ICS 91.140.60
CCS P 42

T/CASME

中 国 中 小 商 业 企 业 协 会 团 体 标 准

T/CASME XXXX—2024

建筑室内给排水工程施工规范

Construction code for building indoor water supply and drainage engineering

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024－XX－XX 发布　　2024－XX－XX 实施

中国中小商业企业协会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　室内给水管道安装 1
5　室内排水管道安装 4
6　室内消防系统安装 7
7　给排水附属设备安装 9
8　管道及设备防腐 11
9　管道及设备保温与标识 13

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

建筑室内给排水工程施工规范

1 范围

本文件规定了建筑室内给排水工程施工的术语和定义、室内给水管道安装、室内排水管道安装、室内消防系统安装、给排水附属设备安装、管道及设备防腐和管道及设备保温与标识。

本文件适用于建筑室内给排水工程施工检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5836.1 建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材

GB/T 5836.2 建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件

GB/T 12772 排水用柔性接口铸铁管、管件及附件

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

室内给排水工程 indoor water supply and drainage engineering

指在建筑物内部进行的与供水、排水相关的工程，包括供水系统、排水系统、防水处理、排水管道、水泵等设施和设备。

4 室内给水管道安装

4.1 材料要求

4.1.1 室内给水管道及配件等材料应符合设计要求并具有质量合格证明文件和性能检验报告。

4.1.2 室内给水管道及配件应符合 GB/T 17219 的有关规定。

4.1.3 室内给水管道及配件材质应一致，塑料管件应采用与管材同品牌的产品。

4.1.4 室内给水管道及配件质量应符合下列规定：

——钢塑复合管材及管件内外表面应光滑，外壁应有产品标志及执行标准号；

——塑料管壁厚应均匀，管材及管件的颜色均匀一致，内外壁应光滑、平整、无气泡，管材端口应平整；

——薄壁不锈钢管材及管件壁厚应均匀，内外表面应光滑，切口无毛刺；

——铜管壁厚应均匀，内外表面应光滑、整洁；

——沟槽式管件表面应平整光洁，无加工缺陷及磕碰损伤，涂层应均匀牢固，无气泡或漆块堆积，密封圈密封面上应无气泡、杂质、裂口和凹凸不平等；

——阀门的阀体应完好，开启机构应灵活，阀杆无歪斜、变形、卡涩现象，标牌应齐全；

——水表铅封应完好，显示数字醒目、整齐，文字符号和标志完整、清晰，防护玻璃透明度良好。

4.2 作业要求

4.2.1 施工图纸、技术文件应齐全。

4.2.2 预留孔洞、预留管槽、预埋套管坐标、标高复核应无误。

4.2.3 墙面抹灰应已完成，室内位置线及地面基准线标注应已完成，作业面杂物应清理干净。

4.2.4 埋地管道铺设面应已清理干净，且不应有突出的坚硬物体。

4.2.5 临时用水、用电、防护措施应满足施工要求。

4.3 施工工艺

4.3.1 预留孔洞应符合下列规定：

——模盒、套管应固定牢固，并进行临时封堵；

——浇筑混凝土前应对预留孔洞坐标、标高进行复核，浇筑混凝土过程中应进行巡查，发现模盒、套管移位或损坏应及时处理；

——管道安装完毕后应派专人配合土建及时封堵孔洞。

4.3.2 预留管槽应符合下列规定：

——管道嵌墙、直埋敷设时，宜在砌墙时预留凹槽，凹槽深度应大于管径 20 mm，宽度应大于管径 40 mm~60 mm；

——管槽应采用水泥砂浆填塞，直线管段管槽的填塞宜分两层进行，第一层填塞至 3/4 管高，第二层填满管槽后与地（墙）面抹平，砂浆应密实饱满。

4.3.3 开槽应符合下列规定：

——在墙上开管槽，槽宽应大于管道外径 40 mm~50 mm，槽深应大于管道外径 20 mm~25 mm；

——有管件和管卡的地方，管槽尺寸应适当加大，管槽应随管道折角转弯，管槽弯曲半径应满足管道最小弯曲半径；

——管道试压合格后管槽应及时封堵。

4.3.4 套管设置应符合设计要求，当设计未注明时应符合下列规定：

——管道穿过墙壁或楼板应设置金属或塑料套管；

——管道穿过地下室或地下构筑物外墙时应设置刚性防水套管，对有严格防水要求的建筑物，应设置柔性防水套管；

——管道穿越防空地下室防护墙时应设置刚性密闭套管；

——出地面的塑料立管宜设置保护套管。

4.3.5 套管制作应符合下列规定：

——套管的规格和长度应根据穿越结构的厚度及穿越管道管径大小确定，套管管径宜比穿越管大两号；

——保温管道穿越楼板和墙面时，套管规格应考虑保温层厚度；

——套管两端面应垂直于轴线、切割面光洁无毛刺，金属套管内部应进行防腐。

4.3.6 套管安装应符合下列规定：

——安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20 mm；安装在涉水部位的套管，其顶部应高出装饰地面 50 mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端应与装饰面相平；

——套管安装时，套管应与穿越管同心，且应固定牢固；

——后期安装的保护性套管，应先将套管套在管道上，放在相应安装部位，管道安装完毕后将套管找正、找平，并固定牢固；

——柔性防水套管安装前，应先把法兰压盖、螺丝及密封胶圈拆除，在浇筑前对法兰螺孔进行保护；

——套管与管道之间缝隙应采用不燃密实材料和防水油膏填实，端面应光滑；

——刚性防水套管应分别从两边捻入填料，塞紧捣实，在用水灰比为 1:9 的水泥打实；

——柔性防水套管安装前应确认法兰压盖上的固定螺栓内丝丝扣正常，并涂润滑脂；将管道穿入套管内，套上橡胶圈及法兰压盖；将钢管两头支平，缓慢套进橡胶圈，对称、均匀紧固螺丝，将法兰压盖压紧；将套管迎水面填实。

4.3.7 管道埋地铺设应符合下列规定：

——应按设计图纸上的管道布置，确定标高并放线，经复核无误后，开挖管沟至安装要求深度；

——管道安装前应按设计要求做好防腐，预制完的管道运到安装部位按编号依次排开，从进水方向依次安装，总进水口端头应封堵严密；

——挖好的管沟或房心土回填到管底标高并夯实；

——将预制管段缓慢放入管沟内，找好位置和坡度，然后进行管道连接，管道找平找直后，将管道固定，并对各分支甩口做好临时封堵。

4.3.8 管道安装应符合下列规定：

室内直埋金属给水管道应做防腐处理，防腐层材质和结构应符合设计要求；

——给水引入管与排水排出管的水平净距不应小于 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应小于 0.5 m，交叉铺设时，垂直净距不应小于 0.15 m；

——给水管应铺设在排水管上面，如给水管在排水管下面时，给水管应加套管，其长度不应小于排水管管径的 3 倍；

——给水水平管道应有 2%~5%的坡度，坡向泄水装置；

——给水立管和装有 3 个或 3 个以上配水点的支管始端，应安装可拆卸管件；

——冷热水管道平行安装时，热水管应在冷水管上方，垂直安装时，热水管应在冷水管左侧；

——塑料给水管与其他金属管道平行敷设时，应留有一定的保护距离，若设计无规定时，净距不宜小于 100 mm，塑料管宜在金属管内侧；

——给水管道不应穿越烟道、风道、变配电间、排水沟，不宜穿过橱窗、壁柜、木装修部位，塑料给水管道应远离明火，距炉灶外缘不应小于 400 mm。

4.3.9 立管安装应符合下列规定：

——应将预制好的立管按编号分层排开，依照预制时的标记顺序安装，校核预留甩口的高度、方向，支管甩口应做好临时封堵；

——立管阀门手柄朝向应便于操作和修理；

——安装完毕找正、固定牢固，配合土建封堵楼板洞；

——暗装管道在隐蔽前应完成水压试验，合格后进行隐蔽。

4.3.10 支管安装应符合下列规定：

——支管明装应根据支管甩口位置及器具的甩口高度，将管道临时固定，调整后栽支管卡件固定牢固，临时封堵；

——支管暗装应确定支管高度后画线定位，剔出管槽，将管道临时固定，调整后固定牢固，临时封堵，卫生器具的冷热水预留口应设置在明处。

4.3.11 水表安装应符合下列规定：

——水表安装应在室内给水管道系统冲洗消毒、水质达到合格标准后进行；

——水表应安装在便于检修、不受曝晒、污染和冻结的地方；

——水表安装的坐标、标高应符合设计要求，表外壳距墙表面净距为 10 mm~30 mm；

——水表外壳上箭头的指示方向应与水流方向一致；

——管径大于等于 50 mm 的水表宜设独立支架；

——安装螺翼式水表，表前与阀门应有不小于 8 倍水表接口直径的直线管段。

4.3.12 室内给水管道水压试验应符合下列规定：

——管道应在隐蔽前进行单项水压试验，水压试验可分层、分区、分段进行，管道系统安装完成后应进行系统水压试验；

——试验压力应符合设计要求，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，但不应小于 0.6 MPa；

——压力表应设置在试压泵出水管直管上，并宜在系统的最不利点设另一块压力表，压力表精度不应低于 1.6 级，量程应为试验压力值的 1.5 倍~2 倍；

——试压前应拆除过滤器、减压阀等部件，将试验范围内的所有管道甩口封堵严密或连接贯通，关闭入口总阀门和所有泄水阀门，打开各分路及主管阀门和系统最高处的放风阀门；

——打开水源阀门，向管道系统内注水，满水后，放净管道内的空气并将阀门关闭；

——加压泵逐步、缓慢加压至试验压力，当水压试验为单项水压试验时，试验压力下观察 10 min，压力降应为 0 MPa。当水压试验为系统水压试验时，金属及复合管给水管道系统在试验压力下观察 10 min，压力降不应大于 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，压力降不应超过 0.05 MPa，然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2 h，压力降不应超过 0.03 MPa，同时检查各连接处不应渗漏；

——试压合格后应及时拆除试压水泵，把管道系统内水泄净，将拆除的部件进行恢复。

4.4 成品保护

4.4.1 所有管道、管件、阀门等在运输及搬运过程中，应避免碰撞损伤。
4.4.2 不锈钢管道应与碳钢管道分开存放。
4.4.3 预制加工好的管道，应妥善保管并编码排放整齐，防止踩踏。
4.4.4 埋地管应避免受外荷载破坏而产生变形。
4.4.5 安装好的管道不应用做支撑或放脚手架板，不应踏压，其支吊架不应作为其他用途的受力点。
4.4.6 管道在安装过程中，应及时封堵敞口部位。
4.4.7 垫层内的管道隐蔽前应有防护措施。
4.4.8 水表位置先用短管连接，交工前，拆下连接管，安装水表。
4.4.9 阀门安装时手轮应先卸下保存，交工前再统一安装。
4.4.10 管道安装完成后下道工序施工时应采取防污染措施。

5 室内排水管道安装

5.1 材料要求

5.1.1 室内排水管道及管件应匹配，塑料管件应采用与管材同品牌的产品。
5.1.2 柔性排水铸铁管道及配件质量应符合 GB/T 12772 的有关规定。
5.1.3 排水铸铁管及管件的管壁薄厚应均匀，不应有砂眼、裂纹、飞刺等缺陷，内壁应光滑。
5.1.4 卡箍、法兰压盖、螺栓、橡胶密封等配件的外观应完好，尺寸与管道相适应。
5.1.5 硬聚氯乙烯排水管道及配件质量应符合 GB/T 5836.1 和 GB/T 5836.2 的规定，且符合下列要求：
——管道及管件的内外表层应光滑、平整、无气泡、裂纹，管壁厚度色泽均匀，无分解变色；
——管道及管件的规格、型号标识完整清晰；
——粘接剂应由管材生产厂家配套供应；
——防火套管、阻火圈与管材相配套，表面光滑、无毛刺，应有检验试验报告、产品生产许可证明。
5.1.6 高密度聚乙烯排水管道及配件质量应符合下列要求：
——管道及管件的内外壁应光滑、平整，管壁厚度均匀，色泽一致；
——管道及管件的规格、型号标识完整清晰。

5.2 作业要求

5.2.1 预留孔洞、预留管槽、预埋套管坐标、标高应复核无误。
5.2.2 安装场地作业面应已清理，室内应弹出水平基准线。
5.2.3 埋地排水管道铺设时，房心土回填应不低于管底位置，施工部位无堆积物，槽沟应平直、有坡度，沟底应夯实。
5.2.4 临时用水、用电、防护措施应满足施工要求。

5.3 施工工艺

5.3.1 排水管道预制应符合下列规定：
——应根据图纸和现场预留位置测量尺寸，绘制加工草图，根据草图量好管道尺寸进行断管，断口应平齐，用铣刀或刮刀除掉断口内外飞刺；
——高密度聚乙烯管道宜采用现场预制、安装，预制管道不宜超过 12 m，管材切割应采用专用管道切割机，切口应垂直于管中心。
5.3.2 柔性排水铸铁管应有卡箍式（W 形接口）和法兰机械式（A 型接口和 B 型接口）两种连接方式。
5.3.3 卡箍式连接应符合下列规定：
——管道及管件外表面应擦干净，松开卡箍螺栓，取出胶圈，先将卡套在一侧管道或管件上，再将橡胶圈套在两侧管道或管件上，橡胶圈中间的止水带与管道接口应接触紧密，再把卡箍套在橡胶圈上；

——用支、吊架初步固定管道，调直管道，对好接口，接缝应处于橡胶圈中心位置上，锁紧卡箍螺栓，紧固牢固。

5.3.4 法兰连接应符合下列规定：

——承插口端部的间隙应为 5 mm~10 mm，在插口外壁画好安装线，安装线所在平面应与管的轴线垂直；

——在插口端套入法兰压盖，再套入胶圈，胶圈的楔形口应朝向承口，胶圈平面边缘与安装线对齐，并同轴线将插口插入承口内；

——用支（吊）架初步固定管道，将法兰压盖与承口法兰螺孔对正，对称紧固法兰螺栓，使胶圈均匀受力，不应一次紧固到位。

5.3.5 硬聚氯乙烯塑料排水管及管件连接应符合下列规定：

——坡口角度宜为 15°~30°，端口剩余厚度不应小于壁厚度的 1/2，坡口完成后，应将残屑清除干净；

——粘接前应试插，标记插入深度，不应全部插入，管端插入承口的深度不宜小于表 1 的规定；

表 1 管端插入承口的深度

管径 mm	50	75	110	125	160
插入深度 mm	31	44	61	69	80

——试插合格后，应将承插口粘接部位擦拭干净，如有油污应用丙酮除掉；

——粘接时先用毛刷涂抹粘接剂，涂抹承口后涂抹插口，随后一次性垂直插入承口，直到标记位置，并旋转 90°，整个过程宜在 20 s~30 s 内完成，粘牢后立即将溢出的粘接剂擦拭干净。

5.3.6 高密度聚乙烯管对焊连接应符合下列规定：

——焊接前将管道端面和加热板表面清理干净，用铣刀铣削管材的断面后，进行断面调整，使其错边不应大于管材壁厚的 10%，且不宜超过 1.5 mm；

——选择相应的加热模头，在两端面间放入加热板，闭合夹具，开始预热，待管道端面的卷边高度到 1 mm~2 mm 左右同时开始加热计时；

——加热时间宜符合表 2 的规定，加热完毕后，迅速打开夹具，移去加热板，并迅速摇动电焊机手柄结合两管材加热面，将两管道端面焊接，直到冷却后，再从焊机上将管材取下；

表 2 高密度聚乙烯管热熔加热时间

管径 mm	50~110	125	160	200	250
时间 s	40	60	80	100	140

——焊接接口应卷边光滑，高度均匀，且焊缝中心高度不应低于管材外表面的高度。

5.3.7 电熔管箍连接应符合下列规定：

——管道剪切面应垂直，剪切口应无毛刺，管材的承插口外表面应清理干净；

——管道应用力插入管件承插口，将电熔机输出线接到电熔管件的接线口上，按照管件上所标识的加热及冷却时间输入至电熔仪电脑菜单，按启动键，观察孔内的物料慢慢顶起；

——焊接结束时蜂鸣器响起，电源自动断开，并显示焊接成功，待自然冷却后进行下一步操作；

——显示焊接未成功时，应更换电熔管箍，重新焊接。

5.3.8 排水干管安装应符合水平管道与水平管道、水平管道与立管的连接，应采用 45°三通或 45°四通和 90°斜三通或 90°斜四通；立管与排出管端部的连接，应采用两个 45°弯头或曲率半径不小于 4 倍管径的 90°弯头。

5.3.9 柔性铸铁干管安装应符合下列规定：

——干管进行敷设时，由出水口处向室内顺序排列、安装，将预制好的管道暂时固定在支架上，封堵总出水口，按施工图纸的坐标、标高找好位置和坡度以及各预留管口的方向和中心线，并按设计规定的接口方式进行连接；

——按照图纸对铺设好的管道坐标、标高及预留管口尺寸进行自检，确认准确无误后即可做灌水试验，需做隐蔽的排水管道应经有关人员进行检查，并填写隐蔽验收记录；
——临时封堵各预留管口，配合土建填堵孔洞；
——铸铁管的直线管段局部需做折线安装时，其接口允许少许偏转，应先按轴向（偏转角为 0 时）连接好后再做偏转，每个接口的偏转角卡箍式不应大于 3°，法兰承插式不应大于 5°；
——管道的坡度应符合设计要求，设计无要求时应符合表 3 的规定。

表 3　生活污水铸铁管道的坡度

管径 mm	50	75	100	125	150	200
坡度 ‰	35	25	20	15	10	8

5.3.10　排水立管安装通用规定应符合下列要求：
——根据施工图检查校对预留管洞尺寸；
——立管支架在核查预留洞孔无误后安装，支架安装完毕后进行下道工序；
——安装时应有两人上下配合，一人在上一层楼板上，使立管下部与另一端接口挤实，另一人把甩口及检查口方向找正，检查口方向应便于操作，管道应牢固、垂直；
——立管安装完毕后，宜采用不低于楼板混凝土强度等级的混凝土将洞灌满堵实，并拆除临时固定，高层建筑或管井内，应按照设计要求设置固定支架。

5.3.11　排水支管安装通用规定应符合下列要求：
——支管安装前复查预埋孔洞，按设计坡度安装支吊架；
——复核支吊架尺寸及管线坡度，按预排列将预制好的管道按编号安放到支吊架上，固定好支管，然后接口；
——水平支管安装完成后，安装卫生洁具或设备的预留管，定位后配合土建将楼板孔洞堵严，预留管口应临时封堵；
——吊顶内的支管末端设有清扫口时，应将清扫口安装于上层地面，便于清掏。

5.3.12　同层排水系统管道安装应符合下列规定：
——同层排水支管安装可采用沿墙和地面两种敷设方式，不同敷设方式的同层排水系统，对卫生器具、墙体或地面材料及排水管配件等有不同的规定，应根据相应布置方式选择并配套使用；
——支管布置应遵照距离短、转向少原则；
——在同一个卫生间内安装两个以上的多功能地漏，应采用并联方式，多功能地漏安装时宜与浴盆、洗脸盆、拖布池连接安装；
——同层排水系统排水横管与立管的连接采用苏维托、球形四通等特殊配件时，应由厂家提供配套产品参数，经设计认可后使用；
——支管安装前应先复核支架尺寸及管道坡度，将预制好的管道安放到支架上，再将支管与立管连接；
——同层排水系统的卫生器具和排水管道及附件应牢固安装在墙体和地面的支架上。

5.3.13　通气管安装应符合下列规定：
——通气管不应与风道或烟道连接；
——不上人屋面通气管应高出屋面 700 mm；
——在通气管出口 4 m 以内有门、窗时，通气管应高出门、窗顶 600 mm 或引向无门、窗一侧；
——经常有人停的屋面通气管应高出屋面 2 m，金属通气管应根据防雷规定设置防雷装置，并与屋面避雷网可靠连接；
——屋顶有隔热层的通气管高度应从隔热层板保护层完成面计算。

5.3.14　雨水斗安装应符合下列规定：
——雨水斗安装前，屋面结构施工时应预留孔洞，雨水斗的连接管道应固定在屋面承重结构上；
——雨水斗安装时，在屋面防水施工完成、雨水管道确认畅通、清除流入短管内的密封音和杂物后，再安装整流装置、导流罩等部件；
——雨水斗安装后，雨水斗边缘与屋面相连处应严密不漏；

——半有压屋面雨水系统宜采用 87 型雨水斗，压力流屋面雨水系统应采用虹吸雨水斗；
——设雨水斗的屋面雨水排水管道系统应能承受正压和负压，正压承受能力不应小于工程验收灌水高度产生的静水压力，塑料管的负压承受能力不应小于 80kPa。

5.4 成品保护

5.4.1 预留管口的临时封堵不应随意打开。
5.4.2 回填房心土时，对已经铺设好的管道上部应先用细土覆盖 200 mm 以上，并逐层夯实，不应在管道上部使用机械夯土。
5.4.3 预制好的管道应码放整齐、垫平、垫牢，不应用脚踩或物压，不应双层平放。
5.4.4 不应在安装好的托吊管道上搭设架子或拴吊物品，竖井内的管道在每层楼板处应做型钢支架固定。
5.4.5 不应利用管道作为脚手架的支点或安全带的挂点，吊顶的吊点。
5.4.6 不应明火烘烤塑料管道。
5.4.7 完工后成品保护应符合下列规定：
——管道安装后所有的管口应封闭严密；
——立管安装完毕后竣工交付前应对管道进行包裹保护。

6 室内消防系统安装

6.1 材料要求

6.1.1 镀锌钢管及管件的质量应符合下列规定：
——镀锌钢管壁厚均匀、无锈蚀，镀锌层厚度一致；
——镀锌管件内外镀锌层均匀，螺纹连接部位丝扣齐全、规整；
——法兰盘要内外镀锌，镀锌层完整水线均匀；
——焊接钢管内外表面不应有折叠、裂纹、分层、断弧、烧穿等缺陷，无缝钢管内外表面不应有目视可见的裂纹、折叠、结疤、轧折等缺陷；
——钢丝骨架塑料复合管壁厚均匀，管道及管件的外表面色泽均匀，无明显划痕、无气泡、无针眼、无脱皮；内表面平滑，无斑点、无异物、无针眼、无裂纹。
6.1.2 消防喷头的质量应符合以下列规定：
——喷头的规格、型号、公称动作温度、响应时间指数（RTI）、制造厂及生产日期等标志应齐全；
——喷头外观无加工缺陷和机械损伤，感温包无破碎和松动，易件无脱落和松动；
——喷头螺纹密封面螺纹完整，无伤痕、毛刺、缺丝或断丝；
——闭式喷头安装前进行密封性能试验，应无损伤无渗漏、无损伤。
6.1.3 消火栓箱的质量应符合下列规定：
——箱体表面应平整、光洁，无划伤、锈蚀，箱体方正，箱门开启灵活；
——消火栓外形规整、无裂纹，应启闭灵活、关闭严密；
——消火栓进场应进行固定接口封性能试验。
6.1.4 消防水炮的质量应符合下列规定：
——产品出厂合格证、检测证明等质量证明文件齐全、有效；
——外观良好，无划伤、配件齐全。

6.2 作业条件

6.2.1 施工图纸、技术文件应齐全。
6.2.2 临时用水、用电、防护措施满足施工要求。
6.2.3 材料、组件和设备运抵现场。
6.2.4 墙面抹灰已完成，基准线标注已完成，作业面杂物清理干净。
6.2.5 系统安装所需的预埋件及预留孔洞坐标、标高复核无误。

6.3 施工工艺

6.3.1 消火栓给水系统和消防水炮灭火系统支、吊架的制作安装应符合下列规定：

——立管应在其顶部和下部设防晃支架，其安装位置距地面或楼面的高度宜为 1.5 m~1.8 m；

——立管底部的支架应牢固，防止立管下坠；

——固定消防水炮的短立管上应安装防晃支架，防晃支架不应影响水炮的自由转动；

——防晃支架的强度，应满足管道、配件、管内介质重量及水平方向推力的要求。

6.3.2 自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统和水喷雾灭火系统支、吊架的制作安装应符合下列规定：

——安装时，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;

——直管段上相邻两喷头之间的吊架不宜少于 1 个，喷头之间距离小于 1.8 m 时，可隔段设置吊架，但吊架的间距应不大于 3.6 m‘

6.3.3 下列部位应设置固定支架或防晃支架：

——管径大于 DN50 的配水管宜在管段中点设置一个防晃支架，在弯头、三通及四通部位应增设防晃支架；

——管径大于 DN40 的配水管，配水管的长度超过 15 m，每 15 m 长度至少设 1 个防晃支架。

6.3.4 管道的预制加工质量应符合下列规定：

a) 根据图纸和现场实际测量的管段尺寸画出草图，按草图计算管道下料长度，在管段上标出所需的分段尺寸；

b) 用砂轮锯将管道垂直切断；

c) 安装管道前清扫管道内部杂物及管道端部的切割毛边；

d) 预制完毕或配管作业临时中断时，应将敞口进行封堵；

e) 管段加工后核对尺寸、进行编号、调直，按编号顺序依次摆放就位。

6.3.5 消火栓支管应以消火栓的坐标、标高定位甩口，核定后再稳装消火栓箱，箱体找正稳固后再把消火栓安装好。

6.3.6 自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统给水支管的安装应符合下列规定：

——管道变径宜采用异径管件;当需要采用补芯时，三通上可用一个，四通上可用二个；

——吊顶喷头支管安装，先根据吊顶装饰图确定喷头坐标、标高，然后确定喷头支管甩口坐标、标高。

6.3.7 消防酒水软管的安装应符合下列规定：

——消防洒水软管出口的螺纹应和喷头的螺纹标准一致；

——消防酒水软管安装弯曲时应大于软管标记的最小弯曲半径；

——消防酒水软管应安装相应的支架进行固定，确保连接喷头处锁紧；

——消防酒水软管波纹段与接头处 60 mm 之内不应弯曲；

——安装在洁净室区域的消防酒水软管应采用全不锈钢材料制作的编织网型式焊接软管；

——安装在排油烟管道处的消防酒水软管应采用全不锈钢材料制作的编织网型式焊接型软管，尚应安装配套防火底座。

6.3.8 消火栓箱及配件安装应符合下列规定：

复核暗装消火栓箱的预留孔洞位置、尺寸；

a) 消火栓箱体放入孔洞核对无误后，将敲落孔内铁皮敲落，管道居中穿越；

b) 箱体位置确定无误后进行稳装，箱体应平正牢固，安装消火栓支管后封闭孔洞；

c) 明装消火栓箱安装先在箱体背面四角位置开孔，用膨胀螺栓或焊接螺栓在墙体或支架上固定牢固，消火栓箱在轻质隔墙上安装时，应有加固措施；

d) 消火栓箱安装后，头远离门轴侧，箱门应开启灵活，开启角度不应小于 120°；

e) 消防或竣工验收前，消防水带折好放在挂架、托盘、支架上或采用双头盘带的方式卷实、盘紧放在箱内，消防水枪竖放在箱体内侧，自救式水枪和软管应在消防软管卷盘上盘好；

f) 消防水带与水枪快速接头的连接，宜使用卡箍，并在里侧绑扎两道 14#铅丝，设有手报按钮时，应注意与电气专业配合施工。

6.3.9 自动喷水灭火系统喷头的安装应符合下列规定：

a) 喷头应在系统试压、冲洗合格安装；

b） 在喷头螺纹上缠绕适量的聚四氟乙烯生料带后，用专用扳手将喷头安装紧固在预留的变径接头上；
c） 喷头安装宜按建筑装修图确定位置并现场标注，吊顶部位龙骨安装完成后，按吊顶厚度确定喷洒头的标高；
d） 喷头护口盘应贴紧吊顶，走廊单排的喷头两翼应横向安装，同一部位的喷头两翼方向宜一致；
e） 易受损伤的喷头应加设喷头防护罩;当结构梁、通风管道、排管、槽盒宽度大于 1.2 m 时，增设的喷头应安装在其腹面以下部位；
f） 当喷头的公称直径小于 10 mm 时，应在配水干管或配水管上安装过滤器；
g） 同一配水支管上应安装相同口径的水幕喷头，开口应朝向被保护对象。

6.3.10 水雾及泡沫喷头的安装应符合以下规定：
——喷头应在系统试压、冲洗合格后安装；
——喷头应安装牢固，安装时不应拆卸或损坏喷头上的附件；
——水雾喷头宜布置在保护对象的顶部周围，水雾应完全覆盖保护对象；
——水雾喷头与管道的连接宜采用 0 型圈密封。

6.3.11 消防水炮的安装应符合下列规定：
——消防水炮前应在系统管网试压、冲洗合格后安装；
——立管法兰端面调节水平后，将消防水炮上的法兰安装到短立管法兰上，调整垫片，螺栓对称紧固牢固；
——插上供电插头，调整控制线束长度，线束长度不应影响消防水炮的转动。

6.4 成品保护

6.4.1 施工过程中管道甩口应进行临时封堵。
6.4.2 喷头安装时不应污染和损坏吊顶装饰面。
6.4.3 搬动、安装消防水炮时，要注意保护灭火装置最下面的传感器，不应将灭火装置直接置于桌面或放于地上，以免传感器破碎。
6.4.4 不应用力扳动消防水炮水平机构和垂直（喷头）机构，以免损坏消防水炮内的限位开关。
6.4.5 施工完成后成品保护应符合下列规定：
——消防系统施工完毕后，各部位的设备部件应有保护措施，防止碰坏跑水损坏装修成品；
——报警阀配件、消火栓箱内附件、各部件的仪表等均应加强管理,防止丢失和损坏；
——消火栓箱安装完成后应锁好箱门，并张贴成品保护、禁止踩踏标识。

7 给排水附属设备安装

7.1 材料要求

7.1.1 给排水附属设备及配件规格、型号应符合设计要求和国家现行有关标准的规定，且应具有中文的质量合格证明文件、相关检测报告及安装使用说明书，特定设备及材料还应附有相应资质检测单位提供的检测报告。
7.1.2 设备进场包装应完好，品种、规格正确、外观表面无划痕及外力冲击破损。
7.1.3 其他材料质量应符合设计及相应的产品标准的要求与规定。

7.2 作业条件

7.2.1 设备安装技术文件、安装使用说明书应齐全。
7.2.2 施工现场有满足施工的材料、机具存放场地，临时用水、用电、防护措施满足施工要求。
7.2.3 结构施工完毕，地面、墙面装饰均已完成，现场已清理干净。
7.2.4 预留的孔洞、沟槽预留、预埋及各类预埋铁件的位置、尺寸、数量应符合设计图纸要求、复核无误。

7.3 施工工艺

7.3.1 设备运输与吊装应符合下列规定：

——根据生产厂家提供的机组及附属设备样本，确定单机重量，核定机组及附属设备整体运输重量；
——根据设备大小选用汽车吊或人工将设备卸车，人工运输可采用地牛车或手推液压车，大型设备可采用垫木、滚杠；
——汽车吊卸车时应连同原有运输底排及包装一起吊运，起吊绳应合理排布、设置；
——几何尺寸较大设备可散件进场，分段组件应在机房内进行组对安装，设备吊装前应根据设计图纸及厂家的技术文件说明，确定各组件的吊装顺序；
——吊装时吊装的绳索应挂在设备专用的吊环上，不应挂在组件的盘管、设备接管等部位,设备拆装及组合一般宜由生产厂家进行；
——设备运输应平稳，并采取防振、防滑、防倾斜等安全保护措施。

7.3.2 设备垂直运输应符合下列规定：
——大型地下设备通过设备吊装孔，用吊车吊入，吊车起重幅度，应根据实际机组重量及现场位置情况确定吊车站车位置，根据回转半径确定额定起重量；
——进行精确计算后，初步拟定设备运输路线，大型设备运输通道路径布置图;现场情况应按实际情况调整；
——小型设备的吊装应利用现场施工塔吊、施工电梯或人工将设备运至相应楼层。

7.3.3 设备水平运输应符合下列规定：
——大型设备运输时，将设备放在滚杠上，然后用慢速卷扬机牵引，拖运至基础边缘，用千斤顶将机组提升至基础平面标高，再水平移至基础上；
——拆除包装及运输底排，找准平面坐标，调平标高；
——小型设备运输时，可采用小推车或人工的方式搬运至基础旁，可用人抬或架设三角架用倒链吊装到基础上就位。

7.3.4 水箱安装应符合下列规定：
a) 水箱基础表面宜用水平尺或水准仪找平；
b) 成品整体水箱可用人工抬到基础上或架设三角架用倒链吊装到基础上就位，受力均匀放置，现场组装水箱应按照尺寸下好料运至安装场地，从箱底开始进行安装；装配式（组合式）安装时箱底四周及箱底标准块之间的连接缝应座落在支座上；
c) 水箱与基础接触应紧密，安装位置应正确，平稳端正;水箱安装的过程中四个立面宜用红外线水平仪找正，并用水平尺或水准仪找平；
d) 不锈钢水与碳钢基础底座之间应设置绝缘措施，采用 3 mm~5 mm 厚的非金属垫片隔离，防止不锈钢水箱发生电化学腐蚀。

7.3.5 水泵安装应符合下列规定：
a) 水泵整机可用人抬或架设三角架用倒链吊装的方式在基础上就位，吊装时应将地脚螺栓穿入底座螺栓孔内，带上螺母并留出减振器尺寸的量；
b) 水泵找正应用撬棍调整底座位置，直到和基础上划定的纵横中心线相吻合；
c) 在底座的四个角下方放上斜垫铁，用以进行水平度的调整，把水平尺放在水泵底座的加工面上，纵横两个方向上检查水泵是否水平，不水平时应在底座下轻轻打入斜垫铁找平；
d) 设备固定时，预埋有预埋铁的，应垫好垫铁焊接牢固，并把地脚螺栓焊接在预埋铁板上；
e) 预留了螺栓洞的应用鼓风机将基础上全部地脚螺栓埋设孔内的杂物清出，填满比基础混凝土强度大一号的细石混凝土并捣实，地脚螺栓应与基础连为一体。

7.3.6 其他辅助设备安装应符合下列规定：
a) 辅助设备基础表面应平正，宜用水平尺或水准仪找平，未设有基础的应设置单独的固定支架，支架应平正牢固，无倾斜；
b) 可用人抬或架设三角架用倒链吊装到基础上就位，放置应受力均匀；
c) 应与基础接触紧密，安装位置应正确，平稳端正，安装的过程中宜用红外放线仪找正、找平；
d) 地脚螺栓配备齐全，均应加设平光垫和弹簧垫并拧紧螺母。

7.4 成品保护

7.4.1 设备在楼板上运输时应了解该楼板的承载能力，承载能力不足时应取得土建施工单位或设计的

配合，采取有效的保护措施。

7.4.2 设备房间地面完成后，在进行设备水平运输时应将地面清扫干净，垫好木板等，如果采用滚杠且滚杠直接与地面接触时，滚杠两头应圆滑无突出物防止损坏地面。如搭设架子，架子脚应采取防护措施。

7.4.3 完工后成品保护应符合下列规定：

——设备安装完毕，应对设备、阀门、仪表等采取覆盖塑料布等防护措施，不应将架子搭设在设备或管道上，以防止设备或管道被污染或损坏；

——设备安装完毕，土建对设备基础进行修饰时应派专人配合，不应污染、死、损伤减振器。

8 管道及设备防腐

8.1 材料要求

8.1.1 防腐材料使用前，应核对油漆的种类、名称以及稀释剂是否符合涂料说明书的技术要求各项指标合格后方可调制涂装。

8.1.2 防腐材料应对人体无害，应采用符合环保要求的防腐材料。

8.1.3 防腐材料的燃烧性能等级应符合设计要求。

8.1.4 底漆与面漆宜使用同一厂家产品，采用不同厂家产品时应作溶性试验，合格后方可使用。

8.1.5 应使用同一厂家同一生产批号的油漆，面漆整体颜色应一致无色差。

8.1.6 防水卷材宜采用矿棉纸油毡或浸有冷底子油的玻璃网布。

8.2 作业条件

8.2.1 施工现场应有存放管材、设备、容器及进行防腐操作的场地。

8.2.2 施工现场应清理干净、道路畅通，临时用水、用电、防护措施满足施工要求。

8.2.3 焊口防腐处理应在管道及设备水压试验合格后进行。

8.2.4 施工环境温度宜在 5℃以上，且通风良好、无灰尘及水汽等，气温在 5℃以下施工时，应采取冬施措施，大风、雨、雾、雪等天气不应露天作业。

8.3 施工工艺

8.3.1 管道、支架及设备除锈应符合以下规定：

——人工除锈时，用手持电动钢丝刷或除锈砂轮将管道及设备表面的氧化皮、铸砂、焊渣及其它污垢除掉，再用钢丝刷将管道、设备及容器表面的浮锈除去，然后用砂纸磨光，最后用干净的棉丝将其擦净；

——机械除锈时，一人在除锈机前，一人在除锈机后，将管道放在除锈机内反复除锈，直至露出金属本色为止；

——刷油前，用棉丝再擦一遍，将管道表面的浮灰等去掉。

8.3.2 管道、支架及设备防腐应符合下列规定：

——管道、设备、容器及阀门，应按设计要求进行防腐；

——当设计无要求时，应在明装管道、设备及容器应先刷一道防锈漆，待交工前再刷两道面漆，如有保温和防结露规定，应刷两道防锈漆；

——暗装管道、设备及容器应刷两道防锈漆；

——第二道防锈漆应待第一道漆充分干燥后再刷，且防锈漆稠度应适宜；

——穿混凝土结构的管道套管内壁应刷两道防锈漆、外壁不刷漆，穿砖结构的套管内外壁均应刷两道防锈漆。

8.3.3 防腐涂漆应符合下列规定：

——手工涂刷应分层涂刷，采用勤沾、短刷的原则，每层应往复进行、纵横交错，并保持涂层均匀，不应漏涂或流坠；

——机械喷涂时，喷射的漆流应和喷漆面垂直；

——喷漆面为平面时，喷嘴与喷漆面应相距 250 mm~350 mm；

——喷漆面如为圆弧面，喷嘴与喷漆面的距离应为 400 mm 左右；

——喷涂时，喷嘴的移动应均匀平稳速度宜保持在 10 m/min~18 m/min，喷漆使用的压缩空气压力应为 0.2 MPa~0.4 MPa。

8.3.4 埋地管道的防腐应符合下列规定：

——埋地管道的防腐层主要由冷底子油、沥青漆、玻璃丝布等组成；

——在清理管道表面后涂刷冷底子油，冷底子油应涂刷成膜，涂层应均匀，厚度为 0.1 mm~0.15 mm；

——涂刷沥青漆时，应涂在干燥清洁的冷底子油层上，涂层应均匀；

——采用人工或半机械化涂刷时，应分成二层，每层各厚 1.5 mm~2 mm；

——玻璃丝布应呈螺旋形缠包在沥青层上，每圈之间有不小于 10 mm 的搭边，前后两卷材的搭接长度应为 80 mm~100 mm，并用沥青漆将接头粘合；

——制作特强防腐层时，两道防水卷材的缠绕方向宜相反；

——已完成防腐层的管道在吊运时，应采用软吊带或不损坏防腐层的绳索，管道下沟前，沟底应平整无石块、砖瓦或其它杂物，如土层很硬时，应先在沟底铺垫 100 mm 松软细土，不应直接将管道推下沟，管道下沟后不应用撬杠移管；

——防腐层上的一切缺陷、不合格处以及下沟时损坏的部位，应在管沟回填前完成修补。

8.4 成品保护

8.4.1 刷油前应先清理好周围环境，防止尘土飞扬，保持清洁，如遇大风、雨、雾、雪不应露天作业。

8.4.2 除锈完毕的管道或设备在刷漆前应存放在干燥、整洁的场所内，防止管道或设备二次污染。

8.4.3 出厂时已做过防腐处理的管道、阀门、设备，当施工完成并试压后，应对防腐层损坏部位进行补涂，防止遗漏。

8.4.4 刷时，应对周围地面、墙面及其它物品进行遮挡，防止油漆污染，对滴落的油漆应及时消除干净。

8.4.5 防腐层上的一切缺陷、不合格处以及下沟时损坏的部位，应在管沟回填前修补好。

8.4.6 防腐施工完工后成品保护应符合下列规定：

——涂漆的管道、设备及容器，漆层在干燥过程中应防止冻结、撞击、振动和温度剧烈变化；

——刷好的面漆应防止交叉污染；

——刷过油漆的管道、设备上不应放置任何物件，不应踩踏;已做好防腐层的管道及设备之间应隔开，不应粘连，以免破坏防腐层。

8.5 注意事项

8.5.1 防腐前管道应清理干净，以避免因管道除锈不彻底而造成的管材表面蜕皮、返锈等现象。

8.5.2 防锈漆应合理调配，选择合适的毛刷，毛刷粘漆量应适当，以避免刷漆不均匀，出现漏坠、色泽不匀等现象。

8.5.3 直埋管防腐时，冷底子油的涂刷和保护层的缠裹应均匀，以避免管材与防腐层之间出现气孔、裂缝、油泡等现象。

8.5.4 沥青漆、防水卷材等材料不应曝晒、雨淋。

8.5.5 管道、支架及设备防腐施工安全操作应符合下列规定：

——油漆、汽油、稀料等易燃、易爆材料应存放于 0 ℃以上的专用房间内，不应与其它材料混放在一起；挥发性油料应装入密闭容器内妥善保管，专用房间应保持良好的通风条件，专用房间外应设有防火设施，且保证周围道路畅通；

——防腐施工时，操作人员应穿戴好防护用品，并位于操作区的上风位，保持新鲜空气流通，防止挥发气体造成中毒。使用的机具应安全可靠；

——防腐作业现场应通风透气，禁止吸烟和使用明火，需用火时应有用火证；

——有限空间作业应严格执行“先检测、再审批、后作业”的程序,作业中还应根据作业环境可能发生的变化实施持续检测或动态检测；

——在未准确测定氧气含量、有害气体、可燃性气体、粉尘的浓度前,以及经检测上述物质浓度不达标或超标而未采取有效的防控手段时，应禁止进入该场所；

——应保持有限空间内空气流通，必要时采取强制通风、排风措施，电气设备应使用防爆型；

——高空作业时，应系好安全带，并使用经过验收的脚手架或吊架。

8.5.6 管道、支架及设备防腐施工环保措施应符合下列规定：

——选用的防腐材料应符合国家环保规定；

——存放油料的专用房间，应进行防渗漏处理，防止油料渗漏而污染环境；

——管道及设备表面的油污及油性杂质应清理干净；

——刷漆时，应对周围地面、墙面及其它物品进行遮挡，防止油污染，应及时清除滴落的油；

——剩余防锈漆、面漆、冷底子油等不应随意乱倒，多余的边角料应集中到指定地点、交由指定部门处理，不应将涂料和溶剂倒入下水道；

——沾有油漆的棉纱、破布等废弃物，应收集存放在有盖的金属容器内，及时处理。

9 管道及设备保温与标识

9.1 材料要求

9.1.1 保温材料及附属材料应符合消防防火规范的规定。

9.1.2 标识材料质量应符合下列规定：

——标识所用涂料的漆膜应坚韧、附着力强、耐磨、耐水、耐腐蚀、保光、保色，其环保性能应符合国家现行有关标准规定；

——有触电危险的场所标识牌应使用绝缘材料制作。

9.2 作业条件

9.2.1 施工场地应平整、清洁干净，光线明亮，保温前应将施工部位内的杂物清理干净。

9.2.2 管道及设备的保温应在防腐及水压试验合格后进行，如需先做保温层，应将管道的接口及焊缝处留出，待水压试验合格及防腐处理后再将接口处保温，设有防潮层或保护层的应在保温安装完毕且检查合格后进行。

9.2.3 建筑物吊顶及管井内应做保温的管道，已完成隐蔽验收。

9.2.4 冬雨季施工时应有防雨雪、防水防潮的措施。

9.3 施工工艺

9.3.1 管道及设备保温安装准备应符合下列规定：

——检查需要保温的管道、设备等工件防腐应无遗漏，表面灰尘、油污等应清理干净；

——采用管壳保温时应沿管线进行预排，以确保其规格、尺寸与管道相匹配。

9.3.2 管道及设备保温预制加工应符合下列规定：

——板材或卷材保温材料应采用包裹式保温，应按照管径留出搭茬余量，用纸刀或剪刀将保温材料裁好，切线应为平行于轴线的平滑直线；

——管道管件及附件部分的保温层应按照其形状及大小进行放样，试包裹无间隙后方可按照放样进行保温材料的裁剪；

——用管壳制品作保温层时，应将管壳沿轴线方向剖开一平滑直线，管道管件及附件部分的保温应采用相同材质、厚度的板材；

——采用涂抹类保温材料时，应按照产品使用说明进行配比并搅拌均匀。

9.3.3 管道及设备保温层施工应符合下列规定：

——采用管壳制品作保温层，应由两人配合施工，一人将管壳对包在管上，两手用力挤住，另外一人绑扎镀锌铁丝或其他固定材料，绑扎时用力应均匀，压茬应平整，间距应一致；

——搭茬留在管子内侧，水平管道宜处于斜向下 45°夹角位置上；

——采用板材或卷材做保温层，应将裁好的保温材料覆盖在管道或附件上，一人两手用力挤住并包裹住管道或附件，接缝应严密且平行于管轴，两边高度应一致，另外一人缠镀锌铁丝或其他固定材料，缠裹时用力要均匀，压茬应平整，间距应一致。

9.3.4 橡塑保温应符合下列规定：

a) 在管道表面以及保温材料的接缝断面上均匀的涂上粘胶剂，如保温需在管道安装前进行预制，管道两端应架起到一定高度进行；

b) 将粘胶剂均匀涂抹在待保温部位，然后覆盖相应的保温材料，并压紧待粘牢后松开;用干净的棉丝或柔软的纸，把在接缝处挤出的多余的粘胶剂擦拭干净；
c) 粘贴时相邻管壳纵向接缝应错开；
d) 检查接缝无空隙后宜采用宽度适宜的密封胶条粘贴保温接缝处。

9.3.5 设备保温应符合下列规定：

——采用涂抹保温时，应先在设备表面固定钩钉，钩钉的间距宜为 200 mm~250 mm，钩钉直径宜为 6 mm~8 mm，钩钉高度与保温层厚度应相同，待保温涂层凝固后，进行保护层施工；

——采用板材或卷材时，应先在设备表面交叉点涂粘胶剂，再覆盖剪裁合适的保温材料，接缝处应涂抹粘胶剂，挤压至粘贴牢固并及时清除多余的粘胶剂。

9.3.6 立管保温应符合下列规定：

——层高小于或等于 5 m，每层应设一个支撑托盘，层高大于 5 m，每层应不少于 2 个；

——支撑托盘应焊在管壁上，其位置应在立管卡子上部 200 mm 处，托盘直径不应大于保温层的厚度。

9.3.7 电伴热保温应符合下列规定：

——电伴热的施工环境温度不宜低于 10 ℃；

——敷设电伴热带之前，应将管道清理干净；

——敷设电伴热带时，应从电源供给端开始，边敷设电伴热带，边覆盖铝箔胶带，同时用布团用力抹压，使电伴热带固定牢固；

——管道附件处安装电伴热带应留 0.5 m~1 m 富余量；

——电源端和尾端应各预留 1m 富余量，三通配件处应各端预留 0.5m 富余量，以便下次检修重复使用。

9.3.8 缠裹材料施工应符合下列规定：

——选择或裁剪成长度、宽度适宜的缠裹材料，材料的边缘应平直、光滑，常用的缠材料有玻璃丝布、防火塑料布等；

——保温层安装合格后，应将缠裹材料起始头固定在既定缠裹的起点处，按照确定的搭接宽度，均匀用力往保温材料上进行缠裹，缠裹方向应逆水流方向进行，搭接宽度应一致，颜色差别不宜较大；

——采用玻璃丝布时应注意把光边搭接在毛边上，若采用不封边的玻璃丝布作保护壳时，应将毛边折叠，不应外露；

——缠裹完毕，检查合格后，应按规定进行防火处理及设置管道标识。

9.3.9 金属保护壳施工应符合下列规定：

——依照保温层外表面的尺寸裁剪薄金属板，应留出搭接余量，管道附件及管件部位应根据不同的形状、大小单独下料，按照不同搭接规定对裁剪好的金属皮进行咬口处理；

——按照指定的规格在保温层外覆盖金属保护壳，立管接口宜朝向管道的里侧，水平管接口宜处于斜向下 45°夹角位置上，接口应牢固且顺水搭接，环形搭接长度宜为 30 mm；

——自攻螺钉固定接缝应严密，螺钉间距应匀称，不应刺破保温层；

——对于有防潮、防水要求的部位应在接缝处进行打胶处理，严密无遗漏。

9.3.10 标识识别色应符合设计要求及国家现行相关标准的规定，当设计无要求时，所选用的管道标识颜色应与其他系统管道及保温的颜色有所区别。

9.3.11 标识文字、字体应符合下列规定：

——标识文字应采用国家正式颁布实施的简体字，宜采用宋体，数字宜采用宋体；

——标识文字大小应与管径或管线标识面宽度相匹配，成排管线的标识文字的大小应统一，标识文字大小不易统一时，宜统一文字区域的长度。

9.3.12 标识箭头应符合下列规定：

——标识箭头应由箭尾和箭尖组成，箭尖应为等腰三角形，箭尾应为长方形；

——标识箭头的箭尖应指向介质的流动方向，颜色与文字颜色应一致。

9.3.13 水平管道标识应符合下列要求：

——机房及竖井外的明装管道，应在距机房或竖井墙体 2 m 以内设置标识；

——管道穿越墙体两侧，应在距墙体 2 m 以内设置标识；

——管道转弯前后 1m 以内应设置标识；
——管道三通、四通处，距分支点 1.5 m 以内的主管道应设置标识；
——直管段标识的间隔宜为 15 m，等距均布；
——成排管道标识的位置应统一，标识位置可根据现场情况调整。

9.3.14 立管管道标识应符合下列要求：
——每层立管均应做标识，标识中心高度距完成面宜为 1.5 m，当在 1.5 m 处有妨碍物时，可适当向上调整位置；
——管道井或机房内的成排立管道标识高度应一致。

9.3.15 设备标识应符合下列要求：
——设备标识不应遮挡设备本体上的文字、箭头或铭牌；
——成排设备的标识位置应一致，且应朝同一方向；
——落地安装设备标识宜设置在设备侧面，水泵标识宜悬挂在电机外壳明显位置；
——室内吊装设备标识应设置在设备底面，当底面无法设置或设备底距地面完成面的吊装高度低于 2.5 m 时，可设置在设备侧面。

9.3.16 阀门标识应符合下列要求：
——阀门标识不应遮挡阀门本体上的文字、箭头或铭牌；
——机房内、地下室、车库内的主阀门和不易区分的阀门应设独立标识；
——成排阀门的标识位置应一致，且应朝同一方向。

9.3.17 室内设备标识应符合下列规定：
——水箱的标识应采用粘贴或挂标识牌，宜设置在设备侧面，面对走道的明显位置，高度宜根据实际情况确定；
——水泵等设备的标识宜悬挂在水泵外壳靠近走道侧的明显位置；
——成排设备的标识位置应一致，且应朝同一方向，高度应一致；
——标识牌宜采用不干胶纸打印塑封或直接打印在 PVC 板、亚力克板上，标识喷涂前应将刻板紧贴管道或设备表面，并用美纹纸固定；
——标识安装后应平整光洁。

9.4 成品保护

9.4.1 保温材料宜堆放在室内干燥的场所并设有防火措施，且不应受压变形，露天堆放时应有可靠的防雨、防雪、防水等防潮措施。

9.4.2 管道保温应在水压试验合格，防腐完成后方可施工，不能颠倒工序;施工时应严格遵循先里后外的原则，操作人员不应踩踏、挤压保温层，以免保温层受到损坏。

9.4.3 保温后留下的碎料，应由负责施工的班组自行清理干净，无遗撒。

9.4.4 土建喷浆作业时，明装管道保温应有防止污染的措施。

9.4.5 如有特殊情况需拆下保温层进行管道处理或其它工种在施工中损坏保温层时，应及时修复。

9.5 注意事项

9.5.1 施工前应符合下列规定：
——不应擅自变更保温作法，凭经验施工；
——应选用大小合适的保温材料，测量尺寸应准确，裁剪应精准。

9.5.2 施工时应符合下列规定：
——操作时应认真规范，防止保温表面粗糙不美观；
——施工时缠裹用力应均匀，搭茬位置应合理。

9.5.3 管道及设备标识施工时应符合下列规定：
——喷漆时注意喷口方向及速度，喷涂后的漆膜应均匀，美观；
——漆膜晾干且喷涂效果符合要求方可取下刻板；
——刻板再次使用前应洁净；
——高空作业时，操作人员应做好安全防护措施。