

合同编号：_____

民权县黄河故道国家湿地公园管理中心河南民权黄河故道国际重要湿地 2024 年中央财政湿地保护恢复项目第三标段（包）合同

项目名称：民权县黄河故道国家湿地公园管理中心河南民权黄河故道国际重要湿地 2024 年中央财政湿地保护恢复项目第三标段（包）

甲方：民权县黄河故道国家湿地公园管理中心

乙方：中移系统集成有限公司

签订地：民权县

签订日期：2025 年 9 月 30 日



2025 年 9 月 8 日，民权县黄河故道国家湿地公园管理中心以公开招标方式对民权县黄河故道国家湿地公园管理中心河南民权黄河故道国际重要湿地2024 年中央财政湿地保护恢复项目第三标段（包）进行了采购。经评定，中移系统集成有限公司为该项目成交供应商。现于成交通知书发出之日起三十日内，按照采购文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经民权县黄河故道国家湿地公园管理中心（以下简称：甲方）和中移系统集成有限公司（以下简称：乙方）协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.2 成交通知书；
- 1.1.3 磋商文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 磋商响应文件（含澄清或者修改文件）；
- 1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 标的

1.2.1 标的名称：该项目为民权黄河故道国际重要湿地现有的 19 处监测点位和新建监测点位升级智算信号传输线路，详见附件一《采购清单明细表》、附件二《具体建设参数》；

1.2.2 标的数量：详见附件一《采购清单明细表》；

1.2.3 标的质量：合格；

1.2.4 乙方提供的货物要符合招标文件的要求。

备注：乙方提供的货物需全新且不存在任何权利瑕疵的货物，交付货物时，乙方应将产品说明、产品合格证明以及与产品相关的其他材料、配件一并交付给甲方。

1.3 合同价款

本合同总价为：¥ 1309854.00 元（大写：壹佰叁拾万零玖仟捌佰伍拾肆元整人民币）。

分项价格详见附件一《采购清单明细表》

1.4 付款方式、发票开具方式、结算方式、乙方收款账户

1.4.1 付款方式：合同签订后，支付项目中标金额的 40%作为预付款，待完成安装调试并验收合格后支付其余款项。；

1.4.2 发票开具方式：付款前乙方应开具相应金额的增值税发票；

1.4.3 结算方式：甲乙双方之间通过银行转账方式进行结算；

1.4.4 乙方收款账户信息如下

开户名称：中移系统集成有限公司

开 户 行：招商银行股份有限公司北京分行营业部

帐 号：8888015100002818

1.5 服务期限、交货地点

1.5.1 服务期限：自合同签订后之日起 90 天完成合同任务；

1.5.2 交货地点：甲方指定地点；

1.6 技术服务

在本项目实施过程中，乙方承诺将为甲方提供完整的培训服务、网络安全咨询、技术咨询等融网通服务，助力项目管理人员尽快掌握相关设备之使用、应用、管理能力。

甲方同意，乙方有权引入合作伙伴从事部分合同约定的乙方服务工作。但是，乙方应对第三方的服务行为向甲方承担责任。

为此，乙方将为本项目制定出详细的用户培训方案，根据要求，在质保期内不定期提供系统操作及使用培训、各系统设备的使用、维护等知识。并在验收后为用户进行专业、系统化的技术培训。

1.7 施工安全

甲方要为乙方的施工提供便利条件，乙方在施工过程要做好湿地保护，抓好安全文明施工，所出现的一切事故由乙方负责。

1.8 项目验收

项目完工后，由乙方向甲方提出书面验收申请。甲方需在收到验收申请之日起 7 个工作日内组织验收，验收通过后 3 个工作日内应出具验收报告，验收报告中载明的日期视为验收合格之日。

乙方的交付的标的不符合本合同约定、未通过甲方验收而返工或整改造成的工期延长，视为乙方违约，按照迟延交付标的承担违约责任。

1.9 违约责任

1.9.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付标的，那

么甲方可要求乙方支付违约金,违约金按每迟延交付标的一日的应交付而未交付标的价格的万分之一计算,最高限额为本合同总价的1%;

1.9.2 除不可抗力外,如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款,那么乙方可要求甲方支付违约金,违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的万分之一计算,最高限额为本合同总价的1%;

1.9.3 除不可抗力外,任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务,经催告后在合理期限内仍未履行的,或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的,或者任何一方有腐败行为(即:提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人)在合同签订、履行过程中的行为)或者欺诈行为(即:以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人)在合同签订、履行过程中的行为)的,对方当事人可以书面通知违约方解除本合同;

1.9.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时,仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施,并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失;任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时,仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失;且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式;

1.9.5 除前述约定外,除不可抗力外,任何一方未能履行本合同约定的义务,对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等,且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式;

1.10 知识产权

乙方保证,对于其提供的软件系统拥有知识产权或已获得权利人的授权,本项目使用乙方提供的软件不会侵犯第三方的合法权益,否则乙方应当负责处理索赔或涉诉等各项事宜,造成甲方损失的,乙方还应当承担赔偿责任。

1.11 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议,双方当事人均可通过和解或者调解解决;不愿和解、调解或者和解、调解不成的,任何一方均可以向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

1.12 送达条款

本合同联系方式和联系信息适用于双方往来联系、书面文件送达及争议解决时法律文书送达。因联系方式和联系信息错误而无法直接送达的自交邮后第7日视为送达。双方指定联系地址与联系方式如下:

甲方联系人:李忠信,联系电话:13937097065,联系地址:民权县民荷路清官路口交叉口西侧,邮编:476800,电子邮箱:13937097065@139.com。

乙方联系人：吴童，联系电话：18856030056，联系地址：郑州市金水区文化路街道经三路 68 号 2 号楼招商银行大厦 6 楼，邮编：450000，电子邮箱：18856030056@139.com。

1.13 合同生效

1.13.1、本合同未尽事宜，双方另行补充。

1.13.2、本合同一式三份，甲方持两份，乙方持一份，甲、乙双方法定代表人或授权代表签字并盖单位公章或者合同章后生效。

甲方：民权县黄河故道国家湿地公园管理中心（盖章）

法定代表人或授权代表（签字）：

李忠信

日期：

2025年9月30日

乙方：中移系统集成有限公司（盖章）

法定代表人或授权代表（签字）：

王昀

日期：2025.9.30



附件一《采购清单明细表》

序号	名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）	税率
1	升级智算信号传输线路	千米	27.304	47980.00 元	1309854.00	9%
合计金额				1309854.00 元		

附件二《具体建设参数》

本项目拟敷设光缆，光缆条数较多，光缆的使用寿命为 25 年。为了提高传输系统的安全性，在沿途各局站处，主要采用管道、架空、直埋方式敷设光缆。

光缆敷设安装符合《通信建设工程安全生产操作规范》（YD5201-2014）等的相关要求。

（1）局内光缆敷设安装

光缆穿越楼板、墙体的空洞敷设后，采用防火封堵材料将空洞封堵严密。

满足国家标准《通信线路工程设计规范》（GB 51158-2015）第 8.3.5 条的要求，光（电）缆内的金属构件，在局（站）内线路终端时必须做防雷接地。

根据国家标准《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》（GB50689-2011），通信局（站）范围内，（含金属构件的光缆）室外严禁采用架空走线。

1）采用非金属阻燃室外光缆（GYFTZY）

①采用非金属阻燃室外光缆（GYFTZY）进行局内敷设安装，该光缆在局前或其他人井中与其他光缆衔接。

②局内光缆预留部分，盘圈绑扎在进线室托架上。

③局内光缆的布放应整齐美观，爬梯及走线架上的光缆应绑扎牢固，缆线桥架内缆线垂直敷设时，在缆线的上端和每间隔 1.5 米处应固定在桥架的支架上；水平敷设时，在缆线的首、尾、转弯及每间隔 5-10 米处进行固定。

④在大型机房或枢纽楼内布放光缆需跨越防震缝时，在该处留有适当余量。

⑤由于采用了非金属阻燃室外光缆（GYFTZY）进入机房，故在 ODF 架中无需对该条光缆做防雷接地处理。

2）采用室外光缆直接入局

①采用室外光缆直接引入机房时，采取严格的防火处理措施，如缠阻燃胶带等。

②局内光缆预留部分，盘圈绑扎在进线室托架上。

③局内光缆的布放应整齐美观，爬梯及走线架上的光缆应绑扎牢固，缆线桥架内缆线垂直敷设时，在缆线的上端和每间隔 1.5 米处应固定在桥架的支架上；水平敷设时，在缆线的首、尾、转弯及每间隔 5-10 米处进行固定。

④在大型机房或枢纽楼内布放光缆需跨越防震缝时，在该处留有适当余量。

⑤具有金属护层和加强元件的室外光缆进入机房时，安装接头盒将光纤直通且金属构件断开，在 ODF 架中将该条光缆金属构件用截面 6 平方毫米的铜接地线与高压防护接地装置相连，然后用截面 35 平方毫米的多股铜芯电力电缆引接到机房的第一级接地汇接排或小型局站的总接地汇接排。

（2）管道光缆敷设安装

1）城区管道段光缆按人工敷设方式考虑，采用机械牵引敷设。管道光缆宜整盘敷设，非确有困难一般不应开断光缆增加接头。为了减少布放时的牵引张力，整盘光缆可由中间分别向两边布放，并在每个人孔安排 1-2 个施工人员作中间辅助牵引。

2）管道孔位宜选用靠近管群两侧上方的管孔。由于光缆直径较小，为节约管道管孔资源，本项目占用梅花管管眼，如梅花管管孔已占满，可在一个大管孔内同时穿放 3 根 $\Phi 28/32$ 毫米塑料子管，光缆占用其中两根（或一根），余下部分留作备用。

3）当同一管孔内穿放的三根塑料子管无颜色区别时，在子管端头处用不同颜色的 PVC 胶带作标记。光缆采用挂标识牌作标记。

4）塑料子管在人（手）孔内的伸出长度为 15 厘米至 20 厘米，光缆进出塑料管管口处采用 PVC 胶带封堵，空余子管用塞子封堵。

5）管道光缆接头盒也统一为二端出线方式。接头盒在人（手）孔内宜安装在常年积水水位以上。

6）人（手）孔内的光缆应固定牢靠，采用塑料管保护，并有醒目的识别标志或光缆标牌。

7）人（手）孔内光缆固定牢靠，加套塑料软管保护。光缆紧靠管道上沿安装固定，在 50 米长的管道中心点，光缆弧垂为 15 厘米，非 50 米井距管道中心点的弧垂为两人井间实际管道段长的 3‰。

（3）直埋光缆敷设安装

1）直埋光缆线路避免敷设在将来会建筑道路、房屋和挖掘取土的地点，且不敷设在地下水位较高或长期积水的地点。

直埋光缆的敷设采用人工挖沟及抬放方式施工。

2) 光缆埋深要求见表 2:

表 2 直埋光缆埋深分类表

敷 设 地 段 及 土 质	埋 深 (米)
普通土、硬土	1.2
砂砾土、半石质、风化石	1.0
全石质、流砂	0.8
市郊、村镇	1.2
市区人行道	1.0
敷 设 地 段 及 土 质	埋 深 (米)
公路边沟: 石质 (坚石、软石)	边沟设计深度以下 0.4
其他土质	边沟设计深度以下 0.8
公路路肩	0.8
穿越铁路 (距路基面)、公路 (距路面基底)	1.2
沟、渠、水塘	1.2

注: 边沟设计深度为公路或城建管理部门要求的深度; 人工开槽石质边沟的深度减为 0.4 米, 并采用水泥砂浆等防冲刷材料封沟。

石质、半石质地段应在沟底和光缆上方各铺 100 毫米厚的细土或沙土。此时光缆的埋深相应减少。

3) 光缆同其他通信光缆或电缆同沟敷设, 但不重叠或交叉, 缆间的平行净距为 100 毫米。

4) 光缆线路标石的埋设符合下列要求:

①下列地点埋设光缆标石:

A 光缆接头、转弯点、预留处。

B 适于气流法敷设的硅芯塑料管的开断点及接续点, 埋式人 (手) 孔的位置。

C 穿越障碍物或直线段落较长, 利用前后两个标石或其他参照物寻找光缆有困难的地方。

D 装有监测装置的地点及敷设防雷线、同沟敷设光、电缆的起止地点。直埋光缆的接头处设置监测标石; 此时不设置普通标石。

E 需要埋设标石的其他地点。

②利用固定的标志来标示光缆位置时，不埋设标石。

③光缆标石埋设在光缆的正上方，位置符合下列要求：

A 接头处的标石，埋设在光缆线路的路由上；

B 转弯处的标石，埋设在光缆线路转弯处的交点上。

C 标石埋设在不易变迁、不影响交通与耕作的位置。

D 如埋设位置不易选择，在附近增设辅助标记，以三角定标方式标定光缆位置。

E 直埋光缆接头安排在地势较高、较平坦和地质稳固之处，避开水塘、河渠、沟坎、道路、桥上等施工、维护不便，或接头有可能受到扰动的地点。光缆接头盒采用水泥盖板或其他适宜的防机械损伤的保护措施。

F 光缆线路穿越铁路、轻轨线路、通车繁忙或开挖路面受到限制的公路时，采用钢管保护，或定向钻孔地下敷管，但同时保证其他地下管线的安全。采用钢管时，伸出路基两侧排水沟外 1 米，光缆埋深距排水沟沟底为 0.8 米，并符合相关部门的规定。钢管内径满足安装子管的要求，为 80 毫米。钢管内穿放塑料子管，子管数量视实际需要确定，不少于两根。

G 光缆线路穿越允许开挖路面的公路或乡村大道时，采用塑料管或钢管保护；穿越有动土可能的机耕路时，采用铺砖或水泥盖板保护。

H 光缆线路通过村镇等动土可能性较大地段，采用大长度塑料管、铺砖或水泥盖板保护。

I 光缆穿越有疏浚和拓宽规划或挖泥可能的较小沟渠、水塘时，在光缆上方覆盖水泥盖板或砂浆袋，也采取其他保护光缆的措施。

J 光缆敷设在坡度大于 20° ，坡长大于 30 米的斜坡地段宜采用“S”形敷设。坡面上的光缆沟有受到水流冲刷的可能时，采取堵塞加固或分流等措施。在坡度大于 30° 的较长斜坡地段敷设时，采用特殊结构（一般为钢丝铠装）光缆。

K 光缆穿越或沿靠山涧、溪流等易受水流冲刷的地段时，根据具体情况设置漫水坡、水泥封沟、挡水墙或其他保护措施。

L 光缆在地形起伏比较大的地段（如台地、梯田、干沟等处）敷设时，满足规定的埋深和曲率半径要求。光缆沟因地制宜采取措施防止水土流失，保证光缆安全，一般高差在 0.8 米及以上时，加护坎或护坡保护。

M 光缆在桥上敷设时，考虑机械损伤、振动和环境温度的影响，并采取相应的保护措施。

N 满足国家标准《通信线路工程验收规范》（GB 51171-2016），直埋光缆与其他建筑设施间的最小净距符合相关要求。

表 3 直埋光（电）缆与其他建筑设施间的最小净距

单位：米

名 称	平行时	交越时
通信管道边线（不包括人手孔）	0.75	0.25
非同沟的直埋通信光、电缆	0.5	0.25
埋式电力电缆（交流 35kV 以下）	0.5	0.5
埋式电力电缆（交流 35kV 及以上）	2.0	0.5
给水管（管径小于 300 毫米）	0.5	0.5
给水管（管径 300 毫米-500 毫米）	1.0	0.5
给水管（管径大于 500 毫米）	1.5	0.5
高压油管、天然气管	10.0	0.5

名 称	平行时	交越时
热力、排水管	1.0	0.5
燃气管（压力小于 300kPa）	1.0	0.5
燃气管（压力 300kPa 及以上）	2.0	0.5
其他通信线路	0.5	—
排水沟	0.8	0.5
房屋建筑红线或基础	1.0	—
树木（市内、村镇大树、果树、行道树）	0.75	—
树木（市外大树）	2.0	—
水井、坟墓	3.0	—
粪坑、积肥池、沼气池、氨水池等	3.0	—
架空杆路及拉线	1.5	—

注：1. 直埋光（电）缆采用钢管保护时，与水管、燃气管、输油管交越时的净距降低为 0.15 米。

2. 对于杆路、拉线、孤立大树和高耸建筑，考虑防雷要求。

3. 大树指直径 300 毫米及以上的树木。

4. 穿越埋深与光（电）缆相近的各种地下管线时，光缆在管线下通过并采取保护措施。

5. 隔距达不到上表要求时，需与有关部门协商，采取行之有效的保护措施。

(4) 架空光缆的敷设安装

1) 架空光缆可用于轻、中负荷区和地形起伏不很大的地区。超重负荷区、冬季气温低于-30℃、大跨距数量较多、沙暴和大风危害严重地区不采用。本项目架空路段属于轻负荷区。

2) 立杆

①挖掘沟(坑)施工时,如发现有埋藏物,特别是文物、古墓等,立即停止施工,并负责保护好现场,与有关部门联系,在未得到妥善解决之前,施工单位严禁在该地段内继续施工。

②立杆杆位、规格程式和杆距符合设计要求。

③新建电杆首选水泥电杆,特殊区域设置注油杆或根部经防腐处理的木杆。电杆一般设置 7 米,在沿途跨越公路、跨河飞线等特殊地段,采用 8 米—12 米的电杆。

④一般情况下杆距设计为 50 米,个别地段因客观条件限制,适当缩短或加长杆档距离。

⑤水泥电杆安全系数 K 为 2,注油木杆安全系数 K 为 2.2。

⑥电杆的杆洞埋深符合规定,洞深偏差不大于 50 毫米。

表 4 电杆杆洞埋深表

单位: 米

电杆类型	杆长 洞深 土质	普通土	硬土	水田、湿地	石质土
水泥电杆	7.0	1.3	1.2	1.4	1.0
	8.0	1.5	1.4	1.6	1.2
	9.0	1.6	1.5	1.7	1.4
	10.0	1.7	1.6	1.8	1.6
	11.0	1.8	1.8	1.9	1.8
	12.0	2.1	2.0	2.2	2.0

注：1. 12 米以上的特种电杆的洞深按设计文件规定实施；

2. 本表适用于中、轻负荷区新建的通信线路。重负荷区的杆洞洞深按本表规定值增加 100—200 毫米。

3) 拉线

①拉线设置程式及方向符合设计要求，拉线采用镀锌钢绞线，上把采用夹板法制作、中把采用另缠法制作。

②拉线的距高比一般取为 1，误差为 ± 0.25 。

③对偏转角大于等于 45° 的角杆设计两条终端拉线，小于 45° 的角杆设计一条角杆拉线。在直线段中，每隔 8 杆档设计一处抗风拉线，每隔 32 杆档设计一处防凌拉线。

④人行道上易被行人碰触到的拉线设置拉线标志。在距地面高 2.0 米以下的拉线部位采用绝缘材料进行保护。绝缘材料埋入地下 200 毫米，包裹绝缘材料物表面为红白色相间。

⑤拉线地锚的坑深符合相关要求，偏差不大于 50 毫米。

4) 架空吊线

①架空吊线采用镀锌钢绞线，架空吊线及吊线程式符合设计规定。

②吊线接续设计采用夹板法制作。新设吊线在每个杆档内禁止存在多接头。

③吊线距电杆的顶部的距离不小于 500 毫米，在特殊情况下不小于 250 毫米。吊线夹板在电杆上的位置与地面等距。

④吊线用吊线抱箍和三眼单槽夹板安装，同杆设计两层吊线间距为 400 毫米。

⑤吊线跨越国、省、县道公路，设计吊线距地面净高为 6.5 米；跨越乡级以下公路，设计吊线距地面净高为 5.5 米。

⑥吊线与拉线采用同一抱箍时，加装绝缘子，将吊线与拉线电气绝缘。

⑦光缆吊线应每隔 300 米—500 米利用电杆避雷线或拉线接地，每隔 1 千米左右加装绝缘子于进行电气断开。

5) 架空光缆

①本设计采用挂钩法架设架空光缆，光缆挂钩为 35 毫米挂钩。光缆挂钩的间距为 500 毫米，偏差 ± 30 毫米，电杆距两侧的第一只挂钩为 250 毫米，偏差 ± 20 毫米。

②光缆每 1 根—3 根杆作一处伸缩弯，伸缩弯在电杆两侧的挂钩间下垂 200 毫米，并套塑料管保护。

③每条吊线最多敷设 3 条架空光缆。核心、汇聚层光缆与有线接入层光缆禁止同吊线敷设。每 500 米架空光缆设计 1 个光缆预留架。

④杆路与其他设施的最小水平净距符合表 5 的规定；架设光缆高度不低于表 6 的规定；架空光缆交越其他电气设施的最小垂直净距不小于表 7 的规定。

表 5 杆路与其他设施的最小水平净距

名称	最小水平净距（米）	备注
消火栓	1.0	指消火栓与电杆的距离
地下管、缆线	0.5-1.0	包括通信管、缆线与电杆间的距离
火车铁轨	地面杆高的 $4/3$	
人行道边石	0.5	
地面上已有其他杆路	其他杆高的 $4/3$	以较长标高为基准
市区树木	0.5	缆线到树干的水平距离
郊区树木	2.0	缆线到树干的水平距离
房屋建筑	2.0	缆线至房屋建筑的水平距离

表 6 架空光缆架设高度表

名称	与线路平时（米）		与线路交越时（米）	
	架设高度	备注	架设高度	备注
市内街道	4.5	最低缆线到地面	5.5	最低缆线到地面
市内里弄（胡同）	4.0	最低缆线到地面	5.0	最低缆线到地面
铁路	3.0	最低缆线到地面	7.5	最低缆线到轨面
公路	3.0	最低缆线到地面	5.5	最低缆线到路面
土路	3.0	最低缆线到地面	5.0	最低缆线到路面
房屋建筑物			0.6	最低缆线到屋脊
			1.5	最低缆线到房屋平顶
河流			1.0	最低缆线到最高水位时的船桅顶
市区树木			1.5	最低缆线到树枝的垂直距离
郊区树木			1.5	最低缆线到树枝的垂直距离
其他通信导线			0.6	一方最低缆线到另一方最高缆线

与同杆已有缆线间隔	0.4	缆线到缆线		
-----------	-----	-------	--	--

表 7 架空光缆交越其他电气设施的最小垂直净距表

其他电气设备名称	最小垂直净距（ 米）		备注
	架空电力线路有 防雷保护设备	架空电力线路无 防雷保护设备	
10kv 以下电力线	2.0	4.0	最高缆线到电力线条
35kv-110kv 电力线（含 110kv）	3.0	5.0	最高缆线到电力线条
110kv-220kv 电力线（含 220kv）	4.0	6.0	最高缆线到电力线条
220kv-330kv 电力线（含 330kv）	5.0		最高缆线到电力线条
330kv-500kv 电力线（含 500kv）	8.5		最高缆线到电力线条
供电线接户线（注 1）	0.6		
霓虹灯及其铁塔	1.6		
电气铁道及电车滑接线（注 2）	1.25		

注：1. 供电线为被覆线时，光缆也可以在供电线上方交越。

2. 光缆必须在上方交越时，跨越档两侧电杆及吊线安装做加强保护装置。

3. 通信线架设在电力线路的下方位置，架设在电车滑接线的上方位置。

6) 供电杆附挂光缆敷设安装

①架空光缆线路不宜与电力线路合杆架设。采用架空光缆线路与电力线路合杆架设时，除了架设吊线和敷设光缆的安装要求符合《通信线路工程设计规范》（GB 51158-2015）和《通信线路工程验收规范》（GB 51171-2016）的相关规定外，还满足镀锌钢绞线与电力线的最小垂直净距的规定。镀锌钢绞线合杆架设的最大段长不大于表 8 的规定。

表 8 镀锌钢绞线与电力线合杆架设的最小垂直净距及最大段长表

电压等级	最小垂直净距（ 米）	镀锌钢绞线合杆架设最大段长（千米）
0.4kV	2.5	0.5
3kV	2.5	0.5
10kV	2.5	0.5
	3.7	1

备注：1、镀锌钢绞线与电力线的最小垂直净距和镀锌钢绞线最大段长推算结果是在三相对称输电线路故障状态下的数据，非对称线路另外计算。

2、镀锌钢绞线产生的感应电流的危险值（15mA）和感应纵电动势的基本电压（430V）均取于《输电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》（DL/T 5033-2006）中规定。

3、镀锌钢绞线与电力线的最小垂直净距和镀锌钢绞线最大段长为单回路供电杆合杆架设要求，双回路或多回路供电杆合杆架设需要另外计算。

4、镀锌钢绞线与电力线的最小垂直净距为裸电力线场景下安装要求，非裸电力线场景可以适当降低，但不应低于该表数据的 90%；镀锌钢绞线最大段长为裸电力线场景下安装要求，非裸电力线场景可以适当增加，但不应高于该表数据的 110%。

②架空光缆线路应首选杆高 12 米及以上的供电杆合杆架设，农村特殊场景可选 10 米供电杆合杆架设，禁止与 10 米以下供电杆路合杆架设。

③镀锌钢绞线每隔 0.5 千米加装绝缘子进行电气断开并接地，接地电阻应小于《10kV 及以下架空配电线路设计规范》（DL/T 5220-2021）规定的电杆接地电阻。接地材料为角钢或镀锌扁钢。接地线禁止与供电杆同杆设置。

④光缆引上供电杆处，应选用镀锌钢管保护。

⑤当架空光缆线路遇到变压器等电气设备时，架空光缆线路应提前一档终端并接地，绕道通过变压器等电气设备。

⑥当架空光缆线路与电力线路合杆架设时，须满足供电杆路的荷载要求。

⑦架空光缆线路与电力线路合杆架设时必须包含以下说明内容，未说明的均按照《通信建设工程安全生产操作规范》（YD 5201-2014）中规定执行。

A 施工前，施工单位必须编制安全生产预案，经过供电公司、建设单位、监理单位审批同意后再组织施工。

B 必须事先通知供电部门停止送电，确认停电后方可作业，在作业结束前严禁恢复送电。确不能停电时，必须采取安全架设措施，严禁擅自作业。

C 作业人员必须具备必要的电气知识，并学会触电急救知识，经过安全生产和岗位技能培训合格并取得电工作业证后上岗。

D 施工过程中，作业人员必须戴合格的安全帽、绝缘手套，穿绝缘鞋和使用绝缘工具。

E 施工过程中，作业人员应时刻注意与电力线保持安全距离。高压线最小距离必须保证：35kV 以下为 2.5 米，35kV 以上为 4 米。

F 施工过程中，作业人员及作业人员所用的工具与材料不得接触电力线及其附属设备。

7) 墙壁光缆的敷设满足以下要求：

①墙壁上不敷设铠装光缆。

②墙壁光缆离地面高度不小于 3 米。

③光缆跨越街坊、院内通路时采用钢绞线吊挂，其缆线最低点距地面符合表 9 的要求。

表 9 墙壁光缆与其他管线的最小间距表

管线种类	平行净距（毫米）	垂直交叉净距（毫米）
电力线	200	100
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
给水线	150	20
压缩空气管	150	20
热力管（不包封）	500	500
热力管（包封）	300	300
燃气管	300	20
其他通信线路	150	100

④使用吊线方式敷设光缆时，采用设计规定的吊线程式。墙上支撑物的间距为 8 米—10 米，终端固定物与第一只中间支撑的距离不大于 5 米。收紧后的吊线会及时固定，拧紧中间支架的吊线夹板和做吊线终端。