

ICS 号: 03.120.20

中国标准文献分类号: A 00

团 体 标 准

T/CSCA120026-2019

“上海品牌”评价认证依据： 隧道运营维护服务规范

“Shanghai Brand” certification criteria:
Tunnel Operation and Maintenance Service Specification

2019-11-29 发布

2019-11-29 实施

上海市认证协会

目 录

目 录	II
前 言	IV
引 言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 隧道分类	1
3.2 城市隧道	1
3.3 山岭隧道	1
3.4 水底隧道	1
3.5 运营维护管理	1
3.6 突发事件管理	1
3.7 全寿命周期管理	1
3.8 大型隧道	2
4 服务主体要求	2
4.1 资质要求	2
4.2 企业文化	2
4.3 商业信誉	2
4.4 管理体系	2
5 服务提供保障	3
5.1 服务人员	3
5.2 服务设施	4
5.3 服务环境	5
5.4 服务技术平台	5
6 服务提供过程	5
6.1 服务策划	5
6.2 服务过程	6
6.3 运营服务	7
6.4 检查与检测	8
6.5 安全与应急	9
7 服务创新要求	10
7.1 创新机制	10
7.2 创新形式	10
7.3 创新步骤和内容	10
7.4 研发成果	10
8 服务质量控制与改进	11
8.1 服务绩效评价	11
8.2 改进与创新	11
9 服务认证评价模式	11
9.1 适用的服务认证模式	11
9.2 服务认证模式选用及其组合	12
9.3 服务认证结果	12

附录 A (规范性附录) 隧道运营维护服务流程.....	13
附录 B (规范性附录) 管理成熟度评价方法.....	14
附录 C (规范性附录) 隧道运营维护服务指标.....	16

全国团体标准信息平台

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由上海市认证协会提出并组织实施。

本标准由上海市认证协会提出并归口。

本标准由上海市认证协会发布。

本标准起草单位：上海城建城市运营（集团）有限公司、上海隧道工程股份有限公司、上海市认证协会、南昌市政公用养护管理有限公司、北京中建协认证中心有限公司、北京中建协认证中心有限公司上海分公司、上海大学、上海城建信息科技有限公司。

本标准主要起草人：戴振宇、王榕、张颖君、陈光辉、周畅、冯凯、胡文宏、彭崇梅、常莹、孙洁、胡晓、陈钢、苏东华、朱俊易、周兰兰、郭喜宏、任惠静、谷百安、吴高尚、张旄、杨婷婷、杨文东、曹继明、胡国芳、提继龙、王海山、王丽。

引 言

在隧道运营维护服务中，作为主要责任主体的隧道运营维护企业的服务质量及水平，是决定隧道设备设施运营维护服务专业性和规范性的关键因素。借助于第三方认证手段对运营维护服务企业进行评价，有助于推动运营维护企业的服务形象，强化运营维护企业的内部管理体系，提升运营维护的服务品质。

本标准从隧道运营维护的技术、管理和规范服务等角度，引导企业对服务活动的总体布局和服务能力的深度规划，走规模化、专业化、精细化发展之路，是体现坚持创新驱动、品牌引领、提质增效的战略思维，能够帮助企业提高整体服务绩效，全面提升隧道运营维护的整体水平，为推动企业管理、技术创新应用，可持续发展奠定良好的基础。

企业根据本标准实施服务管理的潜在益处是：

- 稳定提供满足客户服务要求，以及适用的法律法规要求的服务能力；
- 促进增强客户满意的机会；
- 应对与企业服务目标相关的风险和机遇；
- 证实符合规定的服务管理要求的能力。

通过深入挖掘和分析隧道运营维护服务及管理流程中的服务特性，以及对服务流程分析，结合政府规范、行业自律、市场反馈的整体情况，确定隧道运营维护的服务要求及其管理要求，从而建立隧道运营维护服务先进性的要求。

本标准可用于内部和外部各方。

在本标准中使用如下助动词：

- “应”表示要求；
- “宜”表示推荐或建议；
- “可”表示允许；
- “能”表示能力；
- “可能”表示可能性。

隧道运营维护服务规范

1 范围

本标准规定了隧道运营维护服务的服务主体要求、服务提供保障、服务提供过程、服务创新要求、以及服务质量控制与改进、服务认证评价模式等要求。

本标准适用于对隧道运营维护服务的规范化管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19004 追求组织的持续成功 质量管理方法

GB/Z 19579 卓越绩效评价准则实施指南

GB/T 19580 卓越绩效评价准则

RB/T 314-2017 合格评定 服务认证模式选择与应用指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隧道分类 tunnel classification

按照国际隧道协会（ITA）定义的隧道所在位置分类，可分为城市隧道、山岭隧道和水底隧道。

3.2

城市隧道 city tunnel

为适应城市市政道路配套建设需要，而在城市地下穿越的修建在地下或江河两岸地下并供机动车辆通行、管线敷设的建筑物设施。

3.3

山岭隧道 mountain tunnel

为缩短距离和避免大坡道而从山岭或丘陵下穿越修建的并供铁路铺设或机动车辆通行的建筑物设施。

3.4

水底隧道 subaqueous tunnel

修建于江、河、湖、海、洋水下的供汽车和火车运输行驶的建筑物设施。

3.5

运营维护 operation and maintenance

对日常基础设施运营维护中土建设施、机电设备、附属设施、绿化、保洁、监控系统运行、变电站运行、清障施救等的管理与监督。

3.6

突发事件管理 emergency management

对应急预案编制、修订、培训演练、突发事件信息传递、现场处理、善后处理、后评估等过程的监督控制。

3.7

全寿命周期管理 life cycle operation and maintenance management

综合考虑规划咨询、设计、施工、运营维护等环节，以数据的采集和评价为核心，注重设施运营风险、设施健康状况、运营服务性能，实现寿命周期内综合效益最优的基础设施管理模式。

3.8

大型隧道 large tunnel

修建在地下空间规划范围内，长度大于 1000m 以上且隧道直径断面积在（50~100 m²）之间，供汽车和行人通行的隧道设施和地下通道设施。

4 服务主体要求

4.1 资质要求

4.1.1 服务主体应为独立法人的运营维护企业。

4.1.2 企业应评定为综合养护一级企业（具有承担包括大型隧道及各类设施的养护维修，具体包括道路养护维修、道路保洁、机电保养、经营性公路收费等），在相关部门颁发的建筑类企业资质范围内开展隧道运营维护服务活动；服务涉及其他行政许可的业务时，应取得相关领域的行政许可。

4.2 企业文化

4.2.1 企业应建立并保持以愿景、使命和核心价值观为主体的企业文化，公司的企业规划、人力资源规划和产品服务规划应与企业文化的内涵保持一致。

4.2.2 企业应使员工理解并贯彻，并使上下游供应商和其他相关方能够获取并理解其含义。

4.2.3 企业应建立并在全体员工中贯彻以核心价值观为基准的道德规范和员工行为准则。

4.2.4 企业应制定品牌战略及实施计划，并提供相应的资源保障。

4.2.5 企业文化的建设宜采用以下方式：

- 培训：传播企业文化，增强文化意识；
- 活动：通过活动将企业文化与管理和服务想融合；
- 评估：分析改进点，提供改进和创新方案。

4.3 商业信誉

企业应具有良好的商业信誉，应能提供以下证明：

- 近 3 年未在市场监督管理局、人力资源和社会保障局等政府部门出现违法违规和行政处罚记录或服务质量问题被省市级及以上媒体曝光；
- 依法缴纳税金和社会保障资金的证明；
- 近 3 年未出现重大事故（依据国务院 493 号令《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定）；
- 与供应商建立良好稳定的战略合作伙伴关系；
- 信用评价应达 3A 级；
- 组织经营规模应达到同行业前三名；
- 在本地区（省、市）业务市场占有率应达到 60%以上；
- 组织应具有 10 年以上隧道（包括：城市隧道或水底隧道或山岭隧道）运营维护经历、并有养护超过 2km 的大型隧道 3 条以上的经验。

4.4 管理体系

企业应按 GB/T 19004 方法加强全面质量管理，建立并保持完整的服务标准体系，企业服务标准体系应融合了企业其他管理体系的标准、并为其他管理体系提供支撑。服务标准体系包括但不限于：

- 清晰的组织结构和管理职责；
- 对运营维护工作的管理及主要流程形成可获取的管理制度或企业标准，应满足国家或地方等相关标准的要求，并在此基础上根据企业实际编制自我声明公开标准，接受社会监督；
- 满足服务要求的专业人员和设备设施；
- 在项目管理层建立信息化管理，普及信息化应用；
- 运用先进的理念和模式建立并保持管理体系运行的监督、评价机制；
- 建立了企业内部控制管理体系；
- 基于风险的应急管理机制和改进机制。

5 服务提供保障

5.1 服务人员

5.1.1 人才队伍及人员能力

5.1.1.1 通用要求

企业应明确服务人员的专业能力，包括但不限于：

- 应建立服务人员培训和岗位责任制，明确各类人员岗位职责，并定期考核；
- 岗位应根据部门的工作职能、业务以及管理流程进行设定，以工作内容、业务量配置人员；
- 明确服务人员与价值观对应的核心能力，与管理绩效对应的通用能力和与作业相关的专业能力；
- 服务人员的能力应能满足岗位作业标准的要求。

企业宜在配置专业人员时考虑：

- 在相应的行业领域和专业范围内，配置满足战略发展需求的人才储备；
- 满足服务提供所需的专业人员并充分考虑未来发展趋势。

5.1.1.2 特定要求

人员资质应同时满足：

- 高级职称占比企业管理人员总人数超过 5%，其中教授级职称 2 人及以上；
- 养护作业的专业技术人员应持有相应操作等级证书，其中高级工占比作业人员总数超过 5%，中级工占比作业人员总数超过 10%；
- 具有从事养护管理工作经验 10 年以上人员占比达到 50%以上；
- 每单条隧道的项目经理应具有二级注册建造师以上或大学本科学历以上；
- 企业从事隧道业务的注册安全工程师占安全生产管理人员比例在 30%以上。

5.1.2 行为规范

5.1.2.1 通用要求

服务人员通用要求如下：

- a) 企业应依法经营，诚实信用，规范服务，公平竞争；
- b) 企业应制定并实施基于核心价值观（见本标准 4.2 企业文化）的服务人员的基本行为准则和日常行为规范；
- c) 行为规范应形成文件，被全体服务人员认同和遵守；
- d) 必要时，与服务活动相应的行为规范可作为服务承诺的一部分为相关方所获取；

- e) 企业应依据基本行为准则和日常行为规范建立服务人员行为监督机制，监督、评价、分析、改进服务人员行为及其造成的影响。

5.1.2.2 特定要求

服务人员的行为规范应包括：

- a) 与企业资源的使用有关的行为规范；
- b) 与保护环境和职业健康安全有关的行为规范；
- c) 涉及保密的行为规范；
- d) 商务活动中的公关礼仪。

企业宜对行为规范按重要性和对客户及其他相关方面的影响进行分级，并应对服务人员对行为规范的遵守程度进行测量。

5.1.3 培训

5.1.3.1 通用要求

企业应建立职业技能教育体系，包括但不限于：

- a) 培训教育应制定策划方案和计划，方案和计划包括参与人员、时间安排、课程设计与制作、师资、实施过程控制、资源保障、结果评价与反馈等。制定策划方案和计划时应考虑：
 - 1) 企业人力资源发展战略；
 - 2) 员工职业生涯规划与能力开发的相关策划与结果；
 - 3) 大学生员工培养相关策划；
 - 4) 重点人才队伍建设相关策划。
- b) 职业技能的课程与本标准 5.1.1 相对应，宜包括新员工培训、执业资格培训及考试、专业技术培训、员工素质培训、管理人员培训及其他培训；
- c) 应建立教育评估机制，评估结果可关联绩效考核、薪酬和职位晋升；
- d) 实行继续教育制度，对专业人员和管理人员建立教育和诚信档案；
- e) 培训教育过程和结果应保留文件信息。

5.1.3.2 特定要求

项目管理人员、技术服务人员、以及劳务工人应经过岗位和职业技能培训并评价合格。企业应鼓励员工通过教育培训取得专业技能提升，员工可申请参加与岗位直接相关的培训。

5.1.4 绩效考核

5.1.4.1 企业应建立员工绩效考核体系，制定绩效考核制度或管理规定。

5.1.4.2 考评内容应包括但不限于：目标指标完成、环境与社会责任意识、改进与创新成果等。

5.1.4.3 应按一定周期开展考核评价，考核评价的结果可作为绩效激励、职位晋升、岗位调整的重要依据。

5.2 服务设施

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 企业应制定标准规范提供运营维护服务过程中所应配置的基础设施以及各类设备，并负责基础设施和设备的提供、维护保养、制定相关管理标准，建立管理台账。

5.2.1.2 基础设施包括：

- 用于办公、生活、仓储等的建筑、工作场所和相关设施；
- 用于产品实现的过程的硬件和软件，如：电脑、软件资料、安全防护设施等；
- 支持性服务。如：水、暖、电、气的供应，交通运输，维修服务机构配套设施，通讯或信息

系统等。

5.2.1.3 各类设备包括但不限于：

- 专业设备；
- 生产设备；
- 检测设备；
- 信息化设备。

5.2.2 具体要求

5.2.2.1 专业设备配置

专业设备配置应包括但不限于：

登高车、牵引车、防撞缓冲车、移动泵车、移动式发电车、综合养护车、标线清洗车。

5.2.2.3 生产设备配置

生产设备配置应包括但不限于：

侧壁清洗车、清扫车、高压清洗车、洒水车、巡检车。

5.2.2.4 检测设备配置

检测设备配置应包括但不限于：

道路检测车、隧道巡检机器人、智慧消防监测系统、红外线测温仪、环境检测仪、裂缝测宽仪。

5.2.2.5 信息化设备配置

信息化设备配置应包括但不限于：

车载定位系统、车载视频监控系统、隧道养护管理平台（含分析软件、BIM 模型）。

5.3 服务环境

5.3.1 通用要求

5.3.1.1 企业应设置专人或在管理部门设置相关职能负责运营维护服务过程中环境的管理。

5.3.1.2 当服务对运行环境有特殊要求时，如：温度、湿度、防风防雨、避雷等，应在项目策划文件中予以明确并进行控制。项目服务环境包括但不限于：

- 物理环境，如温湿度、照明、噪声以及环境保护相关因素等；
- 与风险相关，如职业危害与职业病、危险和警示标识等；
- 与劳动保护相关，包括劳动防护用品和防护措施等；
- 与心理环境相关，包括疲劳预防与恢复、心理辅导与干预等；
- 受限空间二氧化硫浓度检测（包括：集水井、泵房、配电室、逃生通道等）。

5.3.2 企业识别

企业应建立基于企业文化的视觉识别系统，并得到系统有效的使用，包括服务人员应统一着装等。

5.4 服务技术平台

企业应建立改进产品、创新服务的技术平台，持续性投入技术研发，运用物联网、大数据、云计算等创新技术，形成省市级技术支撑平台，具备技术成果转化应用的能力。

6 服务提供过程

6.1 服务策划

6.1.1 企业识别内外部环境和相关方需求，对服务的提供进行包括全生命周期策划，使企业所提供的运营维护服务满足重要利用相关方的需求和期望，策划结果应形成文件。

6.1.2 服务策划应考虑：

- 企业战略规划对运营维护服务的需求导向；
- 为确保服务提供所需的准则和方法；
- 企业对外服务形象；
- 企业技术服务能力与人才储备；
- 全生命周期服务需求；
- 其他资源的匹配程度。

6.1.3 服务策划应包括：

- 对运营维护服务过程的策划；
- 对运营维护服务提供所需能力和资源的策划；
- 运营维护服务年度计划、3~5年服务规划的策划；
- 对运营维护服务改进及技术创新的策划。

6.1.4 对服务改进的策划应考虑：

- 必要的资源和信息，以支持服务提供的运作和监视；
- 企业战略规划对运营维护服务改进与创新的期望；
- 监视、测量和分析；
- 改进与创新带来的分析和机遇；
- 企业技术服务能力与人才储备对服务改进与创新的作用；
- 资源的匹配程度。

6.1.5 对服务提供所需能力和人力资源策划应包括：

- 人力资源与养护服务提供的匹配；
- 财务资源的获取、管理、使用和风险防控；
- 与材料设备有关的成本控制；
- 运营维护服务的信息化管理。

6.1.6 运营维护业务流程图见附录 A 中图 A.1。

6.2 服务过程

6.2.1 基本要求

6.2.1.1 企业应有明确的隧道养护管理项目的规划、计划和方案等策划要求，并形成文件。

6.2.1.2 企业应通过保养维修保障隧道的结构实施完整、功能完善，设备运行正常。

6.2.1.3 养护过程应在交通低谷或夜间进行，对交通有影响的作业应通过适当方式提前向社会发布信息。

6.2.1.4 企业通过全寿命周期管理的运维理念，科学合理安排运维计划，减少对交通通行的影响，提高隧道的服务性能和服役时间。

6.2.2 养护项目

6.2.2.1 土建类

土建类养护管理项目应包括但不限于：

- 盾构衬砌；

- 道路结构；
- 矩形段结构；
- 敞开段结构；
- 工作井结构；
- 连接结构；
- 通风结构；
- 连接通道；
- 路面；
- 附属设施。

6.2.2.2 设备类

设备类养护管理项目应包括但不限于：

- 综合监控系统；
- 通信系统；
- 消防和火灾报警系统；
- 通风系统；
- 排水系统；
- 供配电和照明系统。

6.2.2.3 运营类

运营类养护管理项目应包括但不限于：

- 交通服务（排堵保畅等）；
- 安全服务（事故率等）；
- 用户服务（驾驶舒适度等）；
- 能源管理；
- 应急保障；
- 环境（包括一氧化碳浓度、能见度、风速、噪声、水质等）。

6.3 运营服务

6.3.1 土建类

6.3.1.1 结构及通道

6.3.1.1.1 城市隧道或水底隧道各部分混凝土结构应无明显剥落、缺损、露筋现象，隧道内衬砌结构外观无明显裂缝与渗水。

应及时修补衬砌裂缝，并设立观测标记进行跟踪监测。重要结构部位裂缝缺陷监测频率不少于1次/月，并按照隧道设计要求的规定来预警和处置。

应定期开展隧道沉降检测，检测频率应为建成初期每月一次，沉降稳定后每季度一次，在发现结构沉降变化速率发生异常时，应增加监测频率，并按照隧道设计要求的规定来预警和处置。

6.3.1.1.2 隧道侧墙、设备箱门应清洁，设备箱门、通道门、泵房门均应关闭、管理用房、设备用房无裂纹。

6.3.1.1.3 隧道内装饰板无破损、松动现象，装饰人造大理石及顶部防火板无起拱脱落现象。

6.3.1.1.4 山岭隧道洞口山体及岩体完好，挡土墙、护坡无裂缝产生，洞口排水设施无破坏现象。

6.3.1.1.5 洞门完好，墙身结构无开裂、起层、剥落等现象，衬砌结构无裂损、变形和背后空洞；材料无劣化现象。

6.3.1.2 路面

6.3.1.2.1 隧道路面的各种窨井盖及检修孔盖无缺损、无跳动；路面应保持清洁、平整、通行平稳，路面完好率 $\geq 98\%$ ；横截沟应无积泥，排水畅通。

6.3.1.2.2 路面行驶质量指数（RQI）应 ≥ 4.1 ，路面状况指数（PCI）应 ≥ 90 ，抗滑能力 SCF ≥ 42 ，综合评价指数（PQI）应 ≥ 90 。

6.3.1.3 附属设施

隧道车道信号灯应正确反映交通状况，服务标识应完好、正确，服务标识完好率应 $\geq 98\%$ 。

6.3.2 设备类：

6.3.2.1 综合监控系统

综合监控系统设备完好率应 $\geq 98\%$ 。

6.3.2.2 通信系统

通信系统设备完好率应 $\geq 98\%$ 。

6.3.2.3 消防和火灾报警系统

消防和火灾报警系统设备完好率应为 100%。

6.3.2.4 通风系统

通风系统设备完好率应 $\geq 98\%$ 。

6.3.2.5 排水系统

集水池内污泥不影响水泵运行，水池的水不得超过水位报警线，隧道废水排放达标率 100%、PH 值范围 6-7，排水系统设备完好率应 $\geq 98\%$ 。

6.3.2.6 供配电和照明系统

6.3.2.6.1 供配电和照明系统设备完好率应 $\geq 98\%$ 。

6.3.2.6.2 隧道主照明保持完好率应 $\geq 98\%$ 以上，不应出现连续 3 组照明灯不亮，不应出现因电源缺相组成一列照明灯不亮，遮阳棚照明不得出现连续 2 组灯不亮。

6.3.2.6.3 夜间及隧道中间段照亮度应 $\geq 5\text{cd/m}^2$ ，且隧道路面亮度总均匀度 $\geq 0.4\text{cd/m}^2$ 。

6.3.3 运营类：

6.3.3.1 排堵保畅

一旦监控员发现隧道通道有故障车辆，应根据故障车吨位立即通知值班长、施救员和综合巡检员，施救员接到指令后应在 2min 内出车，事故救援处置设备在路况不拥堵情况下 15min 到达现场处置（仅适用于城市隧道或水底隧道，山岭隧道参照执行），施救除障及时率应 $\geq 95\%$ 以上。

6.3.3.2 环境状况

隧道内 CO 测试值应 $\leq 50\text{PPM}$ 、能见度系数 k 不应超过 0.0090m^{-1} 、风速不小于 2.5m/s ，必要时可采取通风、限流等措施。

隧道内受限空间二氧化硫浓度应 $\leq 10\text{PPM}$ 。

隧道内噪声夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 、日间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 。

6.4 检查与检测

6.4.1 检查

6.4.1.1 对运营维护设施设备及其附属构造物的技术状况应进行日常巡查、定期检查和特殊检查相结合的巡查方式，巡查要求应形成文件，做好巡查记录并归档管理。

6.4.1.2 日常巡查和定期检查的内容包括但不限于：

- 隧土建结构外观及路面状况；
- 隧道服务标识；
- 综合监控系统；
- 通信系统；
- 消防和火灾报警系统；
- 通风系统；
- 排水系统；
- 供配电和照明系统；
- 隧道变形检测。

6.4.1.3 特殊检查的内容包括但不限于：

- 隧道出现异常事件后，对遭受影响的结构（梁、井、管片等）立即进行的详细检查；
- 根据定期检查的结果，根据需要而进行的更深入、更有针对性的检查；
- 直接影响车辆通行的部位，车行道及通道中的其他附属设施。

6.4.2 检测

6.4.2.1 一般检测

一般检测包括但不限于：

- 隧道渗漏检测；
- 一氧化碳和能见度检测；
- 受限空间二氧化硫浓度检测；
- 照度检测；
- 废水检测；
- 噪声检测。

6.4.2.2 专业检测：

专业检测时如发现达到预警值，应按程序及时上报，专业检测包括但不限于：

- 盾构法隧道的沉降、收敛检测；
- 盾构法双层隧道沉降、收敛、牛腿检测；
- 沉管隧道沉降、水平位移、垂直剪力键、管段接缝、接头压缩和张开量检测；
- 山岭矿山法隧道衬砌背后脱空检测；
- 混凝土碳化检测，路面平整度、抗滑检测等。

6.5 安全与应急

6.5.1 安全要求

6.5.1.1 企业应设置安全生产管理机构，保证安全生产条件所必需的资金投入。

6.5.1.2 企业应配备专职的安全生产管理人员，并根据需要配备兼职的安全生产管理人员。

6.5.1.3 作业安全管理包括安全养护作业管理以及物流、仓储安全作业管理等，并应形成文件。

6.5.1.4 应设置符合安全标准的作业场地设施，并且培训养护人员使用正确的作业方式进行作业，特殊项目的养护人员应配备防护用品，以保障员工的作业安全。

6.5.2 应急要求

6.5.2.1 企业应建立突发事件应急管理机制，制定、使用和备案相应的应急预案，并和其他社会资源建立应急联动机制。

6.5.2.2 应急预案应具备组织体系和各自职责、应急预案启动、终止流程、应急预案通讯网络等。

6.5.3 反恐要求

企业应做好各类反恐防范台账和相关培训，监控设备不得超过使用年限规定，监控录像保存时间不少 90 天。

6.5.4 风险点安全管理

风险点的安全防范工作应做到职责明确，制度落实。关键部位包括：

- 配电室、空调室、设备管道等特殊部位；
- 安全标志、引导标志、警示信息的使用和养护；
- 疏散路线和安全通道；
- 安全管理要求，包括日常安全管理和突发事件应急管理等；
- 安全人员配备及教育培训。

7 服务创新要求

7.1 创新机制

企业应制定相应的创新管理文件，确保创新活动有序开展，通过宣传、教育、激励奖惩机制、竞聘用人机制等多种形式提高员工的创新意识，营造创新环境和氛围。

7.2 创新形式

创新形式可包括原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。

7.3 创新步骤和内容

对服务创新活动管理的主要步骤与内容应包括，但不限于：

- 对创新进行策划，确定创新方向、目标和要求；
- 对创新活动进行实施和测量检查，促进创新计划的实现；
- 对创新活动所取得的成果进行科学、全面地评价；
- 每年进行 QC 成果的评审和发布，发布级别包括：公司级、市级、国家级。

7.4 研发成果

7.4.1 技术成果

近 3 年企业作为主要起草单位，至少参与完成 2 项（国家标准、行业标准、地方标准或团体标准）的编写并实施应用；

近 3 年专利（发明或实用新型）、软件著作权、或工法（市级及以上）不少于 5 项；

近 3 年获得省部级及以上学会、协会科技奖至少 3 项。

7.4.2 平台成果

企业使用基于物联网感知、云计算技术的智慧养护系统、基于预测性维修诊断辅助与远程运维支持系统、基于 BIM+GIS 的全寿命周期运维系统、基于大数据的隧道全寿命分析评价系统、基于隧道路面质量快速检测系统等开展运营养护工作。

8 服务质量控制与改进

8.1 服务绩效评价

8.1.1 通用要求

8.1.1.1 企业应建立符合 GB/T 19580 规定的绩效评价体系，对服务提供进行监视、测量、分析和改进。

8.1.1.2 企业应制定基于绩效评价的顾客满意度和满意率的测评工具和方法，策划并定期开展客户满意的测评。

8.1.1.3 企业应对服务的提供开展基于绩效成果的管理成熟度评价。

8.1.2 特定要求

8.1.2.1 客户满意度/率

企业应策划并实施客户满意度/率的测评，应确保：

- 准确使用客户满意度/率的测评工具和方法；
- 客户满意度应 ≥ 85 或客户满意率 $\geq 92\%$ 以上；
- 客户满意度/率近三年保持在所设置的满意度/率层级的最高级；
- 近三年保持客户满意度/率的持续增长。

8.1.2.2 管理体系成熟度评价

管理成熟度评价方法见本标准附录 B，管理成熟度评分标准见表 B.1 规定；
企业管理体系成熟度的综合得分值不应低于 900 分。

8.1.2.3 业务增长

企业应保持业务运营收入持续增长以支撑各项服务活动，近三年业务运营收入持续保持增长。

8.1.2.4 科研投入

企业应为创新的产品和服务提供必要的研发投入，近三年平均科研投入占隧道运营维护主营收入 3%以上。

8.2 改进与创新

8.2.1 企业应策划并实施隧道养护服务关键指标测评，并根据测评结果制定改进措施，测评关键指标及评价方法见本标准附录 C 中表 C.1 规定。

8.2.2 为有效实施绩效改进活动，企业应建立改进保障机制，主要包括：

- 确定责任部门负责改进的策划、实施、监测和评价的管理工作；
- 规定相应的改进过程、程序和要求，确保改进活动系统、有序地开展；
- 建立改进和创新的激励政策，动员与组织员工学习和有效应用改进的方法/工具。

8.2.3 对客户提出的意见（包括投诉）应及时处理，投诉回应率 100%，对客户不满意的结果或倾向进行纠正并防止再发生，以实现持续改进、增强客户满意度（率）。

9 服务认证评价模式

9.1 适用的服务认证模式

9.1.1 RB/T 314-2017 中 5.2.2 给出了可选的服务认证模式。

9.1.2 针对隧道运营维护服务及管理的特征，选择适用于其服务特性测评和管理审核活动的服务认证模式：

- a) 神秘顾客（暗访）的服务特性检验，简称模式 B；
- b) 神秘顾客（暗访）的服务特性检测，简称模式 D；
- c) 顾客调查（功能感知），以下简称模式 E；
- d) 服务管理审核，简称模式 I。

9.1.3 隧道运营维护服务认证方案中应给出适用的服务认证模式。

9.2 服务认证模式选用及其组合

9.2.1 应根据隧道运营维护服务的过程和能力，以及认证周期及不同认证阶段，给出认证模式。

9.2.2 隧道运营维护服务的认证模式，应按照下列规则进行选用和组合：

- a) 初次认证：模式 B+模式 D+模式 E+模式 I；
- b) 再认证：模式 B+模式 D+模式 E+模式 I，或模式 B+模式 D+模式 I；
- c) 保持认证（监督评价）：模式 B+模式 I 和模式 D+模式 E+模式 I。

9.3 服务认证结果

隧道运营维护服务认证结果分为通过、不通过。其中：

- a) 通过是指管理成熟度综合得分达到 900 分及以上，且服务绩效关键指标测评达到 90 分及以上；
- b) 不通过是指管理成熟度得分低于 900 分，或服务绩效关键指标测评低于 90 分。

附录 A
(规范性附录)
隧道运营维护服务流程

A.1 隧道运营维护服务流程

隧道运营维护服务流程见图 A.1。

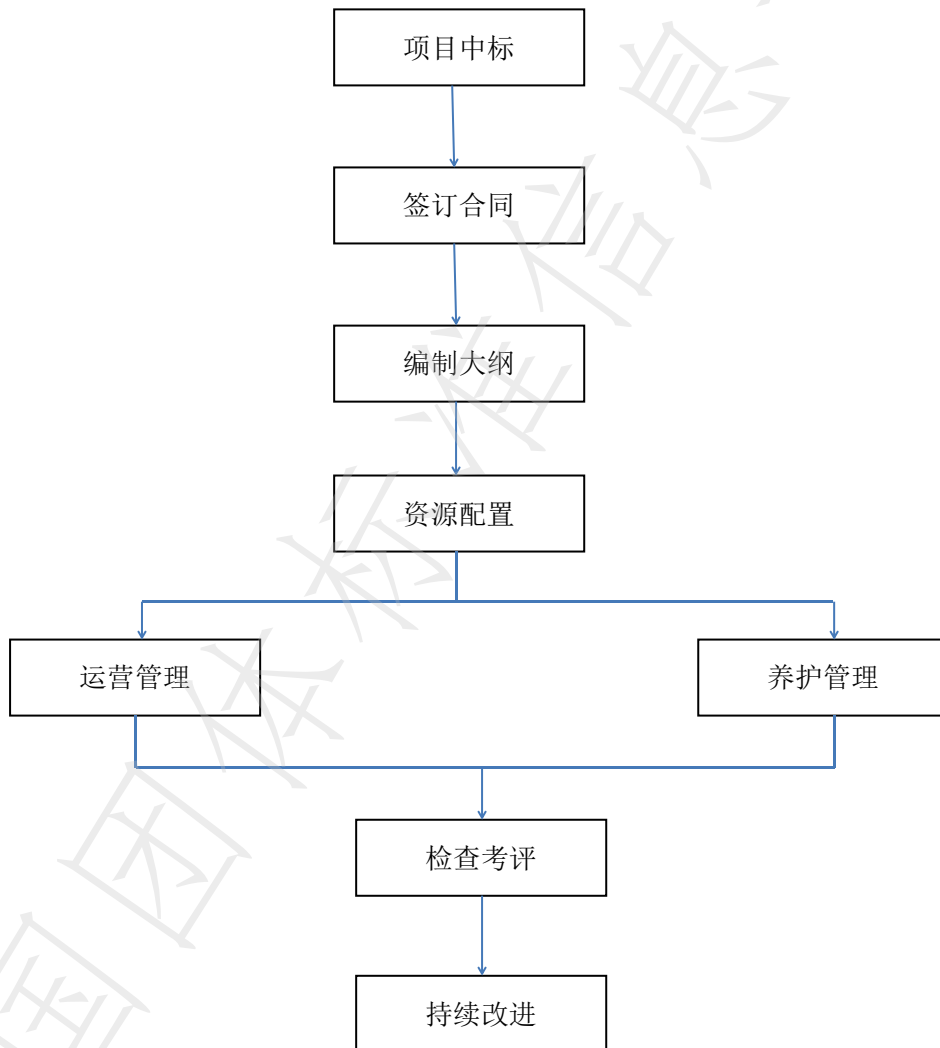


图 A.1

附录 B
(规范性附录)
管理成熟度评价方法

管理成熟度评价准则和方法按照 GB/Z 19579 标准的相关规定，评分标准见表 B.1。

表 B.1 管理成熟度评分标准

分 数	过 程
0%或 5%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 没有系统的方法，信息是零散、孤立的。 ▶ 方法没有展开或略有展开。 ▶ 没有改进导向，已有的改进仅是“对问题的被动反应”。 ▶ 缺乏协调一致，各个方面或部门各行其是。
10%， 15%， 20%或 25%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 开始有系统的方法，应对该评分条款的基本要求。 ▶ 方法在大多数方面或部门处于展开的早期阶段，阻碍了基本要求的实现。 ▶ 处于从“对问题的被动反应”到“改进导向”转变的早期阶段。 ▶ 主要靠联合解决问题来使方法与其他方面或部门达成协调一致。
30%， 35%， 40%或 45%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 有系统、有效的方法，应对该评分条款的基本要求。 ▶ 方法已获得展开，尽管某些方面或部门的展开尚属早期阶段。 ▶ 开始系统地评价和改进关键过程。 ▶ 方法与在应对组织概述和其他过程条款时所确定的基本组织需要初步协调一致。
50%， 55%， 60%或 65%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 有系统、有效的方法，应对该评分条款的总体要求。 ▶ 方法得到较好的展开，尽管某些方面或部门的展开有所不同。 ▶ 进行了基于事实且系统的评价、改进和一些创新，以提高关键过程的有效性和效率。 ▶ 方法与在应对组织概述和其他过程条款时所确定的组织需要协调一致。
70%， 75%， 80%或 85%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 有系统、有效的方法，应对该评分条款的详细信息。 ▶ 方法得到很好的展开，无明显的差距。 ▶ 基于事实且系统的评价、改进和一些创新已成为关键的管理工具；存在清楚的证据，证实通过组织级的分析和分享，方法得到不断完善。 ▶ 方法与在应对组织概述和其他过程条款时所确定的组织需要实现了整合。
90%， 95% 或 100%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 有系统、有效的方法，全面应对该评分条款的详细信息。 ▶ 方法得到完全的展开，在任何方面或部门均无明显的弱点或差距。 ▶ 基于事实且系统的评价、改进和一些创新已成为全组织的关键管理工具；有证据表明通过分析和分享，在整个组织中方法得到不断完善和创新。 ▶ 方法与在应对组织概述和其他过程条款时所确定的组织需要实现了很好的整合。

B.2 评价方法和内容

B.2.1 按照表 A.1 对本标准要求的实施程度从四个评价要素按章节进行打分。

B.2.2 四个评价要素分别为：

- 采用的方法是否适宜、有效和系统；
- 方法是否持续在所适用的部门应用；
- 是否对方法进行不断完善和创新；

—— 各过程、方法是否对企业文化和战略目标的实现有支持作用。

B.2.3 各章节的成熟度分数乘以分值（见表 A.2）的总和为管理成熟度的综合得分。

表 B.2 管理成熟度权重

序号	条款	分值
1	4.1 资质要求	20
2	4.2 企业文化	30
3	4.3 商业信誉	30
4	4.4 管理体系	50
5	5.1 服务人员	50
6	5.2 服务设施	50
7	5.3 服务环境	50
8	5.4 服务技术平台	50
9	6.1 服务策划	80
10	6.2 服务过程	100
11	6.3 运营服务	100
12	6.4 检查与检测	80
13	6.5 安全与应急	100
14	7.1 创新机制	30
15	7.2 创新形式	30
16	7.3 创新步骤和内容	30
17	7.4 研发成果	60
18	8.1 服务绩效评价	30
19	8.2 改进与创新	30
	总计	1000

B.2.4 按综合得分管理成熟度分为三个等级：

- 900 分及以上，有很高的管理成熟度，具有先进性；
- 700 分~900 分，有较高的管理成熟度，具有一定的先进性；
- 700 分以下，管理成熟度不高，不具备先进性。

附录 C
(规范性附录)
隧道运营维护服务指标

表 C.1 给出了隧道运营维护绩效评价的关键指标及指标说明。

表 C.1 隧道运营维护服务绩效评价关键指标及评价方法

序号	二级指标	三级指标	权重	分值	标准条款	评价方法
1	消费体验类指标	人才队伍	0.05	100	5.1.1.2	<p>每单条隧道的项目经理应具有二级注册建造师以上或大学本科学历以上，注册安全工程师占安全生产管理人员比例在 30% 以上，30 分，其中，每增加 1 名注册安全工程师加 1 分；</p> <p>高级职称占比企业管理人员总人数超过 5%，其中教授级职称不少于 2 人，30 分，每增加 1% 加 2 分；</p> <p>作业人员中高级工占比作业人员总数超过 5%，中级工占比作业人员总数超过 10%，40 分，每增加 1% 加 2 分；</p> <p>累计不超过 100 分。</p>
2		行为规范	0.02	100	5.1.2	<p>有明确的行为规范，并得到有效使用，按规范的内容是否满足标准要求计分，最高 50 分；</p> <p>近三年未发现严重违反行为规范的行为，符合行为规范要求的人员占比不低于 90%，最高得分 50 分。</p>
3		服务技术平台	0.03	100	5.4	<p>企业应建立改进产品、创新服务的技术平台，持续性投入技术研发，运用物联网、大数据、云计算等创新技术，形成省市级技术支撑平台，70 分；</p> <p>具备技术成果转化应用的能力，30 分。</p>
4		结构及通道	0.04	100	6.3.1.1	<p>城市隧道或水底隧道各部分混凝土结构无明显剥落、缺损、露筋现象，隧道内衬砌结构外观无明显裂缝与渗水；</p> <p>山岭隧道洞口山体及岩体完好，挡土墙、护坡无裂缝，洞门完好，墙身结构无开裂，衬砌结构无裂损、变形和背后空洞。</p> <p>应及时修补衬砌裂缝和开展隧道沉降检测，并按照隧道设计要求的规定来预警和处置。</p> <p>100 分。</p>

表 C.1 (续)

序号	二级指标	三级指标	权重	分值	标准条款	评价方法
5	消费体验类指标	路面完好率	0.04	100	6.3.1.2	隧道路面的各种窨井盖及检修孔盖无缺损、无跳动；路面应保持清洁、平整、通行平稳，路面完好率 $\geq 98\%$ ，40分； 路面行驶质量指数（RQI）应 ≥ 4.1 ，路面状况指数（PCI）应 ≥ 90 ，抗滑能力 SFC ≥ 42 ，综合评价指数（PQI）应 ≥ 90 ，60分，未达到一项扣15分。
6		附属设施完好率	0.04	100	6.3.1.3	隧道车道信号灯应正确反映交通状况，最高50分； 服务标识应完好、正确，服务标识完好率应 $\geq 98\%$ ，50分，每增加1%加10分。 二项累计不超过100分。
7		综合监控系统	0.05	100	6.3.2.1	综合监控系统设备完好率 $\geq 98\%$ ，100分。
8		通信系统	0.04	100	6.3.2.2	通信系统设备完好率应 $\geq 98\%$ ，100分。
9		消防和火灾报警系统	0.06	100	6.3.2.3	消防和火灾报警系统设备完好率应为100%，100分。
10		通风系统	0.03	100	6.3.2.4	通风系统设备完好率应 $\geq 98\%$ ，100分。
11		排水系统	0.04	100	6.3.2.5	集水池内污泥不影响水泵运行，水池的水不得超过水位报警线，隧道废水排放达标率100%、PH值范围6~7，50分； 排水系统设备完好率应 $\geq 98\%$ ，50分。
12		供配电和照明系统	0.06	100	6.3.2.6	供配电和照明系统设备完好率应 $\geq 98\%$ ，40分； 隧道主照明保持完好率100%，40分，完好率少1个百分点（但不出现连续3组照明灯不亮、或出现因电源缺相组成一列照明灯不亮、或遮阳棚照明不出现连续2组灯不亮），扣10分； 夜间及隧道中间段照亮度应 $\geq 5\text{cd/m}^2$ ，且隧道路面亮度总均匀度 $\geq 0.4\text{cd/m}^2$ ，20分。
13		排堵保畅	0.05	100	6.3.3.1	一旦监控员发现隧道通道有故障车辆，施救员接到指令后应在2min内出车，事故救援处置设备在路况不拥堵情况下15min到达现场处置（仅适用于城市隧道或水底隧道，山岭隧道参照执行），施救除障及时率应 $\geq 95\%$ 以上，100分，每晚1min或施救除障及时率降低1个百分点，扣5分。

表 C.1 (续)

序号	二级指标	三级指标	权重	分值	标准条款	评价方法
14	消费体验类指标	环境状况	0.05	100	6.3.3.2	隧道内 CO 测试值应 \leq 50PPM, 一旦大于限值, 应即刻采取措施, 40 分; 隧道内受限空间二氧化硫浓度应 \leq 10PPM, 一旦大于限值, 应即刻采取措施, 40 分; 隧道内噪声夜间 \leq 55 dB(A)、日间 \leq 70 dB(A), 20 分。
15		应急要求	0.05	100	6.5.2	建立了突发事件应急管理机制, 制定、使用和备案相应的应急预案, 并和其他社会资源建立应急联动机制, 50 分; 应急预案应具备组织体系和各自职责、应急预案启动、终止流程、应急预案通讯网络等内容, 50 分, 少一项扣 5 分。
16		反恐要求	0.04	100	6.5.3	企业应做好各类反恐防范台账和相关培训, 50 分; 监控设备不得超过使用年限规定, 监控录像保存时间不少 90 天, 50 分。
17		客户满意度/率	0.06	100	8.1.2.1	使用正确的方法开展客户满意度/率评价, 10 分; 客户满意度应 \geq 85 或者客户满意率 \geq 92% 以上, 30 分, 每低 1%扣 5 分; 客户满意度/率保持在最高层级, 30 分; 近三年保持持续客户满意度/率的不断提升, 30 分。
18	其他指标	企业识别	0.02	100	5.3.2	有明确并得到应用的企业识别系统, 最高 50 分; 现场体验系统得到有效使用, 最高 50 分。
19		创新步骤和内容	0.02	100	7.3	对创新进行策划, 确定创新方向、目标和要求。20 分; 对创新活动进行实施和测量检查, 促进创新计划的实现。20 分; 对创新活动所取得的成果进行科学、全面地评价。30 分; 每年进行 QC 成果的评审和发布, 发布级别包括: 公司级、市级、国家级。分别得 10 分、20 分、30 分。

表 C.1 (续)

序号	二级指标	三级指标	权重	分值	标准条款	评价方法
20	其他指标	技术成果	0.05	100	7.4.1	近3年企业作为主要起草单位,至少参与完成2项(国家标准、行业标准、地方标准或团体标准)的编写并实施应用,30分,每增加1项加5分; 近3年专利(发明或实用新型)、软件著作权、或工法(市级及以上)不少于5项,40分,每增加1项加5分; 近3年获得省部级及以上学会、协会科技奖至少3项,30分,每增加1项加5分; 三项合计不超过100分。
21		平台成果	0.06	100	7.4.2	企业使用基于物联网感知、云计算技术的智慧养护系统;基于预测性维修诊断辅助与远程运维支持系统;基于BIM+GIS的全寿命周期运维系统;基于大数据的隧道全寿命分析评价系统;基于隧道路面质量快速检测系统等开展运营养护工作。每个系统20分,不超过100分。
22		管理体系成熟度	0.03	100	8.1.2.2	按管理成熟度评价实际得分/10 计算得分。
23		业务增长	0.04	100	8.1.2.3	近三年主营业务收入持续保持增长,100分。
24		科研投入	0.03	100	8.1.2.4	近三年平均科研投入占隧道运营维护主营收入3%及以上,100分。