

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50873 – 2013

化学工业给水排水管道设计规范

Design code for piping of water supply and
drainage in chemical industry

2013 – 09 – 06 发布

2014 – 05 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

化学工业给水排水管道设计规范

Design code for piping of water supply and
drainage in chemical industry

GB 50873-2013

主编部门：中国工程建设标准化协会化工分会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 4 年 5 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

中华人民共和国国家标准
化学工业给水排水管道设计规范

GB 50873-2013



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2 印张 49 千字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷



统一书号: 1580242 · 164

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 148 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《化学工业给水排水管道设计规范》的公告

现批准《化学工业给水排水管道设计规范》为国家标准，编号为 GB 50873—2013，自 2014 年 5 月 1 日起实施。其中，第 3.1.3、3.1.13 条为强制性条文，必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 9 月 6 日

前 言

本规范是根据住房城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2008〕105 号)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会和华陆工程科技有限责任公司会同有关单位共同编制完成的。

编制组在广泛调查研究,认真总结多年来化工、石化、石油行业在给水排水管道设计方面的实践经验,并广泛征求意见的基础上,制订本规范,最后经审查定稿。

本规范共分 8 章,主要技术内容包括:总则,术语,管道系统和布置,附属构筑物,水力计算,管道材料及连接,管道支吊架及基础,管道防腐及隔热。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国工程建设标准化协会化工分会负责日常管理,由华陆工程科技有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程如有意见和建议,请寄送华陆工程科技有限责任公司(地址:西安高新技术产业开发区唐延南路 7 号,邮政编码:710065)。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国石油和化工勘察设计协会

华陆工程科技有限责任公司

参 编 单 位:东华工程科技股份有限公司

中国天辰工程有限公司

中国成达工程有限公司

赛鼎工程有限公司

中国五环工程有限公司

中国石化集团宁波工程公司

中国石油天然气华东勘察设计研究院

河北省石油化工设计院有限公司

主要起草人:田 宝 韩 玲 张纪昶 张益和 鲁春锋

蓝珍瑞 王 萍 杨建琪 谢 烜 王 芳

翟 滨 陈 鑫 任 伟 韩红琪 汪承志

主要审查人:陶观楚 张 力 韩艳萍 李纪海 罗燕民

黄润德 伍芬元 陈宇奇 张道马 孙 韵

魏江波

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	管道系统和布置	(3)
3.1	一般规定	(3)
3.2	管道系统	(4)
3.3	管道布置	(5)
4	附属构筑物	(10)
4.1	一般规定	(10)
4.2	阀门井、消火栓井	(11)
4.3	检查井	(11)
4.4	水封井	(12)
4.5	跌水井	(13)
4.6	雨水口	(13)
4.7	倒虹管	(14)
4.8	出水口	(14)
5	水力计算	(15)
6	管道材料及连接	(17)
6.1	管道材料	(17)
6.2	管道连接	(17)
7	管道支吊架及基础	(19)
7.1	一般规定	(19)
7.2	管道支吊架	(19)
7.3	管道基础	(20)
8	管道防腐及隔热	(21)

8.1 防腐	(21)
8.2 隔热	(21)
本规范用词说明	(23)
引用标准名录	(24)
附:条文说明	(25)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Piping and arrangement	(3)
3.1	General requirements	(3)
3.2	Piping system	(4)
3.3	Piping arrangement	(5)
4	Appurtenances	(10)
4.1	General requirements	(10)
4.2	Valve well, fire hydrant well	(11)
4.3	Manhole	(11)
4.4	Water-seal pit	(12)
4.5	Head drop well	(13)
4.6	Catch basin	(13)
4.7	Inverted siphon pipe	(14)
4.8	Drainage outlet	(14)
5	Hydraulic calculation	(15)
6	Pipe materials and connection	(17)
6.1	Pipe materials	(17)
6.2	Pipe connection	(17)
7	Pipe support, hanger and base	(19)
7.1	General requirements	(19)
7.2	Pipe support and hanger	(19)
7.3	Pipe base	(20)
8	Anticorrosion and heat insulation	(21)

8.1	Anticorrosion	(21)
8.2	Heat insulation	(21)
	Explanation of wording in this code	(23)
	List of quoted standards	(24)
	Addition: Explanation of provisions	(25)

1 总 则

1.0.1 为了规范化学工业给水排水管道工程设计,提高工程设计质量,做到全面规划、合理布置、技术先进、经济合理,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于化学工业新建、扩建或改建的给水排水管道工程设计。

1.0.3 化学工业给水排水管道设计,除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 管道系统 piping system

按流体与设计条件划分的多根管道连接成的一组管道。

2.0.2 流槽 flume

为保持流态稳定,避免水流因断面变化产生涡流现象而在检查井内部设置的弧形水槽。

2.0.3 覆土深度 covered depth

埋地管、渠外顶至地表面的垂直距离。

2.0.4 埋设深度 buried depth

埋地管、渠内底至地表面的垂直距离。

2.0.5 水锤 surge or water hammer

压力管道中,由于流速剧烈变化而引起的压力交替升降的水力冲击现象。

2.0.6 阴极保护 cathodic protection

借助于外加的阳极或直流电源而将金属作为阴极保护起来的防止管道腐蚀的电化学保护法。

2.0.7 柔性接口 flexible joint of piping

能承受一定量的轴向线变位和相对角变位的管道接口。

2.0.8 复合管 composite pipe

管壁结构由两种或两种以上材料组成的圆管。

3 管道系统和布置

3.1 一般规定

3.1.1 给水管道系统的划分应根据装置(单元)对水质、水压及水温的要求确定。

3.1.2 排水管道系统的划分应按水质分类,遵循清污分流、污污分流的原则,根据排水的水质、水量、水压及去向确定。不同化工装置排出不同性质的污水,应按便于输送和处理的原则,设单独或合并污水管道系统。下列污水宜设单独污水管道系统:

1 与其他污水混合易发生沉淀、聚合或生成难生物降解物质的污水;

2 含有较高浓度难生物降解和生物毒性物质,需进行针对性处理的污水;

3 含酸、碱等腐蚀性介质的污水。

3.1.3 独立的消防给水管道上严禁接出非消防用水管道。

3.1.4 消防给水系统不应与循环冷却水系统合并设置。

3.1.5 循环冷却水管道不宜与其他生产给水管道连接。

3.1.6 回用水系统应采用独立的供水管道。

3.1.7 工厂生活排水宜采用独立的排水管道系统。

3.1.8 生产装置、罐区等污染区域事故消防排水管道可与生产污水管道、雨水管(渠)结合设置或独立设置,但不应穿过防爆区;当不能避免穿越时,应采取防护措施。

3.1.9 装置(单元)给水排水管道的进、出口的数量和管道方位,应根据装置(单元)内的管道布置和全厂给水排水管道的布置确定。

3.1.10 含可燃液体的污水管道设置应符合现行国家标准《石油

化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

3.1.11 消防给水管道及其设施的设置,应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.1.12 重力流排水管道的出水口受水体洪水或潮水水位顶托时,应设置防倒灌设施。

3.1.13 厂区排水管道系统应设置防止事故消防废水流入厂外环境的应急设施。

3.1.14 压力输送管道宜进行水锤分析计算,当产生的水锤危及管道安全时,应采取削减水锤的措施。

3.2 管道系统

3.2.1 厂区给水总管与城市给水管道或工业园区给水管道相连时,应设置切断阀、流量计等设施。生活给水有可能造成回流污染时,在管道连接处应设置防倒流设施。

3.2.2 给水管道系统阀门的设置应满足安全生产和检修要求,下列情况应设置阀门:

- 1 由干管接至装置(单元)的管道上。
- 2 两根及两根以上输水管道的分段处和连通处。
- 3 穿越、跨越铁路或河流管道的上游侧。
- 4 循环冷却水给水和回水管道在邻近装置区设置的连通管上。

3.2.3 压力流管道的高点宜设排气阀,低点宜设放空阀。

3.2.4 在压力流管道需要进行较大的压力调节时,应设置减压阀或安全阀。安全阀前不应设置阀门。

3.2.5 水泵进、出水管宜设置阀门,出水管宜设置止回阀。当阀门连接装有伸缩节时,伸缩节应用限位螺栓固定。

3.2.6 在生产装置、罐区排水管道(沟)的出口处及防止排水倒流的管道出口处宜设置阀门。

3.2.7 含挥发性有毒、有害、可燃气体的污水的管道系统不应设跌水井。

3.2.8 给水排水管道的下列位置应设置计量及监测仪表：

1 生产、生活给水系统的总管道应设置计量仪表，并宜设置压力监测仪表；接入装置(单元)的支管道上应设置计量仪表。

2 消防给水管道系统应设置压力监测仪表。

3 循环冷却供水总管及各单元生产装置进、出口干管应设置流量、温度、压力仪表；循环冷却回水总管应设温度和压力仪表，宜设流量仪表；循环冷却水补充水管道、排污水管道、旁流水管道应设计量仪表。

4 排出装置(单元)的生产污水管道宜设置计量和取样设施，工厂排水口管道应根据当地环保部门的要求，设置计量仪表、在线检测仪表和取样设施。

3.3 管道布置

3.3.1 给水排水管道的平面及竖向布置应根据工厂地形、厂区总平面图、装置(单元)的用水量和排水量、冻土深度、工程地质情况和管道材质确定。

3.3.2 生产和生活给水管网布置应满足供水安全、经济合理等要求，可采用枝状给水管网、环状给水管网或两者结合的形式；消防给水管网布置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.3.3 厂区内生产、生活给水排水主干管，宜靠近用水量及排水量较大的装置(单元)布置。

3.3.4 室外给水排水管道宜埋地敷设；输送易沉积介质、有毒害介质以及腐蚀性介质的管道不宜埋地敷设，当不能避免埋地时，应采取防腐、防渗措施。给水排水管道不应与输送易燃、可燃或有害的液体或气体的管道同管沟敷设。

3.3.5 给水排水管道不宜在车行道下纵向敷设，宜分别相对集中

布置在道路一侧或两侧人行道下和绿化带下;含有可燃液体的生产污水干管不应纵向敷设于车行道下和工艺管廊下。

3.3.6 消防给水管道及雨水管道宜靠近道路布置。

3.3.7 室外埋地给水排水管道与其他管道、管线、建(构)筑物的最小净距应满足管道施工、安装、检修的要求,并宜符合表 3.3.7-1 和表 3.3.7-2 的规定。

表 3.3.7-1 给水管道与其他管道、管线、建(构)物的最小净距(m)

名称 间距		给 水 管 道			垂直净距
		水 平 净 距			
		$d\leq 200\text{mm}$	$200\text{mm}<d<600\text{mm}$	$d\geq 600\text{mm}$	
名称					
建筑物基础外缘(下缘)		1.00	3.00		—
给水 管道	$d\leq 200\text{mm}$	0.30	0.50		0.15
	$200\text{mm}<d<600\text{mm}$	0.60	0.60		
	$d\geq 600\text{mm}$	0.80	0.80		
污水、雨水、回用水管道		0.80	1.00	1.50	0.20
与相邻管道上井座、附属构筑物外壁(包括小型设备基础外缘)		0.20			—
排水沟基础外缘(下缘)		0.80			0.15
电力管线		0.50			直埋 0.50
					穿管 0.25
电信管		1.00			直埋 0.50
					穿管 0.15
通信、照明(<10kV) 地上杆柱		0.50			—
道路侧石边缘		1.50			—
架空管架或管廊基础外缘		0.20			—
明渠渠底		—			0.50
涵洞基础底		—			0.15

表 3.3.7-2 排水管道与其他管道、管线、建(构)物的最小净距(m)

名称 间距		排 水 管 道	
		水平净距	垂直净距
建筑物基础外缘(下缘)		管道埋深浅于建筑物基础 2.5	—
		管道埋深深于建筑物基础 3.0	
给水 管道	$d \leq 200\text{mm}$	0.80	0.20
	$200\text{mm} < d < 600\text{mm}$	1.00	
	$d \geq 600\text{mm}$	1.50	
污水、雨水管道		—	0.15
回用水管道		0.50	0.20
与相邻管道上井座、附属 构筑物外壁(包括小型 设备基础外缘)		0.20	—
排水沟基础外缘(下缘)		0.80	0.15
电力管线		0.50	直埋 0.50
			穿管 0.25
电信管线		1.00	直埋 0.50
			穿管 0.15
通信、照明(<10kV)地上杆柱		0.50	—
道路侧石边缘		1.50	—
架空管架或管廊基础外缘		0.20	—
明渠渠底		—	0.50
涵洞基础底		—	0.15

注:1 表中 d 表示管道的公称直径,水平净距指外壁净距,垂直净距指下面管道的外顶与上面管道(基础)底间的净距;

2 采取保护和隔离措施后,表中的间距可减小。

3.3.8 埋地管道接口法兰、卡箍及紧固件应安装在检查井或管沟内,当直埋在土壤中时应做防腐处理。

3.3.9 生活给水管道与污水管道或输送有毒液体管道交叉敷设时,生活给水管道应敷设在上面,且在交叉处 3m 范围内不得有管道接头。当生活给水管道布置在下面时,应采取防污染措施。

3.3.10 重力流管道由缓坡变为陡坡处,其管径可根据水力计算减小,但不得超过 2 级,并不得小于相应介质的最小管径。

3.3.11 管道的埋设深度,应根据管材性能、外部荷载、冰冻情况和土壤性质、抗浮要求确定。给水管道应埋设在冰冻线以下,排水管道宜埋设在冰冻线以下,并应符合下列规定:

1 机动车道下的金属管道覆土深度不宜小于 0.7m,非金属管道覆土深度不宜小于 0.8m。

2 非机动车道下金属管道最小覆土深度不宜小于 0.5m,非金属管道最小覆土深度不宜小于 0.6m。

3 循环水管道可不受冻土深度影响,但对于管径较小和间断使用循环冷却水可能产生冻结的管道应敷设在冰冻线以下。

4 消防给水管道的管顶距土壤冰冻线不应小于 0.15m。

5 管径小于 500mm 的其他给水管道,管顶不宜高于土壤冰冻线;管径大于或等于 500mm 时,其管底可敷设在土壤冰冻线以下 0.5 倍的管径处。

6 生活污水、生产污水等重力流管道的干管、支干管管内底可敷设在土壤冰冻线以上 0.15m 处。

7 雨水管道敷设于冰冻线以上时,应有防止土壤冻胀破坏管道及接口的措施。

8 管道穿越厂区铁路时,管顶距铁路轨底不应小于 1.2m,并应符合铁路行业的有关规定。

9 管道穿越绿化带时,管道最小覆土深度应满足管道的冰冻要求。

3.3.12 埋地敷设的给水排水管道不宜布置在堆放重物的地面之下。管道不得穿越生产设备基础;特殊情况下穿越时,应采取保护措施。

3.3.13 给水排水管道不得穿过建(构)筑物柱基础;不应穿越建(构)筑物的伸缩缝、沉降缝。当不能避免时,应设置波纹管、橡胶短管和补偿器等补偿设施。

3.3.14 管道穿过建(构)筑物承重墙或基础时,应预留孔洞,孔洞高度应保证管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量,且不宜小于0.15m。

3.3.15 室外明设的塑料管道,应采取安全保护措施。

3.3.16 架空布置的给水管道的伸缩补偿量应根据管道直线长度、管材的线胀系数、环境温度、管内水温的变化和管道节点的允许位移计算确定。

3.3.17 室内给水排水管道不得敷设在烟道、风道、电梯井、排水沟内,不宜穿越防火墙和防爆墙,且不宜布置在环境温度低于4℃或高于70℃的场所。

3.3.18 室内给水排水管道不应从变配电室、控制室、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间内穿过;不宜从天平室、色谱室等房间内穿过;不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的场所或设备上。

3.3.19 室内架空排水管道不得敷设在对生产工艺、卫生有特殊要求的生产厂房或贵重物品仓库内;排水管道不得穿越生活饮用水池的上方。

3.3.20 给水排水管道在穿越屋面或楼板时,应采取防水措施;给水排水管道在穿越下列部位时应设置防水套管:

- 1 地下室或地下构筑物的外墙。
- 2 水池池壁。
- 3 钢筋混凝土井室。

4 附属构筑物

4.1 一般规定

4.1.1 给水排水管道应根据使用功能和需要设置附属设施及相应构筑物。

4.1.2 各类功能井的井室尺寸应满足设备安装、检修维护的要求。

4.1.3 井室的设计应符合下列规定：

1 地下水位高于井底的阀门井、仪表井、地下式消火栓井，宜采用钢筋混凝土井室，井底设集水坑。

2 生产污水管道检查井、水封井、跌水井，应选用钢筋混凝土井室。

3 生活污水管道的检查井、化粪池宜采用钢筋混凝土井室。

4 输送有腐蚀性的污水，井室应进行相应的防腐处理，井内不可设固定式爬梯。

5 管道穿越钢筋混凝土井井壁处应设防水套管。

4.1.4 井盖、井座及踏步的材质可采用球墨铸铁、钢纤维混凝土及聚合物复合材料。

4.1.5 寒冷地区阀门井、仪表井、地下式消火栓井应采用内层保温井盖。

4.1.6 位于车行道下的井室应采用重型井盖、井座；人行道、绿化带内的井室宜采用轻型井盖、井座。车行道上的井盖应与路面持平；人行道上的井盖宜高出地面 0.05m；绿化带内的井盖宜高出地面 0.20m。

4.1.7 污水中含有可能引起火灾、爆炸、中毒事故的可燃液体或有毒气体的管道应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定设置相应

附属构筑物和安全设施。

4.2 阀门井、消火栓井

4.2.1 阀门井的尺寸应满足下列要求：

- 1 阀门直径小于等于 300mm 时，阀门法兰外缘至井壁的距离不宜小于 400mm，至井底的距离不宜小于 300mm。
- 2 阀门直径大于 300mm 时，阀门法兰外缘至井壁的距离不宜小于 600mm，至井底的距离不宜小于 400mm。
- 3 井下操作的立式阀门井，阀门处于最大开度时，阀门最高点距井盖内顶不宜小于 300mm。
- 4 阀门井内设置阀门和伸缩节时，应同时满足阀门和伸缩节的安装、检修要求。

4.2.2 消火栓井的尺寸应满足下列要求：

- 1 地下式消火栓栓口中心至井壁距离不应小于 200mm。
- 2 地下式消火栓栓口至井盖的距离宜为 200mm~400mm。
- 3 给水承插管道承口边至井壁距离不应小于 400mm。
- 4 管道采用法兰连接时，井室尺寸应满足本规范第 4.2.1 条阀门井内法兰安装有关要求。

4.3 检查井

4.3.1 重力流排水管应在管道的交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处及直线管段上每隔一定距离设置检查井。检查井在直线管段上的最大间距不宜大于表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 检查井在直线管段上的最大间距

管径(mm)	最 大 间 距(m)		
	生产污水、生活污水管道	雨水管道	清净废水管道
200	30	—	40
300~400	40	50	
500~700	60	70	

续表 4.3.1

管径(mm)	最大间距(m)		
	生产污水、生活污水管道	雨水管道	清净废水管道
800~1000	80	90	
1100~1500	100	120	
>1500	120	120	

4.3.2 检查井的尺寸应根据其接入排水管的数量、管径、井深确定。接入检查井的支管管径大于 300mm 时,支管不宜超过 3 条。

4.3.3 检查井井底宜设流槽。污水检查井流槽顶宜与 0.85 倍大管管径处相平,雨水或清净废水检查井流槽顶宜与 0.5 倍大管管径处相平,管道转弯处流槽中心线弯曲半径不宜小于大管管径。

4.3.4 在厂区排水管道上每隔适当距离的检查井内宜设置沉泥槽,在提升泵站及倒虹管进水井前一检查井内应设置沉泥槽,沉泥槽深度宜为 0.3m~0.5m。

4.3.5 甲、乙类工艺装置内,甲、乙类罐区内含可燃液体的生产污水支干管、干管的最高处检查井宜设排气管,排气管的设置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

4.3.6 下列污水管道检查井的井盖与井座接缝处应密封,井盖不得有孔洞:

- 1 甲、乙类工艺装置内生产污水管道。
- 2 甲、乙类罐区内生产污水管道。
- 3 散发有毒、有害气体可引起火灾、爆炸、中毒事故的管道。

4.3.7 压力输送的地下污水管、污泥管上应设压力检查井。

4.4 水 封 井

4.4.1 水封井的设置应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定

执行。

4.4.2 水封井的水封高度不应小于 250mm。

4.4.3 水封井底宜设沉泥槽,沉泥槽深度不宜小于 0.3m。

4.4.4 水封井的水头损失不应小于 0.05m。

4.4.5 水封井不应设在车行道上,应避开行人通道,并应远离可能产生明火的场地。

4.5 跌水井

4.5.1 跌水井的设置应符合下列规定:

- 1 跌水水头为 1.0m~2.0m 时,宜设跌水井。
- 2 跌水水头大于 2.0m 时,应设跌水井。

4.5.2 管道转弯处不宜设跌水井。

4.5.3 跌水井的跌水水头高度应符合下列规定:

- 1 进水管径不大于 200mm 时,一次跌水水头高度不宜大于 6m。
- 2 进水管径为 300mm~600mm 时,一次跌水水头高度不宜大于 4m,跌水方式可采用竖管式或竖槽式跌水井。
- 3 进水管径大于 600mm 时,一次跌水水头高度及跌水方式应按水力计算确定。

4.6 雨水口

4.6.1 雨水口布置应根据汇水面积、道路形式、竖向布置以及地形情况确定。

4.6.2 雨水口间距宜为 25m~50m。当道路纵坡大于 0.02 时,雨水口间距可大于 50m。坡段较短时可在最低点集中收水。

4.6.3 雨水口形式和数量应根据汇水量和雨水口泄水能力确定。大雨时易被杂物堵塞的雨水口,泄水能力宜乘以 0.5~0.7 的系数。

4.6.4 雨水口串联连接时,不宜超过 3 个,雨水口连接管管长不宜超过 25m。

4.6.5 雨水口与检查井连接管管径应按连接的雨水口数量和泄水量计算确定。

4.6.6 雨水口深度不宜大于 1.0m,并宜根据需要设沉泥槽。需要浅埋时应采取加固措施,有冰胀影响地区的雨水口的深度,可根据当地经验确定。

4.7 倒虹管

4.7.1 管道穿越河道和重要障碍物设置倒虹管时,应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

4.7.2 厂区倒虹管的设计应符合下列规定:

1 最小管径不应小于 200mm。

2 管内流速应大于 0.9m/s,当不能满足要求时应增设定期冲洗设施。

3 倒虹管宜选用金属管,并应做防腐处理。

4 倒虹管进、出水井与管道的接口处,宜采取防止不均匀沉降的措施。

5 倒虹管宜设置事故排出口。

4.8 出水口

4.8.1 排水管(渠)出水口的位置和形式应根据排放水质、流量、受纳水体的功能、水位、当地的地质及气候等条件确定。

4.8.2 排水管(渠)出水口应有防冲刷、消能、加固等措施,出水口管道伸入水体处应设置明显标志。

4.8.3 有冻胀影响地区的出水口,应采取防冻胀措施。出水口基础应设在冰冻线以下。

5 水力计算

5.0.1 水源至工厂净水场的输水设计流量,应按工厂最大时用水量与净水场的自用水量之和确定。长距离输水时应计入管道漏损水量。

5.0.2 向配水管网输水的厂内管道设计流量,应按设计最大时用水量确定。当其负担消防用水时,应按有关防火规范执行。

5.0.3 压力流管道的管径应按设计流量、流速、水力损失计算确定。

5.0.4 压力流管道的水头损失计算应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 的有关规定。环状消防管网的水头损失应按管网出现故障时到达着火点的最不利路径校核计算。

5.0.5 消防和生产合建的给水管网应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《室外给水设计规范》GB 50013 的要求进行管网平差计算和校核计算。

5.0.6 重力流管道的水力计算应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

5.0.7 室外重力流污水管道的最大设计充满度应符合表 5.0.7 的规定。

表 5.0.7 室外重力流污水管道的最大设计充满度

管径(mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

5.0.8 室外排水管渠的最小设计流速应符合下列规定:

- 1 污水管道在设计充满度下应为 0.6m/s。
- 2 雨水管道在满流时应为 0.75m/s。
- 3 明渠应为 0.4m/s。

5.0.9 室外重力流排水管道的最小管径与相应最小设计坡度应符合表 5.0.9 的规定。

表 5.0.9 室外重力流排水管道的最小管径与相应最小设计坡度

管道类别	最小管径(mm)	相应最小设计坡度
污水管	200	塑料管道 0.003
		其他管道 0.004
雨水口连接管	200	0.010
雨水管	300	塑料管道 0.002
		其他管道 0.003
清净废水管	200	塑料管道 0.003
		其他管道 0.004
重力输泥管	200	0.010

5.0.10 倒虹管的水力计算宜按下列公式进行：

1 倒虹管的总水头损失宜按下式计算：

$$h = iL + \sum \xi \frac{v^2}{2g} \quad (5.0.10-1)$$

式中： h ——倒虹管总水头损失(m)；

i ——管道单位长度水头损失(m/m)；

L ——倒虹管长度(m)；

ξ ——局部阻力系数；

v ——倒虹管内流速(m/s)；

g ——重力加速度(取 9.81m/s^2)。

2 倒虹管进、出水井水面差宜按下式计算：

$$H = h + h_1 \quad (5.0.10-2)$$

式中： H ——倒虹管进、出水井水面差(m)；

h_1 ——倒虹管进、出水井水面差富余量(m)，宜取 0.05~0.10。

5.0.11 污泥管道的水力计算可按有关经验公式、试验资料或已有运行数据综合确定管径和水力坡降。污泥管道的最小管径、最小坡度和压力输泥管的最小流速应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

5.0.12 采用管道输送污泥时，污泥含水率不宜小于 90%。

6 管道材料及连接

6.1 管道材料

6.1.1 给水排水管道材质的选择应根据输送介质、使用要求及外部环境等因素确定。

6.1.2 管道壁厚应根据管道介质的压力、温度、外部荷载、腐蚀裕量及是否产生水锤确定。

6.1.3 生活给水管道材质选择应符合下列规定：

1 地上敷设时，宜采用给水塑料管、塑料和金属复合管、不锈钢管、钢衬不锈钢管；埋地敷设时，宜采用给水塑料管、塑料和金属复合管、球墨铸铁管。

2 生活热水管道宜采用无规共聚聚丙烯管（PP-R）、不锈钢管。

3 生活饮用水管道选用的管材、管件应符合有关卫生标准的要求。

6.1.4 可能接纳高温废水的排水管道不应采用塑料排水管。

6.1.5 工艺装置发生生产事故时，可能接纳强腐蚀介质的排水管道应采用塑料管，若温度较高时宜采用复合管。

6.1.6 输送药液、消毒剂等管道的材质应符合下列规定：

1 水质处理的加药管道宜采用聚氯乙烯管或不锈钢管。

2 液氯管道宜采用加厚无缝钢管或铜管。

3 氯水管道宜采用聚氯乙烯管或工程塑料管（ABS）。

4 输送药液的管道，在寒冷地区需伴热时，不宜采用塑料管。

6.2 管道连接

6.2.1 管道连接可采用柔性和刚性等接口形式，管道接口形式应

根据地质条件、抗震要求、管道材质、敷设环境和施工方法确定。

6.2.2 球墨铸铁管道宜采用胶圈柔性接口或法兰接口。

6.2.3 碳钢管道宜采用焊接或法兰接口,埋地时宜采用焊接。

6.2.4 镀锌钢管的连接方式应符合下列规定:

1 管径小于等于 80mm 时,宜采用螺纹连接。

2 管径大于 80mm 时,宜采用卡箍式专用管件或法兰连接,镀锌钢管与法兰的焊接处宜二次镀锌。

6.2.5 碳钢管件的选择应符合下列规定:

1 管径小于等于 600mm 时,碳钢管件宜采用冲压成品管件。

2 管径大于 600mm 时,宜采用焊接管件。

6.2.6 给水用钢筋混凝土管道应采用承插式橡胶圈接口。

6.2.7 混凝土或钢筋混凝土排水管道宜采用橡胶圈接口、现浇混凝土套环等接口方式。

6.2.8 塑料管道的连接应符合下列规定:

1 高密度聚乙烯管道、钢骨架聚乙烯管道宜采用热熔连接或法兰连接。

2 聚氯乙烯管道、工程塑料管(ABS)应采用承插黏接连接或法兰连接。

3 聚丙烯管应采用热熔连接。

6.2.9 玻璃钢管道宜采用承插连接、平端对接或活套法兰接口方式。

6.2.10 衬塑钢塑复合管及涂塑复合管应采用螺纹连接、沟槽连接或法兰连接。

7 管道支吊架及基础

7.1 一般规定

7.1.1 管道支吊架的型式和设置应符合管道布置和现行标准的要求。

7.1.2 管道支吊架的设置位置不应妨碍管道、设备的安装和检修。经常拆卸、清扫和维修的设备、阀门处设置的支吊架,应留出足够的操作空间。

7.1.3 安装管道支吊架的建(构)筑物构件的强度、刚度应满足支吊管道的要求。

7.1.4 建筑给水排水管道支吊架的安装位置、型式及间距要求,应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的有关规定执行。

7.1.5 埋地管道基础应满足承载力要求。

7.2 管道支吊架

7.2.1 架空敷设管道的支吊架间距应符合管道的允许跨距。

7.2.2 在垂直管段弯头附近或垂直管段重心以上位置的管道应设置承重架。垂直段较长时,除设置承重架外,还应在管段中间设置适当数量的导向架。

7.2.3 非整体连接压力管道在垂直和水平方向转弯处、分叉处、管道端部堵头处以及管径截面变化处宜设支墩,并应根据管径、转弯角度、管道布置、管道埋设深度、管道内水压力、管道试验压力标准和接口摩擦力以及管道埋设处的地基和周围土质的物理力学指标计算确定。

7.2.4 消防喷淋管道除应设置支吊架之外,还应设置防晃支吊

架。防晃支吊架的位置和设置间距应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的有关规定。

7.2.5 在压力管阀门下宜设支墩。

7.2.6 输送酸、碱等腐蚀性介质的非金属管道,宜在阀门、管件连接处适当增加支、吊点。

7.3 管道基础

7.3.1 管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定。在土质松软、不均匀沉降地段,管道基础地基应进行处理。

7.3.2 钢管、铸铁管可直接敷设在未被扰动的坚实原状土层上,或可敷设在夯实后土层密实度不低于 0.9 的土层上。当原状土为岩石或含砂砾土层时,管道下方宜铺设砂垫层。

7.3.3 敷设塑料管、玻璃钢管时,应在管道下方铺设砂垫层。

7.3.4 钢筋混凝土管道应敷设在承载力达到管道基础支承强度要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基上。钢筋混凝土管道基础可采用砂砾基础或混凝土基础。柔性接口应采用砂砾基础,刚性接口应采用混凝土基础。

7.3.5 敷设在地基软硬不均匀地段的重力流排水管道,应沿管道敷设混凝土带形基础。

8 管道防腐及隔热

8.1 防 腐

8.1.1 埋地敷设的钢制管道应进行外防腐处理,当敷设在腐蚀性土壤中或存在杂散电流的区域时应采取阴极保护措施。出厂时未作防腐处理的铸铁管道,埋地敷设时应进行外防腐处理。管道的防腐等级应根据土壤腐蚀性性质确定。

8.1.2 埋地敷设的钢制管道和铸铁管道外防腐可采用环氧煤沥青涂料或聚乙烯胶粘带材料,防腐做法应符合现行环氧煤沥青涂料防腐或聚乙烯胶粘带防腐的有关规定。

8.1.3 地上敷设的钢制管道外表面应作防锈处理,防锈涂漆(层)应耐环境大气腐蚀。

8.1.4 地上敷设的镀锌钢管外表面不宜作防锈处理。

8.1.5 钢管及铸铁管的内防腐方法应根据水的结垢、腐蚀倾向确定。循环冷却水管道在循环冷却水系统进行水质稳定处理后可不做管道的内防腐蚀处理。

8.1.6 生活给水管道的内防腐涂料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的有关规定,不得选用含有毒溶剂与黏合剂的内防腐涂料。

8.2 隔 热

8.2.1 管道隔热层的材料、厚度、结构应经计算确定,并应符合现行管道隔热规范的有关规定。

8.2.2 防结露保冷层的计算和构造,应符合现行国家标准《设备及管道保冷技术通则》GB/T 11790 的有关规定。

8.2.3 下列管道应采取隔热措施:

1 产生结露会影响环境,造成人身伤害、安全隐患或财产损失的室内给水排水管道。

2 热水管道。

3 环境温度低于 0℃ 的给水管道。

4 对水温使用有要求的给水管道。

5 室外阳光照射环境下敷设的非金属管道。

6 位于鼓风机房内的出风管道。

8.2.4 阀门、仪表等法兰连接处宜采用可拆卸式保温方式。

8.2.5 保温层外壳应密封防渗。

8.2.6 管道的保温隔热层应采用安全环保的材料。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《室外给水设计规范》GB 50013
- 《室外排水设计规范》GB 50014
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《石油化工企业设计防火规范》GB 50160
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261
- 《设备及管道保冷技术通则》GB/T 11790
- 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》
GB/T 17219

中华人民共和国国家标准

化学工业给水排水管道设计规范

GB 50873-2013

条 文 说 明

制 订 说 明

《化学工业给水排水管道设计规范》GB 50873—2013,经住房城乡建设部 2013 年 9 月 6 日以第 148 号公告批准发布。

本规范制定过程中,编制组进行了广泛的调查研究,总结了我国工程建设的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为了广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时正确理解和执行条文规定,《化学工业给水排水管道设计规范》编制组按规范章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则	(31)
3 管道系统和布置	(32)
3.1 一般规定	(32)
3.2 管道系统	(37)
3.3 管道布置	(39)
4 附属构筑物	(42)
4.1 一般规定	(42)
4.2 阀门井、消火栓井	(43)
4.3 检查井	(43)
4.4 水封井	(44)
4.5 跌水井	(44)
4.6 雨水口	(45)
4.7 倒虹管	(45)
4.8 出水口	(45)
5 水力计算	(47)
6 管道材料及连接	(48)
6.1 管道材料	(48)
6.2 管道连接	(49)
7 管道支吊架及基础	(50)
7.1 一般规定	(50)
7.2 管道支吊架	(50)
7.3 管道基础	(51)
8 管道防腐及隔热	(53)
8.1 防腐	(53)
8.2 隔热	(54)

1 总 则

1.0.1 提出本规范制定的目的。化学工业用水量较大,工艺生产大多是在高温、高压、易燃、易爆、剧毒和易腐蚀环境中进行,不同生产工艺排出的废水中所含有害物质也不尽相同,对收集含有腐蚀性、可燃性、挥发性物质的废水系统的给水排水管道工程的设计和选材具有很高的要求。因此,化学工业给水排水管道工程设计,应在保证生产安全、满足环境保护要求的前提下,做到技术先进、经济合理。

1.0.2 规定本规范适用的范围。本标准不适用于地震、湿陷性黄土、多年冻土等特殊地质环境的给水排水管道设计。当管道敷设遇有湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土、液化土、软土等特殊地质环境时,可采取提出荷载条件,由土建专业确定地基处理的方法或设计管道基础。湿陷性黄土地区、膨胀土地区管道基础的处理可执行《湿陷性黄土地区给水排水管道基础及接口》86S460、《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 112 等标准的规定。

3 管道系统和布置

3.1 一般规定

3.1.1 给水管道系统应根据水源及装置(单元)对供水水质、水压及水温的要求设置,应有利于安全生产,且经济合理。如:采用海水做冷却水、消防水时,由于海水对金属设备和管道有一定的腐蚀作用,为便于采取防腐蚀措施,其管道系统应独立设置。

一般情况下,工厂给水系统可划分为:

- (1)生产给水(新鲜水)系统。
- (2)生活饮用水系统。
- (3)消防给水系统。
- (4)循环冷却水系统。
- (5)回用水系统。

根据不同的水质和要求,也可适当合并或增设其他给水系统。

3.1.2 合理的排水系统划分有利于工厂排水回收利用,有利于确定污水处理的规模,节约处理的费用,减少排污,控制污染,保护环境。

一般情况下,工厂排水系统可划分为:

- (1)清净废水系统。
- (2)生产污水系统。
- (3)生活排水系统。
- (4)雨水系统。

根据不同的水质和要求,也可适当合并或增设其他排水系统。

3.1.3 该条为强制性条文。从保证消防供水系统安全的角度考虑,明确规定独立的消防给水管道上严禁接出非消防用水管道,防止一些工厂的车间内洗涤用水、冲洗地面用水就近从消防给水管

网接出水嘴或分支管。

3.1.4 由于循环冷却水系统一般为开式系统,如将消防给水系统与循环冷却水系统管网合并,当消防水系统启用时,不能确保消防水不外流,难以保证消防水系统的压力。从保证消防供水的可靠性考虑,消防给水系统与循环冷却水系统应分设管网。

3.1.5 循环冷却水系统水质、水压与其他工艺给水的要求相差较大,从循环冷却水系统接出其他生产给水管道(非循环冷却水用水管道),势必影响循环冷却水系统的正常运行,也可能对其他生产给水管道系统造成污染,严重时可能造成生产事故。

3.1.6 回用水的水质成分复杂,一般处理深度仅达到原水或循环补充水、杂用水的水质要求,若回用水给水管道与生产给水管道相接会对生产水造成污染,因此回用水给水管道应独立设置。当确实需要与生产给水管道相接时,应采取防止回用水污染生产水的措施。

3.1.7 化工厂生产污水中一般含有一些有毒、易燃、易爆物质,生活排水系统与生产排水系统分开,可有效防止污水中的有害物质通过生活排水管网渗透到生活设施内。

当装置区生活排水量较少,且装置周围没有独立生活排水管网时,生活污水经化粪池或其他生化处理装置处理后,可就近排入生产污水系统,以减少地下排水管道的敷设量。但是,当生活污水的排入影响到生产污水的处理时,一般仍设独立生活排水管网。

3.1.8 在事故状态下,事故水池及事故排水的收集管道系统除收集消防废水、事故状态下泄漏物料外,还要考虑事故状态下雨水的收集。若考虑雨水的进入,需设置管径较大、长度较长的专门的消防事故排水管道,而非事故状态下都属于闲置状态,技术经济上不太合理;同样原因,生产污水流量通常不大,排水管道的管径也相对较小,如考虑事故状态时雨水的进入,原生产污水管道的管径难以满足需求,需人为扩大管径,经济上也不合理。因此,在设计中,通常把生产污水管道、雨水管(渠)系统兼做事故排水的收集管道

系统,目前这是比较经济合理的选择。

3.1.9 给水排水管网应尽量靠近化工装置区内用水点和排水点布置,尤其是重力流污水管道。减少装置(单元)给水排水管道进、出口的数量,便于管理、计量,有利于对污水排放实施监测。

3.1.12 设置防潮门或鸭嘴柔性止回阀,可以避免洪水或潮水倒灌入工厂。此条参考现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定:管渠出水口受水体水位顶托时,应根据地区重要性和积水所造成的后果,设置防潮门、鸭嘴柔性止回阀等防倒灌设施。

3.1.13 该条为强制性条文。一些化工厂生产污水正常排放时排水水质符合排放标准,但事故时排水水质会超标,若直接排入厂外环境(包括水体),必然会污染厂外环境(包括水体),破坏环境。另外,火灾事故时,消防事故排水含有一定的污染物,经雨水管道排入水体均会造成环境污染。因此,设置必要的收集系统和应急设施可防止受污染的排水排放,避免污染水体,防止污染环境。如,设置消防事故蓄水池、转换井、切换阀等应急设施,在发生火灾事故时,切断外排管道,将被污染的废水排入消防事故蓄水池暂存,避免造成环境污染。

在污染区就近设置污染雨水收集设施,水质检测合格时排入雨水排水系统,水质检测不合格时排入生产污水排水系统,这样既可减少管道敷设,也有利于对污染雨水的监控和排放。

化工厂生产装置或罐区雨水收集后需分质排放。在雨水出防火堤后的管道上设置现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 要求的设施,同时设置转换井进行不同排水系统间的转换,通过转换井将初期雨水切换至生产污水管道,后期的清净雨水切换至清净雨水管道。

图 1 是转换井的一种做法。

由于转换井内设有阀门(闸门),且阀杆大多突出地面,转换井设计时应考虑操作、维修方便和对周围环境的影响,应设置在便于操作的位置,不应设置在通道附近以免影响车辆及人员通行。

转换井内阀门(闸门)的耐腐蚀性要求较高,材质可选择球墨铸铁。当阀门(闸门)关闭后,阀(闸)板前或阀后会产生单向水压,因此阀门(闸门)选用时应根据阀(闸)板前(后)的单向水压校核所选阀门(闸门)的承压能力。实际应用中可采用“铸铁镶铜闸门”“滑阀”等形式的阀门(闸门)。

阀门(闸门)控制应考虑方便操作、管理,应结合全厂自动化操作水平综合确定,宜采用全厂控制室可远传开启的电动或气动(含现场电动和手动)阀门(闸门),如没有条件时,阀门(闸门)操作杆应能够在地面上手动操作。阀门(闸门)应有明显的启闭指示。

3.1.14 给水排水系统中在以下情形下会产生水锤:正常操作时,水泵停泵、阀门快速开闭时;意外情况下,如开泵时,水泵会产生开车水锤;断电时,水泵会产生停泵水锤。

水锤消除宜根据计算确定,目前可用的方法包括解析法、特征曲线法等水锤的基本方程。通过简化得到的水锤分析计算方程如下:

$$H - H_0 = F\left(t - \frac{x}{a}\right) + F\left(t + \frac{x}{a}\right) \quad (1)$$

$$V - V_0 = \frac{g}{a} \times F\left(t - \frac{x}{a}\right) - \frac{g}{a} \times F\left(t + \frac{x}{a}\right) \quad (2)$$

式中: H ——管中某点的水头(m);

V ——管内流速(m/s);

a ——水锤波传播速度(m/s);

x ——管路中某点坐标;

g ——重力加速度取 $9.81(\text{m/s}^2)$;

t ——时间(s);

$F\left(t - \frac{x}{a}\right)$ ——直接波;

$F\left(t + \frac{x}{a}\right)$ ——反射波。

水锤的实际计算比较复杂。实际工程中,开关阀门采取规范

操作,延长开关阀时间,避免水流速度急剧变化,可防止阀门开闭产生的水锤。水泵停泵产生的水锤情况非常复杂。消除停泵水锤,目前在工程上主要采用安装水锤消除器、爆破膜,或在水泵出口安装缓闭式止回阀、调速启闭的止回阀、液控蝶阀、多功能水泵控制阀及泄压阀等措施。

3.2 管道系统

3.2.1 从城市给水或工业园区给水安全性考虑作此规定,避免厂区给水造成城市给水或工业园区给水的污染。

厂区给水总管包含了生活、生产给水管道,生产给水管道与生活给水管道是不能连接的。厂区生活用水包含了厂区自备水源供水和城市供水系统供水两套供水系统。现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 第 7.1.9 条规定“城镇生活饮用水管网,严禁与自备水源供水系统直接连接”。因此,厂区自备水源的生活给水管道,严禁与城市给水管道或工业园区给水管道直接连接,在连接处必须设置防倒流设施。另外,如厂区生活给水直接由城市供水系统供给,其连接处可不采取防倒流设施。

3.2.2 从生产、检修、管理的角度考虑,给出了给水管道(包括地上地下管道)阀门的设置要求和具体位置。

1 为便于施工和检修,通常由地下管网干管接至工艺生产装置或辅助生产装置的供水管上需设置一个切断阀。根据布置要求,可设在装置界线区内或装置界线区外。

2 用切断阀将两根及两根以上的输水管分成数段输水管,便于分段检修。

3 考虑检修需要;

4 为满足循环水系统运行初始时和大修后的系统清洗要求,厂区循环冷却水给水和回水管道在邻近装置区宜适当设置连通管,连通管上应设置切断阀,特别是在装置换热器前未设置加旁通管的管路系统上,这一设置显得尤为重要。近年来,考虑到一些

装置在换热器管路系统设计时已设置加阀旁通管等原因,很多项目都不做了,但仍然还有一些项目未设置加阀旁通管,不得不在系统运行前或清洗前临时加设必要的旁通管。因此,设计时,还是应根据装置换热器管路系统是否设置了加阀连通管的具体情况,酌情考虑在厂区循环冷却水给水和回水管道邻近装置区处适当设置连通管,使循环冷却水管道系统能够满足系统初始和大修后的清洗要求。

3.2.4 设置减压阀或安全阀可保证管道系统工作正常安全。安全阀前阀门关闭会使安全阀失去保护作用,所以安全阀前不应设置阀门。特殊情况下,需要设置阀门时,应设置装设铅封和可显示开关,并有能保持经常开启的指示阀门,还应标示“该阀门未经许可不得关闭”字样。

3.2.5 水泵采用自灌式启动时,进水管应设置阀门;水泵采用自吸式启动时,进水管可根据实际需要选择设置或不设置阀门。为防止倒流,在水泵出水管路上设置止回阀、闸阀,当需要检修更换止回阀时,可用闸阀关断出水系统,避免出水倒灌入泵站。当阀门连接装有伸缩节时,伸缩节采用限位螺栓固定,以避免水泵启动时造成管道拉开移位。

3.2.6 生产装置、罐区排水管道阀门的设置除了考虑生产、检修、管理外,还需考虑控制污水的流向,正常生产时,阀(闸)常开,排放雨水,事故时关闭此阀,避免物料泄漏到排水系统中。此阀门宜在地面上操作。有污染且会大量泄漏的生产装置、罐区排水管道则必须设置阀门。

3.2.7 污水中含有挥发性可燃物、有毒、有害物时,由于跌水水流流态产生急剧变化和搅动,污水中可燃物、有毒物极易挥发,形成有毒、有害、可燃气体的聚集,存有安全隐患,故此类管道系统上不应设跌水井。

3.2.8 本条规定了给水排水管道计量及监测仪表的设置要求和位置:

1 为节约用水,有利于装置用水指标考核和保证生产用水需要。

2 便于检测消防供水的压力是否满足消防要求,如设置在最大消防用水处,装置、罐区及消防供水管网的最不利点处等。

3 便于循环冷却水系统的运行测试,有利装置循环冷却水用水指标考核,节约用水。

4 便于监测污染污水的排放,满足环保监督的要求。

3.3 管道布置

3.3.3 厂区内生产、生活给水排水主干管,宜靠近用水量及排水量较大的装置(单元)布置,是从易于布置、经济合理等因素考虑的。

3.3.4 敷设输送易沉积介质、有毒、有害介质和腐蚀性介质的管道时,应采取安全维护和检修的措施,架空敷设(管架上敷设、沿墙敷设、管沟内敷设)有利于及时发现安全隐患,方便检修,避免埋地敷设时检查和维护困难的缺点,但在管道架空敷设时,在可能出现人流的区域应采取安全和警示措施。

3.3.5 厂区道路多为混凝土路面,当管道受损维修时需开挖路面,维修周期长、费用高,同时影响厂区道路畅通;另外管线上的阀门井、检查井等附属构筑物设置在道路上不方便使用且易损坏,同时也不利于道路使用。因此,给水排水管道不宜在车行道下纵向敷设,特殊情况下,宜尽可能布置在车行道下靠近道牙处。

厂区地下管线应根据管道介质性质,分别相对集中布置。有条件时,可将给水管布置在道路一侧,排水管道布置在道路的另一侧,防止含有毒、有害介质和易腐蚀介质的污水管道泄漏时污染给水管道。

含有可燃液体的生产污水干管不应纵向敷设于车行道下,主要是考虑消防安全的要求。

3.3.6 根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中对消

火栓的布置要求,即“消火栓距路边不应大于 2m,距房屋外墙不宜小于 5m”。消防给水管道靠近道路边布置,可减少消火栓支管,尤其是减少带阀门的消火栓支管与相临布置的给水排水干管交叉。

雨水管道靠近道路边布置,主要考虑道路雨水通常由雨水口收集,雨水口与雨水干管的连接管的长度应尽量缩短,并尽量减少雨水口连接管与相临布置的给排水管道交叉。

3.3.7 通常,工程项目实施过程中,地下管网需先行设计和施工,管道布置时,应考虑相关专业的地下设施。本条参考了国家现行标准《室外排水设计规范》GB 50014、《石油化工给水排水管道设计规范》SH 3034、《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 的相关内容,并结合工程经验,对某些间距数值进行了一些调整。

给水管道、排水管道与建(构)筑物的最小净距应按表中数据执行。架空管架或管廊轴线基础中心线间宽度小于等于 3.0m 时,不宜布置管道;架空管架或管廊轴线基础中心线间宽度大于 3.0m 时,必须核算管架或管廊基础尺寸,且基础外缘与管外壁净距不应小于 0.2m。

3.3.8 埋地管道一般不采用法兰连接,必须使用时(如与消火栓连接),直埋在土壤里的法兰盘及紧固件覆土前外壁应采取防腐措施,可按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 执行。

3.3.9 本条根据现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 制订。当给水管道敷设在下面时,应采用钢管或钢套管,套管伸出交叉管的长度每边不得小于 3m,套管两端应采用防水材料封闭。埋地管道交叉时,还应遵循小管径管道应避让大管道,压力流管道应避让重力流管道的原则。

3.3.10 由缓坡变为陡坡时,重力流管道的流速增加,适当减小管径,可节省管材。管径变换应根据水力计算确定,减小不得超过两级,也不得小于相应介质的最小管径,如雨水排水管道的最小管径 300mm,污水排水管道的最小管径 200mm。

3.3.11 本条给出了各类管道埋设的规定。本条的土壤冰冻线指当地的最大冻土深度。

管径较小的循环冷却水管道是指如 $DN \leq 100\text{mm}$ 的管道,对这类管道也可以采取在管道末端设置连通管或放净阀门等措施防止冻结。

当排水管为非金属管道时,需要复核管道的环刚度。

3.3.12 埋地敷设的给水排水管道不得不穿越生产设备基础时,采取的保护措施有防护管沟、防护套管等。

3.3.15 室外明设的塑料管道采取的安全保护措施有遮蔽防护、保温层防护、防撞击围栏等,既可避免阳光直接照射加速管道老化,也可避免管道受碰撞损坏。

3.3.16 管道的伸缩补偿应综合考虑直线长度、管材的线胀系数、环境温度和管内水温的变化、管道节点的允许位移等因素,优先利用管道自身的折角补偿管道变形。

4 附属构筑物

4.1 一般规定

4.1.1 为了保障给水排水管道系统正常运行和维护管理,需设置各种功能的附属构筑物。压力管道系统包括阀门井、排气阀井、排泥井、地下式消火栓井等;重力流管道系统包括检查井、水封井、跌水井、转换井、倒虹吸管、雨水口、出水口等;此外还包括给水排水管道系统各种检测仪表井。为了加强标准设计及管理,减少施工中的不准确性,在无特殊要求时,附属构筑物的设置宜选用现行国家或地方的给水排水标准图集。

4.1.3 做出本条规定,是为了提高化工企业管理水平,便于操作、维护和保护环境。根据调查,目前大多新建、改扩建化工企业已按本条要求实施。

1 阀门井、仪表井、地下消火栓井等给水井室如果采用砖砌结构,防水、防渗性能差,特别是在地下水位高于井底时,由于地下水渗入井室,井内积水严重影响操作和维护。为了便于操作、维护管理,要求给水井室宜采用钢筋混凝土井室。

2 污水检查井如果采用砖砌结构,当地下水位高于井底时,由于地下水渗入增加了污水量;当地下水位低于检查井井底时,污水又会向外渗漏,污染土壤和地下水。为了限制额外增加的污水量和保护周围环境,要求污水检查井应采用钢筋混凝土井室。

3 本款规定生活污水管道的检查井、化粪池宜采用钢筋混凝土井室,如果出于成本等因素的考虑,也可选用特殊材质的井室,如玻璃钢、塑料等材质的成品井,但当井室较深,连接管管径较大时,使用成品井应考虑成品井必须符合结构强度的要求。当采用砖砌井室时,应采取防渗漏措施。

4 输送有腐蚀性的污水,对井室内设固定式爬梯的防腐蚀措施要求较高,防腐性能难以保证,因此,井内可不设固定式爬梯,维修检查工作可利用移动式爬梯进行。

5 本款规定管道穿越钢筋混凝土井井壁处应设防水套管;当管道采用非金属管道,如 PP 管、PE 管、UPVC 管和双壁波纹管等,防水套管应按相关规程或标准图进行设置。

4.1.4 本条规定目的是要求井盖有足够承载能力,承载能力应根据现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 六组使用场所分别对待。

4.1.5 寒冷地区一般是指采暖计算温度低于 -20°C 的地区。

4.1.6 本条要求绿化带内的井盖宜高出地面 0.2m,是因为暴雨天气时绿化带内常积水较严重,井盖适当高于地面可以防止雨水溢入。

4.2 阀门井、消火栓井

4.2.1、4.2.2 主要是从安装、操作和维修等方面考虑做出的规定。

4.3 检查井

4.3.1 为了便于重力流排水管道的连接和维护清淤,需设置必要的检查井。直线管段上检查井的间距是根据管道疏通工具和方法确定的。

4.3.2 接入检查井的管径较大的支管(接户管或连接管)数量过多时,会给日后的维护管理带来不便。特殊情况下,如接入检查井的排水管的数量过多时,检查井应进行专项设计,检查井的尺寸应根据其接入排水管的数量、管径、井深等因素经过计算确定。

4.3.3 对检查井流槽和流槽转弯半径做出规定是为了创造良好的水力条件。

4.3.4 设置沉泥槽的目的,是为了便于将养护时从管道内清除出

的污泥从检查井中用工具清除。在提升泵站和倒虹管前一检查井设污泥槽,是为了预先沉淀污泥和杂物,保证后续管道内的水流畅通,降低后续设施清泥的难度。

4.3.5、4.3.6 主要根据现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定提出,并增加了甲、乙类工艺装置内污水管道检查井的设置要求。化工企业污水中可能含有 NH_3 、 H_2S 、硫醇(如甲硫醇、脂肪族低级硫醇)、氰和腈(如氢化氰、乙腈、丙烯腈、甲基丙烯腈)、烃类(包括卤代烃)、醇类(包括卤代醇类)、酚类(包括卤代酚类)、硝基类化合物(如硝基芳烃)、氨基类化合物(如甲胺、二甲胺)等易燃易爆且有毒、有害性物质,当布置检查井时宜按本条规定执行。

4.3.7 埋地压力污水管设压力检查井(口)是为了便于检查和疏通管道。

4.4 水 封 井

4.4.2 水封井内水封高度的规定是参照国家现行标准《石油化工给水排水管道设计规范》SH 3034 中的有关要求制定的。

4.4.4 水封井的水头损失,是综合工厂运行数据和以往设计经验确定的。

4.4.5 水封井周围可能存在可燃气体,尽管机动车都装有阻火器,但为了减少火灾危险,防止意外事故发生,水封井不应设在车行道上;水封井的位置避开行人通道,是为了在发生事故时最大限度地减少人员伤亡。

4.5 跌 水 井

4.5.1~4.5.3 这几条规定是按照现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 做出的。当跌水井跌水水头高度大于 6m 时,跌水方式可采用竖井技术。竖井技术在欧洲较为流行,是简单、安全、有效的跌水方式,在某乙烯工程采用跌水井的实例中,进水管

径最大达到了 1800mm,跌水水头高度最大达到了 20m。

4.6 雨水口

4.6.1 本条规定了雨水口的布置原则。根据地形因素确定汇水面积,对汇水面积产生的流量进行计算,再根据道路布置和路面状况选择雨水口的形式,确定雨水口的设置位置和数量。

4.6.2 雨水口的间距是按地形、雨水口泄水能力、负担汇水面积上的雨水量以及设计和维护管理经验确定的。

4.6.3 雨水口形式主要有平篦式和立篦式。平篦式水流通畅,但暴雨时易被树枝、杂物堵塞,影响收水能力;立篦式不易堵塞,但边沟需保持一定水深。具体采用哪种形式应根据道路状况和周围绿化植被的具体情况确定。 $0.5\sim 0.7$ 的系数是经验值。

4.6.4 为了保证雨水宣泄通畅,根据维护管理经验,雨水口串联不宜超过 3 个,且宜横向串联,不宜纵横一起串联。

4.6.6 雨水口深度指雨水井盖至连接管底的距离,不包括沉泥槽深度。雨水口不宜过深,若埋设较深会给养护带来困难,在泥砂量较大地区可根据养护需要设沉泥槽。

4.7 倒虹管

4.7.1 现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 提出了倒虹管的设置要求。在通过航运河道、铁路、公路设置倒虹管时,应与相关主管部门进行协商,并应符合相关规范的规定。

4.7.2 本条提出倒虹管设计有关规定。化工厂内尽可能避免采用倒虹管,需采用时应考虑易于清通维修。

4.8 出水口

4.8.1 确定出水口的位置需与航道主管部门进行协商并应符合相关规定。

4.8.2 岸边式出水口受河道波浪以及排水本身水流冲刷的影响,

设计时应考虑有防冲刷、消能的措施；伸入河道的河床分散式出水口还受到河水的冲刷，应对管道进行加固。伸入河道的出水口应设标志，方便维护确认，并保障航道中行船的安全。

4.8.3 有冻胀影响地区的出水口，应采用耐冻胀的材料砌筑。

5 水 力 计 算

5.0.1 化工企业用水量一般按各生产装置最大时用水量之和计算。漏损水量与输水管道的选材、管道敷设的地形、地质状况及施工质量等因素有关。长距离输水管道漏损水量可按输水设计流量的3%~5%考虑。

5.0.4 现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013的水力计算一节中,对各类管材的水头损失计算都做了明确的规定。设计消防管网时,应对管网故障时可能出现的最不利情况的水头损失进行校核计算,确保消防供水的安全可靠性。

5.0.9 常用管径的最小设计坡度,可按设计充满度下不淤流速控制,当管道坡度不能满足不淤流速要求时,应有防淤、清淤措施。

一般情况下,化工企业的污水和清净废水中杂质(沉淀物)含量比较小,为节省投资,排水管最小管径可采用 $DN200$;当污水和清净废水量较小,且水中的杂质(沉淀物)含量较低时,管道最小设计坡度可采用0.003。

5.0.10 倒虹管水头损失包括两部分:管道沿程水头损失和局部水头损失。进、出水井水面差 $H(m)$ 应留有一定富余量,一般可取 $0.05m\sim 0.10m$ 。

6 管道材料及连接

6.1 管道材料

6.1.1 给水排水管道材质的确定,应根据管道系统输送介质的性质、温度、压力、敷设场所、外部荷载、土壤性质、气象条件和材料供应等因素进行,并应进行技术、经济、安全等综合分析。在具体选材时,设计人员应根据工程的实际状况,综合考虑各种材质的优缺点。例如:金属管道在耐压和承载力方面有较大的优势,但敷设在腐蚀性环境下,会降低管道系统的安全性和使用寿命,增加防腐处理工序,延长施工周期,从使用安全、缩短施工周期和降低工程造价等方面综合考虑,使用非金属管材优于金属管材;在地质状况比较复杂,地基较难处理的条件下,应首选强度较高的金属管材;复合管材兼有两者的优点,但工程造价相对较高。工程设计时,应根据输送介质、工程地质条件、施工进度要求和工程投资情况等多方面因素进行综合比较,选择合理适用的管材。生活给水不应采用镀锌钢管。

6.1.2 金属管道的壁厚通常应经过计算,参考管标号选择确定,影响管道壁厚确定的因素包括压力、温度、管材特性、外部荷载、腐蚀裕量等。非金属管道的壁厚应考虑压力、温度折减系数、管道环刚度等方面的因素,同时参照行业标准确定。

6.1.3 为保障人民身体健康,供应生活及饮用水的管道应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的有关规定,严禁使用国家明令淘汰、禁用的产品。

6.1.4 不同材料的塑料排水管对输送排水的最高耐受温度有一定的限制,可能进入高温废水的排水管道,如设备检修或工艺管道

蒸汽吹扫时可能接纳高温废水的排水管道,不应采用塑料排水管。

6.2 管道连接

6.2.2 球墨铸铁管主要采用橡胶圈柔性接口。球墨铸铁管在与阀门连接时,一般采用法兰接口。

6.2.4 目前,镀锌钢管在给水排水专业中主要应用在室内消防喷淋和水幕系统。镀锌钢管的连接方式为:螺纹连接、卡箍连接或法兰连接。在实际操作中螺纹连接多用于小口径管道,即小于DN80mm的管道;卡箍连接用于大口径管道;法兰连接主要用于管道和阀门相接处。

6.2.5 冲压成品碳钢管件无焊缝,管道加工质量好,宜优先采用;管径大于600mm的成品管件生产厂家较少,管件可现场加工制作。

6.2.6 给水用钢筋混凝土管一般需要承受一定的压力,大多采用预应力钢筋混凝土管,接口采用橡胶圈密封形式。

6.2.7 混凝土或钢筋混凝土排水管用于重力流排水系统,管口形式分为平口和承插口,平口管道多采用现浇混凝土套环接口,属于刚性接口形式,承插口管道多采用橡胶圈接口,为柔性接口形式。

6.2.8 近年来,塑料及复合管材大量应用于给水排水工程,这些新型管材的连接方式应对照、研究生产商推荐的标准和方法执行,本条给出几种常用塑料管材的连接方法,通常给水用聚乙烯管、钢丝网骨架塑料复合管可采用电熔、热熔及法兰连接;排水用硬聚氯乙烯、聚乙烯管可采用承插式弹性密封圈连接;排水用高密度聚乙烯(PE-HD)管可采用热熔对接,排水用聚乙烯(PE)缠绕结构壁管按型式采用双承口弹性密封圈或承插式电熔连接;排水用聚乙烯(PE)塑钢缠绕管、钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管可采用卡箍或电热熔带连接。

6.2.10 衬塑钢塑复合管通常采用螺纹连接、沟槽连接及法兰连接。小管径管道采用螺纹连接,大管径管道采用沟槽连接,与阀门等连接采用法兰连接方式。

7 管道支吊架及基础

7.1 一般规定

7.1.1 管道支吊架的型式和设置根据管道布置情况确定,并应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 和国家标准图集《室内管道支架及吊架》03S402 的相关规定,特殊情况应根据具体情况单独设计。

7.1.2 布置管架时,应避开设备人孔、检修通道,留出人员操作空间及阀门安装、操作和检修空间。

7.1.3 安装管道支吊架的建(构)筑物构件应能满足支吊管道的荷载要求,管道支吊架生根点,可根据管道附件、建(构)筑物和设备布置的情况确定,并尽量利用已有的土建结构构件及管廊的梁柱等。管道荷载较大处管道支吊架宜在主梁或立柱上生根,大管径管道也可作为荷载小的小管径管道支吊架的生根点。

7.1.4 建筑给水排水管道支吊架的安装位置、型式及间距要求,应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定;支吊架可依据现行国家标准图集《室内管道支架及吊架》03S402 选用,当设计条件与标准图集不符时,应根据实际情况进行计算。

7.1.5 管道基础的设置目的在于保证管道受力均匀,并处于稳定状态。管道基础的设置应根据地质状况和管道的材质、连接方式等因素综合确定。

7.2 管道支吊架

7.2.2 在垂直管段弯头附近或垂直管段重心以上位置设置的承重架支撑在地面上时,当荷载较大,特别是弯矩较大,或有震动荷

载时,支架底部基础应经计算确定。基础顶面一般高出地面 100mm 以上。

7.2.3 本条对非整体连接压力管道支墩的设置做出规定。压力管道在流速突变时会产生较大的压力,设置支墩可避免管道在瞬间增大的压力作用下被拉开或断裂。

7.2.4 为了防止消防喷淋系统喷头喷水时管道沿管线方向和垂直管线方向晃动,在喷淋配水管道上应设置一定数量的防晃支架。水平安装的配水管道上应设置纵向和横向防晃支架。竖直安装的配水干管除中间用管卡固定外,还应在管道始端和终端设防晃支架或用管卡固定,安装位置宜距地面或楼面 1.5m~1.8m。当管道改变走向时,应增设防晃支架。

7.2.5 压力管道在止回阀及切断阀附近应有坚固的管道支墩,以承受水击及重力荷载。

7.2.6 主要从安全运行的角度考虑。增设支、吊点是为了防止管道连接点处出现脱离、断裂,造成人员伤害或设备损坏。

7.3 管道基础

7.3.1 应根据管道材质、接口形式和地质条件确定管道基础形式和地基处理的方法。非金属管道和有特殊要求的管道应严格按相关规范标准处理好管道基础;一般管道,在地基承载力高的情况下,地基可只做清理处理,可不做管道基础。在地基承载力达不到要求的情况下,应进行地基处理,必要时应做管道基础。当管道敷设在回填土、淤泥流沙等土质上时,应进行地基及基础处理。

湿陷性黄土地区管道的地基处理,可按照以下方法进行:设置 150mm~300mm 厚的夯土垫层,重力流钢筋混凝土管在夯土垫层上加设混凝土条形基础,塑料管和玻璃钢管等非金属管道在夯土垫层上加设满包混凝土基础;重要管道或大口径压力管在夯土垫层上加设 300mm 厚的灰土垫层。敷设在地震区的管道基础应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》

GB 50032 的规定。

7.3.2 一般情况下,金属管道敷设在未经扰动的坚实原状土上时,可不作基础处理。将天然地基平整后直接敷设管道;对于柔性接口的铸铁管道,如遇管道沟槽底部为岩石和坚硬地基时,应加设中粗砂垫层基础,砂垫层厚度一般可选用 150mm~200mm。

7.3.3 敷设塑料、玻璃钢等非金属类管道,当地基为原状土或夯实土层密实度不低于 0.9 时,一般可在管道下方铺设 100mm 厚的砂垫层;当原状地基为岩石和坚硬地基时,应根据管径大小确定砂垫层厚度,垫层厚度不宜小于 100mm。

7.3.4 混凝土管道基础可按现行标准图集《混凝土排水管道基础及接口》04S516 选用,也可以按管道敷设地段的地质情况经计算确定。

7.3.5 一般情况下,敷设在地基软硬不均匀地段的重力流排水管道,应沿管道敷设混凝土带形基础,如雨水管道及污水支管采用承插橡胶圈接口方式时,可根据地基状况,采用接口处局部设置混凝土基础同素土基础或砂垫层基础相结合的方法。

8 管道防腐及隔热

8.1 防 腐

8.1.1 埋地敷设的钢制管道和铸铁管道的防腐处理等级,应根据地下水位和土壤的腐蚀性确定,对穿越有杂散电流地段的管道和不便检查维修的区域内的管道,应提高防腐等级,必要时可增加阴极保护措施。

8.1.2 环氧煤沥青涂料防腐可按现行行业标准《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》SY/T 0447 的有关规定执行。

聚乙烯胶粘带防腐可按现行行业标准《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T 0414 的有关规定执行。

8.1.3 钢制管道外表面防锈涂漆做法,可按现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 的有关规定执行。钢制管道外部防锈处理采用的底漆和面漆应选择配套产品。外部设有隔热层的管道一般只涂底漆。不锈钢管道、镀锌管道可不涂漆。

8.1.4 镀锌钢管外部镀锌层有防锈功能,地上敷设时,外露部分如进行防锈处理,可能引起镀锌钢管道外部镀锌层局部受损。如镀锌钢管道外部镀锌层局部受损,可采用银粉漆涂层防锈。

8.1.5 钢管及铸铁管如采用水泥砂浆做内防腐涂层,可按现行中国工程建设协会标准《埋地给水钢管道水泥砂浆衬里技术标准》CECS 10 的有关规定执行。

8.1.6 生活给水管道的内防腐涂料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的规定,并应经卫生部门检测、批准,获得卫生部门颁发的合格证。另外,生活给水管管道采用承插连接时,承插口接口处填料也应符合

上述要求。

8.2 隔 热

8.2.1 管道隔热层的材料、厚度、结构及其计算,应符合现行行业标准《石油化工设备和管道隔热技术规范》SH 3010 和现行国家标准《设备和管道绝热技术通则》GB/T 4272 中的有关规定。

8.2.3 本条根据经验给出了一些应采取隔热措施的管道类别。热水管道采取隔热措施,可节省能源,同时防止人员烫伤。环境温度过低时,给水管道采取保温措施,可防止管道冻裂,保证供水的安全性。室外明设的塑料管道采取隔热措施可以防止紫外线辐射,延缓管道老化,防止夏季管道内水温过高,造成安全隐患,如南方炎热地区,室外洗眼器用水温度升高造成烫伤。管道防结露保冷层和隔热层的计算和构造,按现行国家标准《设备及管道保冷技术通则》GB/T 11790 和《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中的有关规定执行。

8.2.4 阀门、仪表等法兰连接处采用可拆卸式保温方式是从便于检修的角度考虑的。

8.2.5 保温层外壳渗漏会造成隔热层失效,因此保温层外壳应密封防渗。

8.2.6 一般保温隔热层可采用橡塑、岩棉、矿渣棉类、聚氨酯及超细玻璃棉等材料。

S/N:1580242·164



9 158024 216400 >

统一书号: 1580242·164

定 价: 12.00 元