**安阳九天精细化工有限责任公司**

**3万吨罐区安全改造提升项目**

**控制电缆技术规格书**

**技术规格书（供采购）**

**招 标 方：安阳九天精细化工有限责任公司**

**2023年07月12日**

**目录**

1. 总则
2. 设计基础
3. 标准规范及通用要求
4. 技术要求
5. 检查、验收和质量保证
6. 安装调试、售后服务
7. 包装及运输
8. 质量保证及考核

# 1.总则

(1) 本招标技术规格书用于安阳九天精细化工3万吨罐区安全改造提升项目中所需的控制电缆的招标采购工作。规定了所列设备的供货范围和设计、材料、制造、检验、试验采用的规范以及报价最低技术要求。

(2) 在本招标技术附件中，术语名称规定如下：

术语“买方”特安阳九天精细化工有限责任公司；(用户)

术语“卖方”特指具有多年电缆设计、生产和制造经验，能够提供招标文件中所规定的全部设备及相应服务的厂商。

(3) 装置所在地：河南省安阳市龙安区彰武街道安阳园区。

(4)工程名称：安阳九天精细化工有限责任公司年产10万吨甲胺项目

(5)项目代号：

# 2.设计基础

2.1 自然条件

2.1.1气温

累年年平均气温 14.3℃

累年年极端最高气温 43.2℃

累年年极端最低气温 -14.4℃

最热月（7月）最高平均气温 28.0℃

累年最热月（7月）平均气温 27.2℃

最冷月（1月）最低平均气温 -4.0℃

累年最冷月（1月）平均气温 -0.8℃

累年月平均最低气温最低值 9.1℃

累年最热月（7月）平均最高气温 31.8℃

累年最冷月（1月）平均最低气温 -4.8℃

# 3标准规范及通用要求

3.1 标准和规范

3.1.1卖方所供的设计、制造和检验应遵循现行使用的有关国家标准和行业标准、规范，以及相关国际标准。这些标准和规范包括但不限于下述清单：

GB/T 2951—2008 电缆绝缘和护套材料通用试验方法

GB/T 4910 镀锡圆铜线

GB/T 2952 电缆外护层

GB/T 3048—2007 电线电缆电性能试验方法

GB/T 3956 电缆的导体

GB 5441—1985 通信电缆试验方法

GB/T 6995-2008 电线电缆识别标志

GB/T 9330.1-2008 塑料绝缘控制电缆 第1部分： 一般规定

GB/T 17650-1998 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法

JB/T 8137—2013 电线电缆交货盘

JB/T 10696.7-2007 电线电缆机械和理化性能试验方法 第7部分:抗撕试验

TICW/06—2009 国家电线电缆质量监督检验中心计算机及仪表电缆技术规范

GB/T 19666-2005 阻燃和耐火电线电缆通则

GB/T13486-2018 计算机与仪表屏蔽电缆

以上标准和规范必须采用合同生效之日的最新版本。

在以上标准和规范中没有包括的部分，应采用通用国家标准和不低于国家标准的制造商标准。

卖方若需要在设计、制造、检验和试验的过程中，全部或部分地采用制造商企业标准时，应提供企业标准文件，并取得买方同意。

当上述标准与文件发生矛盾时，其优先原则是：

1)商务合同及技术协议

2) 电缆招标文件和数据表；

3）卖方投标文件

4) 国家或行业标准规范

当上述各标准规范和工程技术文件有关要求之间存在矛盾时，卖方应向买方提出澄清，遵循较为严格的要求。

遵循标准和规范不能理解为可以减轻和解除卖方的责任和保证以及合同规定卖方的义务。

# 4 技术要求

# 通用要求

供货厂家提供的仪表电缆必须满足以下要求：

4.2.1计算机电缆、本安电缆及控制电缆导体为去火铜材质纯度 99.99%；

4.2.2电缆屏蔽为铜网编织屏蔽，其编织密度不小于80%；

4.2.3 导体结构为B类导体7股绞合导体（2类）；

4.2.4计算机及本安电缆护套全部采用低烟无卤阻燃聚烯烃材质，控制电缆、电力电缆护套采用阻燃90℃聚氯乙烯材质；

4.2.5计算机电缆及本安电缆线芯颜色2芯组黑白，3芯组黑白红，多对电缆放置号码带，控制电缆、电力电缆线芯5芯及以下分色，5芯以上为黑色编号；

4.2.6绝对不允许电缆内部存在中间接头，如发现则整盘电缆视为不合格。

4.2.7供货厂家提供的仪表电缆应是成熟、稳定、技术先进的产品，经过实际应用考验并能满足石油化工生产过程控制需要的产品。必须安全、可靠，满足石油化工生产对安全的需要。

4.2.8电缆的阻燃等级符合GB/T18380 B级阻燃要求。

4.2.9计算机电缆满足TICW/06-2009仪表计算机电缆和BS5308等相应的企标、国内及国际标准和规范的要求；控制电缆满足GB/T9330-2008塑料绝缘控制电缆的要求，电力电缆满足GB/T12706.1-2008规定。

4.2.10仪表电缆的额定电压：U。/U ：300/500V，控制电缆的额定电压：U。/U ：450/750V，电力电缆额定电压U。/U ：0.6/1kV。

4.2.11电缆长期允许工作温度： 聚乙烯绝缘不超过70℃；交联聚乙烯绝缘不超过90℃；

4.2.12敷设时允许弯曲半径：无铠装层的电缆，不应小于电缆外径的8倍；

有铠装结构的电缆，不应小于电缆外径的12倍。多芯带铠电力电缆，不应小于电缆外径的12倍。

4.2.13通讯电缆的屏蔽要满足规格书要求；光纤规格要满足规格书要求；接地电缆为黄绿护套。

# 主要技术要求：

4.2.1计算机电缆、本安电缆在环境温度下，经受50Hz，1500V/1min交流电压试验不击穿。

4.2.2成品电缆导体(铜芯)直流电阻+20℃时，不大于GB/T3956-2008中表2第2种绞合导体的规定值。

4.2.3 导体

导体组成、性能、外观符合GB/T3956-2008的规定。导体表面光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线。

4.2.4绝缘

4.2.4.1绝缘采用聚乙烯（计算机电缆）或者交联聚乙烯（控制电缆、电力电缆）电缆料。

4.2.4.2交联控制电缆绝缘标称厚度符合GB/T9330.1-2008的规定，电力电缆绝缘标称厚度符合GB/T12706-2008规定，计算机电缆聚乙烯的绝缘厚度符合TICW/06-2009的规定，绝缘厚度平均值不小于规定的标称值，任一点最小测量厚度不小于规定的标称值的90%-0.1mm。

4.2.5成缆

4.2.5.1电缆成缆的填充材料采用非吸湿性材料，紧密无空隙，成缆后缆身外形圆整。

4.2.5.2 成缆节距控制电缆不大于成缆外径的20倍，计算机电缆的对绞节距不大于100mm，成缆节距不大于成缆外径的25倍。

4.2.5.3缆芯外采用非吸湿包带轧紧，电缆外形圆整。

4.2.6 屏蔽

计算机及本安电缆为铜网编织对屏、总屏结构。编织密度应不小于80%，编织层表面毛刺应修剪整齐。

4.2.7铠装电缆

4.2.7.1内衬层

内衬层采用挤包一层聚氯乙烯而成，其厚度符合相应标准规定。

4.2.7.2铠装层

铠装电缆采用镀锌钢丝铠装，钢丝不得有毛刺、穿孔、氧化等缺陷，绕包平复、光滑、圆整。钢丝尺寸符合相应标准规定。

4.2.8外护层

计算机电缆、本安电缆外护套采用低烟无卤阻燃聚烯烃电缆料，计算机电缆外护套颜色为灰色，本安电缆外护套颜色为蓝色；控制电缆外护套采用70℃阻燃聚氯乙烯护套料，颜色黑色；挤包护套表面光洁、圆整，交联电缆护套的标称厚度和性能符合GB/T9330.1-2008的规定，铠装电缆任一点的最小厚度不小于标称值的80%-0.2mm；非铠装电缆任一点的最小厚度不小于标称值的85%-0.1mm。

4.2.9成品电缆性能

4.2.9.1 电缆的导体直流电阻符合GB/T3956-2008标准规定。

4.2.9.2 控制电缆的绝缘电阻控制电缆符合GB/T9330.1-2008规定，计算机及本安电缆的绝缘电阻值符合TICW/06-2009标准规定。

4.2.9.3 成品电缆的电压试验。成品电缆不浸入水中进行下述工频电压试验。对于无铠装的电缆，电压应加在导体之间，控制电缆试验电压值应为3000V/5min，计算机电缆为1500V/1min；对有屏蔽或有铠装的电缆，电压应加在导体之间和导体与接地的屏蔽和铠装之间，控制电缆试验电压值应为2000V，计算机电缆的试验电压值为1000V/1min，电压应逐渐增加。

4.2.9.4 计算机电缆的工作电容不大于130pF/m，电感电阻比不大于65µF/Ω。计算机电缆屏蔽抑制系数不能大于0.01，电感电阻比不大于20μH/Ω（0.75mm2）,35μH/Ω（1.5mm2）,60μH/Ω（2.5mm2），工作电容不大于130PF/m，电容不平衡不大于1.0PF/m，分布电感不大于0.6μH/m，电磁干扰感应电压（50Hz 400A/m）不大于5mV。

4.2.9.5 成品电缆的阻燃及低烟低卤性能要求符合GB/T19666-2005的B类阻燃规定。

# 5检查、验收和质量保证

5.1招标方的监造、检验、检查均不能免除投标方应负的完全满足本技术规格书要求的责任。

5.2本技术规格书所规定的专门检验和验收要求是补充的，并不能取代适用标准规范和规定的任何要求。

5.3由招标方组织按国家标准和本技术规格书的条款对产品进行验收。产品到达招标方施工现场进行到货检验，通过检验,当发现货物数量短缺损坏或有质量缺陷,投标方及时无条件补供、返修或更换。

5.4在招标方现场验货采取规格数量与重量同时验收方式，投标方应保证提供的产品规格数量、重量与投标文件的描述相一致，并不得低于按照国家有关规范计算出来的理论重量。

5.5验收内容及要求

5.5.1验收内容

电缆检验主要包括结构、绝缘厚度、绞合节距、屏蔽层、护套厚度、导体电阻、导体数量、导体直径、标识、长度；订货/发货清单与实物一致；包装、标志符合标准规定；外观质量良好，数量准确。

5.5.2验收前的准备工作

5.5.2.1核对证件：证件主要有订货/发货清单、电缆检测合格证、验收前，需检查证件是否齐备无误。

5.5.2.2核对标记：检查包装、线标，看是否与发货清单上、实物所示的规格、数量一致，经过核对如发现有不相符的地方，不得验收，如属情况不清，需与相关采购人员联系，待弄清情况后再做验收或拒收等相应处理，具体细节问题可在验收清单上加以详细标注。

5.5.2.3准备货位：凡属入库的电缆，均要根据到货电缆的数量、品名、规格型号等，确定在仓库中应当存放的地点，如数量较大，应提前仓库。

5.5.2.4验收工具：对于电缆外观的验收主要采取肉眼观察方式，厚度等需要采用游标卡尺、万用表、绝缘电阻表等仪表进行测量。

5.3 验收中的问题处理

5.3.1到货电缆的证件不齐或不符，必须在到货清单/收条上加以详细备注，并及时通知采购人员，敦促供应商尽快补齐相关证件资料。

5.3.2数量不符：实际数量少于发货清单中数量的，按实际数量签收收条、登记到货记录，同时通知采购人员，并敦促供应商尽快将所缺材料补齐。

5.3.3规格型号错发：应将实际情况通知采购人员，如确属供应商装货失误，则可做拒收处理，令其更换正确规格。

5.3.4外观质量不合格：应首先按照本标准后文中对于电缆外观质量的验收情况描述，判断电缆外观问题是否属于可以验收的表面瑕疵，如外观质量严重不合格，可要求供应商退回更换，并将不合格情况/残损程度做出记录，同时向供货单位交涉处理。

5.3.5参数不合格：应依据技术协议要求结合本标准，通过仪器仪表进行检测，判断是否符合相应标准，如测量参数不合格，应要求供应商退回更换，并将不合格情况作出记录。

**6. 电缆运输和保管**

6.1 电缆应妥善包装在符合 JB/T 8137 规定要求的电缆盘上交货。  
　　 电缆端头应可靠密封，伸出盘外的电缆端头应加保护保护罩，伸出的长度应不小于 300mm。  
重量不超过 80 Kg的短段电缆，可以成圈包装。

电缆的筒体直径应符合下列规定.

——金属带屏蔽型电缆其用电缆盘筒体直径应不小于电缆外径的12倍。

—— 其它型式电缆其用电缆盘筒体直径应不小于电缆外径的8倍。

电缆盘外应加竹笆或其它更好的材料作为电缆的保护层。

6.2 成盘电缆的电缆盘外侧的及成圈电缆的附加标签应标明：  
　　 a) 制造厂名称或商标；  
　　 b) 电缆型号和规格；  
　　 c) 长度，ｍ  
　　 d) 毛重，kg；  
　　 e) 制造日期：年　月；  
　　 f) 表示电缆盘正确滚动方向的符号；

g)标准编号；

h)质量检验专用章。