

第七章 技术规范

第 100 章 总则

101. 总则

101.1 范围

1. 本规范使用于广州交投集团营运路段的机电设施养护与管理，主要包括高速公路监控设施、通信设施、收费设施、供配电设施、照明设施、隧道机电设施等机电设施养护工作。

2. 本规范仅为编制方便起见划分为若干章节，阅读及施工时应将本规范视作一个整体。

3. 凡本规范或本规范有关的其他规范及图纸中未规定的细节，或在涉及到任何条款的细节没有明确的规定时，都应认为指的是需发包人或其委托的监理人同意的我国高速公路（含特大桥隧）养护的常规做法。

101.2 定义

1. 本规范中使用的工程名词术语均采用《道路工程术语标准》（GBJ124-88）及公路工程技术规范》（JTG B01-2014）、《公路工程名词术语》（JTJ002-87）等标准文件中所列明的词语及其定义。

2. 除合同条款已规定的词语定义外，凡在本规范中使用的下列名词，其含义为：

工作或作业：指根据合同条款规定，或根据合同合理地推及的，为本工程（包括永久工程和临时工程）施工与维护所需要的劳务（包括管理）、材料、施工设备和其他物品的提供。

图纸：指包含在合同中的工程图纸，以及由发包人按合同提供的任何补充和修改的图纸，包括配套的说明。

3. 工程量清单

工程量清单由子目号、子目名称、单位、数量、单价、合价组成。本规范各章节的工程内容、工艺流程、检评标准构成每个子目的实施过程。

4. 计量规则

计量规则由子目号、子目名称、单位、工程量计量、工程内容组成。每个子目号与工程量清单的子目号一一对应，是承包人报价、发包人支付的依据。

5. 本规范的编写，分别按章、节、小节、条、款、项、目序列表达，在规范条文中相互引用时，其表示方式示例如下：

203.8 章.....

203.8.1 节.....

203.8.1.01 小节、203.8.1.02 小节.....

203.8.1.01-1 条、203.8.1.01-2 条.....

203.8.1.01-1 条 1（1）款、203.8.1.01-1（2）款.....

203.8.1.01-1（1）a 项、203.8.1.01-1（1）b 项.....

203.8.1.01-1（1）a（1）目、203.8.1.01-1（1）a（2）目

101.3 标准与规范

1. 在工程实施中所采用的材料设备与工艺，应符合本规范及本规范引用的其他标准与规范的相应要求。

2. 在工程实施全过程中，所引用的标准或规范如果由修改或新颁，应由发包人决定是否用新标准或规范，承包人应在监理人的监督下按发包人的决定执行。采用新标准、规范所增加的费用由发包人承担。

3. 对于工程所采用的标准或规范的任何部分，当承包人认为改用其他标准或规范，能够保证工程达到更高质量时，承包人应在 42 天前报经监理人审批后，方可采用，否则，承包人应严格执行本规范。但这种批准，应不免除承包人根据合同条款规定的任何责任。

4. 当适用于工程的几种标准与规范出现意义不明或不一致时，应由监理人作出解释和校正，并就此向承包人发出指令。除非本规范另有规定，在引用的标准或规范发生分歧时，应按以下顺序优化考虑：

- a. 本规范。
- b. 中华人民共和国国家标准。
- c. 有关部门标准与规范。

101.4 承包人的施工机械、人员、材料

1. 机械

(1) 用于工程施工的一切施工机械，必须类型齐全、配套完整并与施工质量和进度相适应，其机械状况应满足工程要求，并能做出保证质量的作业。

(2) 施工机械的使用与操作，应不使路基、路面、结构物、邻近的公用设施、财产或其他公路收到损伤、损坏或造成污染。

(3) 承包人承诺的施工设备必须按时到达现场，不得拖延、缺短、或任意更换。尽管承包人已按承诺提供了上述设备，但若承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和（或）质量要求时，监理人有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，并由承包人承担责任。

2. 人员

(1) 承包人应配备满足资格预审文件要求的主要管理人员，未经发包人同意，合同期间不进行更换。

(2) 承包人养护工可编为应急抢险队，配合发包人定期进行安全、应急抢险演练。

(3) 承包人应作出承诺并提供上述人员身份证、学历、职称、工作简历等扫描件备查。

(4) 承包人应作出承诺维护人员需持证上岗，并提供维护人员相关证件扫描备查。

3. 材料

(1) 质量要求

①工程材料（含半成品、成品）都必须是符合有关规范规定的合格材料，承包人在材料的订购或自采加工之前，应取得发包人的同意，必要时应附有材料的样品及其材质和使用的有关说明。

②工程材料均应按规定进行抽检、试验，经检验不合格的材料严禁进入施工现场。

③没有发包人的批准，不得采用任何替代材料。

④任何作业凡使用了未经发包人或其委托的监理人批准的材料，造成工程质量问题的，不论该作业正在进行或已完成，均由承包人自行承担拆除及重建的费用。

(2) 搬运与储存

①各类材料的搬运方式，均应保证其质量不受损坏、环境不受污染。集料的车辆运送应防止运送途中漏失和分离。

②材料堆存以前，承包人应清理、整平、硬化、围砌全部堆存场地。

③材料采用分类堆放的储存方式，应保证材料质量完好并适应工程进度要求，同时不污染环境，又便于检查。

④除非发包人准许，材料不应储存于公路用地范围内。

（3）材料根据相关规定做好试验与取样工作。

101.5 税金和保险

1. 承包人应根据中华人民共和国税法的规定交纳工商统一税。

2. 在施工期及缺陷责任期内，承包人应按照合同条款要求办理保险，包括建筑工程一切险和第三者责任保险。

3. 承包人应按照合同条款要求办理其养护机械设备的保险，在整个养护施工合同期间为其现场机构雇用的全部人员投保工伤事故险和人身意外伤害险，其费用由承包人负担。

101.6 各支付项的范围

1. 承包人应得到并接受按合同规定的报酬，作为实施综合管养项目中需提供的一切劳务（包括劳务的管理）、材料、养护施工机械及其他事务的充分支付。

2. 除非另有规定，工程量清单中各支付细目所报的单价或总额，都应认为是该支付细目全部作业的全部报酬。包括所有劳务、材料和养护机械设备的提供、运输、安装和维护与拆除、利润以及所有一切风险、责任和义务等费用，均应认为已计入工程量清单标价的各工程细目中。

3. 工程量清单未列入的细目，其费用应认为已包括在相关的工程细目的单价和费率中，不再另行支付。

101.7 支付

合同条款中规定的建筑工程一切险和第三者责任保险，先由承包人支付。在接到保险公司的保险单并经发包人或其委托的监理人签证后，发包人将按照保险单的费用直接向承包人一次性支付，但不得高于投标文件该项所报总额价。 具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
-----	------	----

101-2	保险费(工程一切险及三方责任险)	总额
-------	------------------	----

102. 工程管理

102.1 一般要求

1. 制定养护施工组织计划

(1) 按合同条款规定, 承包人在签订合同协议后的 28 天内, 应编制合理、有效的养护施工组织规划及当年的养护施工组织计划, 以后每年 11 月底前根据已同意的养护施工组织规划, 编制下一年度的实施性养护施工组织计划报发包人审核、备案。其内容应包括详细的组织、现场布置、方案、进度计划、资源(人力、机械设备、原材料)供应计划、质检体系与质量保证措施、安全体系与安全保证措施等等, 经发包人批准后实施。如承包人提交的养护施工组织计划不符合要求, 应退回承包人修改完善, 至符合要求为止。

(2) 承包人必须按照各年度养护施工组织计划的要求确保投入及时到位。

2. 机电养护管理系统软件

(1) 本项目应提供专用公路机电养护管理系统软件。

(2) 承包人应固定具备机电系统养护工作经验, 能独立完成系统所需数据录入、日常管理的专业技术人员负责操作, 并保持与发包人及其委托的科研单位的正常工作联系, 满足全国干线公路养护管理工作检查有关工作要求。

(3) 承包人应将主要人员信息录入系统, 对主要人员采用机电养护管理系统值班管理。

(4) 小修保养由机电养护管理系统记录形成台账, 以台账形式计量。

(1) 严格落实施工报批程序, 做好信息报送管理, 施工计划须结合实际作业需求上报, 确保信息准确、严谨性, 强调要高度重视各类警卫安保任务的交通保畅工作, 必须在规定时限内完成施工撤场;

(2) 施工单位应严格按《广州交通投资集团有限公司养护作业标准化指南》、《道路交通标志和标线》、《公路养护安全作业规程》等文件要求布设施工围蔽区域, 强调施

工人员必须穿着反光衣、佩戴安全帽，涉及高空作业需做好相应防护措施，涉路作业过程中应尽量面向来车方向并密切关注交通状况；

（3）日常施工及专项施工等要安排专职（兼职）安全员进行现场安全管理，做好现场施工人员的安全培训教育及交底，定期组织安全生产培训教育考核；

（4）强化工人安全培训教育，及时传达上级文件工作要求，通过开展专题安全培训、安全同堂听课、观看安全警示片等方式，全面提高工人安全作业意识及应急处置能力，着重加强新到岗、转岗、轮岗（含劳务派遣）人员的培训教育，严禁未培训考核合格上岗，确保安全教育全覆盖、全通过，进一步筑牢安全防护墙；

（5）加强涉路施工隐患排查治理，对特种作业人员做好安全交底、安全教育，涉及特殊作业必须严格落实动火作业“三个一律”、受限空间“七个不准”要求，严禁“三违”作业，涉及占道施工、高支模、起重吊装、高边坡等风险较大的施工作业，要对高空防坠落、防坍塌倾覆、交叉作业防护、临时用电安全、安全围蔽隔离、交通安全疏导等措施进行全覆盖查验复核；

（6）夜间施工作业要求：现场须有足够照明，按照规定设置安全标志牌，设置行驶方向指示灯、夜间照明设施、警示频闪灯等，加强夜间巡查，做好检查记录；

（7）施工作业物料须放置在施工封闭区域内，完工后须马上清理现场，严禁将施工废料存留在路面；

（8）施工现场造成交通堵塞或缓慢时，应采取疏导措施，根据现场情况进行撤场或疏导交通，待恢复正常通车后再封道施工作业；

（9）现场信息报送需重视，在特别防护期要提级管理，异常事件即发现即报告，根据处理进度补充报告，加强应急处突能力提升；

（10）车辆驾驶员应认真执行《道路交通安全法》，严格遵守交通法规，自觉谨慎驾驶，做到依法行驶、文明行驶、安全行驶，严禁疲劳驾驶、酒后驾车、危险驾车、超速行驶、开车玩手机等行为。

（11）对于特殊车辆驾驶人员应定期组织培训考核，告知其岗位的风险状况，对车辆设备要定期检查、保养。

(12) 维护单位应加强网络安全监管,强化网络安全风险防范意识,定期开展全面网络排查,严格按照上级单位网络安全制度规定执行,不断提升网络安全的防御能力,及时防范网络风险带来的危害,确保网络运行得到充分保障。

102.2 人员培养

1. 承包人应加强现场施工人员(包括劳务人员)的岗位和技能教育,加强质量、安全知识的岗位培训,做到人人懂质量、人人抓安全、科学管理、文明施工。

102.3 档案资料编制

1. 承包人应负责保管工程进度、试验报告、各类养护检查报表以及所有反映养护工程(含应急抢险)的记录(包括资料、设备的来源),以备需要评定工程进度、质量时查阅。

2. 当年度小修保养或专项工程全部工作内容完成时,承包人须按竣工文件编制要求,将上述原始记录、施工记录、进度照片、声像、养护技术总结(含检查报告)等资料编订成册,将原始资料及其电子版提交发包人。

3. 承包人须按《公路工程竣(交)工验收办法》中相关规定编制完工资料,包括全部养护过程资料。在专项工程缺陷责任期内,承包人应补充竣工资料,并在签发缺陷责任期终止证书之前提交。

4. 合同约定全部工作完成后,应及时提交有关养护作业资料。

5. 承包人应配合发包人做好养护管理系统数据录入、资料归集等一切编报工作。

6. 档案综合管理。协助开展文件材料的整理、扫描、录入、装订工作,负责整理、分类的归档的文件材料,并通过广州市档案局组织的档案工作规范测评。

102.4 安全保护与事故报告

1. 一般要求

(1) 承包人应贯彻《中华人民共和国安全生产法》,严格遵守《建设工程安全生产管理条例》、《公路水运工程安全生产监督管理办法》和《公路养护安全作业规程》的有关规定,制订安全制度和采取安全措施,并负责检查实施情况,切实做到养护施工安全。

(2) 承包人对养护作业施工安全全面负责,接受当地有关安全职能部门的劳动安全卫生监督和发包人、监理人的监督管理。

(3) 承包人应与发包人签订《安全生产合同》，并在《安全生产合同》中制订相应的职责和措施，明确责任。

(4) 承包人应配备专职安全生产管理机构，建立安全生产保证体系，健全各种安全生产规章制度；自上而下形成安全生产管理网络，要做到专人专职，明确工作职责，落实岗位责任；保证安全生产工作措施有力，反应迅速。

(5) 承包人应建立教育培训制度，从业人员必须经过安全培训，特殊工种人员必须持证上岗。

(6) 承包人应建立并落实各种安全生产检查制度，及时发现和处理险情及紧急情况；一旦发生安全事故，应迅速采取措施，把事故损失减少到最低限度。

(7) 承包人应在正式开工前，编制安全生产应急预案，并上报发包人养护管理部门备案；当发生安全事故时，应迅速启动预案，尽可能减少损失。

2. 事故报告

(1) 无论何时，一旦发生危害营运安全或人身、财产安全、养护工程进度或质量的故事时，承包人除采取必要的抢救措施以外，必须立即暂停此项目和与之有关的项目的养护施工。

(2) 安全事故发生后，承包人应当立即启动事故相应应急预案，或者采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并立即上报发包人。同时，承包人应按《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定，应当于 1 小时内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

(3) 除合同另有规定外，承包人为实施合同内约定的养护工程项目而采取安全保护措施和处理事故等所发生的费用已包括在合同价之内，不再另行计量与支付。

102.5 交通管制（疏导）费

1. 承包人应编制交通组织方案，并报公路路政及交通安全管理部门批准。临时封闭施工或改线的，应报相关主管部门批准。

2. 承包人应按《广州市交通投资集团道路养护作业安全标准化指南（2021 版）》的要求，并参考《道路交通标志和标线》（GB5768-2017）、《公路养护安全作业规程》（JTG

H30-2015)、《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90-2015)及交通组织方案设置施工作业控制区。作业区域应布置警告、上游过渡、缓冲、工作、下游过渡、终止等区域,作业区域应符合《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)第 4.0.3 款的规定。

3. 在通车道路上施工或夜间作业时,应采取限速、导流及渠化等措施,并设置专人指挥交通。交通指挥人员和上路作业人员应按规定穿着安全反光标志服或反光背心。

4. 施工中用于渠化交通的交通锥、防撞桶、水马、防撞墙、隔离墩、路栏、警示灯等安全设施应齐备,对于施工所需的临时封路标志牌、标志筒等设施,严格按照《道路交通标志和标线》(GB5768-2017)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)及《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90-2015)的要求,摆放临时施工标志标牌、夜间警示灯、护栅、警告标牌等安全防护设施,并严格服从公路路政及交通安全管理部门的管理。

102.6 支付

(1) 102-1 档案资料编制费按工程量清单第 200 章至 600 章实际结算金额之和的 0.2%计取支付。

(2) 102-3 安全生产按 100 章至第 600 章(不含保险和安全生产费)的实际结算金额之和的 1.5%计取支付。

a、由发包人养护管理部门发出开工通知后支付总额的 50%作为开工预付款,安全生产费用预付款在进度付款证书的累计金额未达到安全生产费用总额的 50%之前不予扣回,在达到安全生产费用总额的 50%之后,开始按工程进度以固定比例(即每完成签约合同价的 1%,扣回安全生产费用开工预付款的 2%)分期从各季的进度付款证书中扣回,全部金额在进度付款证书的累计金额达到签约合同价的 100%时扣完。若合同期满时预付款未能全部扣回,则在最后一期支付中全部扣回。

b、承包人的养护施工组织计划被发包人或其委托的监理人批复,并按规范要求及发包人或其委托的监理人的指示落实安全生产措施,现场检查满足要求后每季度按实际投入金额支付,每年支付总额不超当年实际结算金额的 1.5%,此项合同期支付总额不超对应项的合同总额。采用现场计量的安全生产费用计量的凭证包括发票(或收据)、工程确认单、工程结算单、机械设备台班结算单、机械设备租赁合同、现场确认影像等。所有凭

证由施工单位汇总，报监理单位审核，同意后报建设单位审批。

(3) 102-5 交通管制（疏导）费按工程量清单第 200 章至 600 章实际结算金额之和的 0.8%计取支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
102-1	档案资料编制费	总额
102-3	安全生产费	总额
102-5	交通管制（疏导）费	总额

第 200 章 日常养护

203.8. 机电工程概述

（一）工作范围

1. 从属性范围定义

机电工程养护工作范围：包括高速公路监控设施、通信设施、收费设施、供配电设施、照明设施、隧道机电设施等机电设施养护工作。具体工程量参照工程量清单。

2. 从设备系统定义

本机电养护范围包括高快速路的通信系统、收费系统、监控系统、供配电系统、隧道机电系统和机电附属设施等。

具体养护工程量如下（包括但不限于下述）：

（1）通信系统：通信管道、通信光电缆线路、光纤数字传输系统、波分复用传输系统、固定电话交换系统、广播系统、以太网网络平台系统、通信电源等。

（2）收费系统：ETC/人工混合收费车道、ETC 专用车道、自助缴费终端、ETC 门架系统、计重及超限检测系统、内部有线对讲及紧急报警系统、视频监控系统、收费站（中心）设备、收费系统计算机网络、收费系统软件。

（3）监控系统：车辆检测器、气象检测器、视频监控系统、公路 LED 可变标志、视频交通事件检测器、公路交通情况调查设备、监控中心设备及系统、大屏幕显示系统、监控系统计算机网络、监控系统软件、监控系统网络安全、视频云、雷达视频检测系统等。

（4）供配电系统：中压配电设备、中压电力电缆、电力变压器、低压配电设备、低压电力电缆、电源设备、发电机、电动汽车充电系统、太阳能风光互补供电设备、电力监控系统。

（5）照明设施：路段照明、互通照明、收费广场照明、服务区照明、收费天棚照明和桥梁照明。

（6）隧道机电系统：车辆检测器、气象检测器、视频监控系统、公路 LED 可变信息标志、紧急电话、广播系统、环境检测设备、发光诱导设施、射流风机、轴流风机、手动火灾报警系统、自动火灾报警系统、电光标志、消防设施、隧道照明、本地控制器、隧道

监控中心计算机控制系统、隧道监控中心计算机网络、隧道供配电设施、隧道视频事件检测设施。

(7) 机电附属设施：全线各站、收费广场、外场监控、应急池闸门控制等设备的防雷和接地装置，全线通讯机房、配电房、机房和收费亭的空调、门窗、锁等设备。

(8) 给排水系统：生活给水设施、消防给水设施、排水设施、水源保护区排水设施等。

(二) 工作内容

1. 根据广东省交通运输厅提出规范标准，分为日常巡查、定期巡检、故障修复和专项工程等。

1.1. 日常巡查：通过监测软件等信息化方式或人工现场检查方式每天对机电设施的运行状态进行查看。

1.2. 定期巡检：在一定时间间隔（通常有 1 月、1 季度、半年、1 年等）主要通过目测方式对机电设施的现场环境、外观、基础和完整性等进行的巡视检查。

1.3. 定期养护：在一定时间间隔（通常有 1 月、1 季度、半年、1 年等），对机电设施进行检查(包括内部关键功能部件和机箱等附属部件进行的详细检查)和保养等工作，依据检查及检测的结果对机电设施进行调试和维修。

1.4. 故障维修：将故障分级按照一定的时效要求对一般故障设备进行修复，确保机电设备正常工作。

2. 具体养护工作

本机电养护项目的具体工作内容如下：

2.1. 日常巡查。按规范要求，通过远程技术和现场人工检查方式对各机电设备进行巡查，检查设备运行状态、告警信息、各软件模块工作状态检查记录、机房环境、防虫、防鼠，排查安全隐患和缺陷，提出方案建议。

2.2. 定期巡检。按规范要求，在一定时间间隔或异常情况发生后、特殊事件发生前通过目测方式对设备外观、运行环境、支撑立柱、机箱外观、网络安全状态检查、告警数据分析与统计。异常情况包括发布雨、雪、冰雹、大风及雷电等异常天气橙色以

上预警、37℃以上高温持续7天以上。特殊事件包括重大社会活动和重要节假日。

- 2.3. 定期养护。按规范要求，在一定时间间隔，对机电设施进行检查(包括内部关键功能部件和机箱等附属部件进行的详细检查)和保养等工作，依据检查及检测的结果对机电设施进行调试和维修。
- 2.4. 故障维修。按规范要求，对一般故障设备进行修复或更新以及软件故障的消除和功能恢复，确保机电设备正常运作。
- 2.5. 专项养护。承包人应按本招标文件的时效要求及时完成发包人委派的新增专项任务。

表1 高速公路养护作业频率表

序号	养护作业类型	频率
1	日常巡查	1次/日
2	定期巡检	收费、供配电、隧道机电设施 1次/月 其余设施 1次/季 异常情况发生后，特殊事件发生前
3	定期养护	1次/季
4	故障修复	实时
5	专项工程	按需

- 2.6. 应急抢修。承包人应按本招标文件的时效要求对重大故障设备进行应急抢修，确保机电设备正常运作。
- 2.7. 定期检测。承包人应按本招标文件要求的频率对各机电设备测试、调整及升级，并形成检测报告。同时，应配合外专业单位进行的专业项目检测。(如：计重检定、隧道机电检测、防雷检测、消防检测等)
- 2.8. 月度养护资料。承包人应按本招标文件要求每月提交月度养护报告，内容应包括：巡检记录、排查及整改隐患记录、方案建议、维修记录、应急抢修记录、养护照片、安全资料、值班人员名单、下月计划及计量资料等。
- 2.9. 在原承包人合同期满撤场前，新承包人应提前接入，包括准备项目驻地、准备养护人员、办理施工许可、交接养护资料、熟悉现场环境、养护交接等，不应出现因新

旧养护交接不顺而发生机电养护中断的现象。

3. 一般要求与质量标准

3.1. 安全

机电设施养护管理工作应贯彻“质量为主、安全第一”的方针，既要保证养护质量、保障养护人员的安全，也要避免因养护工作影响交通以及导致交通事故，避免影响高速公路正常营运工作。

3.2. 养护原则

机电设施养护宜采用新技术、新材料、新设备、新工艺，提高养护质量和效率，使养护工作达到安全适用、经济合理、性能稳定的目的,符合国家节能减排、绿色环保的相关政策的要求。

3.3. 养护工作要求

a) 机电设施养护管理单位应参与机电设施及其他有关工程设施的交工和竣工验收工作(包括机电设施功能测试)，接收整理、分析并保存机电设施竣工资料和工程技术档案，做好工程交接，为后期机电设施养护及技术状况评定工作提供原始数据支持。

b) 养护单位应按照本标准的养护周期做好机电设施的养护工作。

c) 养护单位根据养护工作计划，可将定期巡检和定期养护工作相结合。

3.4. 机电设施升级更新

机电设施满足下列条件之一者，宜升级改造或更换设备：

a) 机电设施经养护后关键性能或主要功能不能满足规范中的性能或功能要求时；

b) 评定标结果为差的机电设施，经养护后仍不能恢复正常运行的；

c) 机电设施连续运行年限达到设备生产单位标称的使用寿命；

d) 维修费用高于购买类似新设备或设备残值时；

e) 高速公路管理单位对机电设施有更高的运营管理和应用需求时。

3.5. 故障修复时间

表 2 故障分级表

故障分级	故障情况	修复时间
------	------	------

轻微故障	机电设施功能失效，但不影响设备正常运行	5 天（120 小时）
一般故障	机电设施功能失效，造成设备不能正常运行，但不影响运营管理业务	3 天（72 小时）
重大故障	机电设施功能失效，设备不能正常运行，且导致业务中断、数据丢失或设备故障对人身或行车安全造成威胁	1 天（24 小时）
紧急故障	影响部中心和省中心系统运行	按照部中心、省中心要求

注：

1. 修复时间是指发现故障到故障排除、系统恢复使用的时间。
2. 因自然灾害等不可抗力因素不具备进场条件、发包人审批备件采购流程时间不计入修复时间。如因承包人原因常用备件短缺导致无法修复设备的时间计入修复时间。
3. 承包人应在接到发包人通知（工单）后 1 小时内到达现场。若无合理原因且未向发包人报备，而无法及时到场维修，视同故障维修超时。

3.6. 软件升级

- a) 机电设施配套软件系统应按照运营管理需求及时升级。
- b) 软件升级过程中应不影响其它机电设施的正常运行。

3.7. 外部翻新

在设备外观不符合标准要求、影响到设备正常工作时，应对设备的涂层防护进行处理。经翻新处理后，应符合设计要求或符合《公路工程钢构件防腐技术条件》GB/T 18226 要求。

3.8. 设备整机移位

当机电设施所在路段改造或其他原因需要移位时，移位后机电设施的性能和功能应符合设计要求。

3.9. 完整性

机电设施部件应齐全、完整，不缺损、不丢失部件。

3.10. 机电设施养护工作记录

机电设施按养护内容、养护周期分为日常巡查、定期巡检、定期养护、定期检测和故障修复五个方面。

机电设施养护宜建立信息化系统进行日常养护工作的记录、统计、分析，应齐全、完整，不缺损、不丢失部件。

3.11. 抢险抢修

承包人应当积极采取有效措施尽可能避免或减少损失，控制事态恶化。应当在知悉情况后 20 分钟内立即做出响应，若机电系统正在发生安全事故的，抢险抢修必须在 4 小时内完成修复。

3.12. 设备送修

当发包人设备故障需要送修，承包人应提供仓库内备件给发包人进行备件替换使用，待设备故障修复后替换暂用备件。

承包人必须在收到发包人同意送修的故障设备后的次日起 15 天内完成修复并返回到养护现场；对出现故障需送修的重要性设备，承包人必须在收到发包人同意送修的故障设备后的次日起 7 天内完成修复并返回到养护现场；因特殊原因无法按时修复的，承包人必须以书面形式向发包人说明原因并提出可行的解决方案。

3.13. 超时维修处理办法

因承包人原因造成送修设备恢复完好时限超过上述规定时间，或因承包人自身的管理、技术及资金等原因无法按时完成故障修复，发包人有权直接委托第三方维修单位对设备进行维修，所产生费用由发包人按实支付给第三方维修单位，并在当月计量表中扣除相应费用，承包人必须无条件接受并配合相应工作。

203.8.1. 日常巡查

通过监测软件等信息化方式或人工现场检查方式每天对机电设施的运行状态进行查看。

203.8.1.1. 在线巡查

通过监测软件等信息化方式实时对机电设施的运行状态进行查看。

203.8.1.1.1. 收费系统监测及异常处理服务及设备在线巡查、技术支持

(一) 工作范围

收费系统监测及异常处理服务包含数据上传情况监测检查及异常处理、重要参数下发情况监测检查及异常处理、重要节点时间校核情况监测检查及异常处理、收费业务特情辅助分析处理、联合电服异常流水的监测检查及修正、运营收费数据统计分析、门架异常情况巡检。省/部通报查询及分析/路段异常操作的分析等。设备在线巡查包括管理中心部省传输骨干网设备（OTN）的网管平台在线巡查、全线收费系统以太网（含交换机、路由器等）设备的网管平台的在线巡查、全线收费网络设备（包含站-部、站-省、站-路网）在线巡查、全线收费站（管理服务器、去重服务器、省站直传服务器）设备在线巡查、收费管理中心（超融合服务器）设备的在线巡查，及时上报有关工程师及养护单位，同时应当对每日工作情况、巡查结果进行记录、统计，按实际情况编写月度巡查报告。

根据路段车流量、收费车道数量、收费站数量，将集团下属路段分级为1、2、3、4四个等级。

(二) 考评内容

发包人将每月对合同段承包人在线巡查人员的巡查工作情况、巡查天数、巡查报告进行检查和考评。

(三) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
-----	------	----

203-8-1-1-1	收费系统监测及异常处理服务及设备在线巡查、技术支持等级 1	路段·年
203-8-1-1-2	收费系统监测及异常处理服务及设备在线巡查、技术支持等级 2	路段·年
203-8-1-1-3	收费系统监测及异常处理服务及设备在线巡查、技术支持等级 3	路段·年

203.8.1.2. 现场巡查

通过人工现场检查方式每天对隧道、低压电房、箱式变压器机电设施的运行状态进行查看。

203.8.1.2.1. 低压电房设施巡检

（一）工作范围

包括全线收费站、隧道、管理中心低压电房根据业主要求频次进行设备运行状态及运行环境巡查，以及每季度一次定期保养。

（二）工作内容

巡查内容	
养护内容及技术要求	a) 检查配电房环境温度 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 、湿度 80%以下。 b) 检查配电房有无小动物入侵、防鼠挡板是否配备。 c) 检查配电柜仪表，电压 353V \sim 406V、电流、频率 50Hz。 d) 检查发电机，每月进行一次空载、带载测试。 e) 检查 UPS/EPS，电压 220V、电流三相平衡、电池剩余电量 100%、负载率 80%以下。
作业准备	a) 巡检登记表。 b) 万用表、验电笔、常用电工工具。
作业流程	a) 检查配电房环境温度、湿度。 b) 检查配电房有无小动物入侵、防鼠挡板是否配备。 c) 检查配电柜仪表，电压、电流、频率等数据。 d) 检查发电机，每月进行一次空载、带载测试。 e) 检查 UPS/EPS，电压、电流、电池剩余电量、负载率。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 保持低压配电室内地面清洁和打扫扬尘、蛛网。 b) 室内清扫时，严禁碰触带电设备设施。

	c) 线缆和进线孔保护，利用密封胶、防火泥等检修对电房和电柜进线的孔堵漏保护，检修利用线槽、线管对于裸露线缆或易损线缆的保护措施：保证电柜外无裸露线缆和机柜进线孔封堵严密。 d) 仪表检查，利用万用表、互感器、电流表或钳表检定低压仪表电压、电流和功率，对异常显示情况立即进行处理和修复。
作业准备	a) 组织人员熟悉配电所的供电设备情况。 b) 配备必要的绝缘工具，安全标示牌。
作业流程	a) 检查低压侧电缆室有无积水和电缆排管的封堵情况。检查母线、零线、断路器、电缆头各触点连接是否可靠。 b) 检查低压柜隔离开关合、断位置是否灵活到位。 c) 检查二次设备是否良好。 d) 对低压柜内的柜面、地面进行清扫。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-1-2-1-1	低压电房设施每日 5 次巡检（步行前往）	个·年
203-8-1-2-1-2	低压电房设施每日巡检	个·年
203-8-1-2-1-3	低压电房设施每周巡检	个·年
203-8-1-2-1-4	低压电房设施每月巡检	个·年

203.8.1.2.2. 箱式变压器巡检

（一）工作范围

包括全线箱式变压器根据业主要求频次进行设备运行状态及运行环境巡查，以及每季度一次定期保养。

（二）工作内容

巡查内容	
养护内容及技术要求	a) 检查箱变环境温度-5℃~+40℃、湿度 80%以下。 b) 检查箱变进出线孔是否封堵严实，有无小动物入侵。 c) 检查高低压设备是否有异常，配电柜仪表，电压 353V~

	406V、电流、频率 50Hz。
作业准备	a) 巡检登记表。 b) 万用表、验电笔、常用电工工具。
作业流程	a) 检查配电房环境温度、湿度。 b) 检查配电房有无小动物入侵、防鼠挡板是否配备。 c) 检查配电柜仪表，电压、电流、频率等数据。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 保持低压配电室内地面清洁和打扫扬尘、蛛网。 b) 室内清扫时，严禁碰触带电设备设施。 c) 线缆和进线孔保护，利用密封胶、防火泥等检修对电房和电柜进线的孔堵漏保护，检修利用线槽、线管对于裸露线缆或易损线缆的保护措施：保证电柜外无裸露线缆和机柜进线孔封堵严密。 d) 仪表检查，利用万用表、互感器、电流表或钳表检定低压仪表电压、电流和功率，对异常显示情况立即进行处理和修复。
作业准备	a) 组织人员熟悉配电所的供电设备情况。 b) 配备必要的绝缘工具，安全标示牌。
作业流程	a) 检查母线、零线、断路器、电缆头各触点连接是否可靠。 b) 检查低压柜隔离开关合、断位置是否灵活到位。 c) 检查二次设备是否良好。 d) 对低压柜内的柜面、地面进行清扫。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-1-2-2-1	箱式变压器每日巡检	个·年
203-8-1-2-2-2	箱式变压器每周巡检	个·年
203-8-1-2-2-3	箱式变压器每月巡检	个·年

203.8.1.2.3. 隧道机电设施巡检

（一）工作范围

包括全线收费站、隧道通信机房机电设施根据业主要求频次进行设备运行状态及运行环境巡查。

（二）工作内容

巡查内容	
养护内容及技术要求	a) 检查隧道照明，记录故障数量，计算亮灯率。 b) 检查隧道车道指示灯、交通信号灯、光电指示标正常。 c) 检查隧道内配电箱安装稳固，箱门无损坏。 d) 检查隧道内配电箱开关状态正常，测量电压、电流。 e) 检查隧道内紧急电话、广播系统、监控系统功能正常。 f) 检查隧道线缆路由，盖板无缺损，无异物。 g) 检查 PLC 状态灯正常，通讯正常。 h) 检查隧道沿线消防设施完好，消防报警主机无报警。 i) 检查隧道泵房排水设施完好，水泵运行状态无异常。
作业准备	a) 巡检登记表。 b) 万用表、验电笔、常用电工工具。
作业流程	a) 检查隧道照明，记录故障数量，计算亮灯率。 b) 检查隧道车道指示灯、交通信号灯、光电指示标正常。 c) 检查隧道内配电箱安装稳固，箱门无损坏。 d) 检查隧道内配电箱开关状态正常，测量电压、电流。 e) 检查隧道内紧急电话、广播系统、监控系统功能正常。 f) 检查隧道线缆路由，盖板无缺损，无异物。 g) 检查 PLC 状态灯正常，通讯正常。 h) 检查隧道沿线消防设施完好，消防报警主机无报警。 i) 检查隧道泵房排水设施完好，水泵运行状态无异常。

(三) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-1-2-3-1	隧道机电设施每日巡检 (步行前往隧道)	公里·年
203-8-1-2-3-2	隧道机电设施每日巡检 (车载人前往隧道)	公里·年
203-8-1-2-3-3	隧道机电设施每周巡检	公里·年
203-8-1-2-3-4	隧道机电设施每月巡检	公里·年

203.8.1.2.4. 通信机房机电设施巡检

(一) 工作范围

包括全线机房机电设施根据业主要求频次进行设备运行状态及运行环境巡查。

（二）工作内容

巡查内容	
养护内容及技术要求	a) 检查通讯机房环境：检查机房空调工作状态，温度（18~28）℃，湿度（30~70）%。 b) 检查设备状态显示：指示灯标识正确，状态显示正常。 c) 检查机房配电箱开关状态正常，电压、电流正常。 d) 检查机房卫生是否正常，机房设备是否有设备异响。
作业准备	a) 巡检登记表。 b) 万用表、验电笔、常用电工工具。
作业流程	a) 检查通讯机房环境：温度（18~28）℃，湿度（30~70）%。 b) 检查设备状态显示：指示灯标识正确，状态显示正常。 c) 检查机房配电箱开关状态正常，电压、电流正常。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-1-2-4-1	通信机房机电设施每周 巡检	个·年

203.8.1.2.5. 收费中心及收费站低压电房设施现场辅助巡检

（一）工作范围

包括对已建成电力监控系统的收费站及收费中心低压电房，进行设备运行环境巡查。

（二）工作内容

巡查内容	
养护内容及技术要求	a) 检查配电房环境温度-5℃~+40℃、湿度 80%以下。 b) 检查配电房有无小动物入侵、防鼠挡板是否配备。
作业准备	a) 巡检登记表。 b) 万用表、验电笔、常用电工工具。
作业流程	a) 检查配电房环境温度、湿度。 b) 检查配电房有无小动物入侵、防鼠挡板是否配备。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见

下表:

子目号	子目名称	单位
203-8-1-2-5	收费中心及收费站低压 电房设施现场辅助巡检	个·年

203. 8. 2. 定期巡检+定期养护

定期巡检+定期养护:定期巡检:在一定时间间隔主要通过目测方式对机电设施的现场环境、外观、基础和完整性等进行的巡视检查;

定期养护:在一定时间间隔,对机电设施进行检查(包括内部关键功能部件和机箱等附属部件进行的详细检查)和保养等工作,依据检查及检测的结果对机电设施进行调试和维修。

定期养护:在一定时间间隔(1季度),对机电设施进行检查(包括内部关键功能部件和机箱等附属部件进行的详细检查)和保养等工作,依据检查及检测的结果对机电设施进行调试和维修。

203. 8. 2. 1. 收费系统

总体要求

收费各设施工作正常、外观完整,工作环境符合规定。设施表面整洁,无积尘、无锈蚀。线缆连接良好,无松脱、老化,接头无锈蚀,接插件可靠。设备电源及信号线输入端浪涌保护器工作正常。防雷接地满足要求,养护记录完整。

定期巡检工作,主要是通过现场巡检方式开展,并辅以收费监控软件等实现远程巡检。

定期养护工作,主要是通过现场保养方式开展。

203. 8. 2. 1. 1. 收费站机房设备

包含全线收费通信机房(计算机及辅助设备、显示器、服务器、硬盘录像机、北斗授时服务器、PSAM授权服务器、交换机、路由器、防火墙、4G切换设备等)设备每月一次定期巡检和每季度一次定期保养。

(一) 工作内容

定期巡检(每月)	
养护内容及技术要求	a) 计算机及辅助设备外观完整性检查 机箱完整,机柜牢固整洁,无明显歪斜,接线标识、完整清楚。 b) 显示器屏幕及控制设备检查 屏幕、键盘及设备外观应保持清洁,无灰尘污渍。

	<p>c) 查原始数据功能检查 通过专用服务器和收费管理计算机可查询、统计原始数据。</p> <p>d) 图像稽查功能检查 可稽查且有出入口车道车辆图像。</p> <p>e) 打印报表功能检查 可通过收费站管理计算机打印各种报表。</p> <p>f) 查看费率表功能检查 可通过收费管理计算机查看费率版本。</p> <p>g) 字符叠加功能检查 在监视器上可观察到信息。</p> <p>h) 查断网试验的数据上传检查 与收费中心计算机通信故障时，数据可存贮在移动存储器上并可在收费中心计算机上恢复。</p> <p>i) 录像功能检查 收费中心（站）内硬盘录像机、视频服务器等能对车道摄像机、亭内摄像机、广场摄像机进行实时录像，录像保存时间至少 30 天。</p> <p>j) 与收费中心的通信功能（仅收费站）检查 可以和收费中心交换规定的的数据，数据传输准确。</p> <p>k) 对收费车道的实时监控功能（仅收费站）检查 收费站管理计算机可查看车道最后一辆车处理信息及车道状态、操作员信息，监视计算机可监视、显示车道设备及操作情况。</p> <p>l) 主监视器切换显示各车道及收费亭摄像机功能（仅收费站）检查 监视计算机可切换显示各车道及收费亭录像机。</p> <p>m) 应用服务器检查 CPU 峰值$\leq 60\%$，内存峰值$\leq 80\%$。 磁盘空间使用率$\leq 80\%$。</p> <p>n) 北斗授时服务器检查 硬件设备无异常告警，工作正常。</p> <p>o) PSAM 授权服务器检查 硬件设备无异常告警，工作正常。</p> <p>p) 供电设备检查 使用中配电设备状态正常，后备电源状态正常。</p>
作业准备	<p>a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。</p> <p>b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>
作业流程	a) 巡查人员现场检查，查询设备状态。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	<p>a) 收费车道（站）设备机箱（包括控制箱、配电箱）内部检修与清扫</p> <p>1. 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异声、异味。</p>

	2. 机箱内部线路及元器件排列整洁、标识清楚。 3. 接插件连接牢固，无溶解、熔解、锈蚀等现象。 4. 各种指示灯应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。 5. 排风、散热部件工作正常。
作业准备	a) 专用吸尘器、清扫工具等。 b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。 c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物；检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。 b) 设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-1-1	收费站机房设备 (收费监控通信等系统)	站·年

203.8.2.1.2. 路段中心机房设备

包含管理中心通信机房（计算机及辅助设备、显示器、硬盘录像机、服务器、交换机、路由器、视频云网关、网络安全等级保护设备等、部省传输骨干网设备、通信电源）设备的每月一次定期巡查和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每月）	
养护内容及技术要求	a) 计算机及辅助设备外观完整性检查 机箱完整，机柜牢固整洁，无明显歪斜，接线标识、完整清楚。 b) 显示器屏幕及控制设备检查 屏幕、键盘及设备外观应保持清洁，无灰尘污渍。 c) 查原始数据功能检查 通过专用服务器和收费管理计算机可查询、统计原始数据。 d) 图像稽查功能检查 可稽查且有出入口车道车辆图像。 e) 打印报表功能检查 可通过收费站管理计算机打印各种报表。

	<p>f) 查看费率表功能检查 可通过收费管理计算机查看费率版本。</p> <p>g) 字符叠加功能检查 在监视器上可观察到信息。</p> <p>h) 查断网试验的数据上传检查 与收费中心计算机通信故障时，数据可存贮在移动存储器上并可在收费中心计算机上恢复。</p> <p>i) 录像功能检查 收费中心（站）内硬盘录像机、视频服务器等能对车道摄像机、亭内摄像机、广场摄像机进行实时录像，录像保存时间至少 30 天。</p> <p>j) 与收费站的数据传输功能（仅收费中心）检查 定时或实时轮询各收费站的数据。</p> <p>k) 应用服务器检查 CPU 峰值$\leq 60\%$，内存峰值$\leq 80\%$。 磁盘空间使用率$\leq 80\%$。</p> <p>l) 北斗授时服务器检查 硬件设备无异常告警，工作正常。</p> <p>m) PSAM 授权服务器检查 硬件设备无异常告警，工作正常。</p> <p>n) 供电设备检查 使用中配电设备状态正常，后备电源状态正常。</p>
作业准备	<p>a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。</p> <p>b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>
作业流程	a) 巡查人员现场检查，查询设备状态。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	<p>a) 设备机箱（包括服务器、机柜等）内部检修与清扫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机箱内部无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍、积水等，线路排列整洁、标识清楚。 2. 接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，线缆出入口封堵严密。 3. 服务器内部无明显灰尘，散热风扇运行正常，无故障，各设备外部清洁无尘、无锈蚀、线缆捆扎整齐。
作业准备	<p>a) 专用吸尘器、清扫工具等。</p> <p>b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。</p> <p>c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>
作业流程	<p>a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物；检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。</p> <p>b) 设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。</p>

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-1-2	路段中心机房设备 (收费监控通信等系统)	路段·年

203.8.2.2. 监控系统

总体要求

监控设施定期巡检主要包括设备外观完整性检查，运行环境检查，支撑立柱检查，机箱外观检查等。各设施应工作正常、外观完整，工作环境符合规定。设施表面整洁，无积尘、无锈蚀。线缆连接良好，无松脱、老化，接头无锈蚀，接插件可靠。设备电源及信号线输入端浪涌保护器工作正常。防雷接地满足要求，养护记录完整。

定期巡检工作，主要是通过现场巡检方式开展，并辅以监控软件等实现远程巡检。

定期保养工作，包括设备内部机箱检修与清扫，设备机械运转部件的润滑注油，支撑结构与基础的养护，设备标识检查、标注，数据备份，预防性调试等内容。

监控设施养护时应尽量减少中断运行时间，养护人员应经过培训或经过设备生产企业的认证。

203.8.2.2.1. 视频监控系统

包括全线管理中心、外场、广场、室内摄像枪（含配电箱及箱内设备）的每2月/季度一次定期巡检和每2月/季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每2月/季度）	
养护内容及技术要求	a) 检查视频丢帧率、视频字符、视频时间、图像性能指标。 b) 检查摄像机、视频编解码器、录像机等设备的运行性能。 c) 设备设施外观完整性检查：设备设施外观完整、不缺损、无明显歪斜，表面防腐层无大面积剥落、锈蚀，内外部清洁无污渍、积水等。 d) 设备工作运行环境检查：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。

	e) 线路标识清楚，接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象。 f) 检查外壳带电性 g) 防雷接地连接稳固
作业准备	a) 巡检记录表。 b) 万用表等电工工具。 c) 视频流解码播放工具 VLC、网络数据包抓取工具 Wireshark。
作业流程	a) 检查视频流是否产生图像卡顿、丢帧现象，图像是否清晰明亮，视频字符是否正常，视频时间是否正确。 b) 检查摄像机、视频编解码器、录像机等设备的 CPU、内存平均占用率，及设备存储卡或硬盘读写性能是否符合要求。 c) 检查视频可存储 30 天。 d) 检查设备散热风扇是否正常运转。 e) 检查设备控制箱内光电缆布放情况。 f) 检测机箱绝缘情况。 g) 检查现场环境的遮挡物情况。 h) 对异常情况进行记录和初步排查。 i) 故障未能修复，则转故障处理流程。 j) 巡查人员填写日常巡查记录。
定期保养（每 2 月/季度）	
养护内容及技术要求	a) SD 存储卡、硬盘性能符合系统要求。 b) 镜头的清洁：镜头应保持清洁，无灰尘、车辆溅落物等污渍及动物排泄物。 c) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 d) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条定期更换，线缆出入口封堵严密。 e) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，支撑结构上的摄像机安装牢固、端正，卡箍力度适当，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。 f) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。 g) 防雷接地保养（每半年）： $\leq 10\Omega$ 。
作业准备	a) SD 存储卡、硬盘、散热风扇 b) 接地电阻测试仪、兆欧表、万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料 d) 接地作业用具及材料 e) 其他辅材 f) 摄影设备。 g) 保洁保养记录表。

作业流程	a) 检查摄像机、视频编解码器、录像机等设备的存储单元受损，性能不符合系统要求，更换存储单元。 b) 更换运转速度不达标的散热风扇。 c) 监控区域明显偏移的摄像机，进行修正监控角度。 d) 调整镜头光圈，防止图像在日照角度或环境光强度变化时，产生过曝或亮度不足。 e) 对镜头进行清洁除尘，清理污渍及动物排泄物。 f) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等。 g) 更换受损及老化线缆保护波纹管等。 h) 整理机箱内部线缆，针脚氧化处理，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条。 i) 清理作业现场。 j) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。
------	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每 2 月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-2-1-1	路面/广场/雨棚（6 米以上高杆及桥下）摄像枪	套·年
203-8-2-2-1-2	路面/广场/雨棚（6 米以上高杆及桥下）摄像枪每年养护 6 次	套·年
203-8-2-2-1-3	室内/场区（6 米以下低杆）摄像枪	套·年

203.8.2.2.2. LED 可变标志

包括全线主线路面 LED 可变标志的每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 显示内容完整清晰、不花屏，失控点不影响信息的辨认。 b) 设备设施外观完整性检查：设备设施外观完整、不缺损、无明显歪斜，内外部清洁无污渍、积水等。 c) 设备工作运行环境检查：设备周边无影响设备正常运行的其他设施

	<p>或植物。</p> <p>d) 线路标识清楚，接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象。</p> <p>e) 检查外壳带电性</p> <p>f) 防雷接地连接稳固</p> <p>g) 检查情报板通信控制情况。</p>
作业准备	<p>a) 巡检记录表。</p> <p>b) 接地电阻测试仪、兆欧表、万用表等电工工具。</p> <p>c) 摄影设备。</p> <p>d) 设备测试软件。</p> <p>e) 温湿度计、照度计。</p>
作业流程	<p>a) 检测显示模组失控点占比情况。</p> <p>b) 检测温湿度传感器、亮度传感器的劣化情况。</p> <p>c) 检测散热风扇运转速度。</p> <p>d) 检查显示模组箱及设备控制箱内光电缆布放情况。</p> <p>e) 检测防雷接地、机箱绝缘情况。</p> <p>f) 对异常情况进行记录和初步排查。</p> <p>g) 故障未能修复，则转故障处理流程。</p> <p>h) 巡查人员填写日常巡查记录。</p>
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	<p>a) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。</p> <p>b) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。</p> <p>c) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，支撑结构上的箱体安装牢固、端正，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。</p> <p>d) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。</p> <p>e) 防雷接地保养（每半年）：$\leq 10\Omega$。</p>
作业准备	<p>a) 保洁保养记录表。</p> <p>b) 显示模组、温湿度传感器、亮度传感器。</p> <p>c) 风扇、排线。</p> <p>d) 接地电阻测试仪、兆欧表、万用表等电工工具。</p> <p>e) 清洁工具及材料。</p> <p>f) 接地作业用具及材料。</p> <p>g) 其他辅材。</p> <p>h) 摄影设备。</p>
作业流程	<p>a) 更换失控显示模组单元。</p> <p>b) 更换损坏的温湿度传感器、亮度传感器。</p>

	c) 更换运转速度不达标的散热风扇。 d) 更换老化接触不良的模组排线。 e) 保洁设备前，进行停机断电。 f) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等。 g) 整理机箱内部线缆，清理针脚氧化，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵。 h) 确认设备安全后，上电运行。 i) 清理作业现场 j) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。
--	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-2-2-1	限速 LED 可变标志	套·年
203-8-2-2-2-2	悬臂式 LED 可变标志	套·年
203-8-2-2-2-3	门架式 LED 可变标志	套·年

203.8.2.2.3. 高清卡口系统

包含高清卡口设备、配电箱及箱内设备的每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备设施外观完整性检查：设备设施外观完整、不缺损、无明显歪斜，表面防腐层无大面积剥落、锈蚀，内外部清洁无污渍、积水等。 b) 设备工作运行环境检查：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。 c) 线路标识清楚，接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象。 d) 检查外壳带电性 e) 防雷接地连接稳固
作业准备	a) 巡检记录表。 b) 接地电阻测试仪、兆欧表、万用表等电工工具。 c) 监控软件。
作业流程	a) 通过目视检查设备设施外观完整性。 b) 检查视频侦测区域的偏移情况。 c) 检查视频清晰度情况。 d) 检查事件处理服务器、录像机的运行情况。 e) 检查 CPU 占用情况。 f) 检查磁盘和内存占用情况。

	g) 检查数据库状态。 h) 检查系统日志，查验服务器和操作系统是否有异常情况。 i) 检查防雷接地、机箱绝缘情况。 j) 对异常情况进行记录和初步排查。 k) 故障未能修复，则转故障处理流程。 l) 巡查人员填写日常巡查记录。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 镜头的清洁：镜头应保持清洁，无灰尘、车辆溅落物等污渍及动物排泄物。 b) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 c) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条定期更换，线缆出入口封堵严密。 d) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的摄像机安装牢固、端正，卡箍力度适当，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。 e) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。 f) 防雷接地检测（每半年）： $\leq 10\Omega$ 。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 接地电阻测试仪、兆欧表、万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料。 d) 接地作业用具及材料。 e) 其他辅材。 f) 摄影设备。
作业流程	a) 对服务器内存及过期日志进行清理； b) 保洁设备进行停机断电； c) 对镜头进行清洁除尘，清理污渍及动物排泄物； d) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等； e) 整理机箱内部线缆，针脚氧化处理，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵； f) 确认设备安全后，上电运行； g) 清理作业现场； h) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
-----	------	----

203-8-2-2-3	高清卡口系统	套·年
-------------	--------	-----

203.8.2.2.4. 站长室监控设备

包含监控工作站/办公电脑/通信设备每季度一次巡检和每季度一次保养。

(一) 工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 检查监控工作站功能是否正常； b) 检查办公电脑功能是否正常启动、能否联网； c) 检查通信设备功能是否正常；
作业准备	专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。
作业流程	巡检人员现场检查。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 清理设备内外灰尘； b) 清理设备运行垃圾； c) 测试系统运行功能。
作业准备	专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。
作业流程	a) 清理设备内外灰尘； b) 清理设备运行垃圾； c) 测试系统运行功能。

(二) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-2-4	站长室监控设备	点·年

203.8.2.2.5. 管理中心监控中心设备

包括监控室大屏幕显示系统（含监控大屏、大屏控制器、监控操作台、监控工作站、收费工作站等）设备每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

(一) 工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备设施外观完整性检查： 1. 设备设施外观完整、不缺损、无明显歪斜。 2. 表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 内外部清洁无污渍、积水等。 b) 显示模块图清晰度、亮度、对比度正常；

	c) 线路标识清楚，接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象。 d) 检查监控台监控/收费工作站运行正常，联网正常。
作业准备	a) 巡检记录表； b) 接地电阻测试仪、万用表等电工工具； c) 显示屏性能测试软件、仪器。
作业流程	a) 检测屏体性能。 b) 检测大屏控制器。 c) 检测控制器运行资源（主控板负载、业务板卡使用率、风扇电源模块情况）。 d) 检测业务板卡端口故障率。 e) 检查系统日志，查看服务器和操作系统的异常情况。 f) 检查配线架及设备柜内光电缆布放情况。 g) 巡查人员通过现场检测设备设施各项指标状态是否符合技术要求。 h) 对以上检测情况进行如实记录，对不符合技术要求情况进行初步排查及修复。 i) 故障未能修复，则转故障处理流程。 j) 巡查人员填写日常巡查记录。 k) 检查监控台监控/收费工作站运行正常，联网正常。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备清扫：无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍等。 b) 线路、机箱检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 支撑结构养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的箱体、设备安装牢固、端正，与接地极连接可靠。 d) 检查监控台线路是否整齐、是否标注清晰。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料。 d) 其他辅材。 e) 摄影设备。
作业流程	a) 按期更换设备耗材。 b) 更新系统软件。 c) 对大屏进行间歇性停机。 d) 保洁设备前，进行停机断电。 e) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。 f) 清理设备、机箱、线槽内部灰尘、污渍、织网等积落物。

	g) 整理线缆，清理针脚氧化层，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵。 h) 确认设备安全后，上电运行。 i) 清理作业现场。 j) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。 k) 检查监控台线路是否整齐、是否标注清晰。
--	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-2-5	管理中心监控中心设备	点·年

203.8.2.3. 通信系统

总体要求

通信设施表面整洁，无积尘、无锈蚀。线缆连接良好，无松脱、老化，接头无锈蚀，接插件可靠，标识清楚。防雷和接地设施工作状态正常，养护记录完整。通信设施养护时应尽量不中断通信传输，养护人员应经过培训或经过设备生产企业的认证。

203.8.2.3.1. 光纤数字传输系统

包括通信机房内光纤数字传输设备网管软件每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 检查网管系统安全管理功能：未经授权不能进入网管系统，并能对试图接入的申请进行监控。 b) 检查网管服务器运行情况，保证有充分的资源运行网管进程： 检查 cpu 占用率：≤60%。 检查磁盘和内存占用率：≤80%。 c) 检查数据库引擎：保证数据库引擎状态正常。 d) 检查系统日志：服务器和操作系统是无未处理异常情况。 e) 对网管系统设备性能和告警数据进行检测、分析与统计，分析与统计告警数据，形成报告，并对异常情况进行转系统维护流程妥善处理；

	<p>f) 同步网管和各设备时间：保证系统内各设施时间同步。</p> <p>g) 通过网管或仪表检查光功率和误码性能，保证承载业务传输的稳定性。</p> <p>接收光功率\geq接收灵敏度+线缆和设备富裕度；</p> <p>发送光功率\geq设备标称值$\pm 2\text{dB}$；</p>
作业准备	<p>a) 光传输网管、光功率计。</p> <p>b) 防静电腕带、酒精、脱脂棉等。</p> <p>c) 数据分析统计软件工具 Excel、Pandas、PowerBI 等。</p>
作业流程	<p>a) 检查网管系统安全管理功能。</p> <p>b) 检查网管服务器运行情况，保证有充分的资源运行网管进程。</p> <p>c) 对网管系统设备性能和告警数据进行检测、分析与统计，分析与统计告警数据，形成报告，并对异常情况进行转系统维护流程妥善处理。</p>
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	<p>a) 备份网管配置数据：备份到专用存储介质中。</p> <p>b) 备份设备网元数据：备份到设备或专用存储介质。</p> <p>c) 通信机房清洁，用吸尘器干抹布清洁液灭虫剂等清理通信机房：保证机房清洁卫生。</p> <p>d) 手动进行保护倒换测试操作：保证在发生故障时备用链路能正常启用。</p> <p>e) 设备机柜清洁，用中性带电设备清洁剂、风筒、软毛刷，皮老虎、干抹布等清洁机柜和设备，检查、修复和更换机柜排风散热部件，清洁更换滤尘网：保证通风散热功能正常，维持设备机柜清洁。</p> <p>f) 线缆和进线孔保护，利用密封胶、防火泥等检修对机房和机柜进线的孔堵漏保护，检修利用波纹管等保护套管对于裸露线缆或易损线缆的保护措施：保证机柜外无裸露线缆和机柜进线孔封堵严密。</p> <p>g) 利用网管和光功率计测定设备光收发功率，并对不符合标准的设备光接口进行修复和更换：保证收发光功率符合设计要求。</p>
作业准备	<p>a) 移动硬盘、光盘、U 盘等存储介质。</p> <p>b) 光功率计等。</p> <p>c) 皮老虎、干抹布、软毛刷、吸尘器、灭鼠杀虫剂、中性带电设备清洁剂、风筒、软油漆刷、密封胶、防火泥、波纹管、线缆保护套管等。</p>
作业流程	<p>a) 备份网管配置数据。</p> <p>b) 备份设备网元数据。</p>

	c) 通信机房清洁。 d) 设备机柜清洁。 e) 线缆和进线孔保护。 f) 设备光板/光模块检测替换。
--	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-1	光纤数字传输系统	点·年

203.8.2.3.2. 固定电话交换系统

包括收费站、管理中心电话系统（含电话分机/电话主机/控制设备）设备、网管软件的每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 检查设备运行环境； 1. 检查电话管理软件告警事项； 2. 现场检查紧急电话通话情况； 3. 电话拨测：路段内各站互相拨测正常，路段出局入局电话拨测正常。
作业准备	a) 程控交换网管。 b) 测试话机。 c) 数据分析统计软件工具 Excel。
作业流程	a) 通过网管系统对设备性能和告警数据进行测试、分析与统计。 b) 巡查人员检查电话系统运行情况。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 通信机房清洁，用吸尘器干抹布清洁液灭虫剂等清理通信机房：保证机房清洁卫生。 b) 设备机柜清洁，用中性带电设备清洁剂、风筒、软毛刷，皮老虎、干抹布等清洁机柜和设备，检查、修复和更换机柜排风散热部件，清洁更换滤尘网：保证通风散热功能正常，维持设备机柜清洁。 c) 线缆和进线孔保护，利用密封胶、防火泥等检修对机房和机柜进线的孔堵漏保护，检修利用波纹管等保护套管对于裸露线缆或易损线缆的保护措施：保证机柜外无裸露线缆和

	机柜进线孔封堵严密。 d) 设备供电检查, 利用万用表、互感器、电流表或钳表检定程控设备工作电压、电流和功率, 对异常供电情况立即进行处理和修复: 保证设备的双路供电及供电参数符合设计要求。
作业准备	a) 光功率计、网络综测、光功率计、测试电话机等。 b) 皮老虎、干抹布、灭鼠杀虫剂、软毛刷、吸尘器、中性带电设备清洁剂、风筒、软油漆刷、密封胶、防火泥、波纹管、线缆保护套管等。
作业流程	a) 通信机房清洁。 b) 设备机柜清洁。 c) 线缆和进线孔保护。 d) 设备供电检查。 e) 呼叫拨测检查。

(二) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表:

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-2	固定电话交换系统	点·年

203.8.2.3.3. 收费站 IP 对讲系统

包含全线收费站和管理中心 IP 对讲系统 (含亭内对讲终端、班长手持机、室外无线对讲基站、室内无线对讲基站、IP 对讲调度话机、多媒体管理控制台、IP 对讲广播调度服务器、网络通信设备等) 每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

(一) 工作内容

定期巡检 (每季度)	
养护内容及技术要求	a) 对讲系统及辅助设备外观完整性检查 安装牢固, 无损坏。 b) 对讲设备功能检查 使用功能正常。 c) 有线对讲系统及辅助设备配线 配线整齐, 捆扎牢固。
作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 巡查人员现场检查设备外观。 b) 巡查人员现场检查设备配线。

	c) 测试对讲功能。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 对讲系统及辅助设备外观完整性检查 安装牢固，无损坏。 b) 对讲设备功能检查 使用功能正常。 c) 有线对讲系统及辅助设备配线 配线整齐，捆扎牢固。
作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 巡查人员现场检查设备外观。 b) 巡查人员现场检查设备配线。 c) 测试对讲功能。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-3	收费站 IP 对讲系统	点·年

203.8.2.3.4. 收费站广播系统

包括全线收费站和管理中心有线对讲、广播和紧急报警系统（含对讲主机/分机/控制设备、扬声器/功率放大器/广播控制台/广播控制软件、紧急报警主机/报警器/扬声器等）设备每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 对讲系统及辅助设备外观完整性检查 位置摆放合理，方便使用，标识完整清楚，功能正常。 b) 对讲设备及报警器检查 对讲设备及报警器外观应保持清洁，无灰尘污渍，功能正常。
作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	巡查人员现场实施主机全呼分机、主机单呼某个分机、分机呼叫主机等操作，检查设备状态。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 对讲主机内部检修与清扫 1. 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无

	异常颜色、形状变化，无异声、异味。 2. 机箱内部线路及元器件排列整洁、标识清楚。 3. 接插件连接牢固，无溶解、熔解、锈蚀等现象。 4. 各种指示灯应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。 b) 传输线路的检查 1. 应畅通。
作业准备	a) 专用吸尘器、清扫工具等。 b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。 c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物；检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。 b) 设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-4	收费站广播系统	点·年

203.8.2.3.5. 外场广播系统

包括全线外场广播系统设备每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 检查外场设备部件：部件完整，无缺损。 b) 检查外场设备防雷和接地部件：部件完整、无缺损。 c) 检查外壳带电性。 d) 检查外场设备工作运行环境和支撑情况。 e) 广播系统播放测试：可播放音频
作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 检查外场设备部件。 b) 检查外场设备防雷和接地部件。 c) 防雷接地检测（每半年）： $\leq 10\Omega$ 。

	d) 检查外场设备工作运行环境。 e) 检查外场设备和支撑件。 f) 广播系统播放测试。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 清理设备及部件：无灰尘、垃圾和织网等积落物。 b) 线缆和进线孔保护，利用密封胶、防火泥等检修对机房和机柜进线的孔堵漏保护，检修利用波纹管等保护套管对于裸露线缆或易损线缆的保护措施：设备柜外无裸露线缆，设备柜进线孔封堵严密。 c) 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异声、异味，并现场更换修复损毁元器件：设备部件无变形、无损毁、无异常。 d) 修整机箱内部线路及元器件布放、更新标识：内部线路及部件布放整齐、标识完整清晰。 e) 检查和更换接插件连接，溶解、锈蚀等情况：接插件连接固定牢靠，无锈蚀损伤。 f) 检查和调整各种指示灯的状态、亮度、做到易于辨别、互不窜光：设备指示灯状态正常、清晰易辨不窜光。 g) 清洁电池表面，调节并校准安放方位：电池表面清洁无尘，无位移。 h) 播放广播测试音、检查设备功能：广播音清晰易辨。
作业准备	a) 专用吸尘器、清扫工具等。 b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。 c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 清理设备及部件。 b) 线缆和进线孔保护。 c) 检查设备部件和线路的颜色、形状、声音等内容。 d) 修整机箱内部线路及元器件布放、更新标识。 e) 检查和更换接插件。 f) 检查和调整各种指示灯的状态、亮度、做到易于辨别、互不窜光。 g) 清洁电池表面，调节并校准安放方位。 h) 检查设备功能，播放广播测试音。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
-----	------	----

203-8-2-3-5	外场广播系统	个·年
-------------	--------	-----

203.8.2.3.6. 门禁及可视门铃系统

包括全线站点机房门禁及可视门铃系统每半年一次定期巡检和每半年一次定期保养。

(一) 工作内容

定期巡检（每半年）	
养护内容及技术要求	a) 检查机房温湿度。 b) 检查门禁服务器运行状态。 c) 检查前后台通信状况。 d) 检查前台 MP 主备状态。
作业准备	a) 巡检登记表。 b) 门禁系统管理平台。
作业流程	a) 检查机房温湿度。 b) 检查服务器运行状态正常。 c) 检查设备前后台通信状况正常 d) 检查前台 MP 主备状态正常。
定期保养（每半年）	
养护内容及技术要求	a) 内外部设备清洁。 b) 测试告警上报状态 c) 检查设备运行功能
作业准备	a) 巡检表格。 b) 干抹布、软毛刷、中性带电设备清洁剂等。
作业流程	a) 设备内部保养 b) 检查元器件无氧化 c) 设备运行是否正常。

(二) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每半年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-6	门禁及可视门铃系统	点·年

203.8.2.3.7. 防疲劳驾驶系统和声光报警器

包括全线防疲劳系统设备（包括对讲广播主控机、广播功放、网络播放终端、定向号角、寻呼话筒、多媒体管理控制软件、光缆、网线、电源线等）、声光报警器每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 检查外场设备部件：部件完整，无缺损。 b) 检查外场设备防雷和接地部件：部件完整、无缺损。 c) 检查外壳带电性。 d) 检查外场设备工作运行环境和支撑情况。 e) 广播系统播放测试：可播放音频
作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 检查外场设备部件。 b) 检查外场设备防雷和接地部件。 c) 防雷接地检测（每半年）： $\leq 10\Omega$ 。 d) 检查外场设备工作运行环境。 e) 检查外场设备和支撑件。 f) 广播系统播放测试。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 清理设备及部件：无灰尘、垃圾和织网等积落物。 b) 线缆和进线孔保护，利用密封胶、防火泥等检修对机房和机柜进线的孔堵漏保护，检修利用波纹管等保护套管对于裸露线缆或易损线缆的保护措施：设备柜外无裸露线缆，设备柜进线孔封堵严密。 c) 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异常声音、异味，并现场更换修复损毁元器件：设备部件无变形、无损毁、无异常。 d) 修整机箱内部线路及元器件布放、更新标识：内部线路及部件布放整齐、标识完整清晰。 e) 检查和更换接插件连接，溶解、锈蚀等情况：接插件连接固定牢靠，无锈蚀损伤。 f) 检查和调整各种指示灯的状态、亮度、做到易于辨别、互不窜光：设备指示灯状态正常、清晰易辨不窜光。 g) 清洁电池表面，调节并校准安放方位：电池表面清洁无尘，无位移。 h) 播放广播测试音、检查设备功能：广播放音清晰易辨。
作业准备	a) 专用吸尘器、清扫工具等。 b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。 c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 清理设备及部件。 b) 线缆和进线孔保护。

	c) 检查设备部件和线路的颜色、形状、声音等内容。 d) 修整机箱内部线路及元器件布放、更新标识。 e) 检查和更换接插件。 f) 检查和调整各种指示灯的状态、亮度、做到易于辨别、互不窜光。 g) 清洁电池表面，调节并校准安放方位。 h) 检查设备功能，播放广播测试音。
--	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-7	防疲劳驾驶系统	个·年
203-8-2-3-8	声光报警系统	个·年

203.8.2.3.8. 光、电缆

包括全线站点光、电缆每季度一次定期巡检。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 分段检查配线架及设备控制箱内光电缆布放情况：光、电缆排列整齐、绑扎牢固、无破损、标识清楚。 b) 检查各人孔及井盖：井盖完整、托板托架无锈蚀、管线标识清晰。 c) 检查各线路接头有无裸露损伤。
作业准备	a) 线缆扎带或固定装置。
作业流程	a) 分段检查配线架及设备控制箱内光电缆布放情况。 b) 检查各人孔及井盖完整、托板托架是否锈蚀、标识清楚。 c) 检查线路接头外观有无损伤。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-3-9	光、电缆（光电缆长度20km（含）以内	路段·年
203-8-2-3-10	光、电缆（光电缆长度40km（含）以内	路段·年

203.8.2.4. 供配电系统

总体要求

高速公路供电系统提供高速公路有关收费、通信、监控设施用电及满足公路运营管理所需的办公和生活用电。而供电设备的维护管理是提高管理水平、促进高速公路现代化运营管理建设的主要保证。为了使电气设备及辅助设施保持良好的工作性能。

203.8.2.4.1. 电源设备（UPS/EPS）

包括收费站、管理中心、隧道电房 UPS/EPS 设备每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a)检查报警指示，显示功能。 b)接地保护检查。 c)检查风扇是否正常。 d)清洁设备。 e)UPS 主机要每三个月定期进行放电，放电时间按电池的配比时间的 30%~40%来计算。（在三个月的使用过程中如果出现了断电现象则不需要再进行放电，如果 UPS 长期不进行放电一旦断电 UPS 将很难提供有效地延时时间，原因是蓄电池长期处于浮充的充电状态。） f)测量每个电池内阻，检查电池正负极接线是否虚接短接、紧固电池接线。
作业准备	a)万用表、螺丝刀、电工胶布、胶钳。 b)砂纸、绝缘摇表、接地电阻测试仪。
作业流程	a)各功率驱动元件和印刷电路插件板表面清洁无杂质、插接牢固，电子元件无漏液、变形、过温痕迹；电缆及连接端无老化、磨损和过热。 b)设备停电状态下，UPS 放电能力满足设计要求。 c)蓄电池端电压、电流、放电正常。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-4-1	电源设备（UPS/EPS）	台·年

包含各收费站、管理中心、隧道配电房柴油发电机每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a)检查发电机组水、电、油、气等进行全面的检查，确认机组是否正常。 b)空载试机、带载试机； c)检查空气滤、柴油滤、机油、机油滤、水滤、油水分离器滤芯等耗材； d)清洁打扫；
作业准备	a)万用表。
作业流程	a)检查发电机组水、电、油、气等进行全面的检查，确认机组是否正常。 b)空载试机 5-10 分钟，使机组得到充分的润滑；通过听、看、闻等方法判断机组使用状况； c)检查空气滤、柴油滤、机油、机油滤、水滤、油水分离器滤芯等耗材； d)检查散热水箱冷却液、水箱宝； e)检查蓄电池电池液或蒸馏水； f)保养完成后，对机组进行再一次检查，并进行清洁打扫； g)带载试机 5-10 分钟，运行至发电机平稳运行。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-4-3	柴油发电机	台·年

包含收费站、管理中心、隧道电房、箱变的变压器、高压开关柜和 10kV 电缆电路等专业巡检保养工作。

（一）工作内容

委托具有专业资质的专业高压设备维护单位按频次进行高压设备巡检、保养、定检。

路段	巡检频次	保养频次	定检频次
增天高速	1 次	1 次	0 次

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-4-5	高压配电设施	路段·年

203.8.2.4.2. 箱变高压设施及进线

包括收费站、管理中心、隧道电房、箱变的变压器、高压开关柜和 10kV 电缆电路等专业巡检、保养工作。

（一）工作内容

委托具有专业资质的专业高压设备维护单位进行每月不少于 1 次对电气设备进行巡视维护，清洁，做好预防小动物安全措施。每年为电气设备按国家标准进行 1 次预防性试验(检测)。电气设备发生故障、紧急状态下，1 小时内到达现场，进行故障检修并恢复用电。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-4-6	箱变高压设施及进线	路段·年

203.8.2.5. 照明设施

总体要求

照明设施主要由路段照明、互通照明、收费广场照明、服务区照明、收费天棚照明、隧道照明等组成，包括灯具、控制器和供电线路。公路照明设施的作用是为司机和行人提供清晰、舒适的视野条件，提高道路安全保障等级。

203.8.2.5.1. 路段照明巡检

（一）工作内容

定期巡检（每周）	
养护内容及技术要求	a) 设备安装地点不能存在水淹、土埋、冰冻、滑坡和异物砸落等影响设备正常工作的环境因素。

	b) 设备周边无影响设备正常运行的其他设施。 c) 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 d) 设备外观完整，不缺损、不丢失部件。 e) 照明亮灯率 $\geq 98\%$
作业准备	a) 巡检表格。
作业流程	a) 基础、支撑稳固，无明显歪斜。 b) 混凝土灯杆无影响强度的裂纹。 d) 金属灯杆防腐层无大面积剥落、锈蚀。 e) 统计不亮灯数量。

(二) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-5-1-1	路段照明(路灯段长度20km(含)以内)每周巡检	路段·年
203-8-2-5-1-2	路段照明(路灯段长度40km(含)以内)每周巡检	路段·年
203-8-2-5-1-3	路段照明(路灯段长度40km(含)以内)每周巡检	路段·年
203-8-2-5-1-4	路段照明(路灯段长度60km(含)以内)每周巡检	路段·年

203.8.2.5.2. 路段照明养护

(一) 工作内容

定期巡检(每次)	
养护内容及技术要求	a) 设备安装地点不能存在水淹、土埋、冰冻、滑坡和异物砸落等影响设备正常工作的环境因素。 b) 设备周边无影响设备正常运行的其他设施。 c) 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 d) 设备外观完整，不缺损、不丢失部件。
作业准备	a) 巡检表格。
作业流程	a) 基础、支撑稳固，无明显歪斜。

	b) 混凝土灯杆无影响强度的裂纹。 d) 金属灯杆防腐层无大面积剥落、锈蚀。 e) 统计不亮灯数量。
定期保养（每次）	
养护内容及技术要求	a) 配电箱内部检修与清扫。 b) 检查照明灯具、灯罩外观，灯具的防雨密封是否完好，灯具外观无变形、无锈蚀和老化现象。
作业准备	a) 统一佩戴好安全帽和各种绝缘工具，做好作业前安全技术交底。 b) 明确工作范围和工作内容。
作业流程	a) 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异声、异味。 b) 机箱内部线路及元器件排列整洁、标识清楚。 c) 接插件连接牢固，无溶解、熔解、锈蚀等现象。 d) 各种指示灯应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。 e) 元器件上无灰尘、织网等积落物。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按实际发生计量按次支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-5-2	路段照明养护	个·次

总体要求

隧道机电系统定期巡检主要包括设备外观完整性检查，运行环境检查，支撑立柱检查，机箱外观检查等。各设施应工作正常、外观完整，工作环境符合规定。设施表面整洁，无积尘、无锈蚀。线缆连接良好，无松脱、老化，接头无锈蚀，接插件可靠。设备电源及信号线输入端浪涌保护器工作正常。防雷接地满足要求，养护记录完整。

定期巡检工作，主要是通过现场巡检方式开展，并辅以监控软件等实现远程巡检。

定期保养工作，主要是通过现场保养方式开展，对设备进行清洁。

203.8.2.5.3. 隧道摄像枪

包括全线隧道摄像枪（含配电箱）每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	<p>a) SD 存储卡、硬盘性能符合系统要求。</p> <p>b) 镜头的清洁：镜头应保持清洁，无灰尘、车辆溅落物等污渍及动物排泄物。</p> <p>c) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。</p> <p>d) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条定期更换，线缆出入口封堵严密。</p> <p>e) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的摄像机安装牢固、端正，卡箍力度适当，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。</p> <p>f) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。</p> <p>g) 防雷接地测试（每半年）：$\leq 10\Omega$。</p>
作业准备	<p>a) SD 存储卡、硬盘、散热风扇</p> <p>b) 接地电阻测试仪、兆欧表、万用表等电工工具。</p> <p>c) 清洁工具及材料</p> <p>d) 接地作业用具及材料</p> <p>e) 其他辅材</p> <p>f) 摄影设备。</p> <p>g) 保洁保养记录表。</p>
作业流程	<p>a) 修复摄像机、视频编解码器、录像机等设备的存储单元受损扇区，如果性能不符合系统要求，更换存储单元。</p> <p>b) 更换运转速度不达标的散热风扇。</p> <p>c) 监控区域明显偏移的摄像机，进行修正监控角度。</p> <p>d) 调整镜头光圈，防止图像在日照角度或环境光强度变化时，产生过曝或亮度不足。</p> <p>e) 对镜头进行清洁除尘，清理污渍及动物排泄物。</p> <p>f) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。</p> <p>g) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等。</p> <p>h) 修复受损及老化线缆保护波纹管等。</p> <p>i) 整理机箱内部线缆，针脚氧化处理，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条。</p> <p>j) 清理作业现场。</p> <p>k) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。</p>

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-1	隧道摄像枪	套·年

包括隧道内紧急电话（含紧急电话主机/分机/控制系统）每季度一次定期保养。

包括隧道内广播系统（含扬声器/功率放大器/广播控制台/广播控制软件）每季度一次定期保养。

（一）工作内容

紧急电话	定期保养（每季度）	
	养护内容及技术要求	a) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 b) 检查排风、散热部件是否工作正常；检查设备指示灯是否正常状态。 c) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条定期更换，线缆出入口封堵严密。 d) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，卡箍力度适当，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，接地线与接地极连接可靠。 e) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
	作业准备	a) 保洁保养记录表； b) 万用表等电工工具； c) 清洁工具及材料； d) 其他辅材； e) 摄影设备。
	作业流程	a) 保洁设备进行停机断电； b) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆； c) 清理机箱内部进行清洁除尘，清理污渍及动物排泄物，灰尘、织网等积落物、积水等； d) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵； e) 确认设备安全后，上电运行； f) 清理作业现场； g) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。
广播系	定期保养（每季度）	

统	养护内容及技术要求	a) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 b) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条定期更换。 c) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，卡箍力度适当，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，接地线与接地极连接可靠。 d) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
	作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料 d) 接地作业用具及材料 e) 其他辅材 f) 摄影设备。
	作业流程	a) 保洁设备进行停机断电； b) 清理号角、机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等，清理污渍及动物排泄物，清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆； c) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵； d) 确认设备安全后，上电运行； e) 清理作业现场； f) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-4	紧急电话及广播系统	隧道·年

203.8.2.5.4. 环境检测设备

包括隧道内环境检测设备（含能见度检测器/风向风速检测器/一氧化碳检测器）每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 环境检测器镜头或探头的清洁：镜头或探头应保持清洁，无灰尘、车辆溅落物等污渍及动物排泄物。 b) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 c) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条定期更换。 d) 传感器安装养护：传感器安装平整，线槽保护层无破损、封填平整。 e) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的探头安装牢固、端正，卡箍力度适当，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，接地线与接地极连接可靠。 f) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料。 d) 其他辅材。 e) 摄影设备。
作业流程	a) 保洁保养设备进行停机断电。 b) 对车检器镜头或探头进行清洁除尘，清理污渍及动物排泄物清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。 c) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等。 d) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条。 e) 确认设备安全后，上电运行。 f) 清理作业现场。 g) 作业人员拍照并填写保洁保养记录。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-5	环境检测设备	隧道·年

包括隧道内光电诱导标志及其他诱导功能设施每半年一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每半年）	
养护内容及技术要求	a) 设备清扫：无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍等。 b) 线路、机箱检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 支撑结构养护：支撑结构无明显歪斜，支撑结构上的箱体、设备安装牢固、端正，接地线与接地极连接可靠。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料。 d) 其他辅材。 e) 摄影设备。
作业流程	a) 保洁设备前，进行停机断电。 b) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。 c) 清理设备、机箱、污渍、织网等积落物。 d) 整理线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵。 e) 确认设备安全后，上电运行。 f) 清理作业现场。 g) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每半年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-7	诱导设施每半年养护	套·年

203.8.2.5.5. 车道指示灯及交通信号灯

包括隧道内车道指示灯及交通信号灯每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备清扫：无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍等。 b) 线路、机箱检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 支撑结构养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的箱体、设备安装牢固、端正，接地线与接地极连接可靠。

作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料。 d) 其他辅材。 e) 摄影设备。
作业流程	a) 保洁设备前，进行停机断电。 b) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。 c) 清理设备、机箱、污渍、织网等积落物。 d) 整理线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵。 e) 确认设备安全后，上电运行。 f) 清理作业现场。 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-8	车道指示灯及交通信号灯	套·年

203.8.2.5.6. 通风设施

包括隧道内通风系统（含射流风机）每季度一次定期巡检和每年一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备设施外观完整性检查： 1. 设备设施外观完整、不缺损、无明显歪斜。 2. 表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 内外部清洁无污渍、积水等。 b) 设备工作运行环境检查： 设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。 c) 线路标识清楚，接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象。
作业准备	巡检记录表。 万用表等电工工具。
作业流程	a) 检测设备外观、支撑立柱、机箱外观。支撑稳固，无明显歪斜，外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。防腐层无大面积剥落、锈蚀。

	b)检测风机启动时叶片无异响，无摩擦。 c)检测风机可远程控制，通信是否正常。 d)检查配线架及设备柜内光电缆布放情况。 e)巡查人员通过现场检测软启动器、配电柜各项指标状态是否符合技术要求。 f)对以上检测情况进行如实记录，对不符合技术要求情况进行初步排查及修复。 g)故障未能修复，则登记故障单，转故障流程处理。 h)巡查人员填写定期巡检记录。 i)上报相关异常情况。
定期保养（每年）	
养护内容及技术要求	a)机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 b)机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c)支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，如防腐层或风机表面及连接处出现锈蚀，应及时清理锈蚀并补涂防锈防腐漆，支撑结构上的箱体安装牢固、端正，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，与接地极连接可靠。 d)设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
作业准备	a)保洁保养记录表。 b)清洁工具及材料。 c)其他辅材。 d)摄影设备。
作业流程	a)风机安装部位养护：风机无松动，腐蚀现象； b)风机运转养护：运转无异响和异常振动。各计量仪器、仪表读数正常。基础螺栓和连接螺栓的状态无异常。 c)变频器：设备内保持清洁，无灰尘和污物。控制电路板连接无松动、电容器无漏液、板上线条无锈蚀、断裂等。输出频率、电流、电压在正常范围内。 d)控制柜：控制柜内干净整洁，无杂物。 e)保洁设备前，进行停机断电； f)清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆； g)清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等； h)整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵；

	i) 确认设备安全后，上电运行。 j) 清理作业现场。 k) 作业人员拍照并填写保洁保养记录。
--	---

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-9	通风设施	套·年

203.8.2.5.7. 火灾报警设施

包括隧道内火灾报警设施（含火灾报警控制器/智能烟感器/感温探头/手动报警按钮/感温光纤主机）每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 b) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 清洁工具及材料。 c) 其他辅材。 d) 摄影设备。
作业流程	a) 保洁保养设备进行停机断电。 b) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等。 c) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条。 d) 确认设备安全后，上电运行。 e) 清理作业现场。 f) 作业人员拍照并填写保洁保养记录。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
-----	------	----

203-8-2-6-10	火灾报警设施	隧道·年
--------------	--------	------

203.8.2.5.8. 隧道照明养护

包括隧道内灯具、控制器、供电线路按次保养。

(一) 工作内容

保养（按次）	
养护内容及技术要求	a) 设备外观、支撑立柱、机箱外观等进行检查。设备外观完整，不缺损、不丢失部件。防雷和接地部件完整、不缺损，无明显歪斜。外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。防腐层无大面积剥落、锈蚀。机箱外部清洁； b) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。 c) 隧道照明灯具清洁。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 清洁工具及材料 c) 其他辅材 d) 摄影设备。
作业流程	a) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆； b) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条； c) 隧道灯具养护：检查隧道灯损坏数量，亮灯率 98%以下应及时更换。 d) 洞外路灯养护：检查路灯损坏数量，灯杆外观无损伤，灯杆外观无损伤，焊接及连接部件稳定。接地端子无松动。基础稳定，无开裂、损伤，涂装无大面积剥落。 e) 照明线路养护：检查回路灯是否正常工作，电缆无腐蚀破损，托架无松动，桥架及盖板无松动。使用接地电阻摇表进行地阻测试。 f) 清理作业现场； g) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。

(二) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按实际计量按次支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-11	隧道照明养护	个·次

203.8.2.5.9. 本地控制器

包括隧道内本地控制器（控制器、电源）每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备外观、机箱外观等进行检查。设备外观完整，不缺损、不丢失部件。防雷和接地部件完整、不缺损，无明显歪斜。外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。防腐层无大面积剥落、锈蚀。机箱外部清洁。 b) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 清洁工具及材料。 c) 其他辅材。
作业流程	a) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等； b) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条； c) 确认设备安全后，上电运行。 d) 清理作业现场。 e) 作业人员拍照并填写保洁保养记录。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-12	本地控制器	套·年

203.8.2.5.10. 隧道监控中心计算机控制系统及计算机网络

包括隧道监控中心通信机房设备（工作站、服务器、打印机、交换机、路由器等）每季度一次定期保养。

包括全线隧道通信机房监控计算机网络的检查以及通信机房监控网络设备（含交换机、路由器等）设备的每季度一次定期保养。

（一）工作内容

隧道监控中心计算机	定期保养（每季度）	
	养护内容及技术要求	a) 设备清扫：无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍等。 b) 线路、机箱检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连

控制系统	求	接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 联合接地测量： $\leq 1\ \Omega$ 。
	作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 接地电阻测试仪、万用表等电工工具。 c) 清洁工具及材料。 d) 接地作业用具及材料。 e) 其他辅材。 f) 摄影设备。
	作业流程	a) 更新工作站、服务器操作系统补丁及病毒库。 b) 定期对硬盘进行坏区修复及碎片整理。 c) 检查设备耗材，及时更换。 d) 保洁设备前，进行停机断电。 e) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。 f) 清理设备、机箱、线槽内部灰尘、污渍、织网等积落物。 g) 整理线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵。 h) 确认设备安全后，上电运行。 i) 清理作业现场。 j) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。
隧道监控中心 计算机网络	定期保养（每季度）	
	养护内容及技术要求	a) 设备清扫：无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍等。 b) 线路、机箱检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 支撑结构养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的箱体、设备安装牢固、端正，与接地极连接可靠。
	作业准备	a) 光功率计、网络综测、网线钳等。 b) 保洁保养记录表。 c) 万用表等电工工具。 d) 清洁工具及材料。 e) 其他辅材。 f) 摄影设备。
	作业流程	a) 更换老化双绞线、光纤跳线及连接器等易损件。 b) 清除设施表面锈蚀，补涂防锈防腐漆。 c) 清理设备、机箱、线槽内部灰尘、污渍、织网等积落物。 d) 整理线缆，清理针脚氧化层，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条，线缆出入口进行防漏封堵。

		e) 确认设备安全后，上电运行。 f) 清理作业现场。 g) 作业人员拍照并填写保洁保养记录表。
--	--	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-13	隧道监控中心计算机控制系统及计算机网络	隧道·年

包括隧道水消防系统、消防栓及灭火器等设备的每季度一次定期巡检和每季度一次定期保养。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备设施外观完整性检查： 1) 设备设施外观完整、不缺损、无明显歪斜。 2) 表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3) 内外部清洁无污渍、积水等。 b) 设备工作运行环境检查： 1) 设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。 c) 线路标识清楚，接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象。 d) 防雷接地连接稳固。
作业准备	a) 巡检记录表。 b) 接地电阻测试仪、万用表等电工工具。
作业流程	a) 检测设备外观、支撑立柱、机箱外观。支撑稳固，无明显歪斜，外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。防腐层无大面积剥落、锈蚀。 b) 巡查人员通过开启相应的监控应用软件，测试模块功能是否正常。 c) 查看日志信息，是否存在应用软件或数据库运行异常情况。 d) 对以上检测情况进行如实记录，对不符合技术要求情况进行初步排查及修复。 e) 故障未能修复，则登记故障单，转故障流程处理。 f) 巡查人员填写定期巡检记录，并由工程师（甲方）核实确认。

	g) 上报相关异常情况。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 机箱内部清扫：无明显灰尘、织网等积落物，内部清洁无污渍、积水等。 b) 机箱内部检修：线路排列整洁、标识清楚；接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，密封胶条无老化现象，线缆出入口封堵严密。 c) 支撑结构与基础养护：支撑结构无明显歪斜，防腐层无大面积剥落、锈蚀，支撑结构上的箱体安装牢固、端正，基础混凝土表面无明显损边、掉角、露筋，与接地极连接可靠。 d) 设备工作运行环境保养：设备周边无影响设备正常运行的其他设施或植物。
作业准备	a) 保洁保养记录表。 b) 清洁工具及材料。 c) 接地作业用具及材料。 d) 其他辅材。 e) 摄影设备。
作业流程	a) 保洁保养设备进行停机断电。 b) 对车检器镜头或探头进行清洁除尘，清理污渍及动物排泄物。 c) 清理机箱内部灰尘、织网等积落物、积水等。 d) 整理机箱内部线缆，缺失标识标签补打，更换老化密封胶条。 e) 确认设备安全后，上电运行。 f) 清理作业现场。 g) 作业人员拍照并填写保洁保养记录。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-6-17	隧道消防系统	隧道·年

203.8.2.6. 其他机电系统

203.8.2.6.1. 分体空调/移动水冷空调

包含全线各收费站、收费亭分体空调、办公大楼分体空调、宿舍分体空调、电房分体空调例行巡检工作。按保养要求完成空调定期清洗。

（一）工作内容

定期保养（按需）	
养护内容及技术要求	a) 分体空调零部件清洗保养。 b) 检查空调电器插头和插座接触是否良好，有无发热。
作业准备	万用表、螺丝刀、多功能扳手、清洁工具、润滑剂等。
作业流程	a) 分体空调零部件清洗保养。 b) 检查空调电器插头和插座接触是否良好，有无发热。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-9-1-1	分体空调/移动水冷空调	套·年
203-8-2-9-1-2	分体空调/移动水冷空调 每年养护 3 次	套·年

（一）工作范围

春运、清明、五一、中秋、国庆等重大节假日的保畅通工作。

（二）工作内容

每年的“五一”、“十一”、“春运”等重大节日，车流量高峰期的前期，项目部应提前 15 个工作日制定并提交节日机电保畅方案。组织全线系统检查，重点是收费车道设备、外场监控设备、广场照明及通信系统设备，检查后提交检查记录表。力争重大节日期间，设备无故障运行；同时安排值班人员，及时处理突发事件。确保机电系统的正常运行，将系统故障对营运管理造成影响降至最低。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式按次支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-9-7	节假日关键及应急保障设施设备检查	次

203.8.2.6.2. 恶劣天气关键及应急保障设施检查

（一）工作范围

恶劣天气情况下的保畅通工作。

（二）工作内容

承包人在恶劣天气预警前，全面完成检查保养机电系统设备，确保机电系统设备能正常运行。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式按次支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-9-8	恶劣天气关键及应急保障设施检查	次

203.8.2.6.3. 交通事故撞损设施特殊检查

（一）工作范围

本项工作的范围：路面、收费站。

（二）工作内容

组织人员对因交通事故撞损的设施进行常规检查。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式按次支付。具体支付细目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-9-9	交通事故撞损设施特殊检查	次

203.8.2.6.4. 节假日/恶劣天气现场值守

（一）工作范围

春运、清明、五一、中秋、国庆等重大节假日及恶劣天气下的保畅通现场值守工作。

（二）工作内容

每年的“五一”、“十一”、“春运”等重大节日及恶劣天气期间同时安排值班人员，值守收费站、隧道等关键地点。确保机电系统的正常运行，将系统故障对运营管理造成影响降至最低。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式按次支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-2-9-10	节假日/恶劣天气现场值守	次

203.8.3. 专业设备维护

203.8.3.1. ETC 专用/混合车道/自助缴费

包含全线收费站普通 ETC 专用车道、双天线 ETC 专用车道、ETC/MTC 混合车道、MTC 车道、自助缴费终端、复式车道巡检、保养、维修、设备更换。

普通 ETC 专用车道/双天线 ETC 专用车道/ETC/MTC 混合车道：包含天线/天线控制器/车道控制器/工控机/车牌识别/自动栏杆/手动栏杆/费显/LED 标志/雨棚信号灯/显示器/键盘/鼠标/车检器/读写器/移动支付设备/纸卷扫码枪/票打/脚踏开关/雾灯等设备日常巡检、保洁保养、定期常规检测、维修、更换、车道软件日常软件维护、常规费率更新等，不含发包人下发工作指令要求更新部分和因自然灾害、交通事故、人为损坏等非正常损坏故障。

MTC 车道：包含车道控制器/工控机/车牌识别/自动栏杆/手动栏杆/费显/LED 标志/雨棚信号灯/显示器/键盘/鼠标/车检器/读写器/移动支付设备/纸卷扫码枪/票打/脚踏开

关/雾灯等设备日常巡检、保洁保养、定期常规检测、日常硬件维修、已损坏设备的维修、更换等，不含发包人下发工作指令要求更新部分和因自然灾害、交通事故、人为损坏等非正常损坏故障。包含车道软件日常软件维修、常规费率更新等，不含发包人下发工作指令要求更新部分。

自助缴费终端系统：含自助缴费终端及自助收费软件等设备日常巡检、保洁保养、定期常规检测、日常软硬件维修、已损坏设备的维修、更换、车道软件日常软件维护、常规费率更新等，不含发包人下发工作指令要求更新部分和因自然灾害、交通事故、人为损坏等非正常损坏故障。

复式亭：含车道控制器/工控机/车牌识别/自动栏杆/手动栏杆/费显/显示器/键盘/鼠标/车检器/读写器/移动支付设备/纸卷扫码枪/票打/脚踏开关/车道收费软件等设备日常巡检、保洁保养、定期常规检测、日常软硬件维修、已损坏设备的维修、更换、定期常规检测、车道软件日常软件维护、常规费率更新等，不含发包人下发工作指令要求更新部分和因自然灾害、交通事故、人为损坏等非正常损坏故障。

（一）工作内容

／	定期巡检（每月）
---	----------

	养护内容及技术要求	<p>a) 支撑立柱检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无明显歪斜。 2. 外部清洁。 3. 防腐层无大面积剥落、锈蚀。 <p>b) 机壳外观检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机壳外部清洁。 2. 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 门锁不锈蚀、开启灵活。 4. 车道设备出入线控封堵。 <p>c) 设备外观完整性检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 天线、费额显示器、电动栏杆机等支撑稳固，无明显歪斜；其余设备无明显外观缺陷。 2. 信号灯等显示屏的视认性能检查 3. 在正向光或逆向光两方向都应保持清晰可见。 <p>d) 车道基本控制逻辑功能、响应时间检查</p> <p>可以按预定流程实现通行车辆控制及处理；响应时间符合设计要求或满足运营管理需求。</p> <p>e) 路侧单元（RSU）检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 符合设计要求或运营管理需求。 <p>f) 车牌识别功能检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 符合设计要求或运营管理需求。 <p>g) 交易处理检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ETC 入口车道处理逻辑、ETC 出口车道处理逻辑正常。 2. ETC 交易失败转人工处理逻辑正常。 3. 入口车道处理逻辑、出口车道处理逻辑正常。 <p>h) 计费处理检查</p> <p>出口车道对省内计费模块和参数加载正常，调用模块和参数进行计费处理功能正常。</p> <p>i) 名单判别检查</p> <p>车道调用状态名单、追缴名单等进行判别的功能正常。</p>
	作业准备	<p>a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。</p> <p>b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>

	作业流程	<p>a) 检查线圈及线圈引线所在的水泥路面是否有裂缝、伸缩缝，环氧树脂是否有脱落，线缆有没有外露，是否可以正常检测车辆。</p> <p>b) 检查天线、天线控制器、天线立柱外观是否正常，是否可正常交易车辆。</p> <p>c) 检查车牌识别仪支撑立柱及外壳是否正常，识别仪参数是否设置正确，抓拍、触发、闪光灯等功能是否正常工作。</p> <p>d) 检查工控机外观、各卡板、接口通讯是否正常，磁盘空间是否足够。</p> <p>e) 检查栏杆机及外观是否正常，发送抬降杆命令是否可控，测试防砸功能是否生效。</p> <p>f) 检查车道控制器外观是否正常，是否能控制栏杆机、费额显示器和声光报警器。</p> <p>g) 检查费额显示器外观、显示字体、通行信号灯和报警灯是否正常。</p> <p>h) 检查车道 LED 是否显示正常。</p> <p>i) 检查特情处理终端等状态是否正常。</p>
定期保养（每季度）		
	养护内容及技术要求	<p>a) 设备内部检修与清扫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件上无明显灰尘、织网等积落物。 2. 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异声、异味。 3. 机壳内部线路及元器件排列整洁、标识清楚。 4. 接插件连接牢固，无溶解、熔解、锈蚀等现象。 5. 各种指示灯应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。 6. 排风、散热部件工作正常。 <p>b) 信号灯、费额显示器等屏幕的清洁、保养</p> <p>屏幕应保持清洁，无车辆溅落物等污渍。</p> <p>c) 车道控制机、天线控制器等设备线缆连接检查</p> <p>通信线、电源线等连接牢固，正确。</p> <p>d) 电动栏杆机等可动机械部件、风扇等机械运转部件的润滑注油</p> <p>符合产品说明书。</p>
	作业准备	<p>a) 专用吸尘器、清扫工具等。</p> <p>b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。</p>
	作业流程	<p>a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物。</p> <p>b) 检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。</p> <p>c) 对机械需定期润滑部分，加注润滑油。</p>

		d) 镜头的清洁：清除镜头上的灰尘、车辆溅落物等污渍及动物排泄物。
	定期巡检（每月）	
混合车道 / MTC 车道 养护内容 及技术要求		<p>a) 交易处理检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ETC 入口车道处理逻辑、ETC 出口车道处理逻辑正常。 2. ETC 交易失败转人工处理逻辑正常。 3. 入口车道处理逻辑、出口车道处理逻辑正常。 <p>b) 计费处理检查</p> <p>出口车道对省内计费模块和参数加载正常，调用模块和参数进行计费处理功能正常。</p> <p>c) 名单判别检查</p> <p>车道调用状态名单、追缴名单等进行判别的功能正常。</p> <p>d) 收费终端显示器、信号灯及费额显示器检查</p> <p>屏幕应保持清洁，无车辆溅落物等污渍，显示清晰，工作正常。</p> <p>e) 设备外观完整性检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设备外观完整，不缺损、不丢失部件。 2. 防雷和接地部件完整、不缺损。 <p>f) 设备工作运行环境检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设备安装地点不能存在水淹、土埋、冰冻、滑坡和异物砸落等影响设备正常工作的环境因素。 2. 路面无严重破损、车辙等。 3. 设备周边无影响设备正常运行的其他设施，如新增高压线路和其他障碍物等。 4. 接地排连接可靠。 <p>g) 支撑立柱检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无明显歪斜。 2. 外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。 3. 防腐层无大面积剥落、锈蚀。 4. 避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。 <p>h) 机箱外观检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机箱外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。 2. 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 门锁无积水、不锈蚀。 4. 密封胶条富有弹性，不粘、不硬、不老化至影响密封性能。 5. 机箱底部无泥土及水渍。 <p>i) 雾灯检查</p> <p>工作正常，且亮度合适。</p> <p>j) 信号灯视认性能检查</p> <p>在正向光或逆向光两方向都应保持清晰可见。。</p> <p>k) 路侧单元（RSU）检查</p>

	<p>符合设计要求或运营管理需求。</p> <p>1) 车牌识别功能检查</p> <p>符合设计要求或运营管理需求。</p>
作业	<p>a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。</p> <p>b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>

	准备	
	作业流程	<p>a) 检查线圈及线圈引线所在的水泥路面是否有裂缝、伸缩缝，环氧树脂是否有脱落，线缆有没有外露，是否可以正常检测车辆。</p> <p>b) 检查天线、天线控制器、天线立柱外观是否正常，是否可正常交易车辆。</p> <p>c) 检查车牌识别仪支撑立柱及外壳是否正常，识别仪参数是否设置正确，抓拍、触发、闪光灯等功能是否正常工作。</p> <p>d) 检查工控机外观、各卡板、接口通讯是否正常，磁盘空间是否足够。</p> <p>e) 检查栏杆机及外观是否正常，发送抬降杆命令是否可控，测试防砸功能是否生效。</p> <p>f) 检查车道控制器外观是否正常，是否能控制栏杆机、费额显示器和声光报警器。</p> <p>g) 检查费额显示器外观、显示字体、通行信号灯和报警灯是否正常。</p> <p>h) 检查车道 LED 是否显示正常。</p> <p>i) 检查特情处理终端等状态是否正常。</p>
	定期保养（每季度）	
	养护内容及技术要求	<p>a) 机箱（包括控制箱）内部检修与清扫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件上无明显灰尘、织网等积落物。 2. 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异声、异味。 3. 机箱内部线路及元器件排列整洁、标识清楚。 4. 接插件连接牢固，无溶解、熔解、锈蚀等现象。 5. 各种指示灯应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。 6. 排风、散热部件工作正常。 <p>b) 电动栏杆机等可动机械部件和风扇等机械运转部件的润滑注油 符合设计要求或设备使用说明书要求。</p> <p>c) 路侧单元（RSU） 天线方向正常，确保天线角度和投射区合适，功率正常。</p> <p>d) 车牌识别设备 车牌识别角度正常，识别率符合要求。补光灯亮度、角度正常。</p>
	作业准备	<p>a) 专用吸尘器、清扫工具等。</p> <p>b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。</p> <p>c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>
	作业流程	<p>a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物。</p> <p>b) 检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。</p> <p>c) 对机械需定期润滑部分，加注润滑油。</p>

		d) 镜头的清洁：清除镜头上的灰尘、车辆溅落物等污渍及动物排泄物。
自助缴费终端	定期巡检（每月）	
	养护内容及技术要求	<p>a) 交易处理检查 入口车道处理逻辑、出口车道处理逻辑正常。</p> <p>b) 计费处理检查 出口车道对省内计费模块和参数加载正常，调用模块和参数进行计费处理功能正常。</p> <p>c) 名单判别检查 车道调用状态名单、追缴名单等进行判别的功能正常。</p> <p>d) 收费终端显示器、信号灯及费额显示器检查 屏幕应保持清洁，无车辆溅落物等污渍，显示清晰，工作正常。</p> <p>e) 设备外观完整性检查 1. 设备外观完整，不缺损、不丢失部件。 2. 防雷和接地部件完整、不缺损。</p> <p>f) 设备工作运行环境检查 1. 设备安装地点不能存在水淹、土埋、冰冻、滑坡和异物砸落等影响设备正常工作的环境因素。 2. 路面无严重破损、车辙等。 3. 设备周边无影响设备正常运行的其他设施，如新增高压线路和其他障碍物等。 4. 接地排连接可靠。</p> <p>g) 支撑立柱检查 1. 无明显歪斜。 2. 外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。 3. 防腐层无大面积剥落、锈蚀。 4. 避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。</p> <p>h) 机箱外观检查 1. 机箱外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。 2. 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 门锁无积水、不锈蚀。 4. 密封胶条富有弹性，不粘、不硬、不老化至影响密封性能。 5. 机箱底部无泥土及水渍。</p> <p>i) 信号灯视认性能检查 在正向光或逆向光两方向都应保持清晰可见。</p> <p>j) 路侧单元（RSU）检查</p>

		符合设计要求或营运管理需求。 k) 车牌识别功能检查 符合设计要求或营运管理需求。
	作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
	作业流程	a) 通过监控软件或远程登录智能网关节点终端网页，查看动环状态、告警信息。 b) 检查线圈及线圈引线所在的水泥路面是否有裂缝、伸缩缝，环氧树脂是否有脱落，线缆有没有外露，是否可以正常检测车辆。 c) 检查天线、天线控制器、天线立柱外观是否正常，是否可正常交易车辆。 d) 检查车牌识别仪支撑立柱及外壳是否正常，识别仪参数是否设置正确，抓拍、触发、闪光灯等功能是否正常工作。 e) 检查工控机外观、各卡板、接口通讯是否正常，磁盘空间是否足够。 f) 检查栏杆机及外观是否正常，发送抬降杆命令是否可控，测试防砸功能是否生效。 g) 检查车道控制器外观是否正常，是否能控制栏杆机、费额显示器和声光报警器。 h) 检查费额显示器外观、显示字体、通行信号灯和报警灯是否正常。 i) 检查车道 LED 是否显示正常。
	定期保养（每季度）	
	养护内容及技术要求	a) 机箱（包括控制箱）内部检修与清扫 1. 机箱内部无明显灰尘、织网等积落物，清洁无污渍、无锈迹、无积水等，线路排列整洁、标识清楚。 2. 接插件连接牢固，无溶解、锈蚀等现象，线缆出入口封堵严密。 3. 走卡机构运行正常，胶轮无明显变形磨损。卡片在走卡机构内运行正常，无打滑现象。 4. 服务器无明显灰尘，散热风扇运行正常，无故障，各设备外部清洁无尘、无锈蚀、线缆捆扎整齐。 5. 自助缴费终端前面板玻璃用镜头纸清洁干净。
	作业准备	a) 专用吸尘器、清扫工具等。 b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。 c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。

作业流程	a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网 等积落物； b) 检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。 设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶 进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵； c) 卡片插入走卡机构，转动走卡机构滚轮，观察卡片是否存在打滑等异常情况。观察走卡机构胶轮是否变形或严重磨损。
------	--

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每月/季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-3-1-1	普通 ETC 专用车道设施巡检及保养	车道·年
203-8-3-1-2	普通 ETC 专用车道设施维修及更换	车道·年
203-8-3-1-3	双天线 ETC 专用车道、ETC/MTC 混合车道设施巡检及保养	车道·年
203-8-3-1-4	双天线 ETC 专用车道、ETC/MTC 混合车道设施维修及更换	车道·年
203-8-3-1-5	MTC 车道设施巡检及保养	车道·年
203-8-3-1-6	MTC 车道硬件设施维修及更换	车道·年
203-8-3-1-7	MTC 车道软件维修及更换	车道·年
203-8-3-1-8	复式亭（含亭内设备、复式车道设备、车道软件）巡检及保养	车道·年
203-8-3-1-9	复式亭（含亭内设备、复式车道设备、车道软件）维修及更换	车道·年
203-8-3-1-10	自助缴费终端系统巡检及保养	车道·年
203-8-3-1-11	自助缴费终端系统维修及更换	车道·年

203.8.3.2. ETC 门架系统

ETC 门架设备包含天线/天线控制器/车牌识别/900 万像素摄像枪/补光灯/一体化机柜（含后备电源、交换机、安全网关、车道控制器、避雷器、摄像枪、防盗设施、状态监测设施等）门架系统设备已损坏设备的日常巡检、保洁保养、日常硬件维护、定期常规检测、维修、更换等，不含发包人下发工作指令要求更新部分和因自然灾害、交通事故、人为损坏等非正常损坏故障。

ETC 门架设备软件技术支持服务包含 1、ETC 门架 前端系统软件升级及技术支持；2、ETC 门架后台系统软件升级及技术支持；3、计费模块升级及技术支持。

（一）工作内容

定期巡检（每月）	
养护内容及技术要求	<p>a) 数据交互检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 与门架后台系统数据交互服务运行正常。 2. 向部中心、省中心、路段中心传输无积压。 <p>b) 计费处理检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 费率模块和费率参数版本正确。 2. 门架软件版本正确。 3. 计费正常。 <p>c) 门架设施检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 路侧单元 RSU 中的 PSAM 授权状态正常。 2. RSU 天线控制器状态正常，交易成功率符合要求。 3. 车牌识别设备状态正常，识别率正常。数据上传及实时视频图像是否正常。 4. 前端工控机软件正常收费。 5. 去重服务器工作状态正常。 6. 工控机系统时钟与北斗授时设备对时正常。
作业准备	<p>a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质、SSH 客户端等工具。</p> <p>b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>
作业流程	<p>a) 目视检查门架立柱、机柜外观整洁情况与防腐层完好情况。</p> <p>b) 目视检查 RSU 天线、车牌图像识别设备、高清摄像机、补光灯等安装角度有无下垂，设备支持立柱有无摇晃。通过软件检查车牌图像识别设备、高清摄像机拍摄角度是否合适。</p> <p>c) 通过收费网络、监控网络检查摄像枪图像数据上传是否正常。</p> <p>d) 目视检查机柜门锁完好无破坏痕迹，机柜监控摄像头外观完好，保持安装时角度，供电线路完好。</p> <p>f) 通过 shell 命令检查车道控制器内存、硬盘使用和健康情况。通过在现场轮流重启主备车道控制器，检查收费软件的自我恢复、主备切换、数据存储重传功能运行情况。</p> <p>g) 通过 shell 命令检查门架后台服务器内存、磁盘阵列、物理硬盘使用和健康情况。通过人为断网检查收费软件的自我恢复、数据存储重传功能运行情况。</p> <p>h) 在智能门禁监控系统上查看供配电等模块运行情况，有无报警。</p>

定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	<p>a)ETC 门架钢结构</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 无明显歪斜。 2. 外部清洁。 3. 防腐层无大面积剥落、锈蚀 4. 避雷针、接闪器形状完整，与接地极连接可靠。 <p>b)门架机柜</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 柜内清洁、无杂物。 2. 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 标识基站支撑稳固，无明显歪斜、其余设备无明显外观缺陷。 4. 空调运行正常，门锁正常。 5. 柜内设备运行正常，无告警，接线牢固。 6. 门架接地电阻符合设计要求。 7. 门架防虫、防鼠工作。 <p>c)ETC 门架系统检查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 路段标识基站等安装位置符合设计要求，线缆连接牢固、正确，检查备用电源的工作状态。 <p>d)路侧单元（RSU）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 天线方向正常，确保天线角度和投射区合适，功率正常。 <p>e)车牌识别设备</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 车牌识别角度正常，识别率符合要求。补光灯亮度、角度正常。
作业准备	<p>a)专用吸尘器、清扫工具等。</p> <p>b)密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。</p> <p>c)内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。</p>
作业流程	<p>a)使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物</p> <p>b)检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。</p> <p>c)设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。</p> <p>d)整理机柜内线缆，使用绑带固定线缆。</p>

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-3-2-1	ETC 门架系统 2+1 维修及更换	处·年

203-8-3-2-2	ETC 门架系统 3+1 维修及更换	处·年
203-8-3-2-3	ETC 门架系统 4+1 维修及更换	处·年
203-8-3-2-4	ETC 门架系统 5+1 及以上维修及更换	处·年
203-8-3-2-5	ETC 门架系统巡检及保养	处·年
203-8-3-2-6	ETC 门架系统技术支持服务	处·年

203.8.3.3. 站/中心级软件

联网收费站级应用软件、联网收费中心级应用软件、监控平台软件的日常专业维护、故障排除、版本更新、费率更新、防病毒库更新、系统设置等，不含发包人下发工作指令要求增加功能部分。

（一）工作内容

定期巡检（每日）	
养护内容及技术要求	a) 检查软件运行情况是否正常。 b) 检查前后台通讯是否正常。 c) 检查网络和软件运行环境。
作业准备	专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。
作业流程	a) 确保各站级各管理模块正常， b) 收费数据传输正常，完好率 95%， c) 确保中心级各管理模块正常， d) 收费数据传输正常，完好率 95%
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	测试软件，检查软件运行正常。
作业准备	专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。
作业流程	a) 确保各站级各管理模块正常， b) 收费数据传输正常，完好率 95%， c) 确保中心级各管理模块正常， d) 收费数据传输正常，完好率 95%

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-3-3-1	联网收费站级应用软件	站·年
203-8-3-3-2	联网收费中心级应用软件	中心·年

203.8.3.4. 超限检测系统

包含沿线称重设备的日常保洁保养、日常软硬件维护、坏件维修、更换费用、定期常规检测、配合专业检定等，不含计量检定、发包人下发工作指令要求更新部分和因自然灾害、交通事故、人为损坏等非正常损坏故障。

（一）工作内容

定期巡检（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 支撑立柱检查 <ol style="list-style-type: none"> 1. 无明显歪斜。 2. 外部清洁，无车辆溅落物等污渍及寄生动物巢穴。 3. 防腐层无大面积剥落、锈蚀。 b) 机壳外观检查 <ol style="list-style-type: none"> 1. 机壳外部清洁，无溅落物等污渍及寄生动物巢穴。 2. 内外表面防腐层无大面积剥落、锈蚀。 3. 门锁不锈蚀、开启灵活。 4. 机箱底部无明显泥土及水渍。 5. 外壳防滑条是否有效，有无明显磨损。 c) 系统外观完整性检查 计重及超限检测系统支撑稳固，无明显歪斜、其余设备无明显外观缺陷。 d) 计重车道控制器等系统线缆检查 通信线、电源线等连接牢固，正确。
作业准备	a) 专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具。 b) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 检查支撑立柱、外观是否正常。 b) 检查通信线、电源线等是否连接牢固，正确。
定期保养（每季度）	
养护内容及技术要求	a) 设备内部检修与清扫 <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件上无明显灰尘、织网等积落物。 2. 检查元器件和线路的颜色、形状、声音等内容，要求无异常颜色、异常形状变化，无异声、异味。 3. 机壳内部线路及元器件排列整洁、标识清楚。 4. 接插件连接牢固，无溶解、熔解、锈蚀等现象。 5. 各种指示灯应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。 6. 排风、散热部件工作正常。 b) 秤台清淤、排水

	秤台保持清洁。 c) 车辆分离器功能核查 符合设计要求。 d) 收尾线圈功能 符合设计要求。 e) 系统参数设置 应符合设计及产品说明书要求，不符合时要求查明原因，调整到规定值。 f) 计重及超限检测系统软件功能核查 符合设计要求。
作业准备	a) 专用吸尘器、清扫工具等。 b) 密封胶、防火泥、扎带、镜头纸、防锈漆、润滑油等工具。 c) 内六角、扳手、螺丝刀、万用表、欧姆表等工具。
作业流程	a) 使用设备专用吸尘器、清扫工具清除设备上的灰尘、织网等积落物；检查设备的锈蚀情况，对锈蚀部位除锈，并喷涂防锈漆。 b) 设备的防潮密封和设备柜进线口封堵情况，对有问题设备使用密封胶进行防潮密封，使用防火泥对设备柜进线口进行防虫、防鼠封堵。

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付细目见清单。

子目号	子目名称	单位
203-8-3-4-1	双称台称重设备	套·年
203-8-3-4-2	单弯板称重设备	套·年
203-8-3-4-3	双弯板称重设备	套·年
203-8-3-4-4	五级石英称重设备	套·年
203-8-3-4-5	二级石英称重设备/窄条称重设备	套·年
203-8-3-4-6	轴组称重设备	套·年
203-8-3-4-7	整车称重设备	套·年
203-8-3-4-8	治超一体化摄像机	套·年

203.8.3.5. 网络安全系统

203.8.3.5.1. 网络安全服务

（一）养护内容及技术要求

网络安全所有工作应符合有关上级网络安全要求。根据集团下属路段收费站数量、收费车道数量、门架数量，分为 1、2、3、4 四个等级。

a) 安全检查

设备巡检：针对所有安全设备以及核心交换机设备和服务器进行巡检，检查设备是否存活，CPU 是否正常，设备策略是否完善，设备日志是否有异常。

网络安全检查：根据网络安全相关要求，对收费网展开相关的网络安全检查。

漏洞扫描：对收费网的 IT 资产进行安全漏洞扫描检测，检测的资产包含服务器、网络设备、安全设备等，并对存在的漏洞提供安全修补建议。

b) 安全加固服务

技术加固：根据检查出来的安全风险问题，进行技术加固，主要针对主机、网络设备、安全设备进行技术加固。

策略优化：根据最新安全形势结合业务需求及时对策略进行优化调整；根据设备巡检报告出具的问题进行优化（对于其他厂商且在缺陷责任期内的设备，协助优化处理）。

规则库更新升级安全工程师定期针对安全设备的规则库进行升级，并确认是否更新到最新规则库（需确保安全设备在保，且设备支持升级）。

c) 漏洞修复

根据《漏扫报告》对服务器及安全设备的高危漏洞进行指导修复（安全设备需在保修范围内），不能修复的提出修复指导意见，修复时需相关人员协助配合（数据库、中间件高危需系统开发商处理、操作系统自身版本可能存在无法修复的则无法修复）。

d) 应急服务

应急演练：根据路段业务安全需要修订完善应急预案，并制定演练方案，根据演练方案进行安全演练。通过测试与演练工作，提高应急响应人员应对信息安全突发事件的能力，及时发现客户在应急预案中可能存在的不足和缺失，并依此对应急预案进行持续修订和改进。根据要求进行攻防演练，演练期间协助路段实时查看异常日志和流量并进行分析，提出处置办法，协助进行安全处置。

应急响应提供安全事件处置和应急响应服务。如黑客入侵、网络攻击、数据意外丢失

等，在最短时间内处理问题恢复正常工作。将安全风险降到最低。

（二）作业准备

- a) 安全服务授权书。
- b) 路段 IP 网段、设备台账等资料。
- c) 安全设备如漏扫设备等。

（三）作业流程

- a) 登录进入网络设备、安全设备、服务器等相关命令进行巡检。
- b) 对巡检出来的问题进行参照安全加固。
- c) 对防火墙进行策略优化。
- d) 对收费网、监控网全网进行漏洞扫描。
- e) 对漏扫出来的漏洞进行封堵修复。
- f) 对紧急安全事件进行排查处置。

（四）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每季度支付一次。具体支付细目见清单。

子目号	子目名称	单位
203-8-3-5-1-1	收费网网络安全服务等级 1	路段·年
203-8-3-5-1-2	收费网网络安全服务等级 2	中心·年
203-8-3-5-1-3	收费网网络安全服务等级 3	中心·年
203-8-3-5-1-4	收费网网络安全服务等级 4	中心·年
203-8-3-5-1-5	监控网网络安全服务	中心·年

203.8.3.5.2. 特殊时期网络安全保障服务

（一）养护内容及技术要求

特殊时期网络安全保障（防守）前开展网络安全检查、安全策略优化等工作，针对保障前发现的安全风险问题完成整改加固，针对联网收费、监控系统，出具攻防保障方案、商讨防守计划。

特殊时期网络安全保障期间，成立防守专家团队，组织网络安全技术人员在八斗养护中心开展网络安全现场值守监控，实时捕获异常攻击行为或风险操作。针对发现的安全事

件进行研判分析，对符合预警条件的事件或信息通过联防联控机制做好通知通报和预警处置，保障真实入侵行为及时得到响应，第一时间开展风险阻断、威胁排查、入侵路径分析、追踪溯源等工作，对确属攻击行为的安全事件，进行上报。

特殊时期网络安全保障结束后，对整个保障期间安全保障工作进行总结，包括安全保障成效、工作存在的问题和改进计划及建议等，出具总结报告。

（二）作业准备

组织成立防守专家团队

（三）作业流程

根据养护内容及上级技术要求对收费网或监控网进行特殊时期网络安全保障服务。

（四）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每完成一次支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-3-5-2-1	特殊时期网络安全保障服务-工作日	人日
203-8-3-5-2-2	特殊时期网络安全保障服务-节假日	人日

203.8.3.5.3. 网络安全设备授权维保服务

（一）养护内容及技术要求

网络安全设备规则库与硬件维保到期后，需要购买新规则库相关授权进行更新。

（二）作业准备

- a) 漏洞扫描设备授权证书
- b) 威胁检测系统授权证书
- c) 防火墙授权证书
- d) 运维审计系统授权证书
- e) 日志审计系统授权证书
- f) 准入系统设备授权证书

g) 数据库审计系统授权证书

h) 站级防火墙授权证书

i) 态势感知平台授权证书

j) 态势感知探针授权证书

(三) 作业流程

将新购买的相关设备授权证书导入设备并更新规则库。

(四) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付细目见清单。

子目号	子目名称	单位
203-8-3-5-3-1	漏洞扫描系统硬件质保、软件升级	套·年
203-8-3-5-3-2	威胁检测系统硬件质保、软件升级	套·年
203-8-3-5-3-3	防火墙硬件质保, 软件升级	套·年
203-8-3-5-3-4	防火墙网关杀毒软件	套·年
203-8-3-5-3-5	防火墙最新威胁防护规则库软件	套·年
203-8-3-5-3-6	运维审计系统硬件质保、软件升级	套·年
203-8-3-5-3-7	日志审计系统硬件质保、软件升级	套·年
203-8-3-5-3-8	准入系统硬件质保, 软件升级	套·年
203-8-3-5-3-9	准入系统规则库升级: URL 库	套·年
203-8-3-5-3-10	数据库审计硬件质保, 软件升级	套·年
203-8-3-5-3-11	站级防火墙硬件质保, 软件升级	套·年
203-8-3-5-3-12	站级防火墙网关杀毒软件	套·年
203-8-3-5-3-13	站级防火墙最新威胁防护规则库 软件	套·年
203-8-3-5-3-14	态势感知平台特征库软件	套·年
203-8-3-5-3-15	态势感知平台硬件质保, 软件升级	套·年
203-8-3-5-3-16	流量探针特征库软件	套·年
203-8-3-5-3-17	流量探针硬件质保, 软件升级	套·年
203-8-3-5-3-18	等保一体机软件升级服务	套·年
203-8-3-5-3-19	等保一体机硬件主机延保服务	套·2年
203-8-3-5-3-20	前端设备安全检测与管理-外联平 台	套·3年
203-8-3-5-3-21	前端设备安全检测与管理-硬件维 保	套·年
203-8-3-5-3-22	前端设备安全检测与管理-特征库 授权	套·年

203.8.3.6. 电力监控及门禁服务

含系统建设及每日在线巡查，现场定期保养、设备维修及更换

（一）养护内容及技术要求

电力监控及门禁平台以高速公路营运单位为服务对象，计划以集团数据中心为依托，为广河、增从、北三环高速建设电力监控系统，并以此为基点，未来扩大接入范围，将集团各营运路段及新建高（快）速路段电力监控系统接入，打造集团电力监控云平台，从而实现集团各路段电房统一监控管理，并节省平台软件的重复投入，分摊机房供电、冷却、运维等费用，同时提高供配电系统的整体可靠性。

保证各路段营运收费站、隧道、箱变供配电系统 24 小时运行监测，一方面实现营运路段用电量准确监测，另一方面实现供电异常事件迅速报警，提高设备运行安全性。

将电力监控系统平台接入八斗养护中心，实现专人 24 小时远程监督，提高巡检频率，降低人工巡检成本，实现降本增效的要求。创建多渠道报警途径，接入高速公路大脑，消息快速触达一线运维人员，保障供电稳定性。

保证各路段电力监控平台可视化大屏中数据展示如用电数据、报警信息、视频调取等内容调取正常。

（二）作业准备

专用电脑、网线、串口线、移动存储介质等工具

（三）作业流程

维护人员进行日常巡检工作，保证路段电力监控平台服务运行正常

维护人员对上报的故障及时响应，针对不同级别的故障在相应的要求修复时间内完成故障修复。

维护人员记录故障内容与修复记录，形成维护台账。

（四）支付

按上述规定计量，以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-3-6-1	电房/箱变电力监控服务 ^{（含设}	点·年

	备及运营)	
203-8-3-6-2	电房/箱变门禁系统服务 (含设 备及运营)	点·年
203-8-3-6-3	电房/箱变电力监控服务 (含运营)	点·年
203-8-3-6-4	电房/箱变门禁系统服务 (含运营)	点·年

203.8.4. 专项检查及评定

203.8.4.1. 出入口动态汽车衡年度检定

(一) 工作范围

全线收费站称重车道出入口动态汽车衡年度检定工作。

(二) 工作内容

每年一次，每年度应在发包人要求的时间节点前完成检定工作。委托具有专业资质的单位对全线收费站称重车道出入口动态汽车衡年度检定，出具检测报告及合格证等相关资料。

(三) 支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式按次支付。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
203-8-4-3	出入口动态汽车衡年度检定	套·年
203-8-4-3	出入口动态汽车衡年度检定（广 河、增从、北三环、从埔）	套·年

第 400 章 修复养护

400. 修复养护

400.1. 工作范围

机电设施修复养护工作内容包括：全线监控系统、通信系统、收费系统、供配电系统、照明设施、隧道机电系统、场区给排水系统及生活配套设施等机电系统设备硬件故障维修、更新以及软件故障的消除和功能恢复等，确保机电设备正常运行。

400.2. 工作流程

发包人日常运营中发现设备出现故障或承包人日常维护中发现设备故障，使用规定的机电故障管理平台上报故障工单。承包人养护运维中心接报故障工单，下发故障维修工单至故障设备对应的维护小组。维护小组需在规定的故障响应时间内接单，并在规定的故障修复时间内对故障进行维修或处理，确认故障修复并在补充记录维修记录。发包人对故障修复情况核实，若故障已消除，则故障工单关闭；若故障未消除，则故障工单继续处理，运维中心再次发起工单，重复处理流程。

400.3. 工作要求

1. 发包人发起的故障工单应填写故障维修必要内容，包括故障设备名称、故障设备地点、故障设备类型等。若工单信息未完善，由机电运维中心提醒发包人补充故障信息。
2. 不属于机电系统维护范围的故障工单，由机电运维中心向发包人进行报错处理。
3. 属于机电系统维护范围但未通过交工和竣工验收工作或未通过正式工程交接的设备的故障工单由承包人与发包人双方协商进行修复工作。
4. 机电设施养护管理工作应贯彻“质量为主、安全第一”的方针，既要保证养护质量、保障养护人员的安全，也要避免因养护工作影响交通以及导致交通事故，避免影响高速公路正常营运工作。
5. 因不可抗力因素不具备故障处理条件，导致设备需要延后修复的，承包人提交申请，经发包人同意后暂停故障处理流程，待具备故障处理条件后继续处理故障。
6. 承包人进行设备修复养护应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）、《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）、《广东省高速公路联网收费系统》

(DB44/127-2015)、交通运输部制定并公布《高速公路通信技术要求》、交通运输部制定并公布《高速公路监控技术要求》、《交投集团营运道路大中修专项及日常维修工程管理办法(试行)》、广东省交通集团发布《高速公路机电工程养护质量检验评定标准》；广东省交通集团发布《高速公路机电设施技术要求》、《交投集团本部办公信息系统管理规定》、《广东省高速公路联网收费“一张网”关键系统及设备运维管理办法(试行)》、《取消高速公路省界收费总体技术方案》等养护技术标准的要求。

400.4. 故障响应时间

故障响应时间是指发现故障到形成消息及消息下派到承包单位后,承包单位接单响应的的时间,故障响应时间不超过 2 小时。

400.5. 故障分级及故障修复时间

1. 机电设施功能失效,但不影响设备正常运行,为轻微故障,修复时间不超过 5 天(120 小时)。

2. 机电设施功能失效,造成设备不能正常运行,但不影响运营管理业务,为一般故障,修复时间不超过 3 天(72 小时)。

3. 机电设施功能失效,设备不能正常运行,且导致业务中断、数据丢失或设备故障对人身或行车安全造成威胁的为重大故障,修复时间不超过 1 天(24 小时)。若涉及安全隐患的故障无法在规定时间内修复的必须采取必要的安全防护措施。

4. 对于影响交通运输部路网监测与应急处置中心收费公路联网结算管理中心(以下简称“部中心”)和广东省高速公路联网收费结算中心(以下简称“省中心”)系统运行的故障为紧急故障,修复时间应按照部中心或省中心的要求时间进行修复。

401. 中、大修工程

包含机电系统设备的故障维修。

401.1. 适用条件

1. 非人为或自然灾害原因造成的单次故障修复;

401.2. 工作内容

（1）易损易耗品更换

易损易耗品一般是在例行检查中发现、由发包人通知或者设备本身使用寿命周期到期等情况下，经过发包人和项目部双方确认后，由维护工程师进行更换。费用参考工程量清单价格按实计量每月度进行结算。

在例行保养保洁、检测的过程中，发现易损易耗品需要更换时，项目部可以直接进行更换，并将旧的易损易耗品统一回收、处理，以免污染环境。更换的同时，由发包人主管工程师及直接使用人确认。

（2）设备的变更

在日常维护和例行检查、检测时，由于生产厂家设备升级而停止配件供应，或者发现设备实际型号与竣工图纸不符，需要更换其他品牌和型号规格相当的产品，由维护项目部提出设备变更申请，经发包人审核批准后，由项目部购买，采购费用不包括在维护范围之内。

（3）设备检修

设备检修是指除了易损易耗品更换之外的设备出现故障时，所必须进行的修复，大型设备故障时，承包单位尽全力无法排除而需要生产厂家的技术服务所发生的费用（范围为：数字程控交换机、SDH、ODF、DDF 服务器、磁盘阵列、路由器、大屏投影设备、矩阵控制设备）不在维护范围内。设备送厂家检修时，项目部及时通知发包人并得到发包人批准后更换备件，如无备件，向发包人说明设备检修周期，并经发包人批准后再将设备送修。

401.3. 支付

按计量规定，经发包人或其委托的监理人验收的项目，并列入了合同工程量清单的支付子目的工程量，其每一计量单位，将以工程量清单单价支付。此项支付包括劳力、设备、运输、材料、安装调试、车辆等及为完成该项工程所必需的费用，是对完成相关工作项目的全部偿付。具体支付子目详见工程量清单。

500 章 专项养护

508.1. 收费软件升级修改服务

为了提高收费站通行效率，提升用户体验及业主生产效率，根据部路网中心、省交通运输厅、联合电服等上级部门相关工作要求和路段反馈异常、用户投诉及集团统一的需求等情况，对收费系统部分功能进行升级修改，以便进一步完善收费系统，支持和保障收费业务的正常开展。

508.1.1 中心级收费软件（管理系统、报表）升级修改服务

（一）工作内容

序号	项目	功能
1	需求分析	根据部路网中心、省交通运输厅、联合电服等上级部门相关工作要求和路段反馈异常、用户投诉、及集团统一要求等情况确定路段级收费系统升级修改需求。
2	功能开发	对具体需求进行开发实现
3	部署实施	进行软件发版并全面进行部署

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-3-1	中心级收费软件（管理系统、报表）升级修改服务	路段·年

508.1.2 站级收费软件（站省传输、管理系统、路省传输）升级修改服务

（一）工作内容

序号	项目	功能
1	需求分析	根据部路网中心、省交通运输厅、联合电服等上级部门相关工作要求和路段反馈异常、用户投诉、及集团统一要求等情况确定站级收费系统升级修改需求。
2	功能开发	对具体需求进行开发实现

3	部署实施	进行软件发版并全面进行部署
---	------	---------------

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-3-2	站级收费软件（站省传输、管理系统、路省传输）升级修改服务	站·年

508.1.3 车道级收费软件升级修改服务

（一）工作内容

序号	项目	功能
1	需求分析	根据部路网中心、省交通运输厅、联合电服等上级部门相关工作要求和路段反馈异常、用户投诉、及集团统一要求等情况确定车道级收费系统升级修改需求。
2	功能开发	对具体需求进行开发实现
3	部署实施	进行软件发版并全面进行部署

（二）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-3-3	车道级收费软件升级修改服务（路段车道数量 100 条以下）	车道·年
508-3-4	车道级收费软件升级修改服务（路段车道数量 100-250 条）	车道·年

508.2. 两客一危数据服务

508.2.1 两客一危系统信息服务费以及运维费

（一）概述

根据交通运输下发的《交通运输安全应急“十三五”发展纲要》规定，高速公路重点路段运行监测覆盖率 100%和辨识确定的安全生产重大风险源管控率 100%的要求，两客一危数据服务实现对高速公路行驶的两客一危车辆（不包括 12 吨以上货车数据，下同）的实时动态监督。

（二）总体要求

（1）实现对管辖路段内两客一危车辆的实时跟踪与快速定位，建立高效、准确、强有力的两客一危系统。

（2）建立两客一危车辆信息库与历史过境库，丰富两客一危车辆行驶数据，实现两客一危车辆多维度数据展示，完善车辆行驶数据链。

（3）建立两客一危系统，实现对车辆行驶、报警、所属省份以及车流量等数据的统一汇总，实现对通行车辆交通安全情况的分析统计。

（4）建立两客一危系统，将各项工作纳入统一管理中，可有效提升管理效率，及时处理问题。同时，统一的管理可有效减少人力成本，优化现有管理流程，且便于各部门统计人员绩效情况，优化人力资源管理。

（三）功能要求

序号	项目	功能
1	两客一危系统信息服务费以及运维费	从交通运输部通信信息中心国家联网联控平台获取道路运输综合服务平台获取两客一危车辆全量、权威数据的提取

（四）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-4-1	两客一危系统信息服务费以及运维费	公里/年

508.2.2 车道移动应急支付服务

（一）概述

支付系统不能正常使用时，车道软件快速切换至应急支付系统，与原移动支付功能一致，支持扫码支付、支付结果查询、退费、退费结果查询、核单功能。

（二）平台功能要求

序号	项目	功能
1	车道移动应急支付服务	绑定路段提供商户号，将通行费收入直接汇入路段收款账户

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
509-9-1	车道移动应急支付服务	车道/年

508. 3. 门架数据校核预警及流水智能补全系统服务

508. 3. 1 门架数据校核预警及流水智能补全系统服务

（一）概述

为了确保门架数据完整、准确、及时传输到省中心，正常参与清分流程，保障业主收益，以高速公路大脑为依托，整合各类交易数据，融合大数据分析技术，开发收费数据检测校核预警系统，实现收费数据监测自动化，实现门架流水智能补全，主动发现异常，按问题情况全自动风险评估和预警。

（二）平台功能要求

收费数据检测校核及智能流水补全系统由数据监测服务、自动风险预警、智能流水补全及公众号警告触达组成。通过构建收费数据异常库，开发异常数据监测场景，及时主动发现异常数据问题所在；通过数据分析服务自动对数据进行严格的校验和检测，确保数据的合规性、准确性及完整性；通过前后门架、主备门架及收费站间的数据横向分析对比，实现对门架缺失流水的智能补全；通过天线、卡口、不同时间维度的数据纵向融合分析，实现对门架流水实时动态监测。并通电脑客户端和微信公众号推送至后端管理人员，及时提醒相关人员重点关注和应急保障。

序号	项目	功能
1	门架数据校核预警及流水智能补全系统服务	1. 自动风险预警 2. 智能流水补全 3. 公众号警告触达

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-10-1	门架数据校核预警及流水智能补全系统服务	门架/年

508. 4. 门架前端系统交易流水缺失人工补流水服务

508. 4. 1 门架前端系统交易流水缺失人工补流水服务

（一）概述

随着门架工控机运行时长不断增长，出现磁盘故障现象引起流水丢失情况越发频繁，按照相关业务规则，如无法在 72 小时内将门架交易数据上传至省中心，则无法参与通行费分账，造成路段通行费损失。

（二）平台功能要求

序号	项目	功能
1	门架前端系统交易流水缺失人工补流水服务	门架前端出现硬盘故障引起流水丢失时，由技术人员根据该门架后续相邻门架、收费站的交易数据，分析并补全丢失流水。

（三）支付

以合同工程量清单对应的分项单价按包干形式每年支付一次。具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
-----	------	----

508-11-1	门架前端系统交易流水缺失人工补流水服务	门架/年
----------	---------------------	------

（一）工作内容

广河、增从、北三环移动和对讲物联网卡及平台续费及模拟对讲机采购。

（二）内容清单

子目号	子目名称	单位
508-49-1	移动和对讲物联网卡及平台使用费（适用于此前分开购买和对讲机子及2年服务的续费）	套/2年
508-49-2	移动和对讲服务费（适用于此前按年费购买过2年服务的续费及新购）	套/2年
508-49-3	模拟对讲机	台

（三）支付

按计量规定，经发包人或其委托的监理人验收的列入了工程量清单的以下支付子目的工程量，其每一计量单位，将以工程量清单单价支付。此项支付包括劳力、设备、运输、材料等及为完成该项工程所必需的费用，是对完成相关工作项目的全部偿付。

具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-49-1	移动和对讲物联网卡及平台使用费（适用于此前分开购买和对讲机子及2年服务的续费）	套/2年
508-49-2	移动和对讲服务费（适用于此前按年费购买过2年服务的续费及新购）	套/2年
508-49-3	模拟对讲机	台

508.5. 办公设备

（一）工作内容

广河、增从、北三环办公设备考勤机采购。

（二）内容清单

子目号	子目名称	单位
508-50-1	考勤机	台

（三）支付

按计量规定，经发包人或其委托的监理人验收的列入了工程量清单的以下支付子目的工程量，其每一计量单位，将以工程量清单单价支付。此项支付包括劳力、设备、运输、材料等及为完成该项工程所必需的费用，是对完成相关工作项目的全部偿付。

具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
508-50-1	考勤机	台

第 600 章机电应急

608. 1. 应急抢修计日工

具体支付子目见下表：

子目号	子目名称	单位
608-1-1	应急抢险人员	工日
608-1-9	应急抢险最大作业 12m 以内高空作业车	台班
608-1-11	应急抢险特种车辆作业费-防撞车	台班