

从理论到实践
的必用书

深度剖析监理检查与验收细节

全国监理工程师 继续教育培训教材 安装工程监理

姜海 主编

百家

培训及监理企业推荐使用的继续教育丛书

从入门到提高的必需之选

- ☆ 业界专家 熔铸精品
- ☆ 直观图表 精练归纳
- ☆ 监理细节 付诸实战




全国监理工程师继续教育培培训教材

安装工程监理

姜 海 主编



 江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

安装工程监理/姜海主编. —南京:江苏科学技术出版社,2013.9

全国监理工程师继续教育培训教材

ISBN 978-7-5537-1546-9

I. ①安… II. ①姜… III. ①建筑安装—工程施工—
施工监理—监理人员—继续教育—教材 IV. ①TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 150898 号

全国监理工程师继续教育培训教材 安装工程监理

主 编 姜 海
项 目 策 划 凤凰空间/翟永梅
责 任 编 辑 刘屹立
特 约 编 辑 蔡伟华
责 任 监 制 刘 钧

出 版 发 行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼,邮编:210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
经 销 全国新华书店
印 刷 天津泰宇印务有限公司

开 本 710 mm×1 000 mm 1/16
印 张 26.25
字 数 559 000
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷

标 准 书 号 ISBN 978-7-5537-1546-9
定 价 58.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向销售部调换(电话:022-87893668)。

内 容 提 要

本书共分为五章，内容包括：建筑给水排水采暖工程现场质量监理、通风与空调工程现场质量监理、建筑电气工程现场质量监理、电梯工程现场质量监理、智能建筑工程现场质量监理。本书图文并茂，编撰方式新颖，注重对读者的专业技术能力的培养，文字通俗易懂，特别适合安装工程监理工程师、监理员、技术员学习参考。

前 言

我国自 1988 年开始在建设领域实行了建设工程监理制度。所谓建设工程监理是指具有相应资质的监理单位受工程项目建设单位的委托，依据国家工程建设的有关法律法规，经建设主管部门批准的工程项目建设文件建设工程委托监理合同及其他建设工程合同对工程建设实施的专业化监督管理。实行建设工程监理制目的在于提高工程建设的投资效益和社会效益。这项制度已经纳入中华人民共和国建筑法的规定范畴。

工程建设监理制度的推行，不但是基本建设管理体制的一项重大改革，也是社会主义市场经济发展的客观要求，更是提高工程质量、加速工程建设进度、降低工程建设造价、提高经济效益的重大措施。通过十多年的努力和实践，工程建设监理制度已为广大工程建设者认识与接受，并取得了丰硕的成果；工程建设监理队伍亦得到了锻炼、发展与壮大。目前，工程建设监理已遍及全国各个建设工程项目的建设工地，并以第三方的角色，在工程建设项目的实施过程中，公正、科学地运用和依照国家工程建设的方针、政策、现行标准、规范和规定，对工程项目的实施进行控制、协调和管理，得到了政府部门、业主及承建单位的支持和信任。但是，目前的监理从业人员当中有很大一部分是刚毕业的大学生，他们虽具有相当的理论基础，但实践经验还是远远不够的，在工作中遇到很多问题，为此我们组织编写了《全国监理工程师继续教育培训教材》。

本丛书共分 5 本分册：

1. 《建筑工程监理》；
2. 《安装工程监理》；
3. 《市政公用工程监理》；
4. 《装饰装修工程监理》；
5. 《公路工程监理》。

丛书根据最新的标准，按照【**监理检查细节**】、【**监理验收细节**】两大板块编写，让施工监理人员和设计人员查找和使用起来方便、快捷，提高工作效率。

在编写过程中，为保证丛书的实用性和先进性，丛书参考、借鉴并引用了国内外部分建筑工程的施工技术资料，部分建筑工程施工企业的工程师和奋战在建筑工程建设一线的工程技术人员也给我们提供了大量有参考价值的资料，在此一并表示衷心地感谢。由于编写时间仓促，加之当前建筑工程施工技术飞速发展，工艺日新月异，丛书内容疏漏或不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者

2013年8月

目 录

第一章 建筑给水排水采暖工程现场质量监理	1
监理细节 1 给水管道及配件安装	1
监理细节 2 室内消火栓系统安装	8
监理细节 3 给水设备安装	10
监理细节 4 排水管道及配件安装	15
监理细节 5 雨水管道及配件安装	21
监理细节 6 给水管道安装	24
监理细节 7 消防泵接合器及室外消火栓安装	29
监理细节 8 管沟及井室	32
监理细节 9 排水管道安装	35
监理细节 10 排水管沟及井池	43
监理细节 11 室内热水管道及配件安装	47
监理细节 12 室内热水管道辅助设备安装	50
监理细节 13 室外供热管道及配件安装	54
监理细节 14 室外供热管道系统水压试验及调试	61
监理细节 15 室内采暖系统管道及配件安装	63
监理细节 16 辅助设备、散热器、金属辐射板安装	69
监理细节 17 低温热水地板辐射采暖系统安装	72
监理细节 18 锅炉安装	74
监理细节 19 供热锅炉辅助设备及管道安装	82
监理细节 20 供热锅炉安全附件安装	91
监理细节 21 换热站安装	97
监理细节 22 建筑中水系统管道及辅助设备安装	100
监理细节 23 游泳池水系统安装	103
监理细节 24 卫生器具及给水配件安装	105
监理细节 25 卫生器具排水管道安装	108

第二章 通风与空调工程现场质量监理	111
监理细节 1 送、排风,防排烟,除尘系统风管安装	111
监理细节 2 空调系统风管安装	120
监理细节 3 净化空调系统风管安装	125
监理细节 4 通风机安装	129
监理细节 5 通风系统设备安装	132
监理细节 6 空调系统设备安装	136
监理细节 7 净化空调系统设备安装	140
监理细节 8 制冷机组安装	145
监理细节 9 金属管道安装	152
监理细节 10 非金属管道安装	162
监理细节 11 空调水系统设备安装	166
监理细节 12 风管与管道防腐	170
监理细节 13 系统调试	177
第三章 建筑电气工程现场质量监理	182
监理细节 1 架空线路安装	182
监理细节 2 变压器安装	189
监理细节 3 盘柜安装	193
监理细节 4 电动机安装	199
监理细节 5 柴油发电机组安装	202
监理细节 6 不间断电源安装	205
监理细节 7 低压电气动力设备试验和试运行	208
监理细节 8 裸母线、封闭母线、插接式母线安装	212
监理细节 9 电缆桥架安装和桥架内电缆敷设	217
监理细节 10 电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	222
监理细节 11 电线导管、电缆导管和线槽敷设	226
监理细节 12 电线、电缆穿管和线槽敷线	233
监理细节 13 槽板配线	236
监理细节 14 钢索配线	238
监理细节 15 电缆头制作、接线和线路绝缘测试	241
监理细节 16 普通灯具安装	246
监理细节 17 专用灯具安装	252
监理细节 18 建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯安装	258

监理细节 19	开关、插座、风扇安装	263
监理细节 20	接地装置安装	268
监理细节 21	避雷引下线和变配电室接地干线敷设	272
监理细节 22	接闪器安装	274
监理细节 23	建筑物等电位联结	277
第四章	电梯工程现场质量监理	280
监理细节 1	曳引式或强制式电梯设备进场	280
监理细节 2	土建交接检验	282
监理细节 3	导轨架与导轨安装	292
监理细节 4	轿厢及对重安装	295
监理细节 5	门系统安装	298
监理细节 6	驱动主机安装	303
监理细节 7	安全部件安装	307
监理细节 8	悬挂装置、随行电缆及补偿装置	311
监理细节 9	电气装置安装	316
监理细节 10	曳引式或强制式电梯整机安装	320
监理细节 11	液压系统安装	329
监理细节 12	液压电梯悬挂装置、随行电缆	331
监理细节 13	液压电梯整机安装	335
监理细节 14	自动扶梯、自动人行道设备进场	340
监理细节 15	自动扶梯、自动人行道整机安装	342
第五章	智能建筑工程现场质量监理	350
监理细节 1	通信网络系统	350
监理细节 2	计算机网路系统检测	356
监理细节 3	应用软件检测	359
监理细节 4	网络安全系统检测	361
监理细节 5	通风与空调系统	364
监理细节 6	变配电系统工程	366
监理细节 7	照明系统工程	368
监理细节 8	给水排水系统工程	369
监理细节 9	热源和热交换系统工程	371
监理细节 10	冷冻和冷却系统工程	372
监理细节 11	电梯自动扶梯系统工程	373

安装工程监理

监理细节 12	中央管理工作站与操作分站工程	376
监理细节 13	火灾自动报警及消防联动系统	378
监理细节 14	视频安防监控系统	383
监理细节 15	入侵报警系统	385
监理细节 16	出入口控制(门禁)系统	387
监理细节 17	巡更管理系统	390
监理细节 18	停车场(库)管理系统	391
监理细节 19	综合布线系统	392
监理细节 20	智能化系统集成	400
监理细节 21	环境	403
参考文献		408

第一章 建筑给水排水采暖工程 现场质量监理

监理细节 1 给水管道及配件安装

【监理检查细节】

给水管道及配件安装监理检查,见表 1-1。

表 1-1 给水管道及配件安装监理检查

项 目	内 容
施工材料监理	<p>(1)给水管材料。</p> <p>1)室内给水系统管材应符合设计要求。</p> <p>2)给水管道必须采用与管材相适应的管件。</p> <p>3)生活给水系统所涉及的材料必须达到饮用水卫生标准。</p> <p>4)给水铸铁管的选择。工作压力为 0.45 MPa 以下,应选用低压管;工作压力为 0.45~0.75 MPa,应选用普压管;工作压力为 0.75~1 MPa,应选用高压管。如果同一条管线上压力不同,应按高值压力选管。同一条管线上不宜用两种压力等级的给水铸铁管。</p> <p>5)阀门。管径小于或等于 50 mm,宜采用截止阀 J11X-10(DN15~DN65)或 J11T-16(DN15~DN65);管径大于 50 mm 宜采用闸阀,即内螺纹暗杆楔式闸阀 ZT15T-10 或暗杆楔式闸阀 Z45T-10(DN50~DN450)。</p> <p>6)管材及阀门应有符合国家或部门现行标准的技术质量鉴定文件或产品合格证。钢管表面不能有显著锈蚀、凹陷和扭曲等疵病。通常,管壁厚度 δ 小于或等于 3.5 mm 时,钢管表面不得有 0.5 mm 深的伤痕;管壁厚度 δ 大于 3.5 mm 时,伤痕深度不得超过 1 mm。</p> <p>7)管道、管件、配件和阀件在使用前应进行外观检查:</p> <p>①对于钢管,要求其表面无裂纹、缩孔、夹渣、折叠、重皮等缺陷,管壁不能有麻点及超过壁厚负偏差的锈蚀或凹陷。</p> <p>②铸铁管内外表面不得有裂纹、冷隔、瘪陷和错位等缺陷,且承插口部位不得有粘砂及凸起,承口根部不得有凹陷,其他部分不得有大于 2 mm 厚的粘砂及大于 5 mm 的凸起或凹陷</p>

项 目	内 容
施工材料监理	<p>③铜管的纵向划痕深度不大于 0.3 mm,横向的凸出高度或凹入深度不大于 0.35 mm,面积不超过管子表面积的 0.5%。</p>
	<p>④镀锌钢管用螺纹法兰,其规格及压力等级应符合铸铁螺纹法兰标准,法兰材质为灰口铸铁,法兰表面应光滑,不得有气泡、裂纹、斑点、毛刺及其他降低法兰强度和连接可靠性的缺陷。法兰端面应垂直于螺纹中心线。</p>
	<p>⑤塑料管和复合管的管材和管件的内外壁应光滑平整,无气泡、裂口、裂纹、脱皮,且色泽基本一致。</p>
	<p>⑥水表表壳铸造规矩,无砂眼、裂纹,表玻璃盖无损坏,铅封完整。</p>
	<p>⑦阀门安装前,应做强度和严密性试验。试验应以每批(同牌号、同规格、同型号)数量中抽查 10%,且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门,应逐个做强度和严密性试验。</p>
	<p>(2)管道接口材料。</p>
	<p>1)螺纹接口填料。给水管道螺纹接口填料为麻丝和厚白漆或聚四氟乙烯生料带。麻丝应采用纤维长的亚麻;厚白漆应不含杂质和垃圾,洁净而不干结;聚四氟乙烯生料带应采用经过鉴定的专业生产厂生产的成卷包装的合格产品。</p>
	<p>2)法兰连接垫料及螺栓。法兰垫片一般采用橡胶板,其质地应柔软,无老化变质现象,表面不应有折损、皱纹等缺陷。螺栓及螺母的螺纹应完整,无伤痕、毛刺等缺陷。螺栓与螺母应配合良好,无松动或卡涩现象。</p>
	<p>3)铸铁给水管承插接口材料应符合以下要求:</p>
	<p>①油麻应是在石油沥青溶液(95%的汽油和 5%的石油沥青)中浸透晾干的线麻。</p>
<p>②水泥用不低于 32.5 级的硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。水泥应在有效期内使用,并在干燥处存放,防止受潮变质。</p>	
<p>③橡胶圈应与承插口大小间隙匹配,使安装时橡胶断面压缩率为 35%~40%,橡胶强度和弹性良好,无老化变质现象。</p>	
<p>④青铅纯度应在 99%以上。</p>	
<p>4)给水塑料管胶粘剂应符合以下规定:</p>	
<p>①必须达到饮用水卫生标准。</p>	
<p>②不得含有团块、不溶颗粒和其他杂质,并不得呈胶凝状态,不得有分层现象。</p>	
<p>③不同型号的胶粘剂不得混合。</p>	
<p>5)焊条、焊剂。焊条、焊剂应根据母材材质选用,并应有出厂合格证。焊条使用前应按出厂说明书的规定进行烘干,并在使用过程中保持干燥。焊条药皮应无脱落和显著裂纹</p>	

项 目	内 容
施工过程监理	<p>(1)干管安装。</p> <p>1)地下干管在上管前,应将各分支口堵好,防止泥砂进入管内;在上主管时,要将各管口清理干净,保证管路的畅通。</p> <p>2)预制好的管子要小心保护好螺纹,上管时不得碰撞,可用加装临时管件方法加以保护。</p> <p>3)安装完的干管,不得有塌腰、拱起的波浪现象及左右扭曲的蛇弯现象。管道安装应横平竖直。水平管道纵横方向弯曲的允许偏差当管径小于100 mm时为5 mm,当管径大于100 mm时为10 mm,横向弯曲全长25 m以上为25 mm。</p> <p>4)在高空上管时,要注意防止管钳打滑而发生安全事故。</p> <p>5)支架应根据图纸要求或管径正确选用,其承重能力必须达到设计要求。</p> <p>(2)立管安装。</p> <p>1)在立管安装前,应根据立管位置及支架结构,裁好立管的固定卡。</p> <p>2)调直后的管道上的零件如有松动,必须重新上紧。</p> <p>3)立管上的阀门要考虑便于开启和检修。下供式立管上的阀门,当设计未标明高度时,应安装在地坪面上300 mm处,且阀柄应朝向操作者的右侧并与墙面形成45°夹角,阀门后侧必须安装可拆装的连接件(活接头)。</p> <p>4)当使用膨胀螺栓时,应先在安装支架的位置用冲击电钻钻孔,孔的直径与套管外径相等,深度与螺栓长度相等。然后将套管套在螺栓上,带上螺母一起打入孔内,到螺母接触孔口时,用扳手拧紧螺母,使螺栓的锥形尾部将开口的套管尾部张开,螺栓便和套管一起固定在孔内。这样就可在螺栓上固定支架或管卡。</p> <p>5)上管要注意安全,且应保护好末端的螺纹,不得碰坏。</p> <p>6)多层及高层建筑,每隔一层在立管上要安装一个活接头。</p> <p>(3)支管安装。</p> <p>1)安装支管前,先按立管上预留的管口在墙面上画出(或弹出)水平支管安装位置的横线,并在横线上按图纸要求画出各分支线或给水配件的位置中心线,再根据横线中心线测出各支管的实际尺寸进行编号记录,根据记录尺寸进行预制和组装(组装长度以方便上管为宜),检查调直后进行安装。</p> <p>2)横支管管架的间距可根据表1-2设置。支管支架宜采用管卡做支架。为保证美观,其支架宜设置于管段中间位置(即管件之间的中间位置)。</p> <p>3)给水立管和装有3个或3个以上配水点的支管始端,以及给水闸阀后面按水流方向均应设置可装拆的连接件</p>

项 目	内 容
<p>施工过程监理</p>	<p>(4)支(吊)架安装。</p> <p>1)支架型式、尺寸、规格应符合设计要求,支架孔、眼应一律采用电钻或冲床加工,其孔径应比管卡或吊杆直径大1~2 mm。管卡的尺寸与管子的配合应能达到接触紧密的要求。</p> <p>2)管道支架的设置位置应符合设计要求,设计未规定时,钢管水平安装的支架不应超过表 1-2 所规定的最大间距,且支架应均匀布置,直线管道上的支架应采用拉线检查的方法使支架保持同一直线,以便使管道排列整齐,管道与支架之间紧密接触。</p> <p>3)立管管卡安装,层高小于或等于 5 m,每层须安装 1 个;层高大于 5 m,每层不得少于 2 个。</p> <p>4)支架和管座必须设在牢固的结构物上。</p> <p>5)水平钢管的支(吊)架间距视管径大小而定,见表 1-2。</p> <p>(5)阀门安装。</p> <p>1)截止阀。截止阀的阀体内腔左右两侧不对称,安装时必须注意流体的流动方向,应使管道中流体由下向上流经阀盘。</p> <p>2)闸阀。闸阀不宜倒装,倒装时,使介质长期存于阀体提升空间,检修也不方便。闸门吊装时,绳索应拴在法兰上,切勿拴在手轮或阀件上,以防折断阀杆。明杆阀门不能装在地下,以防阀杆锈蚀。</p> <p>3)止回阀。止回阀有严格的方向性,安装时除注意阀体所标介质流动方向外,还须注意下列各点:</p> <p>①安装升降式止回阀时应水平安装,以保证阀盘升降灵活与工作可靠。</p> <p>②摇板式止回阀安装时,应注意介质的流向(箭头方向),只要保证摇板的旋转枢轴呈水平状,便可装在水平或垂直的管道上。</p> <p>(6)水表安装。</p> <p>1)水表安装应在室内墙体砌筑和抹灰完成后进行。</p> <p>2)室内给水干管、立管已安装完成,将水表安装位置的管接头按要求预留出。</p> <p>3)先检查水表的型号、规格与设计是否相符,要有产品质量检验合格证。</p> <p>4)核对预留水表分支的接头、口径、标高和水表位置,应满足施工安装的技术要求。</p> <p>5)安装时应在墙上标出水表、阀门、活节等配件安装位置及水表前后所需直线管段长度,再由前往后逐段测量,进行配管连接。</p> <p>6)水表两边与管道连接应有活络接头,表前应有阀门</p>

续表

项 目	内 容
施工过程监理	<p>7) 水表安装时要注意水表箭头方向应与流水方向相一致;对螺翼式水表,表前与阀门应有 8~10 倍水表直径的直线管段;对其他水表,表前后应有不小于 300 mm 的直线管段。</p> <p>8) 水表支管除表前后需有直线管段外,其他超出部分管段应按弯沿墙敷设,支管长度大于 1.2 m 时,应设管卡固定。</p> <p>9) 水表安装应牢固平整,不得歪斜。</p> <p>10) 安装螺翼式水表,表前与阀门应有不少于 8 倍水表接口直径的直线管段</p>

表 1-2 钢管道支架的最大间距

公称直径 DN/mm		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
支架的最大 间距/m	保温管	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4.5	5	6	7	8	8.5
	非保温管	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5	11	12

【监理验收细节】

(1) 给水管道及配件安装监理验收的主控项目,见表 1-3。

表 1-3 给水管道及配件安装监理验收主控项目

项 目	内 容
验收标准	<p>给水管道 水压试验</p> <p>室内给水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时,各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍,但不得小于 0.6 MPa</p>
	<p>给水系统通 水试验</p> <p>给水系统交付使用前必须进行通水试验并做好记录</p>
	<p>生活给水系 统管道冲洗 和消毒</p> <p>生活给水系统管道在交付使用前必须冲洗和消毒,并经有关部门取样检验,符合国家《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750.1—2006)方可使用</p>
	<p>直埋金属给水 管道防腐</p> <p>室内直埋给水管道(塑料管道和复合管道除外)应做防腐处理。埋地管道防腐层材质和结构应符合设计要求</p>

项 目	内 容
验收方法	<p>(1) 给水管道水压试验。验收方法为金属及复合管给水管道系统在试验压力下观测 10 min, 压力降应不大于 0.02 MPa, 然后降到工作压力进行检查, 应不渗不漏; 塑料管给水系统应在试验压力下稳压 1 h, 压力降不得超过 0.05 MPa, 然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2 h, 压力降不得超过 0.03 MPa, 同时检查各连接处不得渗漏。检查数量为全数检查。</p> <p>(2) 给水系统通水试验。验收方法为观察和开启阀门、水嘴等放水。检查数量为全数检查。</p> <p>(3) 生活给水系统管道冲洗和消毒。验收方法为检查有关部门提供的检测报告。检查数量为全数检查。</p> <p>(4) 直埋金属给水管道防腐。验收方法为观察或局部解剖检查。检查数量为全数检查</p>

(2) 给水管道及配件安装监理验收的一般项目, 见表 1-4。

表 1-4 给水管道及配件安装监理验收一般项目

项 目	内 容
给水排水管道敷设净距	<p>给水引入管与排水排出管的水平净距不得小于 1 m。室内给水与排水管道平行敷设时, 两管间的最小水平净距不得小于 0.5 m; 交叉铺设时, 垂直净距不得小于 0.15 m。给水管应铺在排水管上面, 若给水管必须铺在排水管的下面时, 给水管应加套管, 其长度不得小于排水管管径的 3 倍</p>
验收标准 金属给水管 道及管件焊 接质量	<p>(1) 焊缝外形尺寸应符合图纸和工艺文件的规定, 焊缝高度不得低于母材表面, 焊缝与母材应圆滑过渡。</p> <p>(2) 焊缝及热影响区表面应无裂纹、未熔合、未焊透、夹渣、弧坑和气孔等缺陷</p>
给水水平管道坡度坡向	<p>给水水平管道应有 0.002~0.005 的坡度坡向泄水装置</p>
管道与吊架	<p>管道的支、吊架安装应平整牢固</p>

项 目	内 容
验收标准	<p>水表应安装在便于检修,不受曝晒、污染和冻结的地方。安装螺翼式水表前与阀门应有不小于8倍水表接口直径的直线管段。表外壳距墙表面净距为10~30 mm;水表进水口中心标高按设计要求,允许偏差为±10 mm</p>
给水管道和阀门安装	<p>给水管道和阀门安装的允许偏差应符合表 1-5 的规定</p>
验收方法	<p>(1)给水排水管道敷设净距。验收方法为尺量检查。检查数量为全数检查。</p> <p>(2)金属给水管道及管件焊接质量。验收方法为观察检查。检查数量为全数检查。</p> <p>(3)给水水平管道坡度坡向。验收方法为水平尺和尺量检查。检查数量为全数检查。</p> <p>(4)管道与吊架。验收方法为观察、尺量及手扳检查。检查数量为全数检查。</p> <p>(5)水表安装。验收方法为观察和尺量检查。检查数量为全数检查。</p> <p>(6)给水管道和阀门安装。</p> <p>1)检验方法。</p> <p>①水平管道纵横方向弯曲用水平尺、直尺、拉线和尺量检查。</p> <p>②立管垂直度用吊线和尺量检查。</p> <p>③成排管段和成排阀门用尺量检查。</p> <p>2)检查数量。</p> <p>①水平管道纵、横向弯曲按系统直线管段长度每50 m抽查2段,不足50 m不少于1段;有分隔墙建筑,以隔墙为段数,抽查5%,但不少于5段。</p> <p>②立管垂直度。一根立管为1段,两层及其以上按楼层分段,各抽查5%,但均不少于10段。</p> <p>③隔热层。水平管和立管,凡能按隔墙、楼层分段的,均以每一楼层分隔墙内的管段为一个抽查点,抽查数为5%,但不少于5处;不能按隔墙、楼层分段的,每20 m抽查一处,但不少于5处</p>