**成乐高速通信系统委外维护维修**

**实**

**施**

**方**

**案**

2020年12月

1. **实施背景**

高速公路通信系统是收费系统和监控系统的传输和网络基础，是为高速公路运营管理及监控、收费系统实施提供必要的数据、图像信息及话音业务的传输通道；通信系统稳定运行将是保障高速公路安全、畅通、高效运营及实现智能化交通管理必不可少的支撑。

成乐高速公路，目前主线全长87公里，下辖8个收费站、2个服务区，通信系统设备主要涉及全线门架通信设备，光纤数字传输、交换设备、建成在用的接入网、核心网、外围网光纤光缆等；现系统组网采用 IP over fiber 三层以太网交换机进行接入网组网，全线10个通信节点，采用隔站跳接方式构成环形网络拓扑。

为确保成乐高速通信系统安全、稳定、可靠运行，及时处置通信故障，减少通行费损失，降低负面影响，通信系统设备日常专业化维护、维修将具有必要性和成为关键点；针对通信系统构成较为复杂，具有专用性、技术局限性等自身特点，结合现有各管理处技术水平，拟将全线通信系统委外维护、维修，延长设备、设施使用寿命，完善系统运维工作，提升通信系统使用效率。

**二、通信系统现状**

**2.1.门架设备**

全线收费门架20个加配套门架机柜等设施，因点位多、分布路线长及户外使用环境的特殊性，整体缺乏人力、物力、技术设备进行有效的监管和维护，长此以往，易造成设备加速老化、设备故障率增加。

**2.2.通信光缆**

目前成乐高速在用核心网为24芯微缆，总长度约100公里；外围网为24芯微缆，总长度约95公里；接入网为24芯微缆，总长度约73公里。因光缆敷设管道资源有限，管道堵塞、损毁情况严重，使用环境恶劣。且目前成乐高速目前正处于扩容改造阶段，每天都在进行道路施工作业，历次施工造成管道堵塞、损毁及光缆折损情况严重，加之路段鼠患频发，常造成光缆线路的损坏。

**三、委外维护、维修工作内容**

委外单位全面负责通信系统设备线路、设备环境、设备性能的管理和维护、维修。针对通信系统实际运行情况，按照周期进行故障预防性排查和处理，特拟定保障通信设备、通信光缆正常运行日常巡检维护以及应急维修工作内容。

**3.1.通信系统日常维护**

3.1.1.每月1次全线门架设备巡检、维护保养，主要工作内容：

1. 门架机柜概况（检查机柜温度、湿度、环境、门锁、周边环境、杂物杂草清理）；
2. 门架机柜网络通信传输设备（检查系统设备状态、指示灯状态、网络连接状态）；
3. 门架机柜其他设备（检查工控机、UPS、系统状态、指示灯状态、电池状态）
4. 门架、机柜设备电源、通信线缆（检查线缆标识标牌、接地防雷、插头接触）
5. RSU设备（检查系统状态、指示灯状态、RSU角度、网络连接状态）；
6. 监控设备（检查补光灯运行状态、车牌识别角度、监控网络状态）；
7. 门架外观、基础、构件安全检查

3.1.2.每月1次全线通信光缆巡检、维护保养，主要工作内容：

1. 全线光缆路段防鼠投药防治；
2. 井内光缆防鼠网巡检维护；
3. 井内盘留光缆的检查；
4. 井盖密闭状态检查；
5. 光缆接线盒密封、外观、位置检查；
6. 通信机房网络设备运行状态检查；
7. 通信机房机柜设备接地检查；
8. 通信机房机柜设备除尘；
9. 通信机房设备、线缆标识、吊牌检查
10. 通信机房UPS电气性能检查
11. 通信机房尾纤、跳纤巡查；
12. OTDR光缆通断、光衰定期测试；
13. 光缆路由检查；
14. 光缆纤芯使用数量检查；

**3.2.通信系统应急抢修**

通信设备故障处置时效性要求高，需在最短的时间恢复将损失、影响降到最低，要求委外队伍24小时随时待命进行抢修工作，包含以下内容：

1. 门架、机柜设备异常状态恢复；
2. 门架、机柜设备网络线缆检修；
3. 门架、机柜设备供配电故障检修；
4. 门架、机柜监控设备故障检修；
5. 光缆因鼠噬、外力等损坏检修、更换；
6. 光缆接线盒更换；
7. 光缆接续；
8. 通信机房网络设备故障检修；
9. 配线架故障检修；
10. 光缆光模块故障损坏更换；
11. 光缆光纤路由故障检修；
12. 其他需现场维修处理的工作；

**四、委外维护、维修工程内容**

成乐高速通信设备、通信光缆委外维护、维修费用组成：常规巡检维护费用、应急故障维修人工费用、设备材料费用、安全生产费、驻点建设费。

经参考以往通信工程预算及实施费用，结合设备使用现状、历史故障率、工程量进行大致测算，一年成乐高速公路通信设备委外定期维护费用预计不超过50万元，具体组成情况如下：

**4.1.通信系统常规巡检维护保养**

常规巡检维护光缆和门架每月各进行1次，因全线巡检点位多，井盖揭开及恢复需3人以上配合才能完成，为及时有效的完成巡检工作，要求承包人按3-5名技术员2辆车来配备队伍。

1. 光缆常规巡检维护

* 主线光缆（接入网、外围网、核心网）常规巡检维护：全线在用8个收费站、1个中心、1个分中心共10个通信机房（10个维护点位区间）。
* 分支光缆（监控网、外围网）常规巡检维护：涉及8个收费站+2个服务区共10个维护点位区间。

1. 门架常规巡检维护：全线20个门架点位。

**4.2.安全生产费、驻点建设**

安全生产：道路安全保畅，施工人员、财产、环境安全等；

驻点建设：为该项目专设的办公、物资储备驻地建设。

**4.3.通信系统应急故障维修**

通信设备应急维修要求承包人24小时随时响应并到场完成设备抢修工作，完成一次应急性故障抢修需3名维修人员，小型汽车1辆并携带材料工具（对应型号光缆、辅材、光缆微缆微管安装设备、熔接机、OTDR设备、接线盒等），做好现场安全保畅工作等。

# 五、项目工程量清单

详见比选文件。

**六、委外维护、维修单位确定及考核相关要求**

通信系统日常维护保养、维修项目拟按公司招投标管理办法进行比选确定维保单位，在比选文件中对承包人驻地、业绩提出相应要求，特别是驻地建设，考虑到通信设备故障恢复及时性，要求在成乐高速所辖监控中心（含分中心）附近2公里以内至少一个驻点，驻点配备1-2台项目车辆，3-5名长驻技术人员，随时接受该项目调配，接到故障后需2小时内赶到任意现场进行故障处理。

为了保证成乐高速通信系统的正常运行，承包人能更好的履行合同，同时能更好地监督、管理承包单位做好维护、维修工作，达到量化管理的目的，现制定管理考核办法，详见《2020年成乐高速公路通信系统委外维护维修管理考核办法》，考核结果作为约定时间段内系统维护承包费用结算支付的依据。本项目招标合同总期限拟为3年。

**2020年成乐高速公路通信系统委外维护维修**

**管**

**理**

**考**

**核**

**办**

**法**

**2020年12月**

**一、 总则**

为保证成乐高速通信系统的正常运行，及时高效的应对解决设备故障、委外维护维修工作的顺利实施，承包人能更好的履行合同，同时业主能更好地监督、管理承包单位做好通信系统维护维修工作，达到量化管理的目的，特制定本管理考核办法。

**二、部门职责**

通信系统委外维护维修管理采用二级管理模式，即公司：监控中心→机电维修队/收费站。其职责分别如下：

**2.1.监控中心工作职责**

1. 负责通信系统委外维护维修方案编制、项目招标、制度汇编等工作。
2. 负责对各管理处通信设备自行维护、维修工作的指导、监督、考核。
3. 负责对各管理处通信设备委外维护维修监督考核工作的指导、监督。
4. 负责通信设备委外维护维修考核评分的汇总、审核、应用、费用统计及支付等工作。
5. 负责组织实施对委外承包人维护维修业务的年度考评工作。
6. 负责通信设备维护维修资料搜集、汇总，设备运行状况评估分析等工作。

**2.2.1** **机电维修队工作职责**

1. 严格按照公司机电系统维护管理相关制度和管理办法，负责管辖内通信设备的巡检、维护和维修。
2. 负责完成管辖内通信设备自行维护维修涉及的工作内容。
3. 负责管辖内通信系统委外常规维护和故障抢修等具体工作对接、报修和协调工作。
4. 负责管辖内通信系统委外维护维修具体业务内容的确认、监督和考评工作。
5. 负责完成通信系统设备维护、维修相关资料的记录、汇总和上报工作。
6. 负责指导和监督管辖内通信设备维护管理相关工作。

**2.2.2 收费站工作职责**

1. 负责本站通信设备故障及时申报和记录工作。通信设备发生故障时，及时向机电维修队负责人或委外承包人报告情况，并按照公司相关规定填写记录。
2. 负责配合、协助管理处及委外维护承包人的日常维护和故障抢修工作。
3. 负责完成本站通信设备维护、抢修作业的确认和现场监督等工作负责配合营运部完成本站通信系统委外常规维护和故障抢修业务的考评工作。

**三、考核机构**

四川成乐高速公路有限责任公司运营管理分公司监控中心。

**四、考核方式方法**

4.1.考核周期：一个月

4.2.本考核办法采取对维护工作计行分值量化考核，考核总值分为100分，我司考核机构根据具体维护工作内容划分为考核内容，营运管理部每月依据《故障处理记录表》《常规维护记录表》（具体见附表3.4）、及其它工作内容对承包人维护工作进行考核。对达不到要求的考核内容采取扣减考核分，同时考核分分值与每月的维护、维修费用金额挂钩。所减分值不重复计算扣减金额。一个考核周期内扣减的分值不进入下一个考核周期。

**五、考核细则**

5.1.服务热线电话接听：承包人需准备两部通信系统维护、维修服务专用热线，设备故障时由我司营运部或设备使用部门通过热线与承包人进行联系，如两部热线5分钟以内均未应答扣减相应考核分，超过5分钟以后，以每5分钟为基数扣减相应扣核分，直到与承包人取得联系。

5.2.故障响应时间：按中心值班人员与承包人联系后到达故障地点的时间及时性进行考核。开始时间参照我司值班记录表，达到时间由故障点班长以上人员或专项负责人员填定。双方约定根据我司系统设备地理位置划分故障响应时间区域：眉山片区（眉山中心、眉山站、眉山服务区、青神站、青龙站、彭山站）和乐山片区（乐山分中心、乐山站、乐山北站、夹江站、夹江服务区、观音滩站）均不超过2小时。如果超过故障响应时间未能到达现场，按照评分标准扣减相应考核分，以此累记直到承包人赶到故障现场，以确保承包人故障发生后及时赶往现场处理故障。

5.3.故障处理时间：双方约定针对通信系统实际运行情况，将故障情况划分为一般应急性故障（不需要路面占道施工作业）、特殊性故障（占用车道的施工作业、需安全报备、定位故障点，耗时较久），并制定相应处理故障时间，以达到故障地点时间为考核开始时间，考核结束时间是故障处理完闭合由班长以上人员或相关负责人填写。如果超过相应故障处理时间按相应评分标准扣减考核分。

1、一般性故障处理时间：

* 换件＜2.5小时；
* 不换件＜1.5小时；

2、特殊性故障处理时间根据具体情况划分如下：

* 中央绿化带更换光缆（断点查找、敷设、接续）＜4小时；
* 匝道及站区更换光缆（断点查找、敷设、接续）＜3小时

5.4.故障处理流程管理：双方约定针对系统实际运行情况，将故障处理流程划分为一般性故障和特殊故障处理流程。每次故障为一个流程周期，考核机构根据故障处理流程进行考核，每少一个流程环节或不按相关故障处理流程顺序进行故障处理，按相关评分标准扣减考核分。

5.4.1一般性故障完整处理流程为：接听电话→询问故障现象→到达现场请班长以上人员或技术人员填写故障处理表→处理故障→处理好后交站上使用→由班长以上人员和技术人员填写故障处理意见。

5.4.2特殊性故障处理流程：接听电话→询问故障现象→通知路公司主管技术人员准备备件到达现场→请班长以上人员或技术人员填写故障处理表→技术人员签署意见→换件并处理故障→处理好后交使用→由班长以上人员填写故障处理意见→将更换故障备件交路公司主管技术人员并填写故障处理意见表。

5.5.安全、文明服务施工考核管理：根据成乐运营分公司路产安全管理处施工安全有关规定，对施工现场安全设施摆放；车辆安全摆放等进行考核，每发现一次不符合安全规定按相关评分标准扣减考核分。在施工过程中要求文明施工，每次进入成乐高速公路工作现场要求工作人员穿着统一工作服、佩戴工作牌及穿反光安全背心，服从辖区相关管理部门统一管理，如每次每人不按要求文明施工，按相应标分标准扣减考核分。

5.6.维护管理考核：根据成乐运营分公司通信系统实际运行情况制定出每月日常性维护要求内容及维护次数。考核机构根据维护情况进行考核。

常规性维护次数：《通信系统维护、维修工程量清单》。

**六、 考核结果的运用**

详见比选文件。相关表格见下：

附表1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成乐高速通信系统设备常规维护记录考核评分表** | | | | | | | | |
| 考核部门： | | | | | 日期： | | | |
| 序号 | 项目 | | 工作内容 | 周期  （次/月） | | 考核细则 | 维护情况 | 考核扣分 |
| 1 | **光缆常规巡检维护** | | 全线所有光缆路段防鼠投药防治； | 1 | | 考核总值分为100分，根据各维护目周期，确认本月应该进行维护保养的项目，当月未进行或未达到要求的项目根据实情每项扣减0.5-2分。 |  |  |
| 井内光缆防鼠网巡检维护； | 1 | |  |  |
| 井内盘留光缆的检查； | 1 | |  |  |
| 井盖密闭状态检查； | 1 | |  |  |
| 光缆接线盒密封、外观、位置检查； | 1 | |  |  |
| 通信机房网络设备运行状态检查； | 1 | |  |  |
| 通信机房机柜设备接地检查； | 1 | |  |  |
| 通信机房机柜设备除尘； | 1 | |  |  |
| 通信机房设备、线缆标识、吊牌检查 | 1 | |  |  |
| 通信机房UPS电气性能检查 | 1 | |  |  |
| 通信机房尾纤、跳纤巡查； | 1 | |  |  |
| OTDR光缆通断、光衰定期测试； | 1 | |  |  |
| 光缆路由检查； | 1 | |  |  |
| 光缆纤芯使用数量检查； | 1 | |  |  |
| 2 | **门架常规巡检维护** | | 门架机柜概况（检查机柜温度、湿度、环境、门锁、周边环境、杂物杂草清理）； | 1 | |  |  |
| 门架机柜网络通信传输设备（检查系统设备状态、指示灯状态、网络连接状态）； | 1 | |  |  |
| 门架机柜其他设备（检查工控机、UPS、系统状态、指示灯状态、电池状态） | 1 | |  |  |
| 门架、机柜设备电源、通信线缆（检查线缆标识标牌、接地防雷、插头接触） | 1 | |  |  |
| RSU设备（检查系统状态、指示灯状态、RSU角度、网络连接状态）； | 1 | |  |  |
| 监控设备（检查补光灯运行状态、车牌识别角度、监控网络状态）； | 1 | |  |  |
| 门架外观、基础、构件安全检查； | 1 | |  |  |
| 考核得分（总分=100-扣分） | | | | | | | |  |
| 专项负责人 | | （签字） | | | | | | |
| 部门负责人 | | （签字） | | | | | | |

附表2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成乐高速通信系统设备应急维修记录考核评分表** | | | | | |
| 考核部门： | | | | 日期： | |
| 序号 | 项目 | 最高分值 | 扣分标准 | | 考核扣分 |
| 1 | 电话接听时间 | 10 | 超过5分钟以后，以每超5分钟扣1分，直到与承包人取得联系，扣完为止。 | |  |
| 2 | 响应时间 | 35 | 如果超过故障响应时间未能到达现场（具体见考核细则），每推迟0.5小时扣1分，扣完为止。 | |  |
| 3 | 故障处理时间 | 25 | 如果超过故障处理时间未能完成（具体见考核细则），每推迟0.5小时扣1分，扣完为止。 | |  |
| 4 | 处理流程管理 | 15 | 每少一个流程环节或不按相关故障处理流程顺序进行故障处理扣1-3分 | |  |
| 5 | 安全文明及环保要求 | 15 | 每次每人不按要求安全文明及环保要求施工，扣1-3分 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考核得分（总分=100-扣分） | |  |
| 专项负责人 | （签字） | |
| 部门负责人 | （签字） | |

附表3

**成乐高速通信系统委外维护维修**

**考核记录**

**——故障处理记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 收费站名称 |  | | | | | | |
| 故障类别 | （下列√选） | | | | 故障点位 | |  |
| 设备 |  | | | |  | |  |
| 线路 |  | | | |  | |  |
| 故障反映记录 | 故障接报时间： 年 月 日 时 分 | | | | | | |
| 故障  现象 |  | | | | | |
| 排除方式 | 电话排除【 】 现场修复【 】 | | | | | | |
| 故障电话 处理记录 | 技术人员： | | | | 处理时间： | | |
| 处理  结果 |  | | | | | |
| 故障现场 检查记录 | 达到故障现场时间： | |  | | | | |
| 检查处理结果： | | | | | | |
| 更换材料、设备 | 名称 | | | | | | 数量 |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  | | | | | |  |
| 收费站  签字 |  | | | | 技术服务人员签字 | |  |
| 业主技术人员意见 |  | | | | | | |
| 考核减分 |  | | 业主  签字 | |  | |

填表人： 日期：

附表4

**成乐高速公路（ 收费站）通信系统常规维护记录表**

所属日期: 年 月

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分项大类** | **巡检维护类别** | **巡检维护项目** | **巡检维护内容** | **工作内容** | **维护保养记录** |
|
| 1 | 光缆巡检维护 | 主线光缆 巡检维护 | 主线光缆路段防鼠 | 主线光缆路段防鼠投药防治 | 投放 |  |
| 2 | 主线光缆检查井巡查 | 主线井内光缆防鼠网巡检维护 | 检查或维护 |  |
| 3 | 主线井内盘留光缆的检查 | 检查或绑扎 |  |
| 4 | 主线井盖密闭状态检查 | 检查或调整 |  |
| 5 | 主线光缆接线盒巡查 | 主线光缆接线盒密封状态检查 | 检查或维护 |  |
| 6 | 主线光缆接线盒外观检查 | 检查或维护 |  |
| 7 | 主线光缆接线盒是否松动、挪动 | 检查或调整 |  |
| 8 | OTDR设备测试检查 | OTDR光缆通断测试 | 测试 |  |
| 9 | 光衰定期测试 | 测试 |  |
| 10 | 主线光缆路由巡查 | 主线光缆路由定期检查 | 检查 |  |
| 11 | 主线光缆纤芯使用巡查 | 主线光缆纤芯使用数量检查 | 检查 |  |
| 12 | 主线通信机房巡查 | 通信机房网络设备运行状态检查； | 检查记录 |  |
| 13 | 通信机房机柜设备接地检查 | 检查或维护 |  |
| 14 | 通信机房机柜设备除尘 | 除尘 |  |
| 15 | 通信机房设备、线缆标识、吊牌检查 | 检查或维护 |  |
| 16 | 通信机房UPS电气性能检查 | 检查或维护 |  |
| 17 | 通信机房尾纤、跳纤巡查 | 检查或维护 |  |
| 18 | 分支光缆巡检维护 （监控网、外围网） | 支线光缆鼠患防治 | 支线巡检路段防鼠投药防治 | 投放 |  |
| 19 | 支线光缆检查井巡查 | 支线管道光缆防鼠网巡检维护 | 检查或维护 |  |
| 20 | 支线井内盘留光缆的检查 | 检查或绑扎 |  |
| 21 | 支线井盖密闭状态检查 | 检查或调整 |  |
| 22 | 支线光缆接线盒巡查 | 支线光缆接线盒密封、外观、位置检查 | 检查维护或调整 |  |
| 23 | 支线通信机房巡查 | 支线通信机房该段网络设备运行状态检查 | 检查记录 |  |
| 24 | 支线光缆路由巡查 | 支线光缆路由检查 | 检查 |  |
| 25 | 支线光缆纤芯巡查 | 支线光缆纤芯使用数量检查 | 检查 |  |
| 26 | 门架设备 | 门架通信设备 巡检维护 | 门架机柜 | 检查机柜温度、湿度、环境、门锁、周边环境、杂物杂草清理 | 检查记录并清理 |  |
| 27 | 门架机柜网络通信传输设备 | 检查系统设备状态、指示灯状态、网络连接状态 | 检查或维护 |  |
| 28 | 门架机柜其他设备 | 检查工控机、UPS、系统状态、指示灯状态、电池状态 | 检查或维护 |  |
| 29 | 门架、机柜设备电源、通信线缆 | 检查线缆标识标牌、接地防雷、插头接触 | 检查或维护 |  |
| 30 | RSU设备 | 检查系统状态、指示灯状态、RSU角度、网络连接状态 | 检查或调整 |  |
| 31 | 监控设备 | 检查补光灯运行状态、车牌识别角度、监控网络状态 | 检查或维护 |  |
| 32 | 门架结构 | 外观、基础、构件安全检查 | 检查或维修 |  |
| 维护单位保养结果及意见： | | | | | 业主考核意见： | |
|
|
|
| 维护单位技术人员签字： | |  | 机电维修大队签字确认： |  | 监控中心签字确认： |  |
|
|