



建设工程常见质量问题及处理

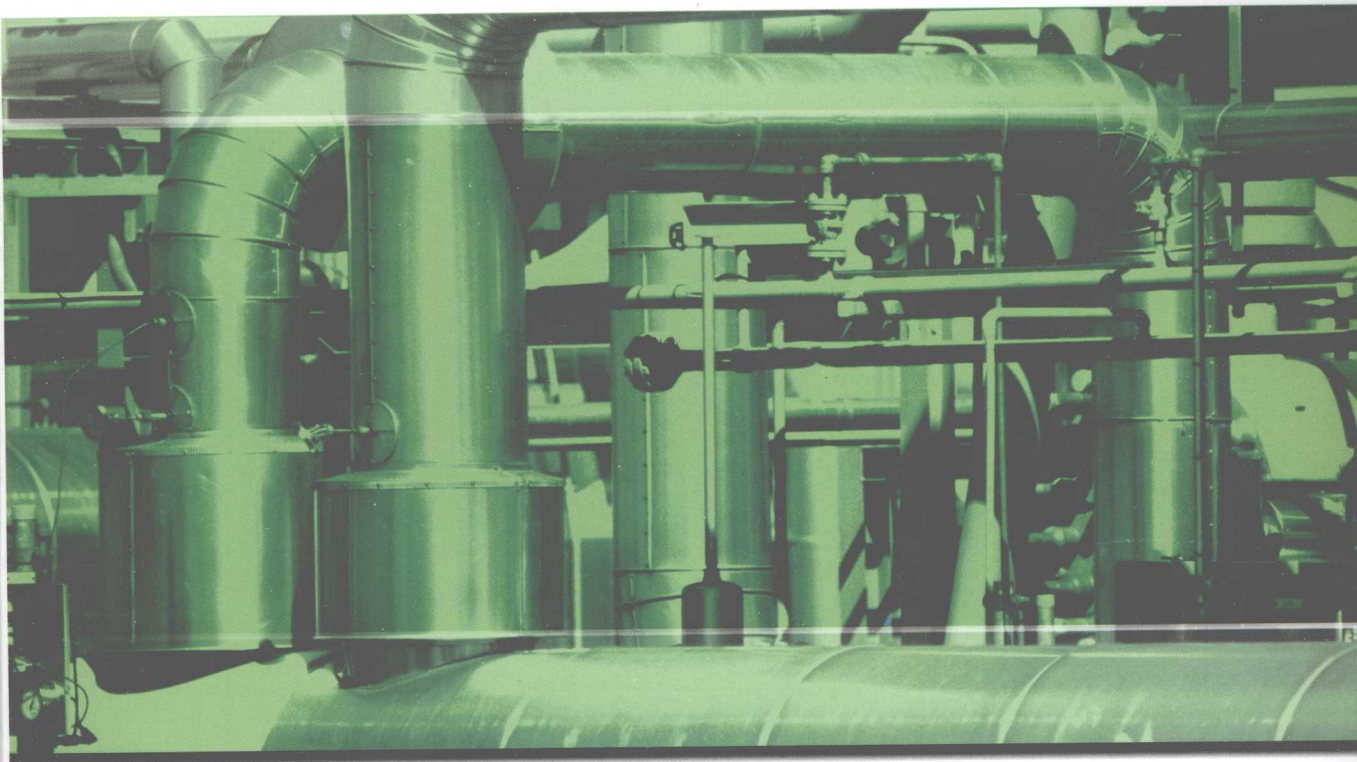
水暖工程 常见质量问题 及处理 200例

Shuinuan Gongcheng
Changjian Zhiliang Wenti

Ji Chuli

200 Li

梁 允 主编



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

防微杜渐——建设工程常见质量问题及处理

水暖工程常见质量问题 及处理 200 例

梁 允 主编

图书在版编目(CIP)数据

水暖工程常见质量问题及处理 200 例 / 梁允主编. —
天津:天津大学出版社,2010.9

(防微杜渐:建设工程常见质量问题及处理)

ISBN 978-7-5618-3536-4

I. ①水… II. ①梁… III. ①房屋建筑设备—给排水
系统—质量管理 ②房屋建筑设备:采暖设备—质量管理
IV. ①TU83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 136996 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
网 址 www.tjup.com
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
印 刷 北京市通州京华印刷制版厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 17.5
字 数 426
版 次 2010 年 9 月第 1 版
印 次 2010 年 9 月第 1 次
印 数 1—3000
定 价 35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

水暖工程常见质量问题及处理 200 例

编 委 会

主 编：梁 允

副主编：卢晓雪 王翠玲

编 委：罗宏春 春 歌 王 静 闫文杰

郑建军 崔 岩 钟建明 张青立

王建龙 孙邦丽 杜家吉 许斌成

唐海彬 蒋林君 畅艳惠 王金芝

宋延涛

内 容 提 要

本书以严防质量通病、杜绝施工隐患为主旨,以“问题”、“问题表现”、“问题分析”、“正确做法”为体例,条理性地阐述了水暖工程常见质量问题及其危害,并给出正确处理问题的方法,以供水暖工程施工人员参考学习。本书主要内容包括概述、室内给水系统、室内排水系统、卫生器具、室内采暖系统、室外供热管网、锅炉安装及试运行、室外给水管网、室外排水管网、建筑中水系统及游泳池水系统等。本书对提高水暖工程从业人员的施工质量意识,进而确保工程的质量,杜绝重大施工质量问题,减少施工隐患具有现实性的意义。

本书可供水暖工程施工人员、监理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

前 言

工程质量百年大计,必须坚持质量第一。工程质量不仅关系着国民经济的健康发展、人民生活的改善、社会的进步和安定,更关系着人民生命财产的安全。抓好工程质量管理,是当前经济工作中一项关系全局的重大任务。近些年来,我国工程质量总体水平虽有提高,可质量问题仍然不少,时有工程质量事故发生。为坚持质量第一,确保建设工程使用的可靠性、安全性及使用寿命,广大建设工程从业人员应该重视工程建设质量通病的防治工作,加强对质量的事前控制、事中控制,从对产品质量的检查,转向对工作质量的检查、对工序质量的检查、对中间产品质量的检查,防患于未然。

千里之堤,溃于蚁穴。质量问题往往都由细小的差错发展而成,因此,预见建设工程过程中可能引起施工隐患的质量问题,从细小之处着手,严格把好建筑施工的质量关,杜绝施工隐患,做到防微杜渐,是在施工与管理过程中都应该重视与推行的。作为施工现场管理人员、施工人员,更应该深入了解施工过程中容易产生的质量通病,从而才能有效地预防质量问题的发生,对出现的质量问题进行有效治理,确保工程的安全、顺利进行,保证工程的使用质量。

“防微杜渐——建设工程常见质量问题及处理”系列丛书针对工程中容易发生的质量问题,从问题产生的现象入手,逐步分析问题产生的原因,重点提供防治质量问题的措施和处理方法,并对工程施工中的质量验收要求、检验方法进行总结,给从事建筑工程施工的技术人员和管理人员以参考,以期对工程中的质量通病能进行有效预防与整改。

“防微杜渐——建设工程常见质量问题及处理”系列丛书包括《建筑工程常见质量问题及处理 200 例》、《装饰装修工程常见质量问题及处理 200 例》、《水暖工程常见质量问题及处理 200 例》、《通风空调工程常见质量问题及处理 200 例》、《电气工程常见质量问题及处理 200 例》、《钢结构工程常见质量问题及处理 200 例》共六个分册。本套丛书与市面上同类书籍相比,具有以下几点特色。

(1)丛书以国家现行施工质量验收规范为理论依据,从建设工程常见质量通病中提炼出典型质量问题,便于理论联系实际,为现场管理人员、施工人员解决实际工作中的问题提供理论依据,指明方向。

(2)丛书体例新颖,结构清晰,问题一目了然。丛书以严防质量通病、杜绝施工隐患为主旨,以“问题”、“问题表现”、“问题分析”、“正确做法”为体例,条理性地阐述了建设工程常见质量问题及其危害,并给出正确处理问题的方法,以供施

工人员参考。

(3)丛书内容全面,实例经典,解答详细。丛书每个分册针对不同专业工程,从实际施工中出现的质量通病中总结、精选出 200 例进行详细分析、解答,以提高现场施工人员、管理人员对质量问题的防治意识,加强对实际工作中质量通病的防范,杜绝施工质量隐患。

(4)丛书具有很强的针对性和实用性。丛书在其核心部分的叙述和表达上,注重可操作性,更大限度地满足实际工作的需要,增加了图书的适用性和使用范围,提高了使用效果。对提高广大施工人员、监理人员的施工质量问题意识,进而确保建设工程的质量具有现实性的意义。

本套丛书在编写过程中,得到了有关专家学者的大力支持与帮助,参考和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此深表谢意。由于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

丛书编委会

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 质量事故的分类及特点	(1)
第二节 工程质量的影响因素	(2)
第三节 质量事故的分析与处理	(3)
第二章 室内给水系统	(6)
第一节 给水管道及配件	(6)
问题 1 室内给水管材选用不合理	(6)
问题 2 管材、管料使用不当	(7)
问题 3 镀锌钢管焊接和配用非镀锌管件	(8)
问题 4 镀锌钢管连接不符合规范要求	(9)
问题 5 不锈钢管道安装不符合要求	(10)
问题 6 铜及铜合金管道安装质量通病	(11)
问题 7 硬聚氯乙烯塑料管安装质量通病	(12)
问题 8 管道支架制作安装不合格	(14)
问题 9 给水管支吊架及支墩安装不合格	(15)
问题 10 楼板主筋被切断	(16)
问题 11 管道固定卡具设置不当	(17)
问题 12 高层住宅建筑中未预先埋设预埋件	(18)
问题 13 管道立管甩口不准	(18)
问题 14 给水管道及阀门安装偏差过大	(19)
问题 15 给水立管及多用水点配水支管未设置可拆卸的连接件或阀门	(20)
问题 16 给水管道器具安装不规范	(21)
问题 17 水表安装不当	(22)
问题 18 给水管道渗漏	(23)
问题 19 塑料给水管漏水	(24)
问题 20 给水管道穿越楼板(墙)处渗漏	(24)
问题 21 给水管道或水箱结露	(25)
问题 22 管道焊口处有返潮、滴漏现象	(26)

问题 23	管道水压试验质量通病	(33)
问题 24	室内给水管道水流不畅或管道堵塞	(34)
问题 25	管内给水系统吹洗不认真	(35)
问题 26	给水系统未按要求进行冲洗和消毒	(35)
问题 27	给水管出水混浊	(37)
问题 28	管道防腐缺陷	(37)
第二节	室内消火栓系统	(42)
问题 29	消火栓启闭困难	(42)
问题 30	消火栓箱内配件不齐全	(43)
问题 31	消防管网上阀门选型及安装不合理	(44)
问题 32	消防箱门关闭不严	(45)
问题 33	铁质门的消火栓箱安装门锁	(46)
问题 34	消火栓箱旁边或在箱体上不设报警按钮及专用电话	(46)
问题 35	消火栓出水不正常	(47)
问题 36	消火栓试射试验不合格	(47)
第三节	给水设备	(48)
问题 37	水泵吸水管上异径管安装错误	(48)
问题 38	水泵软接头安装后产生静态变形	(49)
问题 39	水泵接合器设置不规范	(49)
问题 40	水泵不能吸水或达不到应有扬程	(50)
问题 41	水泵减振及防噪声措施不好	(51)
问题 42	水泵停泵时产生水锤	(52)
问题 43	人孔、通气管、溢流管无防虫网、人孔盖无锁	(52)
问题 44	水箱(池)防水套管与箱(池)壁之间渗水	(53)
第四节	室内热水供应系统	(55)
问题 45	热水系统循环管道布置不合理	(55)
问题 46	高层热水供应系统冷、热水不平衡	(58)
问题 47	管道热胀冷缩补偿措施不当	(59)
问题 48	太阳能热水器的集热效果不好	(60)
问题 49	管道除锈防腐不良	(62)
问题 50	护壳凹凸不平,表面粗糙	(64)
问题 51	保温隔热层保温性能不良	(65)
问题 52	保温结构松散,保温层厚度不均	(65)
问题 53	管道瓦块保温不良	(66)

第三章 室内排水系统	(71)
第一节 排水管道及配件	(71)
问题 54 管材与管件不配套	(71)
问题 55 管件连接不当	(72)
问题 56 排水横管无坡度、倒坡或坡度偏小	(73)
问题 57 排水管道堵塞	(73)
问题 58 排水管道甩口不准	(75)
问题 59 排水立管检查口设置不符合要求	(76)
问题 60 排水横管无清扫口	(78)
问题 61 最低横支管与立管管底垂直距离不够	(80)
问题 62 地下埋设管道漏水	(82)
问题 63 排水通气管安装不合格	(82)
问题 64 透气帽安装错误	(85)
问题 65 隐蔽排水支管的灌水试验不及时或不合格	(86)
问题 66 排水主立管及水平干管通球试验失败	(87)
问题 67 排水立管垂直度达不到规范要求	(88)
问题 68 PVC 排水管无伸缩节或伸缩节间距偏大	(89)
问题 69 PVC-U 管变形、脱落	(90)
问题 70 PVC-U 管穿板处漏水	(91)
问题 71 承插式排水铸铁管接口不合格	(92)
第二节 雨水管道及配件	(96)
问题 72 雨水管道灌水试验质量通病	(96)
问题 73 雨水斗设置不合格	(97)
问题 74 易受振动的悬吊式雨水管道采用非金属管道	(98)
第四章 卫生器具	(102)
第一节 卫生器具及配件	(102)
问题 75 卫生器具安装不牢固	(102)
问题 76 卫生器具安装歪斜	(104)
问题 77 卫生器具使用渗漏水	(105)
问题 78 蹲便器、坐便器稳装时其稳固的材料选用不当	(106)
问题 79 低水箱坐便器的冲洗管漏水	(107)
问题 80 蹲坑上水进口处漏水	(108)
问题 81 挂式小便器使用时漏水	(110)

问题 82	小便槽冲洗管用非镀锌钢管	(111)
问题 83	洗脸盆安装不平整	(112)
问题 84	洗涤盆排水管的存水弯(S 弯)底部检查门贴近地面	(113)
问题 85	浴盆安装质量缺陷	(115)
问题 86	冷热水管道或水嘴相互位置安装颠倒	(117)
问题 87	地漏处渗漏	(118)
问题 88	卫生间地漏水封尺寸过小	(119)
第二节	卫生器具排水管道	(121)
问题 89	卫生器具排水不畅	(121)
问题 90	大便器与排水管道接口不严	(122)
问题 91	卫生器具排水管道存水弯安装标高不符合要求	(123)
第五章	室内采暖系统	(126)
第一节	管道及配件	(126)
问题 92	干管坡度设置不当	(126)
问题 93	采暖干管三通甩口不准	(127)
问题 94	采暖干管的支、托架失效	(128)
问题 95	室内采暖立管安装质量缺陷	(129)
问题 96	采暖管道堵塞	(132)
问题 97	蒸汽供暖系统不热	(133)
问题 98	形补偿器安装缺陷	(134)
问题 99	波形补偿器的安装缺陷	(135)
问题 100	阀门安装不合理	(135)
问题 101	阀门关闭不严	(137)
问题 102	安装减压阀时,未加装过滤器或使用前不清理积存污物	(138)
问题 103	热水系统膨胀水箱的膨胀管或循环管安装阀门	(138)
问题 104	疏水阀排水不畅	(139)
问题 105	法兰盘安装缺陷	(140)
问题 106	暖气立管上的弯头或支管甩口不准	(142)
问题 107	管道油膜返锈,油漆漏涂	(143)
问题 108	漆层流坠	(143)
问题 109	漆膜起泡	(144)
第二节	辅助设备、散热器及金属辐射板	(148)
问题 110	散热器组对质量通病	(148)
问题 111	散热器安装不规范、渗漏	(150)

问题 112	散热器不热或冷热不均	(151)
问题 113	散热器贴墙安装或安装在远离墙的位置	(152)
问题 114	散热器安装前未进行耐压强度水压试验	(153)
问题 115	散热器排气阀设置不合理	(154)
问题 116	散热器布置不合理	(155)
问题 117	浴室等潮湿房间,散热器选用不当	(156)
问题 118	铸铁翼型散热器组对不合理	(157)
问题 119	钢串片散热器肋片变形或松动	(158)
问题 120	金属辐射板的支、吊架安装不合要求	(158)
问题 121	辐射板安装技术缺陷	(159)
问题 122	木散热器罩制作安装不合理	(160)
第三节	低温地板辐射采暖系统	(163)
问题 123	低温地板通热后渗漏	(163)
问题 124	低温地板辐射采暖系统管路铺设缺陷	(164)
第六章	室外供热管网	(167)
第一节	管道及配件	(167)
问题 125	地沟内管道敷设不符合要求	(167)
问题 126	管道保温及防护不合格	(168)
问题 127	运行时管道弯曲	(168)
问题 128	保温防腐结构不牢固	(169)
问题 129	保护壳或保温层被地沟内积水浸脱	(170)
问题 130	减压阀安装不合理	(170)
问题 131	调压孔板安装质量通病	(172)
问题 132	除污器安装不当	(173)
第二节	系统水压试验及调试	(177)
问题 133	试压方法不正确	(177)
问题 134	管道清洗方法不当	(178)
第七章	锅炉安装及试运行	(180)
第一节	锅炉安装	(180)
问题 135	锅炉基础施工质量通病	(180)
问题 136	省煤器安装缺陷	(181)
问题 137	排污管按规定装置排污阀	(182)
问题 138	安全阀安装不合格	(182)

问题 139	压力表未经检验合格即进行安装	(184)
问题 140	减压阀不能正常使用	(185)
问题 141	减压阀前后无压力表、阀门、过滤器	(186)
问题 142	除尘器的除尘效果不良	(187)
问题 143	温度计安装不符合要求	(188)
问题 144	水位计安装后水位指标看不清	(190)
问题 145	鼓风机和引风机安装质量通病	(191)
问题 146	螺栓除渣机规格与锅炉不配套	(192)
问题 147	锅炉没有超温、超压报警连锁保护装置	(193)
问题 148	锅炉给水管的止回阀装在靠近锅筒一侧	(193)
问题 149	锅炉给水水质不符合要求	(194)
问题 150	链条炉排被卡住	(196)
问题 151	设备安装时,预留螺栓孔对不准	(197)
问题 152	分汽缸安装不合格	(197)
问题 153	液压传动装置安装不符合要求	(199)
问题 154	炉墙裂缝	(200)
问题 155	离心泵启动后不出水	(201)
问题 156	水泵振动过大	(201)
问题 157	注水器、射水器安装高度不合理	(202)
第二节	烘炉、煮炉及试运行	(210)
问题 158	烘炉、煮炉不合格即进行升温取暖	(210)
问题 159	烘炉、煮炉后未进行严密性试验	(213)
问题 160	锅炉缺水	(214)
问题 161	锅炉满水	(215)
问题 162	汽水共腾	(215)
问题 163	安全阀定压不当	(216)

第八章 室外给水管网

第一节 给水管道

问题 164	给水管道敷设质量通病	(219)
问题 165	给水铸铁管质量缺陷	(220)
问题 166	管网水压试验不合格	(221)
问题 167	管道流黄色水	(222)
问题 168	给水系统井室内管道安装质量通病	(223)
问题 169	架空管道施工质量缺陷	(224)

问题 170	沟内铺管施工质量缺陷	(225)
问题 171	铸铁承插管安装不符合要求	(225)
第二节	消防水泵接合器及室外消火栓	(230)
问题 172	室外消防水泵接合器及消火栓设置不合理	(230)
问题 173	室外消火栓安装不符合要求	(230)
第三节	管沟及井室	(232)
问题 174	沟槽开挖不符合要求	(232)
问题 175	沟槽回填施工质量不符合要求	(234)
问题 176	沟槽底部浸水	(236)
问题 177	路面下凹	(236)
问题 178	管道下沉	(237)
问题 179	检查井基础施工质量不符合要求	(238)
问题 180	检查井圈、井盖安装不符合要求	(238)
问题 181	检查井的踏步(爬梯)、脚窝安装制作不规矩	(239)
第九章	室外排水管网	(242)
第一节	排水管道	(242)
问题 182	抹带接口裂缝或空鼓	(242)
问题 183	排水管道基础(平基法)质量不符合要求	(243)
问题 184	排水混凝土管道安装质量缺陷	(244)
问题 185	排水管道不做闭水试验或闭水试验不符合要求	(245)
问题 186	排水管的管径和敷设坡度不符合规范要求	(246)
问题 187	排水铸铁管安装质量缺陷	(248)
第二节	排水管沟及井池	(250)
问题 188	排水检查井流槽不符合要求	(250)
问题 189	集水池无盖或设置固定盖板,池内潜水泵未自控	(252)
问题 190	化粪池设置质量通病	(252)
第十章	建筑中水系统及游泳池水系统	(255)
第一节	建筑中水系统管道及辅助设备	(255)
问题 191	中水管道未采取防止误接、误用、误饮措施	(255)
问题 192	中水供水系统未独立设置	(256)
问题 193	中水管道装有取水嘴	(256)
问题 194	中水管道与生活饮用水给水管道连接	(256)
问题 195	中水系统辅助设备安装不符合要求	(257)

问题 196 中水系统管道布置不合理	(258)
第二节 游泳池水系统	(259)
问题 197 游泳池和水上游乐池的初次冲水和使用过程中补充水水质不符合要求	(259)
问题 198 公共游泳池和水上游乐池通道上未设置浸脚消毒池	(260)
问题 199 水上游乐池滑道润滑水系统的循环水泵未设置备用泵	(261)
问题 200 游泳池未设置毛发聚集器	(261)
参考文献	(264)

第一章 概 述



第一节 质量事故的分类及特点

一、质量事故的分类

工程质量事故的分类有很多种,既可按造成损失的严重程度划分,又可按产生的部位划分,还可以按产生的原因及造成的后果或事故责任区分。国家现行办法中对工程质量事故通常采用按造成损失的严重程度分类,体现了定量、定性的结合。

1. 一般质量事故

凡具备下列条件之一者为一般质量事故:

- (1)直接经济损失在 5000 元(含 5000 元)以上,不满 50000 元的;
- (2)影响使用功能和工程结构安全,造成永久质量缺陷的。

2. 严重质量事故

凡具备下列条件之一者为严重质量事故:

- (1)直接经济损失在 50000 元(含 50000 元)以上,不满 10 万元的;
- (2)严重影响使用功能或工程结构安全,存在重大质量隐患的;
- (3)事故性质恶劣或造成 2 人以下重伤的。

3. 重大质量事故

凡具备下列条件之一者为重大质量事故,属建设工程重大事故范畴:

- (1)工程倒塌或报废;
- (2)由于质量事故,造成人员死亡或重伤 3 人以上;
- (3)直接经济损失 10 万元以上。

按国家建设行政主管部门规定,建设工程重大事故分为以下四个等级。

一级:造成死亡 30 人以上或直接经济损失 300 万元以上;

二级:造成死亡 10 人以上 29 人以下或直接经济损失 100 万元以上,不满 300 万元;

三级:造成死亡 3 人以上 9 人以下或重伤 20 人以上,或直接经济损失 30 万元以上,不满 100 万元;

四级:造成死亡 2 人以下或重伤 3 人以上 19 人以下,或直接经济损失 10 万元以上,不满 30 万元。

4. 特别重大事故

凡属于国务院发布的《特别重大事故调查程序暂行规定》所列发生一次死亡 30 人及其以上,或直接经济损失达 500 万元及其以上,或其他性质特别严重,上述三个条件中具备其中一个均属特别重大事故。

二、工程质量事故的特点

1. 复杂性

工程质量事故的复杂性,一是指影响因素多,即使是同一类工程质量事故,造成的原因可能截然不同。二是指对工程质量事故进行分析、判断处理等同样具有复杂性。而所有这些复杂的因素,必然导致工程质量事故的性质、危害和处理都很复杂。如建筑物的开裂原因,可能是设计构造不良,或计算错误,或地基沉降差过大,或是温度变形或干缩过大,也可能是建筑材料制品的质量问题,或施工质量低劣以及周围环境变化或使用不当等诸多原因中的一个或几个造成的。因此,需对质量事故进行分析,判断其性质、原因及发展,确定处理方案与措施等,从而增加了复杂性及困难。

2. 严重性

工程项目一旦出现质量事故,其影响较为严重。轻者影响施工顺利进行、拖延工期、增加工程费用,重者则会留下隐患成为危险的建筑,影响使用功能或不能使用,更严重的还会引起建筑物的失稳、倒塌,造成人民生命及财产的巨大损失。因此,对工程质量问题和质量事故均不能掉以轻心,必须予以高度重视。

3. 多发性

建设工程中的质量事故,往往在一些工程部位中经常发生。如混凝土灌注桩工程,常易发生断桩、缩颈、桩尖进水;屋面的细部构造、卫生间部位容易发生渗漏等。

4. 可变性

工程中的质量问题一旦出现,多数是随时间、环境、施工情况等而发展变化的。例如,钢筋混凝土大梁上出现的裂缝,其数量、宽度和长度都随着周围环境温度的变化而变化,或随着荷载大小和持荷时间而变化。甚至有的细微裂缝也可能逐步发展成构件的断裂,以致造成工程的倒塌。因此,当问题出现时,就应及时调查、分析,作出判断,对那些不断变化,而可能发展成断裂倒塌性质质的事故,要及时采用应急补救措施;对那些表面的质量问题,应该进一步查清内部情况,确定问题性质是否会转化;对那些随着时间和温度条件变化的变形、裂缝,要认真观测记录,寻找事故变化的特征与规律,供分析和处理参考,如发现事故恶化,还应及时采取相应的措施,防止进一步恶化。

第二节 工程质量的影响因素

影响工程质量的因素很多,归纳起来主要有五个方面,即人、材料、机械、方法和环境等因素。

一、人员素质

人是生产经营活动的主体,是工程项目建设的决策者、管理者、操作者,因此,人员的素质,都将直接或间接地对规划、决策、勘察、设计和施工的质量产生影响。所以,建筑行业实行经营资质管理和各类专业从业人员持证上岗制度是保证人员素质的重要管理措施。

二、工程材料

工程材料是指用于建设工程的所有材料的总称,是建筑物和构筑物重要的物质基础,建