




| 仪表专业技术要求 | 文件编号 | | | |
|---|------|------|-----|-----|
| | 项目编号 | | | |
|  天津渤化化工发展有限公司“两化”搬迁改造项目 ——PVC PC 承包项目 天津·中国 | | | | |
| 版本号 | 发布日期 | 编制部门 | 编制人 | 审核人 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

目录

| | |
|----------------------------|----|
| 仪表技术要求说明 | 1 |
| 1 压力表（含电接点压力表）技术要求..... | 2 |
| 2 磁浮子液位计技术要求..... | 2 |
| 3 电缆桥架技术要求..... | 3 |
| 4 仪表管阀件技术要求..... | 5 |
| 5 现场按钮盒技术要求..... | 5 |
| 6 现场仪表防爆接线箱技术要求..... | 6 |
| 7 防爆电缆密封接头（GLAND）技术要求..... | 8 |
| 8 电缆密封模块的技术要求..... | 9 |
| 9 防火封堵技术要求..... | 9 |
| 10 仪表电缆技术要求..... | 10 |

仪表技术要求说明

1. 本技术要求是对总体院的自控专业统一规定及各装置院出具的仪表数据表的补充。
2. 仪表的材质通常根据仪表数据表中的材料进行选择，如果供货商认为仪表数据表中的选材不能满足工艺要求，应通知发包人，并提出推荐的材料。供货商有责任保证所选仪表的材质能满足工艺要求。
3. 数据表有防爆、防护、SIL 等级要求的仪表，供货商要提供经授权的权威机构出具的相应防爆等级、防护等级证书、SIL 等级证书。（同时也要有国内、国际电子元件使用的必须的安全、电磁兼容等方面的认证。）
4. 所有仪表等不得提供转包和贴牌产品。
5. 每台仪表提供可溯源的序列号（提供电子版材料，同时在仪表铭牌上标志）。（特殊情况告知发包人，并经发包人同意方可实施。）
6. 仪表应带有固定式蚀刻不锈钢铭牌，铭牌至少包含以下内容：制造厂的名称或标志、仪表位号、型号、量程、序列号或产品编号、生产日期、防护等级、防爆等级、法兰等级、材料等。（特殊情况告知发包人，并经发包人同意方可实施。）
7. 提供仪表的计算书、尺寸数据表、气路配管图和外形尺寸图。
8. 所有仪表采购应要求制造厂商提供合格证、标定报告（如有）、校验单（如有）等标配随机资料。



1 压力表（含电接点压力表）技术要求

- 1 压力表防护等级不低于 IP55，外壳材质为不锈钢。
- 2 精度等级 ≤ 1.6 。
- 3 压力表过程接口为 M20x1.5；隔膜压力表选用 ANSI/ASME B16.5 的 2" 法兰，其他压力表法兰选用 ANSI/ASME B16.5 的 1" 法兰。
- 4 有腐蚀或易堵介质压力测量选用膜片隔离式压力表。
- 5 一般选用 $\Phi 100\text{mm}$ 弹簧管压力表，在照明条件较差、安装位置较高、观察距离较远或安装于就地仪表盘时或真空压力表，刻度盘直径可选用 $\Phi 150\text{mm}$ 。
- 6 压力表指示盘的玻璃应为高强度、安全模式玻璃，以适应现场安装环境及运输条件。
- 7 压力表指针指示端能覆盖最短分度线长度的 $1/4\sim 3/4$ ，指针指示端的宽度不大于分度线的宽度。
- 8 压力表选用三针压力表，黑针(不可调)指示实测压力值，红针(可调)指示工艺条件允许的最高压力值，绿针(可调)指示工艺条件允许的最低压力值。
- 9 在震动较大的地方安装时，要选用充液防震压力表，压力表的填充液（硅油）等附件要适合环境温度。
- 10 带毛细管的隔膜式压力表应采用铠装不锈钢(316)毛细管，金属护套外加 PVC 护套。
- 11 防爆电接点压力表系按 GB3836.1-2010《爆炸性环境 第 1 部分 设备 通用要求》和 GB3836.2-2010《爆炸性环境 第 2 部分 由隔爆外壳“d”保护的设备的有关规定及相关标准进行设计，并经由国家指定的检验机构所审批的图样和技术文件进行制造。防护等级不低于 IP66。供货商要提供经授权的权威机构出具的相应防爆等级和防护等级证书。

2 磁浮子液位计技术要求

- 1 防护等级 IP65 及以上。
- 2 供货商要提供经授权的权威机构出具的相应防护等级证书。
- 3 提供仪表计算书、尺寸数据表和外形尺寸图。
- 4 单台液位计测量范围不超过 8m。
- 5 液位计磁翻柱选材优良，不会出现退磁导致的翻柱翻花现象。



6 低温工况时需采用低温包覆和防霜板设计方案，以防视窗结霜影响观测。对于易结晶的介质需有蒸汽伴热装置，对介质加热防止温度过低。对易气化的介质，需采用气化型液位计，使浮球指示准确和稳定，不会出现浮球上下窜动。

7 翻柱运行平滑、顺畅、连续，无断层现象。翻柱支架采用开放式结构，避免出现卡柱和翻花现象。

8 带浮子止退弹簧，防止开车和放空时压力打坏浮球。

9 顶部带 1/2” 通气阀，底部带 1/2 “排污阀。

3 电缆桥架技术要求

1 复合环氧树脂复合新型桥架技术要求：

1.1 电缆桥架材质为复合环氧树脂复合型，内衬杜绝采用不饱和树脂及玻璃纤维布等易老化材料，填充材料采用轻质氢氧化铝，主体采用中空断面结构，以保证减轻自身的重量。

1.2 桥架内衬金属骨架，材质为冷轧钢板，一次冷压成型，钢板厚度不低于 2.0mm 。

1.3 电缆桥架内金属骨架与环氧树脂防腐材料之间结合牢固，保证桥架在使用寿命内不脱层。

1.4 电缆桥架具有防紫外线的特殊处理，以保证桥架的使用寿命。

1.5 电缆桥架防腐层平均厚度不低于 2.5mm，以保证具有良好的防腐性能。

2 桥架连接紧固螺栓、螺母、平垫片、弹簧垫片及半圆头方颈螺栓等紧固件应符合 GB1220《不锈钢焊棒》标准并采用 304 及以上的不锈钢材质；电缆桥架盖板配 304 及以上的不锈钢扣锁。

3 复合环氧树脂复合型电缆桥架的表面处理要求

3.1 桥架外表面平整、光滑，不能有划痕、缺料、裂纹、色调不一致、斑迹等缺陷。锯、切、冲口断面及连接孔断面不得有分层毛刺。

3.2 桥架具有可靠的绝缘性能及屏蔽性能，其表面电阻率应大于或等于 $108 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ，体积电阻率应大于或等于 $107 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ 。

4 复合环氧树脂复合型电缆桥架的承载能力要求

4.1 电缆桥架必须具有满足标准的机械性能，在承受额定均布荷载时的相对挠度不应大于 1/200。卖方应提供电缆桥架的不同跨距与允许均布载荷和相对挠度的关系曲线或数据表。

4.2 电缆桥架的设计、制造强度应满足静止荷载(桥架自重及电缆重量)及必要的检修动荷载(人在其上行走的重量)的要求。桥架除包括其本身的重量外,还应包括其所能承受的



电线电缆的机械负载。在支、吊架跨距为 3m 时，电缆桥架应能承受的额定均布荷载不小于 2500N/m(不包括桥架及附件自重)，并应能承受短暂上人时 900N 的附加集中荷载。

4.3 连接板、连接螺栓等受力附件应与桥架、托臂等本体结构强度相适应。

5 复合环氧树脂复合型电缆桥架的尺寸极限偏差要求

5.1 桥架几何尺寸极限偏差要求如下：

直通的单件长度偏差：不大于 $\pm 4\text{mm}$ 。

直通、弯通的宽度偏差：宽度不大于 400mm 时， $\pm 2\text{mm}$ ；宽度大于 400mm 时， $\pm 3\text{mm}$ 。其它构件的尺寸偏差：按 GB/T1804《一般公差线性尺寸的未注公差》标准 C 级的规定。

5.2 螺栓孔径与孔距允许偏差要求如下：

螺栓孔径可比螺杆公称直径大 1.5mm(螺杆直径不大于 M16 时)或 2mm(螺杆直径不大于 M20 时)，螺栓孔精度不应低于 H14 级。

螺栓连接孔的孔距允许偏差：同一组内相邻两孔间： $\pm 0.7\text{mm}$ ；

6 桥架的受力构件应采用符合 GB/T2518 要求的连续热镀锌钢板、钢带，其镀层厚度应能满足 NB/T42037-2014 表 7 的耐腐蚀试验要求。

7 复合环氧树脂在配料时对温度、混炼时间等影响质量的环节必须有电脑程序自动操作，以确保材料成分的均匀性、稳定性和一致性，杜绝人工手动配料工艺造成每批次成分比例不同而影响质量。

8 电缆桥架的结合层、防腐层、保护层必须经大吨位压机一次性压制而成，在压制过程中必须确保温度、压力、时间的均匀性和一致性，杜绝由于人工压制出现的受力不均而造成产品质量受到影响。

9 电缆桥架使用环境为具有氯气及盐、酸、碱等腐蚀介质场所，所以必须保证在上述环境中不腐蚀、不老化、不褪色，防腐等级要求 WF2 及以上，使用寿命 30 年及以上。

10 电缆桥架应满足一定的抗冲击性能，应能保证冲击能量不低于 7J 的情况下，外覆防腐层不应开裂的要求。

11 电缆桥架要求具有阻燃功能，氧指数不得小于 32%。

12 电缆桥架的边轨应平行连续无接头，边轨两端应能通过连接片连接，机械螺栓连接以保证连接强度。连接片应能拆除而无需拆除其它部件。

13 对于电缆主桁架，除以上基本要求外，同时要求卖方依据招标人提出的载荷要求及其他相关要求，在投标文件中针对招标人的要求提出详细设计解决方案。

14 卖方在投标文件中必须明确桥架钢制骨架的材质、钢制件的厚度、复合环氧树脂的



厚度。

15 对现场安装切断断口的防腐处理，卖方应在投标文件中提供相应的解决方案。

16 附件：

提供电缆桥架的必要配件，如连接用螺栓、螺母、垫圈、自攻螺丝、桥架固定件(将桥架固定在托臂上大的元件)、盖板扣件等紧固件，包括连接板、伸缩版、条宽片、转角片等附件以及电缆卡、电缆卡带、连接管接头等组成，以保证电缆及桥架的安装，维护。

固定用螺钉紧密牢固，不应有错位、偏斜、裂纹等缺陷。钉头不应有能损伤电缆的突起毛刺。附件的防腐处理、表面处理应不低于所供电缆桥架产品主体。

4 仪表管阀件技术要求

1 仪表管阀件的结构要简单，便于安装，密封性能要好，泄露等级要达到 VI 级，连接处设计要抗震动，不易脱落。

2 快速接头选用双卡套式。

3 管阀件材质为 304 及以上材质，要满足介质防腐和温度及压力的要求。

4 气源阀门开关位置标识清楚，带锁定装置，以防其他人员工作误开或误关。

5 现场按钮盒技术要求

1 按钮盒要满足现场防爆或防尘要求,并提供国家防爆电气产品质量监督检验中心颁发的防爆电气设备《防爆合格证》，证书在有效期内且许可产品范围覆盖投标产品。材质为工程塑料或 304 不锈钢，防腐防静电材料，不易变形。

2 按钮盒整体防护等级不低于 IP65。

3 抗冲击性能：ABS 需达到 IK07，PC 需达到 IK08。

4 按钮盒上要有厂家标牌。

5 所有紧固件均采用抗强腐蚀的 304 不锈钢材质。

6 格兰接头采用黄铜镀镍材质。

7 进出线口均在按钮盒下方，不得在箱体顶侧进出线，相邻格兰之间要有足够的间距，确保安装时不互相影响。

8 按钮加装按钮防护罩,可防止雨水，粉尘等对按钮的损伤，防止误动作。

9 进、出线通过防水电缆接头连接夹紧，密封性好，箱门与箱体密封材料要求采用无缝



对接整片式硅橡胶或 EPDM 橡胶，防止高温、雨水对箱体密封的影响。室外箱体上方设置防雨罩。

10 按钮盒需标注位号，开关位置要有标识。

6 现场仪表防爆接线箱技术要求

1 必须提供国家防爆电气产品质量监督检验中心颁发的防爆电气设备《防爆合格证》，证书在有效期内且许可产品范围覆盖投标产品。

2 防爆接线箱产品必须符合国家质量监督机构的有关规定。

3 接线箱选用增安型，防爆等级不低于装置防爆等级要求，防护等级不低于 IP65，并提供同时具有防爆、防护等级认证的 IECEx 或 ATEX 和中国国家级防爆电气产品质量监督检验中心颁发的整体防爆认证证书。材质：304SS 不锈钢。

4 箱体带有防水槽结构，防水槽同密封圈接触部分为平面结构，内外一体式黄铜接地螺栓组件，箱门采用可拆卸不锈钢铰链连接，箱门与箱体锁紧装置采用 1/4 转锁不锈钢锁定，门锁防护等级不低于 IP65 并提供证书。箱门与箱体配有截面积不小于 2.5mm² 黄绿接地线。

5 进出线口按照接线箱典型图布置，不得在箱体顶侧进出线，相邻格兰之间要有足够的间距，确保安装时不互相影响。

6 每个接线箱配 4 个外部安装挂耳及配套的安装螺栓、螺母、垫片。

7 接线箱、安装挂耳及用于安装的螺栓、螺母、垫圈等材质为 316L 不锈钢，接线箱表面进行机械拉丝处理；箱体及箱门壁厚 $\geq 1.5\pm 0.1$ mm，安装挂耳壁厚 $\geq 3\pm 0.1$ mm。箱体抗冲击不小 7JNm，并提供抗冲击测试报告。

8 箱门与箱体密封材料要求采用无缝对接整片式硅橡胶或 EPDM 橡胶，防止高温、雨水对箱体密封的影响。箱体上方设置防雨罩。

9 接线箱内安装背板采用与箱体相同的 316 不锈钢板，厚度 $\geq 1.5\pm 0.1$ mm。

10 尺寸大于 500X500mm 的箱体盖板以及密封板的厚度为 2.0mm。

11 接线箱所配格兰、堵头、端子、呼吸阀、转换接头、汇流排（如需要）、安装螺栓等附件随接线箱一起供货，并在卖方工厂组装后整体出厂。

12 电缆密封格兰、堵头、用于排水的呼吸阀材质为黄铜镀镍，不得使用再生铜。电缆密封格兰应清晰且永久地标识厂家名称/商标、规格、防爆标识、认证编号、密封温度、防护等级信息。格兰防爆等级不低于装置防爆等级要求、防护等级不低于 IP65 并提供防爆、防护等级认证证书。



13 铠装电缆格兰应选用钢丝铠装、钢丝编织铠装通用型，铠装格兰密封采用双密封，密封材质满足-10~+100℃的要求。

14 箱内接线端子直接安装于镀锌钢材质的 DIN35mm 导轨上。导轨的固定螺丝为不锈钢；端子选用螺钉压紧端子，适合于 1.0mm²~4.0mm² 的电缆接线。每组端子按照接线箱典型图要求配置挡板及终端挡板。端子需取得防爆认证，增安箱端子防爆等级为 EExe，增安箱防爆等级为 EExi。投标时提供相应的防爆认证证书。

15 汇流排、接地排：需要时可设置汇流排、接地排，材质为黄铜镀锡或镀银，载流能力 32A。表面开孔数量和大小以订货资料为准，应满足固定 4mm² 导线的需要，并配备相应的 316 不锈钢接线螺钉和垫片。

16 接线箱可根据电缆引入数量和种类规格（钢丝铠装和非铠装）配置相应尺寸的箱子和电缆引入装置（格兰）以及箱内端子（进接线箱的所有分支电缆均为钢丝铠装电缆，多芯电缆均为非铠装电缆），所配端子应是螺旋夹型并直接固定在导轨上，端子规格为 4mm²。接线箱安装背板材质应采用与箱体相同的 304SS 不锈钢板，厚度为 1.5mm。

17 防爆接线箱符合本项目的技术要求，并能在本项目的环境条件下长期、安全、正常地运行。

18 设备硬件和型号必须是通过至少一年以上时间检验的商务运营的型号或版本。

19 接线箱必须提供所有相关的格兰、堵头的相关证明、当地商会出具的原产地证明。

20 仪表格兰及其附件应符合 EN50262 的标准及更加严苛的 BS6121:Part 1 标准。

21 所有仪表格兰应具有 Ex e、Ex d 双重防爆认证，必须拥有最新的 IEC Ex 和 ATEX 机构最新防爆认证，同时必须拥有中国权威机构(NEPSI)出具的最新防爆认证。

22 对于铠装的电缆，仪表格兰应至少具有但不限于下述三种功效：内护套上的密封圈必须满足 IEC60079-14 中关于防止电缆“冷流”发生的要求，应采用位移式或薄膜式密封方式；安装完毕后，必须能提供相关手段来检查防爆密封是否锁紧电缆内护层。保证铠装层被锁紧，对电缆提供支撑力，防止自身重力及外力拉出及保证铠装层的接地连续性能；提供相关的测试报告数据。

23 外护套上的防水密封圈密封等级不应低于 IP65，同时应配有密封防滑环，防止密封在挤压变形过程中，从格兰后部脱落；密封圈的变形应为均匀规则变形，不允许有褶皱或空隙发生。

24.仪表格兰及附件应清晰且永久地标识下列信息：厂家名称、规格、防爆标识、密封温度和防护等级等。



25 铠装格兰必须具有双层密封功效，非铠装格兰采用单密封，格兰须能够完全支撑和锁紧电缆，不允许有额外的辅助夹紧装置。

26 仪表格兰需符合 BS6121 标准，材质黄铜镀镍。格兰密封圈应采用低烟无卤橡胶材质，密封接头的温度上限不低于 105 °C，密封圈上应按照 GB3836-1. D4.2 的规定标明密封圈工作温度。

27 堵头的防爆认证 ExdIIT4，是与仪表格兰相配套的，用于接线箱备用导线孔与外部隔离用，其材料必须是黄铜镀镍，型式为六角头。

28 配金属格兰的下面或侧面内侧配加强不锈钢板，壁厚≥3mm,接线箱上开通孔，加强不锈钢板开螺纹孔与格兰连接。

29 接线箱应与所有的必要的接线端子和附件集成后一起提供，如：电缆格兰、接线端子、安装用螺栓和螺母、接地柱、接地端子、锁紧螺母、接线箱铭牌、安装导轨、端子标签号等。

30 接线箱成套带安装附件（如安装支架、螺栓、螺母和备用堵头）。安装所需螺栓、螺母和备用堵头单独包装分别放置在每台接线箱内。

31 防爆接线箱箱盖内部需有放置接线图或说明书等文件的文件架。

32 防爆接线箱应符合买方仪表规格书要求，必须保证所选方案和材料能够满足工艺操作条件和介质工况。

33.不同电压等级的信号应采用不同的接线箱。

34 接线箱铭牌：

（1）产品铭牌：

所有接线箱应带有不锈钢制成的刻有文字的铭牌，该铭牌应牢固地固定在接线箱外壳上，铭牌上应至少包括下列内容：

厂家名称；

厂家型号；

厂家序号；

适当的电气分类 EEx “e” 或 EEx “ia”和 EEx “ib”。

（2）用户位号铭牌

用户铭牌采用不锈钢材质，具体内容以订货时提供的设计要求为准。

7 防爆电缆密封接头（GLAND）技术要求



1 要求材质为黄铜镀镍材质，满足最新版国际及 IEC 认证要求，Exe &Exd 双重防爆认证，防护等级 IP66。

2 格兰必须具有防止电缆“冷变形”发生的功能，内密封必须为“位移式”或“隔膜式”结构。

3 铠装格兰安装完毕后，必须能检查铠装层是否压紧，电缆内护层是否压紧。

8 电缆密封模块的技术要求

1 符合全球各国电缆接地，防雷防浪涌使用规范。美国和加拿大 (UL514B, CSA 22,2)，欧洲 (IEC-62305)，中国 (GB50057, GB50217)

2 接地模块电阻表测试接地电阻： 0.1 mΩ – 0.5 mΩ。

3 安装方便，采用标准模块形式。

4 适合环境温度-40~80℃。

5 防护等级 IP67 以上等级。

6 要求具有抗爆、防火、防鼠、防水压、防水汽/灰尘等功能，同时要满足承重、固定、抗震功能。水密至少达到 0.4MPa，气密至少达到 0.25MPa；抗暴至少达到 4MPa；抗 UV；抗老化，抗腐蚀。

7 接地模块要符合防雷防浪涌使用规范-美国和加拿大 (UL514B, CSA 22,2)，欧洲 (IEC-62305)，中国 (GB50057, GB50217)。

8 能满足各种电缆的密封性能。

9 防火封堵技术要求

1 防火时效要求要满足 GB50160-2008 《石油化工企业设计防火规范》和 GB50016-2014 《建筑设计防火规范》，时效性满足 10-30 年的防火时效性；防火实验报告要满足 GB50257-2014 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》；防火材料的要求要满足 GB23864-2009 《防火封堵材料》和 GB50217-2016 《电力工程电缆设计规范》材料要求环保无毒，不腐蚀电缆绝缘层。

2 防火封堵可随意切割，安装方便，利于电缆二次贯穿。

3 要求具有抗爆、防火、防鼠、防水压、防水汽/灰尘等功能，同时要满足承重、固定、抗震功能。水密至少达到 0.4MPa，气密至少达到 0.25MPa；抗暴至少达到 4MPa；抗 UV；抗老化，抗腐蚀。



- 4 要求满足至少 1-2 小时耐火。
- 5 IP66 以上防护等级。
- 6 满足 IEC60754-1 检测标准中规定的“无卤”级别含量 $<0.5\%$
- 7 要求提供国家或国际相关机构耐火完整性和隔热性的证明。

10 仪表电缆技术要求

1 导体应符合相应的国家标准或行业标准。

2 导体表面应光洁、无毛刺、无油污、无机械损伤。

3 绝缘技术要求

3.1 绝缘标称厚度应符合规定。绝缘的平均厚度应不小于标称厚度。其最薄处厚度应不小于标称厚度的 90%-0.1mm。

3.2 绝缘线芯采用电缆线芯采用数字编码或分色识别。其颜色应符合 GB/T 6995 规定,颜色应不迁移、不褪色。

3.3 绝缘物理机械性能符合要求。

3.4 绝缘线芯应按 GB/T3048 的规定经受 4kV 交流 50Hz 火花试验检查。

4 成缆元件分屏蔽

4.1 分屏蔽可采用金属带绕包或纵包或金属丝编织型式。软电缆如用于移动场合应采用铜丝编织结构型式。

4.2 对于金属带屏蔽,屏蔽带下应纵放一根标称截面不小于 0.2mm^2 的圆铜线或镀锡圆铜线作为引流线,确保屏蔽的电气连续性。

金属屏蔽带的厚度为 $0.05\sim 0.10\text{mm}$,重叠绕包层的重叠率应不低于 25%,纵包重叠率应不低于 15%。复合带材其金属面应向内侧。包带层应平整不得漏包。

4.3 对于编织屏蔽层,编织单线直径不小于 0.12mm ,编织密度不小于 80%。编织密度按 5.6.3 计算。

4.4 在屏蔽层的外面应绕包二层 0.05mm 厚的聚酯带或其它在电缆最高额定工作温度下不会熔融的非吸湿性带材,每层的最小搭盖为 25%,或是绕包一层,最小搭盖为 50%。

5 缆芯结构

5.1 缆芯绞合

5.1.1 缆芯按同心式绞合,相邻层绞向相反,最外层绞向为右向。



5.1.2 缆芯绞合节距不大于成缆外径的 25 倍。

5.2 缆芯包带

缆芯外重叠绕包一层厚度为 0.05mm 聚酯带，也可采用其它在电缆最高额定工作温度下不会熔融的非吸湿性带材作为包带材料，其绕包重叠率不小于 50%；或绕包二层，绕包重叠率不小于 25%。

6 总屏蔽层

6.1 屏蔽形式：屏蔽形式分铜丝编织，复合带材绕包或纵包，铝塑复合带+铜丝编织等型式。软电缆如用于移动场合应采用铜丝编织结构型式。

6.2 金属带绕包或纵包

采用 0.05~0.10mm 的软铜带或符合金属带重叠绕包或纵包，重叠率应不小于 15%。复合带材其金属面应向内侧。包带时应在金属带下纵向放置一根标称截面不小于 0.5mm² 的圆铜线或镀锡圆铜线构成的引流线。

7 绝缘电阻

7.1 待测的每一导体相对于其余束在一起的导体/屏蔽/铠装之间的绝缘电阻，用直流 500V 电压试验，稳定充电 1 分钟后，PE、XLPE、F 绝缘 20℃时每公里应不小于 3000MΩ，G、PVC、WJ1 绝缘 20℃时每公里应不小于 25MΩ。

7.2 对于有单独屏蔽对的电缆，当试验电压为直流 500V，稳定充电 1 分钟后测得的屏蔽之间的绝缘电阻，20℃时每公里应不小于 1MΩ。

8 电容不平衡

8.1 屏蔽电缆线对对地的最大电容不平衡值，长度为 250m，频率为 1kHz 时，应不超过 500 pF。对不是 250m 长度测量值应做如下校正：测量值应乘上 250/L，L 是试验电缆的长度 (m)，少于 100m 长度作 100m 考虑。

8.2 无分屏蔽电缆线对与线对的最大电容不平衡值，长度为 250m，频率为 1kHz 时，应不超过 250 pF，

对不是 250m 长度测量值应做如下校正：测量值应乘上 250/L，L 是试验电缆的长度(m)，少于 100m 长度作 100m 考虑。

9 如产品代号前有燃烧特性代号，其性能和要求符合 GB/T 19666 的要求。

10 成品电缆标志

成品电缆的护套表面应有制造厂名称、产品型号及额定电压的连续标志，标志应字迹清楚、容易辨认、耐擦。



交联聚乙烯绝缘电缆的交联工艺可采用硅烷交联、辐照交联等。

11 各截面绝缘标称厚度见 GB12706，绝缘厚度平均值应不小于标称值，任一点最小测量厚度应不小于标称值的 90%。任一断面的偏心率 $[(\text{最大测量厚度}-\text{最小测量厚度})/\text{最大测量厚度}]$ 应不大于 15%。

12 电缆芯间紧密填充非吸湿性柔软材料，电缆成缆后缆身应外形圆整。不圆整度不应大于 15%，内衬层宜采用挤包型。

13 根据电缆敷设条件需铠装时，可以采用钢带、钢丝铠装。

钢带铠装宜采用热镀锌钢带两层，绕包应平整光滑，钢带规格符合 GB2952.3 第 4.2.1 条的规定。

14 外护套采用聚氯乙烯聚乙烯（PE）料挤包。外护套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度应不小于标称值的 85%。

15 采用 A 级阻燃电缆。

电缆交货使用电缆盘，电缆盘上应标明：盘号、电缆型号、规格、长度、毛重、厂名、滚动方向及其他注意事项。

交付的每盘电缆应附有产品质量检验合格证。试验报告应通过合适的途径提交买方。

执行标准

16 采用 XLPE 绝缘料，绝缘应紧密挤包在导体或导体绕包层上，绝缘表面应光滑、平整。绝缘标称厚度符合 Q/XYT11-2005 标准要求，绝缘最薄点厚度不小于标称值的 90%-0.1mm，

17 绕包层采用优质绕包带绕包。

18 铜丝编织屏蔽采用细铜丝编织，编织密度不小于 80%。编织层表面要求平整，无毛刺、洞疤等现象。铜（塑）带、铝塑带绕包屏蔽采用标称厚度为 0.05mm 的铜（塑）带重叠绕包，搭盖率不小于 20%，内放一根 0.5mm 的铜丝作为引流线。

19 采用镀锌钢带铠装，钢带结构尺寸符合 Q/XYT10-2005 标准要求。钢带铠装应螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方，间隙应不大于铠装带宽度的 50%。

对于屏蔽铠装电缆，屏蔽与铠装之间采用挤包隔离套，隔离套标称厚度为 1.2mm，允许有 20% 的负偏差。

20 外护层采用阻燃聚乙烯护套料，标称厚度符合 Q/XYT08-2005 标准要求，最薄点厚度不小于标称值的 85%-0.1mm，平均厚度不小于标称值。

21 电缆外护套表面喷印：公司名、型号、规格、电压、连续长度等。标识内容应清晰



完整。电缆端头密封可靠，不会进潮。

电缆盘上应标明公司名、电缆型号、规格、长度等。

卖方提供电缆结构尺寸、特性参数、结构图纸等技术资料和电缆结构各部分的原材料及其来源、性能指标及出厂、入厂的检验报告等，必须提供电缆在 90°C 时单位长度的电阻、电抗及零序电阻、电抗值，并在供货合同中明确。