火措施。

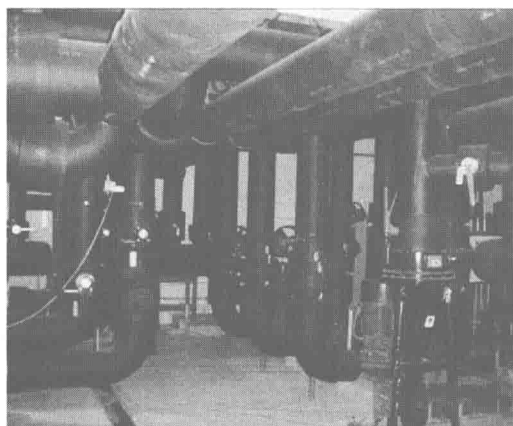
九、管道及设备保温做法不合格

(一) 施工现场错误做法图例

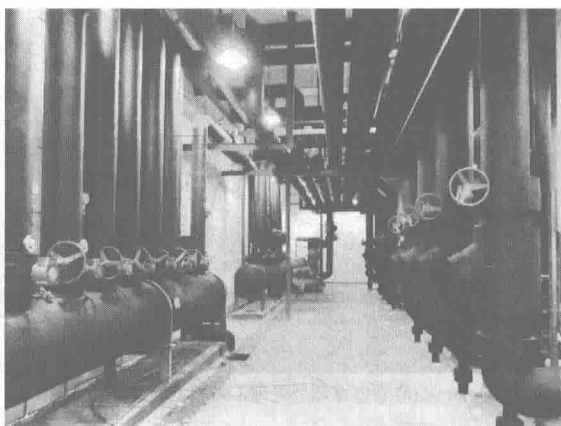
如图 1-9 所示，保温材料使用不当或交底不清做法不明，保温层厚度不按设计要求规定施工，造成表面粗糙不美观，空鼓、松动不严密，从而导致管道保温做法不合格。

(二) 产生原因

现场施工人员的操作不当或使用的保温材料不符合要求，导致保温性能差，不符合验收规范要求。



(a) 保温层厚度不够



(b) 保温层表面不美观

图 1-9 管道保温做法不合格

(三) 解决方法

保温材料使用不当、交底不清、做法不明时，应立即和有关单位进行沟通，看其是否需要更换材料。保温层的厚度不符合规定、保温层厚度没有达到规定的要求应该和设计单位沟通出图纸变更，重新增加保温层的厚度。保温层表面粗糙，应立即拆除重新铺设以保证质量和外观的美观。保温层有空鼓、不严密现象的发生，应将保温层拆开重新铺设，使其紧密结合，不出现松动。施工过程中还应符合以下所述的操作方法及规定。

(1) 保温层施工

① 保温层固定、支承件的设置。垂直管道和设备每隔一段距离需设保温层承重环（或抱箍），其宽度为保温层厚度的 $2/3$ 。用于固定保温层时，钉子间隔为 $250 \sim 350\text{mm}$ ；用于固定金属外保护层时，钉子间隔为 $500 \sim 1000\text{mm}$ ，且每张金属板端头不少于 2 个钉子。采用支承圈固定金属外保护层时，每道支承圈间隔为 $1200 \sim 2000\text{mm}$ ，并保证每张金属板有两道支承圈。

② 管壳用于小于 $DN350$ 管道保温。选用的管壳内径应与管道外径一致，施工时，张开管壳切口部套于管道上。水平管道保温时，切口位于管道的侧下方。对于有复合保温层的管壳，应拆开切口部搭头内侧的防护纸，将搭接头按压贴平。相邻两段管壳要靠紧，缝隙处用压敏胶带粘贴；对于无外保护层的管壳可用镀锌铁丝或塑料绳捆扎，每段管壳捆 2~3 道。

③ 板材用于平壁或大曲面设备保温。施工时，棉板应紧贴于设备外壁，曲面设备需将棉板的两板接缝切成斜口拼接，通常采用销钉套自锁紧板固定。对于不宜焊销钉的设备，可用钢带捆扎，间距为每块棉板不少于两道，拐角处要用镀锌铁皮包角后捆扎。

④ 当保温层厚度超过 80mm 时，应分层保温，双层或多层保温层应错缝敷设，分层捆扎。

⑤ 设备及管道支座、吊架以及法兰、阀门、人孔等部位，在整体保温时，应预留一定装卸间隙，待整体保温及保护层施工完毕后，再做局部保温处理，并应注意施工完毕的保温结构不得妨碍活动支架的滑动。

⑥ 保温棉毡、垫的保温厚度和密度应均匀，外形应规整，经压实捆扎后的容重必须符合设计规定的安装容重。