**附件二:**

**技术规范书**

**1 总则**

1.1 本技术规范书适用于**扬州供热有限公司**的直埋预制钢管制造（**包括直埋预制钢管的中的芯管与外套管的管材和管件、零星钢板的采购、直埋预制钢管外套管的防腐（含补口段）、直埋预制钢管中的管托，直埋预制钢管内的保温及保温施工（含补口段保温施工所需辅材）、埋地管道的排潮管及埋地管道疏水管的引出管、埋地管道的防雨帽制作等等**）。它包括设计、加工、配制、焊接、热处理和检验等方面的技术要求。它提出了该设备的功能设计、制造、结构、安装和试验等方面最基本的技术要求。

1.2 本规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术要求作出详细规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，卖方应保证提供符合本规范书和相关的国际国内工业标准的优质产品。

1.3 如卖方有除本规范以外的其他要求，应以书面形式提出，经买卖双方讨论后载于本规范书。

1.4 卖方应对直埋预制钢管负有全责，所有内部管件都是投标方提供，但关键部件安装前需得到招标方确认。

1.5 本规范书所使用的标准若与卖方执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。

1.6 如卖方没有对本规范书提出书面异议，买方则可认为卖方提供的产品完全满足本规范书的要求。卖方如对本招标文件有偏差（无论多少或微小）都必须清楚地表示在本规范书的附件“差异表”中。

1.7 本规范书经买卖双方共同确认和签字后作为订货合同的附件，与订货合同正文具有同等效力。未尽事宜由双方协商解决。

1.8 在合同签订后，买方有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，具体内容双方共同商定。

**2 工程概况**

2.1本次设备招标范围：

扬州供热有限公司热网工程中包含的所有埋地管道的直埋预制钢管的制造（**包括直埋预制钢管的中的芯管与外套管的管材和管件、零星钢板的采购、直埋预制钢管外套管的防腐（含补口段）、直埋预制钢管中的管托，直埋预制钢管内的保温及保温施工（含补口段保温施工所需辅材）、埋地管道的排潮管及埋地管道疏水管的引出管、埋地管道的防雨帽制作等等**）。

2.2 气象条件

极端最高温度 39.7 ℃

极端最低温度 -11.5 ℃

年平均温度 14.8℃

最热月（7月）平均温度 27.5 ℃

最冷月（1月）平均温度 1.8℃

采暖室外计算温度 -5 ℃

采暖期室外平均温度 1.4 ℃

年平均大气压力 101.5 kPa

冬季室外平均风速 3.3 m/s

夏季室外平均风速 3.1 m/s

年平均降雨量 1020 mm

**4. 技术要求和性能要求（包括以下内容但不仅限于此）**

直埋预制钢管包括埋地的管材和管件、埋地管托、埋地管道的保温、反射层、埋地管道疏水管的引出管及直埋预制钢管现场连接补口段防腐、保温。详细技术要求如下：

本设计热网工程DN400、DN800地埋蒸汽管道芯管均采用20双面螺旋缝焊接钢管（材质20，制造标准GB/T9711－2017）；DN300地埋蒸汽管道芯管均采用20优质无缝钢管（GB/T8163-2018）；埋地外套管采用Q235B螺旋缝钢管（制造标准SY/T5037-2018,检验标准GB/T9711－2017）；疏放水管道采用20优质无缝钢管（GB/T8163-2018）。**螺旋焊管需采用扬州通宇、浙江金洲、无锡玉龙或与三家同等质量的产品，无缝管需采用天津大无缝、宝钢集团、包钢集团或与三家同等质量的产品。如证明材料无法证明所采用品牌为同等档次的品牌，为确保产品的质量及运营稳定性，业主有权要求中标人按参考品牌供货，中标人需无条件响应。**

埋地管件采用20无缝管件（GB/T12459-2017、GB/T13401-2017）。本设计管道弯头均选用R＝1.5DN无缝热压弯头。

工厂配制必须按照以下标准和规范中有关条文的要求设计制作。

**埋地管件采用20无缝管件（GB/T12459－2017）。本设计管道弯头均选用R＝1.5DN无缝热压弯头，本设计管道的管件订货时，壁厚必须保持正公差，其壁厚必须大于管道壁厚1mm。**

**无缝管件需采用江苏兴洋管业、常州武进电力管件、江阴龙腾管件或与三家同等质量的产品。如证明材料无法证明所采用品牌为同等档次的品牌，为确保产品的质量及运营稳定性，业主有权要求中标人按参考品牌供货，中标人需无条件响应。**

**地埋管芯管及外套管壁厚都必须正公差**

4.1 国内部分:2

(1) CJJ34-2010 城镇供热管网设计规范

(2) CJJ/T104-2014 城镇供热直埋蒸汽管道技术规程

(3)CJ/T 246-2018 城镇供热预制直埋蒸汽保温管及管路附件

(4) GB 50235-2010 工业金属管道工程施工规范

(5) GB 50236-2011 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

(6) CJJ28-2014 城镇供热管网工程施工及验收规范

(7) GB50185-2010 工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范

(8) GB50126-2008 工业设备及管道绝热工程施工规范

(9) GB222-2006 钢的成品化学成份允许偏差

(10) GB713-2008 锅炉用碳素钢和低合金钢钢板

(11) GB5777-2008 无缝钢管超声波探伤方法

(12) GB3323-2005 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

(13) GB10561-2005 钢中非金属夹杂物含号的测定一标准评级图显微检验法

(14) GB150-2011 钢制压力容器及标准释义

(15) GB/T 13298-2015 金属显微组织检验方法

(16) GB/T 13793-2008 直缝电焊钢管

(17) GB 12778-2008 金属夏比冲击断口测定方法

(18) GB/T 15822-2005 无损检测磁粉检测（系列标准）

(19) GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法（系列标准）

(20) DL 441-2004 火力发电厂高温高压蒸汽管道蠕变监督导则

(21) DL/T 438-2016 火力发电厂金属技术监督规程

(23) DL/T 869-2012 火力发电厂焊接技术规程

(24) DL 5028-2015 电力工程制图标准

(25) DL/T 5026-93 电力工程计算机辅助设计技术规定

(26) DL/T 5054-2016 火力发电厂汽水管道设计规范

(27) DL/T 5366-2006 火力发电厂汽水管道应力计算技术规程

(28）GB/T8163-2018 输送流体用无缝钢管

(29）GB/T9711-2017 石油天然气工业管线输送系统用钢管

(30）GB/T 12459-2017 钢制对焊管件 类型与参数

(31）GB/T13401-2017 钢制对焊管件技术规范

(32）SY/T0063-1999 管道防腐层检漏试验方法

4.2地埋蒸汽管道外套管防腐采用环氧煤沥青防腐层，特加强级总厚度不小于1.2mm，防腐结构为一底三布五油（底漆-面漆-玻璃布-面漆-玻璃布-面漆-玻璃布-两层面漆）。防腐层应进行电火花检漏，**8000V电火花检测，**并应符合现行行业标准《管道试验防腐层检漏试验方法》SY/T0063的7.1条相关规定。

1、环氧煤沥青

环氧煤沥青要求如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | | 指标 |
| 面漆 |
| 1 | 外观 | | | 黑色有光 |
| 2 | 粘度（涂-4杯.S） ≥ | | | 60 |
| 3 | 干燥时间  （25+-1℃）h | | 表干≤ | 4 |
| 实干≤ | 24 |
| 4 | 附着力 级 ≤ | | | 2 |
| 5 | 冲击强度 kg. cm | | | 50 |
| 6 | 柔韧性mm ≤ | | | 2 |
| 7 | 硬度 ≥ | | | 0.5 |
| 8 | 固体含量 % ≥ | | | 70 |
| 9 | 化学、介质  浸泡 | 5%NaOH 72h | | 漆膜完整不脱落 |

**卖方提供的直埋预制钢管外环氧煤沥青漆应为耐高温环氧煤沥青漆，其耐高温性应≥120℃；**

为了保证环氧煤沥青的涂装施工质量，在施工中应注意下列各点：

（1）施工时需对被涂表面必须严格进行处理，做到表面无锈蚀、油污、对钢材表面最好进行喷砂处理，达到我国《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级表》Sa2.5级，钢铁表面形成的粗糙度，一般应控制在40微米以上。

（2）钢材表面的焊缝应无焊瘤、无棱角、光滑、无毛刺。如焊缝高于2mm，用底漆和滑石粉调成稠度适宜的腻子，在底漆表干后抹在焊缝两侧，并刮平成为过度曲面，避免缠玻璃布时出现空鼓。

（3）除锈后的钢材表面应在24小时内涂装底漆，以免发生二次生锈。

（4）环氧煤沥青防腐涂料与聚酯环氧煤沥青防腐涂料为双组份包装，甲组份为漆料，乙组份为固化剂，使用时按重量比配制，比例为1：1；两种组分混合搅匀后熟化时10～30分钟。

（5）环氧煤沥青防腐涂料与聚酯环氧煤沥青防腐涂料，为化学反应性涂料，所以使用前两种组分必须按规定的重量比例称量配比，混合搅匀按规定时间进行熟化后才能施工，经熟化后的涂料应在8小时内用完。

（6）环氧煤沥青防腐涂料与环氧聚酯煤沥青防腐涂料中溶剂含量低，可厚涂施工，以不流淌为宜，配制时一般不必加入稀释剂，施工中若环境温度偏低，涂料粘度较大时，可适当加入稀释剂，但一般不超过涂料量5%，并适当增加固化剂用量，以免影响涂层质量。

（7）环氧煤沥青防腐涂料与聚酯环氧煤沥青防腐涂料施工，气温应在5℃~38℃之间，施工前，应注意天气和温度的变化，雨、雾、雪天或相对湿度大于85%不可施工。

（8）管道施工表面处理后的钢管先涂刷底漆，表干或打腻子后涂面漆。涂刷要均匀，不得漏涂。涂第一道漆后即可缠绕玻璃布。玻璃布在拉紧，表面平整，无皱褶和鼓泡，压边宽度为20～25mm，布头搭接长度为100～150mm，玻璃布缠绕后就涂下道面漆，要求漆量饱满，玻璃布所有网眼灌满涂料。根据管道不同的图层结构，依上述一道面漆一层玻璃布的顺序要求进行，有两层玻璃布时，布的缠绕方式应相反。

（9）补口：补口部分的表面处理应达到St3级。管面有水份应烘干。补口按管体防腐层结构要求的顺序进行。补口防腐层和管体防腐层的搭接应不少于100mm，搭接处应打毛、擦净、无污物。现场补口所有材料由投标方提供。

（10）补伤首先铲除已损伤的防腐层：如未露铁，只需补涂面漆和贴玻璃布，如已露铁按补口的要求进行表面处理，再按管体防腐要求的顺序进行补伤。

（11）环氧煤沥青，聚酯煤沥青管道防腐涂层的检查：

a、防腐层干性：表干——用手轻触不粘手；实干——用手指推不移动；固化——用手指甲重压不留痕。

b、外观：对涂敷过的管道要逐根检查，防腐层表面平整，无褶皱和鼓气，玻璃布网孔为面漆所灌满。

c、厚度：用测厚仪进行检测，以防腐层等级所规定的厚度为标准。

d、粘附力：防腐层25℃常温固化7天后，用小刀割开舌形切口，用力撕切口处的涂层，不易撕开，破坏处管面仍为漆膜所覆盖而应不少于50%。

e、粘紧程度：用小锤轻轻敲打图衬层，听有无空鼓声（有声为浮起），检查面不小于20%。

（12）环氧煤沥青防腐涂层与聚酯环氧煤沥青防腐涂层管道未完全固化不得进行埋管施工，在运输、装卸、布管、下沟等过程中，必须用橡胶垫和橡胶吊带，并有防止机械碰撞的措施，以免涂层损伤。

（13）每次施工用的用具上粘有涂料，必须在固化前用稀释剂洗净，稀释剂可以回收用于调漆。

4.3埋地蒸汽管道的保温结构形式需根据不同的管径采用不同的保温结构，具体保温结构需按照以下要求进行加工和制作；**直埋预制钢管中保温施工每层每块保温棉板（棉板宽1.2m）复段至少二道打包带（钢带），其间距不大于200mm，打包带材质为Q235A（或0.2mm不锈钢带），宽度10mm，厚度不得低于1mm；**

4.3.1 保温结构：详见报价表

4.3.2长输热网专用高温玻璃棉主要技术要求为：

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **设计要求值** |
| 导热系数λ，W/m·K | ≤0.032 (常温)  ≤0.038 (平均温度70℃) |
| 平均直径.μm | ≤5.5 |
| 纤维长度,cm | 15～25 |
| 密度,kg/m3 | 48 |
| 最高使用温度,℃ | 538(热荷重收缩温度满足GB/T13350的要求) |
| 渣球含量(粒径大于0.25mm) | ≤0.1% |
| 耐水性试验（100℃，96h后导热系数、容重、厚度变化率） | ＜5% |
| 含水率 | ＜0.2% |
| 对管道腐蚀性 | 无 |
| Cl- | 符合GB/T13350的要求 |
| 燃烧性能 | A级不燃 |
| 有机物含量 | ≤3% |

导热系数方程式：λ=2.9071×10-2+ 1.1022×10-4T +7.65229×10-10 T3 (平均温度=介质温度+保温后表面温度)/2

* + 1. 长输热网专用硅酸铝针刺毯，其主要技术要求为：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | | **设计要求值** |
| 理论体积密度（kg/m³） | | 96 |
| 加热永久线变化（1000℃·8h）（%） | | ≤3 |
| 导热系数 W/(m·K)  （平均温度500℃) | | ≤0.153 |
| 抗拉强度（kPa）  （厚度40mm） | 96 kg/m3 | ≥30 |
| 渣球含量(粒径大于0.21mm) | | ≤20% |
| 氧化铝含量（Al2O3）% | | ≥40 |
| 氧化铝＋二氧化硅含量% | | ≥95 |

4.3.4反射层技术要求

反射层采用长输低能耗反射层，其技术要求如下：

（1）长输低能耗耐超高温(350℃)反射层：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 长输低能耗耐超高温(350℃)反射层 | | |
| 型号 | | 耐超高温型UHR-15/200-350 | | |
| 主要材料 | | 特制高纯度高反射铝箔(15μm) | | |
| 耐超高温阻燃胶粘剂 | | |
| 中碱玻纤布 | | |
| 规格尺寸 | 长度（m） | 100±0.50 | | |
| 宽度（mm） | 500±10 | | |
| 重量 | 玻纤布（g/m2） | 160~170 | | |
| 成品（g/m2） | ≥200 | | |
| 抗拉强度 | 纵向（N/25mm） | 600 | 检测方法 | GB/T7689.5-2013 |
| 横向（N/25mm） | 350 | GB/T7689.5-2013 |
| 顶破强度（N） | | 200 | JC/T2028-2010 |
| 外观 | | 银色 | | |
| 耐低温性 | | -18℃、4小时无脱壳 | | |
| 耐高温性 | | 350℃、4小时无脱壳 | | |
| 阻燃性能 | | 离火自熄 | | |
| 注：耐超高温型必须采用长输热网专用耐超高温阻燃胶粘剂 | | | | |

（2）长输低能耗耐高温(300℃)反射层：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 长输低能耗耐高温(300℃)反射层 | | |
| 型号 | | 耐高温型HHR-15/190-300 | | |
| 主要材料 | | 特种高纯度高反射铝箔(15μm) | | |
| 耐高温阻燃胶粘剂 | | |
| 中碱玻纤布 | | |
| 规格尺寸 | 长度（m） | 100±0.50 | | |
| 宽度（mm） | 500±10 | | |
| 重量 | 玻纤布（g/m2） | 150~160 | | |
| 成品（g/m2） | ≥190 | | |
| 抗拉强度 | 纵向（N/25mm） | 600 | 检测方法 | GB/T7689.5-2013 |
| 横向（N/25mm） | 350 | GB/T7689.5-2013 |
| 顶破强度（N） | | 200 | JC/T2028-2010 |
| 外观 | | 银色 | | |
| 耐低温性 | | -18℃、4小时无脱壳 | | |
| 耐高温性 | | 300℃、4小时无脱壳 | | |
| 阻燃性能 | | 离火自熄 | | |
| 注：耐高温型必须采用长输热网专用耐高温阻燃胶粘剂 | | | | |

（3）长输低能耗耐中温(250℃)反射层：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 长输低能耗耐中温(250℃)反射层 | | |
| 型号 | | 耐中温型MHR-9/150-250 | | |
| 主要材料 | | 特种高纯度高反射铝箔(9μm) | | |
| 特种阻燃胶粘剂 | | |
| 中碱玻纤布 | | |
| 规格尺寸 | 长度（m） | 100±0.50 | | |
| 宽度（mm） | 500±10 | | |
| 重量 | 玻纤布（g/m2） | 120~130 | | |
| 成品（g/m2） | ≥150 | | |
| 抗拉强度 | 纵向（N/25mm） | 380 | 检测方法 | GB/T7689.5-2013 |
| 横向（N/25mm） | 300 | GB/T7689.5-2013 |
| 顶破强度（N） | | 150 | JC/T2028-2010 |
| 外观 | | 银色 | | |
| 耐低温性 | | -18℃、4小时无脱壳 | | |
| 耐高温性 | | 250℃、4小时无脱壳 | | |
| 阻燃性能 | | 离火自熄 | | |

（4）长输低能耗普通(200℃)反射层：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 长输低能耗普通(200℃)反射层 | | |
| 型号 | | 普通型OHR-6.5/110-200 | | |
| 主要材料 | | 热网专用铝箔(6.5μm) | | |
| 特种热网专用阻燃胶粘剂 | | |
| 玻纤布 | | |
| 规格尺寸 | 长度（m） | 100±0.50 | | |
| 宽度（mm） | 500±10 | | |
| 重量 | 玻纤布（g/m2） | ≥90 | | |
| 成品（g/m2） | ≥110 | | |
| 抗拉强度 | 纵向（N/25mm） | 350 | 检测方法 | GB/T7689.5-2013 |
| 横向（N/25mm） | 300 | GB/T7689.5-2013 |
| 顶破强度（N） | | 150 | JC/T2028-2010 |
| 外观 | | 银色 | | |
| 耐低温性 | | -18℃、4小时无脱壳 | | |
| 耐高温性 | | 200℃、4小时无脱壳 | | |
| 阻燃性能 | | 离火自熄 | | |

4.3.5纳米气凝胶保温毯，其主要技术要求为：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | | 标准值 | 参考测试方法 |
| 宽度 | | ≥1500mm(正公差) |  |
| 厚度 | | ＞10mm（平均厚度不低于10.5mm） |  |
| 密度 (kg/m3) | | 200±10 | GB/T 5480-2008 |
| 导热系数（w/m·k） | 平均温度25℃时 | ≤0.02 | GB/T10295-2008 |
| 平均温度100℃时 | ≤0.021 | GB/T10294-2008 |
| 平均温度200℃时 | ≤0.026 |
| 平均温度300℃时 | ≤0.036 |
| 防火等级测试 | | 通过A1级 | GB 8624-2006 |
| 憎水率测试 | | ≥99 | GB/T10299-2011 |
| 氯离子含量 % | | 按国家钢管使用材料评判标准 | ASTM C871-11 |
| 抗拉强度 | | ≥105Kpa |  |
| 抗压强度 | | 变形量10%抗压强度≥3.57Kpa；变形量25%抗压强度≥30Kpa |  |

4.4 焊接及无损检测

承压焊缝焊接应由取得《锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则》规定的相应资格的焊工进行。

焊接接头无损检测应由取得《特种设备无损检测人员考核与监督管理规则》规定的相应资格人员进行。

焊接接头外观及无损检测应符合GB/T12777-2008和NB/T47013-2015《承压设备无损检测》相关条款要求。

4.5 蒸汽直埋管的内支架选用钢套钢蒸汽直埋管隔热管托，其参数应满足以下要求：4.5.1高效隔热管托最高温度可承受450℃；

4.5.2隔热瓦块的容重≤1100kg/m³；

4.5.3隔热瓦块的抗压强度≥6MPa；

4.5.4隔热瓦块的抗折强度≥1.5MPa；

4.5.5隔热瓦块的导热系数：温度t=350℃时，导热系数≤0.25W/（m·K）。

4.6蒸汽直埋管的内固定管托可承受最大推力应＞150T，具体制作参见设计院大样图；

4.7蒸汽直埋管道的敷设、导向架、滑动架、疏放水、排潮管制作安装及地埋立管制作安装偏装等必须严格按设计要求进行，具体制作详见设计院施工图阶段的“埋地蒸汽管道制作详图”，投标方的合同价不应因此发生变化。

4.8蒸汽直埋管道必须有专业生产制造厂生产，蒸汽直埋管道的组装、检验等必须严格按照制造厂提供的技术文件要求进行。

4.9 根据《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T104-2014。

4.10地埋管外护管的现场补口应采用对接焊，接口焊接应采用氩弧焊打底，并进行100%超声波探伤检验，焊缝内部质量不得低于现行国家标准《承压设备无损检测》NB/T47013-2015中Ⅱ级质量要求。

4.11外护管接口应在防腐层之前做气密性试验，试验压力应为0.2MPa。试验应按现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB50235和《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184的有关规定执行。

4.12《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T 104-2014，工作管的现场接口焊接应采用氩弧焊打底。焊缝应进行100%X射线探伤检查，焊缝内部质量不得低于现行国家标准《承压设备无损检测》NB/T47013-2015中的Ⅱ级质量要求。

4.13排潮管如引出地面，开口应下弯，且弯顶距地面高度不宜小于0.5m，并应采取防倒灌措施。排潮管应设置在不影响交通的地方，且应有明显的标志。排潮管和外护钢套管的地下部分应采取防腐措施，防腐等级不应低于外护管防腐层等级。

4.14外护管补口前应对补口段进行预处理，除锈等级符合现行国家标准《涂敷涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1中St3级的要求。补口预处理完后，应及时进行防腐，防腐等级应与外护管相同，防腐材料应与外护管材料一致或相匹配。防腐层应采用电火花检漏仪检测，其耐击穿电压水平与直管段一致。

4.15埋地蒸汽管道内芯管的管件必须采用无缝弯头和成形三通。

4.16所有埋地管道必须满足买方对以上管道系统、布置、调试等方面的设计要求；满足有关埋地管道管材、管件原材料、加工制作、焊接、安装等验收标准和规范（规程）的要求；满足施工单位对运输、装卸、安装、调试等的一些特殊要求。以上标准有矛盾时按照更高标准执行。

4.17 管道端部坡口形式和技术要求符合现行相关标准和技术规范，加工前需由买方确认后方可加工，管道端部需封闭坚固严密，防止碰伤。

4.18直埋预制钢管芯管两端露头的长度各为20～25cm，卖方还应负责提供接头的外套管、保温材料、外套管补口的现场除锈防腐工作及安装技术指导。

4.19卖方应提供提供配管焊口检验报告及相应的拍片报告。

4.20成品直埋预制钢管上应有**直埋预制钢管制造厂批号**标志，**并做好各管托位置标记；**

4.21运送到现场的直埋预制钢管外两端封头应用**彩钢板和玻璃胶**进行密封，**其彩钢板厚度不得低于0.5mm。**

**4.22直埋预制钢管的检验比例10%（其检验试验为电火花试验）。**

4.23施工过程中可能存在因施工条件所限，管段长度有非常规需要，卖方应给予满足，合同总价不得发生变化。

以上列出的仅为通用标准，卖方如有相关的部门或工厂标准，原则上不应低于上述的通用标准。

如在制作前有新版本的标准规范发行，按最新版本的标准规范执行。

## 4.24管道除锈

（1）除锈前，应先除去任何油脂或其他可溶性污染物质。表面的焊渣、突出物、毛刺等影响防腐层质量的不平粗糙物应予挫平或磨平，但不得伤及母材；除锈后，应将表面附着的灰尘及磨料清扫干净，并防止涂敷前表面受潮、生锈或二次污染；

（2）表面温度应高于露点温度3℃以上且相对湿度应低于85%方可进行除锈作业；

（3）除锈合格的表面一般应在8h内进行防腐层的涂敷，如果出现返锈，必须重新进行表面处理；

（4）地埋蒸汽管道工作管表面除锈按HG/T20679－2014《化工设备、管道外防腐设计规范》中的Sa2.5级进行；

（5）地埋蒸汽管道外护管表面喷砂或抛丸除锈后，满足SY/T0407—2012标准中的Sa2.5级，表面无气孔、无裂纹等缺陷；

（6）钢质外护管补口段钢质外套管的除锈等级要求与直管段相同。

**5 直埋预制管的检验**

5.1 直埋预制钢管进工程现场前验收及复验，内容为：

（1） 直埋预制钢管管材的外观和几何尺寸检查,壁厚测量（含采购方提供钢管及卖方所提供的钢管）（不少于3个断面）。

（2） 直埋预制钢管内保温厚度及保温层数的核实。

（3） 直埋预制钢管的外防腐层的结构及厚度检测。

（4） 其余项目按《火力发电厂金属技术监督规程》要求进行验收。

5.2 卖方应有健全的质量管理体系，并通过ISO9000系列质量管理体系认证，在产品生产和服务时要严格执行质量体系程序文件。

5.3 关于卖方提供的不在采购方规格内的钢管必须有合格证书并提供如下质量证明记录，内容至少应包括但不限于：

原材料记录：

(1) 全部管径管材的外观和几何尺寸检查,壁厚测量记录。

(2) 全部管径管材的硬度检验记录。

(3) 超声波探伤检验、射线探伤检验、漏磁探伤检验报告。

(4) 材料的化学成份报告。

(5) 金相组织报告。

(6) 机械性能报告。

(7) 提供所有管材原产地证明、生产厂家证明。

(8) 提供管道材料化学成分、机械性能、弯曲试验( 螺旋焊缝导向弯曲试验、焊管钢带/钢板对头焊缝导向弯曲试验)、静水压试验、拉伸试验(钢级高于L175或A25的焊管管体拉伸试验、焊管螺旋焊缝拉伸试验、焊管用钢带(卷) /钢板对头焊缝拉伸试验)、冷成型焊管的硬块硬度试验、螺旋焊缝宏观检验。

5.4 直埋预制钢管应有完整的质量证明书。

5.5 直埋预制钢管卖方须同意业主及设计单位随时参与建造过程进行监督工作，不得以任何理由及借口予以推脱，所产生费用由卖方承担，合同总价不发生变化。

5.6 直埋预制管卖方应提供当地质检部门的监造报告（如无损检测等等）。

5.7 买方对产品的一切检验的验收并不能解除卖方质量问题上的责任，如产品质量不能满足本技术协议和有关国家，国际的标准和规范，其责任由卖方承担。

## 技术数据表(由卖方提供)

**主要数据必须包括**：卖方必须提供埋地蒸汽管道外套管防腐材料、防腐结构，内外套管的材质，电火花检漏要求电压值，直埋预制钢管的使用寿命、**直埋预制钢管中埋地管托硬质隔热层的最高使用温度、导热系数、抗折强度、耐压强度（此数据需与检测报告对应，且必须提供国家级检测机构关于硬质隔热层的检测报告扫描件（需为彩印带红章））**等。