

DB37

山东省地方标准

DB37/T 3959—2020

公路隧道运营企业安全生产风险分级管控 体系实施指南

地方标准信息服务平台

2020 - 06 - 08 发布

2020 - 07 - 08 实施

山东省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

 4.1 成立组织机构 2

 4.2 界定职责 2

 4.3 编写体系文件 3

 4.4 部署实施 4

5 工作程序和内容 4

 5.1 风险点确定 5

 5.2 危险源辨识 6

 5.3 风险评价 7

 5.4 风险控制措施实施 9

 5.5 风险分级管控 10

6 文件管理 11

7 分级管控的效果 11

8 持续改进 11

 8.1 评审 11

 8.2 更新 12

 8.3 沟通 12

附录 A（资料性附录） 作业活动清单 13

附录 B（资料性附录） 设备设施清单 14

附录 C（资料性附录） 工作危害分析（JHA）评价记录 16

附录 D（资料性附录） 安全检查表（SCL）评价记录表 59

附录 E（资料性附录） 作业条件危险性分析法（LEC） 88

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省应急管理厅提出并组织实施。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：青岛国信城市信息科技有限公司、青岛国信发展（集团）有限责任公司、青岛国信上实城市发展有限公司。

本标准主要起草人：刘晓东、李奉强、杨瑞建、于建军、张震、冯守珍、祝宏祥、杨雪、刘家祥、袁绍山、丁力、杨志磊、韩啸、侯磊、秦斌。

地方标准信息服务平台

引 言

本标准是依据国家安全生产法律法规、标准规范及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》、《公路水路行业企业安全生产风险分级管控体系细则》的要求，借鉴国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合青岛胶州湾隧道安全生产风险管理工作经验，根据山东省公路隧道运营企业安全生产实际编制而成。

本标准的目的是规范和指导山东省公路隧道运营企业开展安全生产风险（以下简称风险）分级管控工作，达到降低企业安全生产风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故发生的目的。

地方标准信息服务平台

公路隧道运营企业安全生产风险分级管控体系实施指南

1 范围

本标准规定了山东省公路隧道运营企业（以下简称企业）安全生产风险分级管控体系建设的范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、工作程序和内容、文件管理、分级管控效果和持续改进等内容。

本标准适用于指导山东省内公路隧道运营企业安全生产风险分级管控体系的建设。

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。凡是标注日期的引用文件，仅该日期所对应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 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
- DB37/T 2882—2016 安全生产风险分级管控体系通则
- DB37/T 3138—2018 公路水路行业企业安全生产风险分级管控体系细则

3 术语和定义

DB37/T 2882—2016、DB37/T 3138—2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路隧道

修筑在地下供汽车行驶的通道，一般还兼作管线和行人等通道。

3.2

公路隧道运营场所

公路隧道内的隧道主体、相关通道及运输生产和检、维修作业相关的场所，包括洞身、洞门、避车洞、附属用房等。附属用房包括管理和设备用房，其中，管理用房包括隧道控制室、管理人员办公用房等；设备用房包括变（配）电所、自备发电机房、消防应急车辆器材库等。

3.3

公路隧道运营企业

从事公路隧道运营活动的生产经营单位。

3.4

公路隧道安全保护区

公路隧道上方、沿线两侧、洞口外沿各100 m范围内的区域。

4 基本要求

4.1 成立组织机构

企业应成立由组长（主要负责人）、副组长（分管安全负责人）和部门负责人、工会组织及设备、电气、仪表等专业人员组成的风险分级管控领导小组，并根据实际情况，界定主要负责人、分管安全负责人、各部门负责人以及班组长、岗位人员的风险分级管控体系职责，督导落实风险识别、风险评价、分级管控、评估改进等工作，并指定安全管理部门作为风险分级管控体系建立工作办公室，全面负责整体推进工作。

4.2 界定职责

4.2.1 主要负责人职责

公司主要负责人全面负责危险源辨识、风险评价和分级管控工作，其主要职责如下：

- 确保获得建立、实施、保持和持续改进风险分级管控体系所需要的资源。如人员、设备、物资、信息、技术、财务等资源；
- 确定各部门、各班组、各岗位职责与责任，授予权限以促进有效的风险管理；
- 定期对体系建设工作情况进行调度、督导；
- 对于较大以上风险组织确定管控措施；
- 负责实施方案、相关制度以及风险分级管控清单的审定签发；
- 确保全员参与风险分级管控体系，履行其职责。

4.2.2 分管安全负责人职责

公司分管安全负责人负责风险点确定、危险源辨识、风险评价分级及管控措施编制等工作的统一部署协调，其主要职责如下：

- 负责组织风险分级管控体系文件的审核；
- 组织制定体系建设工作方案，定期对体系建设工作情况进行调度、督导和考核；
- 组织协调、督导企业各级、各部门开展风险分级管控的具体活动；
- 负责实施方案的落实及相关制度执行情况的检查和考核工作。

4.2.3 各部门负责人职责

各部门负责人负责本辖区或职能管理范围内的风险点识别、危险源辨识、风险评价、管控措施制定，其主要职责如下：

- 负责对职责范围内的员工进行培训，确保员工熟知并掌握本岗位基本的风险分析、辨识技能，掌握风险评价分级方法、管控措施的分类；
- 负责组织职责范围内的风险点确定、危险源辨识、风险评价分级及管控措施编制等工作，确保实现部门“全员、全过程、全方位、全天候”的风险管控；
- 负责组织审定本部门作业活动清单、设备设施清单、风险评价记录和风险分级管控清单的合规性和全面性；
- 根据现场变化、新设备应用、管理流程变更，对管控体系持续更新，确保与实际相符；
- 负责组织职责范围内风险分级管控体系落实情况考核工作。

4.2.4 各班组（队）职责

各班组（队）是所辖工作范围内风险管控的主体责任单位，负责开展风险点排查和危险源辨识、评价活动及管控措施的编制、落实，接受相关职能部门的督导和考核。

4.2.5 各岗位人员职责

负责本岗位职责范围内风险点的排查，危险源的辨识、分析，按照分级结果实施风险管控。

4.2.6 安全管理部门职责

企业安全管理部门是企业安全生产风险分级管控体系建设工作的推进部门，其职责如下：

- 负责组织企业风险分级管控体系文件的起草及会审工作；
- 负责整体培训计划的制定，并督促各部门、班组按计划实施培训；
- 负责组织公司级风险分级管控体系建设相关知识的培训；
- 结合企业实际选择确定可行的危险源辨识、分析、风险评价方法及等级判定标准；
- 负责指导各部门或专业人员进行风险点确定、危险源辨识等；
- 组织各部门或专业人员对风险点确定、危险源辨识、风险评价分级及管控措施编制进行讨论、修改和完善；
- 负责风险告知牌板的设计、制作、安装；
- 负责风险分级管控体系建设资料的汇总、建档管理；
- 传达上级有关文件及会议精神，落实领导小组有关要求。

4.3 编写体系文件

4.3.1 实施方案编制要求

企业应结合公司实际，在实施方案中明确风险分级管控体系建设的工作分工、工作目标、实施步骤、工作任务、责任人及其分工、进度安排等内容，并从组织协调、资金保障、宣传推广、基础能力建设、培训交流、督查考核等方面提出具体的风险分级管控体系建设保障措施，确保工作任务落实到位。

4.3.2 作业指导书编写要求

风险分级管控作业指导书应明确责任部门（人员）、职责、工作程序和风险点、危险源辨别方法、风险评价准则、管控措施分类方法等各项工作要求。

4.3.3 管理制度编写要求

企业应结合公司实际，在原有安全生产责任制、安全教育培训制度、风险管控制度、考核奖惩制度、持续改进管理制度中增加风险分级管控相关内容。

安全生产责任制可参照本指南界定职责章节进行补充完善。

安全教育培训制度中应明确公司级、部门级、班组级风险分级管控教育培训的内容、时间、责任人，并明确考核方式和档案建立要求等内容。

风险管控制度应明确风险点、危险源辨识方法、风险评价准则以及管控层级等内容。

考核奖惩制度应明确部门、班组、岗位体系运行管理考核奖惩的标准、频次、方式方法等，并将考核结果与员工工资薪酬挂钩。

持续改进管理制度应明确更新标准、评审程序、沟通机制和考评内容，及时针对变化范围开展危险源辨识、风险评价和风险分析，并更新完善风险信息。

4.4 部署实施

4.4.1 宣传发动

企业应针对全员做好风险分级管控体系建设的宣传发动工作，可采取简报、宣传栏、悬挂横幅、张贴标语、发放宣传资料等多种形式。

4.4.2 实施全员培训

4.4.2.1 总体要求

企业应制定风险分级管控培训计划，明确培训时间、培训学时、培训内容、培训对象、培训资金等内容。按照计划分层次、分阶段组织风险分级管控体系建立相关知识的培训，并建立安全教育培训档案和从业人员个人安全教育培训档案，如实记录全体人员的培训教育情况，培训结束须进行闭卷考试，考核结果应记入培训档案。培训结束应对培训效果进行评估并根据评估结果持续改进。

4.4.2.2 培训记录

企业培训过程应保留培训记录，培训记录包括：

- 培训计划；
- 培训课件和/或教材影像资料；
- 培训签到表；
- 培训考核记录；
- 培训效果评估等其他相关资料。

4.4.2.3 各层级培训内容

企业公司级风险分级管控教育培训应包含：

- 国家、省市发布的风险分级管控体系有关标准和文件；
- 公司制（修）定的风险分级管控相关管理制度、作业指导书和实施方案等体系文件；
- 典型示范单位的好经验、好做法；
- 相关行业领域事故案例；
- 企业员工应履行的工作职责，应承担的法律责任。

部门级教育培训应结合公司制定的作业指导书和部门实际情况，进一步加强部门人员风险分级管控工作标准、危险源辨识、分级管控及措施要求等内容的培训。

班组级培训应通过班前会等方式侧重岗位危险源和控制措施知识的培训。

4.4.3 落实分工

企业应根据各职能部门、班组、岗位的职责，按照风险分级管控体系建设实施方案，全面部署排查风险点、辨识危险源、制定管控措施、编制风险管控清单的任务。

5 工作程序和内容

5.1 风险点确定

5.1.1 风险点划分原则

企业风险点排查遵循“相对独立、环节清晰、易于管控”的原则。

5.1.2 风险点单元划分

5.1.2.1 设施、部位、场所、区域

设施、部位、场所、区域是相对静态的固有的风险点，应当遵循“大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰”的原则。隧道运营企业设施、部位、场所、区域类风险点可以按照各功能系统进行分类，对于系统复杂、规模大的，可以按作业区域、设备设施、部位进行细分：

- 土建结构：洞口、衬砌、通行道路等；
- 供配电系统：高低压配电室、变压器、发电机、高低压配电柜、开关柜、供电线路等；
- 通风系统：通风机房、射流风机、轴流风机、增压风机、风塔等；
- 排水系统：排水泵房、排水泵、集水池等；
- 消防系统：消防泵房、消防泵、消防水池、车行横洞、人行横洞、应急出口等；
- 中央控制管理系统：中控室（含消防控制室）、监控设备、自动控制设备、监控线路等；
- 收费系统：收费岛、收费岛罩棚等；
- 管理中心：办公用房、应急物资仓库、危险化学品仓库等；
- 其他：工程车辆、化粪池、地下管廊等。

5.1.2.2 作业（操作）活动

对作业活动类风险点的划分，应当涵盖生产安全经营全过程中所有常规和非常规状态的作业活动，隧道运营企业作业活动应包括上述所列区域、设施、设备等的运营管理、养护管理等作业。

应建立作业活动清单：

- 运营管理类作业：车辆通行作业、车辆调流作业、交接班作业（车辆交接、安全交底）、应急救援作业（应急准备、机动车驾驶作业、抢险作业）、通行环境巡视作业（保护区巡视、隧道内巡视）、监控指挥作业（监控作业、调度作业）、交通控制站（口）作业（收费作业、卡口管理作业）；
- 养护管理类作业：高压电工作业、低压电工作业、消防设备设施巡检作业、配电设备设施巡检作业、机电设备设施巡检作业、土建结构巡检作业、道路清扫作业、以及检维修作业（包括占道、动火、高处、临时用电、有限空间、动土、吊装等危险作业和一般检维修作业）。

5.1.3 风险排查

5.1.3.1 风险排查的内容

企业应按照不同风险点划分的要求，对生产经营全过程进行风险排查，形成包括风险点名称、类型、区域位置、可能发生的事故类型及后果、现有风险控制措施等内容。

5.1.3.2 风险排查的方法

企业风险排查按照生产业务、组织机构等，采用全员参与、自下而上，逐级审核的方式，排查应按照一定区域或时间、空间范围以及相对独立的作业过程或作业区域，并由若干关联作业环节组成等要求进行梳理。同时，企业应分别建立《作业活动清单》、《设备设施清单》（见附录A、B）。

5.2 危险源辨识

5.2.1 辨识方法

5.2.1.1 工作危害分析法（JHA）

依据隧道运营企业的特点，采用工作危害分析法（JHA）对作业活动的危险源进行辨识。即：针对每个作业活动中的每个作业步骤或作业内容，识别出与此步骤或内容有关的危险源，工作危害分析评价记录表，参见附录C。

5.2.1.2 安全检查表法（SCL 法）

针对区域、场所、设备设施等采用安全检查表法（SCL法）进行危险源辨识，安全检查分析记录表，参见附录D。

5.2.1.3 其他方法

企业可根据本企业实际，选择其它有效可行的其他方法。

5.2.2 辨识范围

危险源辨识的范围应覆盖所有的作业活动和设备设施，包括：

- 常规和动火动土等非常规的作业活动；
- 事故及潜在的紧急情况；
- 所有进入作业场所的人员的活动，包括：承包方和访问者；
- 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品；
- 人为因素，包括：作业行为、人员能力（违反安全操作规程和安全生产规章制度的行为）；
- 工作场所外风险因素；
- 工作场所内风险因素；
- 作业环境、气候、昼夜及其他自然灾害等；
- 变更，包括：作业工艺和方法、设备和工具、人员变动。

5.2.3 辨识类别

危险源辨识时应依据GB/T 13861的规定，结合行业特点，充分考虑人的因素、物的因素、环境因素、管理因素四种不安全因素：

- a) 人员行为因素包括但不限于：
 - 操作失误、忽视安全、忽视警告；
 - 人为造成安全装置失效；
 - 使用不安全设备；
 - 放弃工具、徒手操作；
 - 物体存放不当；
 - 冒险进入危险场所；
 - 攀坐不安全位置；
 - 在起吊物下作业、停留；
 - 在机器运转时、检查、维修、保养等；
 - 分散注意力的行为；
 - 没有正确使用个人防护用品、用具；
 - 装束不安全；
 - 对易燃易爆等危险物品处理错误。
- b) 物的因素包括但不限于：
 - 物（包括机器、设备、工具、其他物质等）本身存在缺陷；
 - 防护保险方面的缺陷；

- 物放置方法的缺陷；
 - 外部的和自然界的不安全状态；
 - 作业方法导致物的不安全状态；
 - 保护器具信号、标志；
 - 防护等装置缺乏或有缺陷；
 - 设备、设施、工具、附件有缺陷；
 - 个体防护用品、用具缺少或有缺陷。
- c) 环境因素包括但不限于：
- 隧道通行环境不良；
 - 施工场地环境不良。
- d) 管理因素包括但不限于：
- 组织结构不合理；
 - 组织机构不健全，机构职责不明晰；
 - 规章制度不全面、不符合实际；
 - 文件、记录管理不符合要求；
 - 作业规程、操作规程、安全技术措施的编制、审批、管理不符合规定，贯彻学习不到位；
 - 未根据风险评估及本单位生产计划编制应急预案，预案不完善、不合理；
 - 岗位职责不明，设置不合理；
 - 员工安全教育、培训不符合规定；
 - 未开展班组建设活动，没有有效的本质安全文化；
 - 其他管理的不安全因素。

5.2.4 辨识实施

5.2.4.1 全员辨识

企业在梳理划分风险点基础上，由风险点所属单位（部门、班组）采用全员参与、自下而上的方式，组织一线作业人员辨识涉及本岗位作业流程或作业步骤中的危险源和防范措施。

5.2.4.2 汇总筛选

企业（公司、部门）采用逐级审核的方式，对每个风险点中的危险源和防范措施辨识情况进行汇总，组织管理人员对风险点中的危险源辨析筛选，并初步制定相应的控制措施（班组汇总，上报部门，部门审核后上报公司）。

5.2.4.3 持续辨识

企业应不定期组织开展风险点危险源辨识，对新设备或首次作业的风险点，须进行专项危险源辨识并落实防范措施后方可进行操作或作业。

5.3 风险评价

5.3.1 风险评价方法

本标准选择作业条件危险性分析法（LEC）参照附录E，对风险进行评价。评价时，L、C的取值应建立在企业现有控制措施的基础上，根据评价结果按从严从高的原则判定评价级别。

企业也可以根据企业实际情况，采用风险矩阵分析法（LS）、风险程度分析法（MES）等其他风险评价方法。

5.3.2 风险评价准则

企业应根据本企业风险的承受能力制定风险评价准则，不能照搬照抄细则中的样例和其他企业的准则。制定准则时应充分考虑有关安全生产法律、法规，设计规范、技术标准，本单位安全管理、技术标准，本单位安全生产方针和目标，相关方诉求等。

5.3.3 风险评价分级

企业应根据确定的风险评价方法（作业条件危险性分析法（LEC））与风险判定准则进行风险评价，判定风险等级。可将各评价级别由高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红橙黄蓝”四种颜色标识，并确定不同风险点的风险管控层级及责任主体：

- a) 1 级风险（红色）/重大风险：
 - 应增加（调整）管控措施并有效落实，将风险降低到可接受或可容许程度，相关过程应建立记录文件；
 - 如不能立即增加（调整）控制措施，或控制措施不能有效落实，必须立即停止相关生产作业活动；
 - 对于该级别风险，公司重点管控，只有当风险已降低至可接受风险时，才能开始或继续作业；
 - 落实公司、部门、班组、岗位管控，分级明确审批或控制措施，并保留记录。
- b) 2 级风险（橙色）/较大风险：
 - 必须现场采取措施进行控制管理；
 - 对于该级别及以上的风险点，部门应控制管理，落实部门、班组、岗位管控，分级明确审批或控制措施，并保留记录。
- c) 3 级风险（黄色）/一般风险：
 - 需要制定控制措施或专人监督管理；
 - 对于该级别的风险，班组应控制管理，落实班组、岗位管控，分级明确监督或控制措施，并保留记录。
- d) 4 级风险（蓝色）/低风险：
 - 不采取防范措施，易导致伤害事故的风险，对该级别的风险，岗位应控制管理，岗位应具体落实相关监督、确认措施。

5.3.4 确定重大风险

按DB37/T 3138—2018第5.3.4条规定结合企业实际，以下情形为重大风险：

- 违反法律、法规及国家标准中强制性条款的；
- 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- 载有危险化学品的车辆或疑似恐怖分子闯入隧道，隧道内有车辆逆行；
- 经风险评价确定为最高级别风险的。

企业应按照“从严从高”、“应判尽判”的原则确定重大风险，提高管控层级。

5.3.5 风险点级别确定

风险点的级别确定应遵循从严原则，即将风险点中各危险源评价出的最高风险级别作为该风险点的级别。

5.4 风险控制措施实施

5.4.1 控制措施选择原则

企业应按消除、预防、减弱、隔离、警示的顺序考虑控制风险，并对现有控制措施进行识别，确定是否改进（新增）措施建议，风险控制措施应具有可行性、安全可靠性和有效性。

5.4.2 控制措施范围

5.4.2.1 工程技术措施

工程技术措施是指针对作业、设备设施本身固有的控制措施，通常采用的工程技术措施主要包括：

- 消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、危害因素；
- 预防：当消除危险、危害因素有困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害发生，如使用漏电保护装置、起升高度限制器等；
- 减弱：在无法消除危险、危害因素和难以预防的情况下，可采取减少危险、危害的措施，如设置安全防护网、安全电压等；
- 隔离：在无法消除、预防、减弱危险、危害的情况下，应将人员与危险、危害因素隔离，并将不能共存的物质分开，如转动设备设置防护罩等；
- 警告：在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志，必要时，设置声、光或声光组合报警装置，如设备故障报警、隧道内减速标志等；
- 移开或改变方向：如危险位置；
- 其它。

5.4.2.2 管理措施

通常采用的管理措施主要包括：

- 制定、实施管理制度、作业程序、安全许可、安全操作规程等；
- 减少暴露时间（如异常温度或有害环境）；
- 定期安全检查、巡查；
- 监测监控；
- 发起警报和警示信号；
- 建立安全互助体系；
- 风险转移（共担）；
- 其它。

5.4.2.3 教育培训措施

通常采用的培训教育措施主要包括：

- 新员工上岗三级培训；
- 转岗、复岗培训；
- 新材料、新工艺、新技术、新设备培训；
- 每年再培训；
- 安全管理人员及特种作业人员继续教育；
- 外来人员培训；
- 案例警示专题培训；
- 其他方面的培训。

5.4.2.4 个体防护措施

当工程控制措施不能消除或减弱危险有害因素时，或处置异常或紧急情况时，或发生变更，但风险控制措施未及时到位时，应考虑佩戴防护用品。通常采用的个体防护措施主要包括：

- 劳动防护用品：安全帽、安全带、安全绳、肩灯、反光衣、安全鞋等；
- 安全工器具：绝缘手套、绝缘靴、绝缘杆、正压式空气呼吸器等；
- 其它。

5.4.2.5 应急处置措施

应急处置措施包括但不限于：

- 现场应急处置措施（触电、火灾、车辆伤害、中毒窒息等事故现场处置预案）；
- 其它。

5.4.3 控制措施评审

企业（公司、部门）对已制定的控制措施，应组织管理人员、班组长、岗位操作人员等相关人员，在实施前针对以下内容评审：

- 措施的可行性和有效性；
- 是否使风险降低到可以接受的程度；
- 是否产生新的风险；
- 是否已选定了最佳的解决方案；
- 是否会被应用于实际工作中。

5.4.4 控制措施落实

5.4.4.1 培训考核

企业（公司、部门）对已辨识风险点的相关管控措施，分别组织管理人员、一线作业人员进行培训，管理人员培训侧重管控制定、管理要求等，一线作业人员侧重本岗位危险源及对应的防控措施等，并定期组织考核。

5.4.4.2 监督检查

企业根据风险点管控级别，落实（公司、部门、班组、岗位）各级责任主体的检查频次和内容，并将风险点安全管控措施作为隐患排查治理的重点。

5.4.4.3 措施落实方式

企业对涉及生产过程中的关键流程、实行作业许可的风险点，应强化落实现场控制风险点的关键措施，可采用书面确认、逐级审批、双人确认等方式。

5.5 风险分级管控

5.5.1 风险分级管控的要求

风险分级管控应遵循风险越高管控层级越高，上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控的原则，并逐级落实具体措施：

- 管控层级一般分为公司级、部门级、班组级和岗位级。4级风险由班组、岗位管控；3级风险由部门、班组、岗位管控，2级和1级风险由公司、部门、班组、岗位管控；
- 对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应进行重点管控；
- 风险点管控级别不因管控状态而降级管理，为提高管控效果，可提高风险等级进行管控。

5.5.2 编制风险分级管控清单

企业应在每一轮风险辨识和评价后，应编制包括全部风险点各类风险信息的风险分级管控清单，经企业主要负责人签字后实施，并按规定及时更新。

5.5.3 风险告知

企业应结合风险评价的结果将制定的风险控制措施告知内部员工和相关方。对企业内员工应进行风险分析结果记录和管控措施的培训，使其掌握本岗位风险点包含危险源的风险等级、所需的管控措施、责任部门、责任人等信息；对相关方的培训应包括风险点位置、风险等级和管控措施等。

风险告知的形式包括进入重点区域的风险信息告知牌（标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容）、公告栏、警示标识、风险评价报告培训等。

6 文件管理

企业应完整保存体现风险管控过程的记录资料，并分类建档管理。至少应包括风险管控制度、风险点登记台账、危险源辨识与风险评价记录，以及风险分级管控清单等内容的文件化成果；涉及重大、较大风险时，其辨识、评价过程记录、风险控制措施及其实施和改进记录等，应单独建档管理。

7 分级管控的效果

通过风险分级管控体系建设，企业应至少在以下方面有所改进：

- 每一轮危险源辨识和风险评价后，应使原有管控措施得到改进，或者通过增加新的管控措施提高安全可靠；
- 重大风险场所、部位的警示标识得到保持和完善；
- 涉及重大风险部位的作业、属于重大风险的作业建立了专人监护或安全双确认制度；
- 员工对所从事岗位的风险有更充分的认识，安全技能和应急处置能力进一步提高；
- 保证风险控制措施持续有效的制度得到改进和完善，风险管控能力得到加强；
- 根据改进的风险控制措施，完善隐患排查项目清单，使隐患排查工作更有针对性。

8 持续改进

8.1 评审

企业每年年底与安全标准化自评结合，对体系建设情况进行自评，对风险管控工作进行检查，提出进一步改进、完善风险管控工作机制的措施。同时评审结果应进行公示和培训。

8.2 更新

企业根据本文件和有关标准要求对风险管控的影响，建立安全生产风险分级防控的常态化机制，及时针对变化范围开展风险分析，更新风险信息：

- 法规、标准等增减、修订变化所引起风险程度的改变；
- 发生事故后，有对事故、事件或其他信息的新认识，对相关危险源的再评价；
- 组织机构发生重大调整；
- 风险程度变化后，需要对风险控制措施的调整；
- 根据非常规作业活动、新增功能性区域、装置或设施以及其他变更情况等适时开展危险源辨识

和风险评价。

8.3 沟通

企业应建立不同职能和层级间的内部沟通和用于与相关方外部风险管控的沟通机制,及时有效传递风险信息,树立内外部风险管控信心,提高风险管控效果和效率。重大风险信息更新后应及时组织相关人员进行培训。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性附录)
作业活动清单

作业活动清单见表A.1。

表A.1 作业活动清单

序号	类别	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	运营管理 类作业	车辆通行作业	社会车辆从隧道入口到出口的通行过程。	隧道内	随时随刻	/
2		车辆调流作业	对拥堵车辆进行调流。	隧道内	不定期进行	/
3		交接班作业	车辆交接、安全交底。	交通管理/隧道管理中心	每班次进行	/
4		应急救援作业	应急准备、机动车驾驶作业、抢险作业。	交通管理/隧道内	不定期进行	/
5		通行环境巡视作业	保护区巡视、隧道内巡视。	交通管理/保护区、隧道内	定期进行	/
6		监控指挥作业	监控作业、调度作业。	秩序管理/监控指挥中心	频繁进行	/
7		交通控制站(口)作业	收费作业、卡口管理作业。	秩序管理/隧道卡口	频繁进行	/
8	养护管理 类作业	高压电工作业	变配电室内电工倒闸、断电、接线、更换配电柜、整流柜等。	综合检修/变配电室	特定时间进行	/
9		低压电工作业	配电柜、动力柜、配电箱、开关箱等的安装、接线、布线,箱内开关的更换、安装等。	综合检修/隧道内	特定时间进行	/
10		消防设备、设施巡检作业	对消防泵房、消防水池、灭火器、水成膜泡沫灭火装置、车行横道、人行横道、应急逃生口等消防设施进行巡检。	综合检修/隧道内	日常巡检	/
11		配电设备、设施巡检作业	对变配电室内以及各类配电设备、设施进行巡检。	综合检修/隧道内	日常巡检	
12		机电设备设施巡检作业	对各类机电设备、设施进行巡检。	综合检修/隧道内	日常巡检	
13		土建结构巡检作业	对土建结构进行巡检。	综合检修/隧道内	日常巡检	
14		道路清扫作业	使用清扫车辆对道路灰尘、垃圾等进行打扫。	综合检修/主隧道内	每天	/
15		危险作业	占道、动火、高处、临时用电、有限空间、动土、吊装等危险检修作业	综合检修/主隧道内	特定时间进行	/
16		其它检维修作业	各类机泵、风机、管道的检维修。	综合检修/隧道区域	特定时间进行	/

附 录 B
(资料性附录)
设备设施清单

设备设施清单见表B.1。

表B.1 设备设施清单

序号	系统	设备名称	类别	所在部位	是否特种设备	备注
1	土建结构系统 (一)	洞口、衬砌	——	主隧道、服务隧道区域	否	
2		通行道路	——	主隧道区域	否	
3	供配电系统 (二)	高、低压配电室	场所类	隧道区域	否	
4		35kV、10KV 变压器	电气设备	隧道区域	否	
5		柴油发电机	电气设备	隧道区域	否	
6		高压配电柜、开关柜等	电气设备	隧道区域	否	
7		低压配电柜、开关柜等	电气设备	隧道区域	否	
8		供电线路	电气设备	主隧道区域	否	
9	通风系统 (三)	通风机房	场所类	主隧道区域	否	
10		射流风机	风机类	主隧道、服务隧道区域	否	
11		轴流风机	风机类	1号、2号、3号风机房	否	
12		增压风机	风机类	青岛端应急逃生口	否	
13		送风井和排风井(风塔)	井类	主隧道区域	否	
14	排水系统 (四)	排水泵房	场所类	主隧道区域	否	
15		排水泵	泵类	主隧道区域	否	
16		集水池	池类	主隧道区域	否	
17	消防系统 (五)	消防泵房	场所类	四川路、薛家岛消防泵房	否	
18		消防泵	泵类	消防泵房	否	
19		消防水池	池类	消防泵房	否	
20		车行横洞、人行横洞、应急逃生口	场所类	隧道区域	否	
21	中央控制 管理系统 (六)	中控室(含消防控制室)	场所类	办公区域	否	
22		监控设备	电气设备	办公区域	否	
23		自动控制设备	电气设备	办公区域	否	
24		监控线路	电气设备	办公区域	否	
25	收费系统 (七)	收费岛	场所类	收费广场	否	
26		收费岛罩棚	设施类	收费广场	否	

表 B.1 设备设施清单（续）

序号	系统	设备名称	类别	所在部位	是否特种设备	备注
27	管理中心 （八）	办公用房	场所类	办公区域	否	
28		应急物资仓库	场所类	办公区域	否	
29		危险化学品库	场所类	办公区域	否	
30	其它 （九）	工程车辆（吊车、拖车、皮卡车）	养护车辆、救援车辆	收费广场	否	
31		化粪池	场所类	收费广场	否	
32		地下管廊	场所类	隧道区域		

填表人： 填表日期： 年 月 日 审核人： 审核日期： 年 月

地方标准信息服务平台

附 录 C
(资料性附录)
工作危害分析 (JHA) 评价记录

工作危害分析 (JHA) 评价记录见表C.1～表C.16。

表C.1 工作危害分析 (JHA) 评价记录 (车辆通行作业)

单位：运行管理中心 岗位：—— 风险点 (作业活动名称)：车辆通行作业 No：1

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增)措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	车辆通行作业	车辆自身存在缺陷	车辆抛锚	隧道内设置了视频交通事件检测系统，一旦发生异常情况中控室能及时发现。	制定车辆抛锚应急预案并定期演练。	/	/	1. 准确关闭信号灯、开启广播、变换情报板。 2. 机动队及时到达现场、出车时开启车辆警示灯、施救作业时佩戴安全帽、在抛锚车后方 150 米处按要求摆放锥形帽和爆闪灯，将抛锚车、车牌号、故障原因、施救方法及时上报中控室。 3. 驾驶救援车辆到达现场，按规范操作实施牵引作业。	3	10	2	60	4 级	四级	班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事 故类型 及后果	控制措施					风险评价					风险 分 级	管 控 层 级	建议 改进 (新增) 措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	车辆通行作业	过往车辆物品捆绑不严格或放置不当	物品洒落	隧道内设置了视频交通事件检测系统,一旦发生异常情况中控室能及时发现。	制定物品洒落应急预案并定期演练。	/	/	1. 变换车道上游信号灯、更改上游情报板内容,开启应急广播。 2. 在入口车道处摆置防护,示意车辆避让。 3. 立即赶到现场摆置防护,疏导交通,并对现场拍照、取证、清理。 4. 如果现场确认为疑似易燃易爆物品,通知派出所赶到现场处理,并封闭隧道,现场隔离出 300 米的隔离区域,通过车行通道疏散车辆。 5. 核查监控视频录像,核实洒落物时间、洒落方式、洒落物车辆等相关信息。	1	10	7	70	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事 故类型 及后果	控制措施					风险评价					风 险 分 级	管 控 层 级	建议 改进 (新增) 措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	车辆通行作业	车速过快或车辆自身存在缺陷	交通事故	隧道内设置了视频交通事件检测系统，一旦发生交通事故中控室能及时发现。	1. 按要求设置了限速、减速等警示标牌、标志。 2. 制定交通事故应急预案，并定期演练。	制作隧道通行安全培训宣传片，在公众场合进行播放。	/	启动交通事故应急预案： 1. 关闭车道上游信号灯，修改事故点上游情报板内容，开启应急广播。 2. 第一时间确定事故准确位置桩号、事故上游符合要求的车通门、人通门，并联系交警，告知路线，有人员伤亡应拨打 120。 3. 立即利用水马、锥形帽进行交通管制。各道口管理员及时、全面上报现场信息（车辆拥堵情况、人员秩序情况、救援车辆进入情况）。 4. 应急机动队立即赶到现场；到位后立即上报已到达事故区域并报告现场信息（客车：人员逃生情况、被困情况、人员受伤情况、是否需要破解设备；货车：有无易燃易爆物、车辆有无载货、货物有无洒落、车辆有无漏油，人员伤亡情况），指挥人员疏散到服务洞内。 5. 联系皮卡和拖车到事故现场进行清障处置。	1	10	40	400	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事 故类型 及后果	控制措施					风险评价					风险 分级	管控 层级	建议 改进 (新增) 措施	备注
				工程 技术 措施	管理措施	培训 教育 措施	个体 防护 措施	应急处置	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评 价 级 别				
4	车辆通行作业	过往行人或驾驶人员安全意识不高	行人闯入	/	1. 设置了道口管理员。 2. 设置视频监控。 3. 制定行人闯入应急预案并定期演练。	/	/	1. 入口处的道口管理员予以劝阻，并检查携带物品。若发现易燃易爆物品，立即通知派出所处理；若未发现易燃易爆物品，应讲明隧道管理规定予以劝退。 2. 若行人已经进入隧道内，应变更情报板内容，提示过往车辆注意避让，通过视频摄像头进行跟踪，掌握车辆通行状况。并立即派人赶到现场，了解情况，并押送出洞。 3. 将行人带至管理中心，登记个人信息，并讲明隧道规定，然后予以遣返；对于拒不配合的通知派出所进行处理。	1	10	15	75	3级	三级	岗部门、班组、岗位		
5			车辆逆行	/	1. 设置了道口管理员。 2. 设置视频监控。 3. 制定车辆逆行应急预案，并定期演练。	/	/	1. 变换车道上游信号灯、更改上游情报板内容，开启应急广播。 2. 在入口车道处摆置防护，示意车辆避让。 3. 驾驶车辆到上游示意逆行车停车，并警示其他车辆注意避让。 4. 通知交警，隧道内有车辆逆行，请前来处理。 5. 如果车辆载有易燃易爆物品，通知派出所前来处理。	0.2	10	40	80	3级	直判一级	公司、部门、班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增)措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
6	车辆通行作业	载有危险化学品车辆闯入或恐怖份子闯入蓄意破坏隧道	火灾、爆炸、车辆伤害等	1. 按要求设置了灭火器箱(含水成膜泡沫灭火装置)。 2. 设置了火灾探测器、手动报警按钮等火灾自动报警系统。 3. 设置了紧急电话和广播。 4. 设置了排烟设施。	1. 设置了道口管理员。 2. 设置视频监控。 3. 定期联合交警部门进行车辆抽查。 4. 制定了恐怖袭击事件应急预案,并定期演练。	定期对道口管理员、中控人员进行教育培训。	/	1. 封闭入口,变更情景版内容,开启广播。 2. 立即联系交警、消防队、政府等政府有关部门并告知救援路线。 3. 一旦发生火灾事故、投放有毒有害气体事故等应密切关注排风设备开启状况。 4. 及时疏散隧道内车辆,必要时开启车通门进行疏散。	0.2	10	40	80	3级	直判一级	公司、部门、班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
7	车辆通行作业	车辆故障、车辆违章携带易燃物品或发生交通事故碰撞引发火灾	火灾	1. 按要求设置了灭火器箱（含水成膜泡沫灭火装置）。 2. 设置了火灾探测器、手动报警按钮等火灾自动报警系统。 3. 设置了紧急电话和广播。 4. 设置了排烟设施。	制定了隧道内火灾事故应急预案，并定期演练。	/	为救援人员配备防火服、防毒面具等劳动防护用品。	1. 救援人员穿戴好个人防护用品，赶到现场使用现场灭火器材进行救援。 2. 立即联系交警和消防队并告知救援路线。 3. 关闭上游信号灯、变换火灾情报板内容，开启上游广播和相应车通门，监控开启轴流风机和射流风机。 4. 封闭隧道各入口，协助救援车辆进入隧道。 5. 开启车通、人通，及时组织隧道内车辆和人员疏散。	1	10	15	150	3级	三级	部门、班组、岗位		
8		照明、能见度不够、交通安全设施（标志、标线、轮廓线等）缺失或不清晰、路面有异物等通行环境不良	交通事故	设置了亮度检测器、能见度检测器、风速风向等通行环境监测系统，并能够实现故障报警功能。	1. 定期对通行道路进行清扫、养护。 2. 定期对交通安全设施涂漆上色。	/	/	/	0.2	10	15	30	4级	四级	部班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
9	车辆通行作业	隧道上部灯具、指示牌、信号灯、防火涂料等年久失修老化掉落	砸中过往车辆，造成司机恐慌，甚至引发交通事故。	/	每月进行一次巡检、养护。同时各种节假日、重要活动举办等时间节点前进行一次全面巡查。	/	/	中控室监控人员核实信息后立即启动交通事故应急预案。有人员伤亡，应立即拨打 120。	0.5	10	15	75	3 级	三级	部门、班组、岗位		
10		主变压器故障、外网停电	隧道停电	设置双电源供电或配备备用发电机。	1. 制定了电气设备巡检方案，定期巡检。 2. 制定了停电事故应急预案，并定期演练。	/	/	1. 密切关注应急电源启动情况。 2. 若是市区电网停电，立即联系市供电公司调度值班人员。 3. 若是供电设备故障应立即组织抢修小组进行抢修。	1	10	15	150	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.1 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆通行作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
11	车辆通行作业	雨雪等恶劣天气时，隧道出入口路面清理不及时	容易造成交通事故	/	制定了恶劣天气应急预案，并定期演练。	定期对抢险人员进行教育培训。	/	1. 密切关注天气情况，准备融雪剂、撒播机及潜水泵、沙袋等应急物资，并保持完好。 2. 更改上游情报板内容，提示过往车辆减速慢行。 3. 现场集结队伍和物资，及时按规范进行清扫作业。	3	1	15	45	4级	四级	部班组、岗位		
12		隧道内发生事故或车流量较大时	车辆拥堵	/	制定了详细的调流方案。	/	/	1. 随时与交警保持联系，反馈调流状态和隧道外部车辆通行情况。 2. 关闭拥堵车道信号灯、变换情报板内容，开启广播。 3. 拨打交通广播电话，发布隧道拥堵信息。 4. 交通管理人员到位进行交通疏导。	1	10	7	70	3级	三级	部门、班组、岗位		

表C.2 工作危害分析（JHA）评价记录（车辆调流作业）

单位：运行管理中心 岗位：—— 风险点（作业活动名称）：车辆调流作业 No：2

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	车辆调流作业	调流方案可操作性不强	交通拥堵	/	根据隧道实际情况制定详细的调流工作方案,并定期进行演练。	/	/	/	3	1	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2		作业人员不熟悉调流方案;调流作业未穿戴相应的劳动防护用品;违章作业。	车辆伤害	/	/	定期对交通管理员进行调流工作方案培训。	交通管理人员应穿戴反光背心、安全帽,劳保鞋。	1. 停止作业,及时上报事故情况。 2. 有人员受伤,应立即拨打 120,若现场人员受伤严重,不应轻易移动,应保持其呼吸道通畅;若受伤人员有出血时,应有效止血;若伤者出现呼吸或心跳停止,应进行心肺复苏急救。	3	1	40	120	3级	三级	部门、班组、岗位		

表C.3 工作危害分析（JHA）评价记录（交接班作业）

单位：运行管理中心 岗位：交通管理 风险点（作业活动名称）：交接班作业 No：3

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	车辆交接	车速过快或偏离行驶道路。	车辆伤害、其他伤害	/	制定了《运行管理中心车辆管理规定》，选择安全地点进行车辆交接。	教育职工选择安全地点进行车辆交接。	穿戴反光背心、安全帽，劳保鞋。	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	0.5	6	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
2		车辆油液滴漏、制动故障、灯光故障、轮胎胎压不足或其它其他故障。	车辆伤害、其他伤害	设有车辆故障报警装置	1. 制定了《运行管理中心车辆管理规定》，交接班时对车辆安全进行确认，车辆故障严禁驾驶。 2. 制订车辆保养计划，并定期进行车辆保养维修。	定期对岗位职工进行安全教育培训。	/		0.5	6	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 C.3 工作危害分析（JHA）评价记录（交接班作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	车辆交接	车辆应急工具不足、缺失	造成事故扩大	/	1. 制定了《运行管理中心车辆管理规定》，要求工作人员交接班时对车辆应急工具进行检查，发现缺失及时补充完善。 2. 有交接记录本，需逐条核对车上的应急物资。	定期对岗位职工进行相关规定的安全教育培训。	/	/	0.5	6	15	45	4级	四级	班组、岗位		
4	安全交接	1. 车辆安全驾驶要求未宣贯。 2. 接班人员状态未确认。 3. 安全事项交接不清。	车辆伤害、其他伤害	/	制定了《运行管理中心车辆管理规定》，要求工作人员交接班时及时交接安全相关事项，未交接清楚事项禁止完成交接班。 有安全问题应在交接记录本中备注。	1. 对新职工进行三级安全教育； 2. 班组就相关岗位规范每年组织班组成员再培训。	/	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	0.5	6	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表C.4 工作危害分析（JHA）评价记录（应急救援作业）

单位：运行管理中心 岗位：交通管理 风险点（作业活动名称）：应急救援作业 No：4

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	应急准备	救援人员数量不足。	造成事故扩大	/	严格按照应急预案要求进行人员配置。	定期对应急救援人员进行教育培训，确保24小时处于待命状态。	/	及时电话通知其他人员前来救援。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2		应急物资准备不全。	造成事故扩大	/	严格按照应急预案要求进行物质准备，应急仓库管理制度、台账齐备。	定期对仓库管理员等进行教育培训。	/	及时进行物资补充。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
3		车辆等应急物资存在缺陷。	造成事故扩大、车辆伤害	/	1. 严格落实部门车辆安全设施检查，采购符合国家技术标准的车辆；按规定报废到期车辆。 2. 定期对应急物资进行检查，确保物资有效。	定期对检查人员、管理人员进行教育培训。	/	及时更换、补充相应的应急物资。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 C.4 工作危害分析（JHA）评价记录（应急救援作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
4	机动车驾驶	1. 无证驾驶。 2. 疲劳驾驶。 3. 酒后驾驶。 4. 驾驶人员状态不佳（生病等）。	车辆伤害、其他伤害	/	1. 制定了《运行管理中心车辆管理规定》，严禁驾驶人员无证、疲劳、酒后、状态不佳时驾驶车辆。 2. 驾驶证备案。 3. 班前会安全交底确认人员状态良好。	定期对驾驶人员进行教育培训。	/	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
5	抢险作业	抢险救援时未设置路障等警示设施，过往车辆车速过快。	车辆伤害、其他伤害	/	1. 制定了预案，明确了应急流程，要求救援人员5分钟到场进行处置，并按要求设置路障等警示设施。 2. 每年进行演练。	定期对救援人员进行救援流程、救援方法等内容的教育培训。	救援人员应穿戴手套、安全帽、肩灯、劳保鞋等	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	3	40	120	3级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.4 工作危害分析（JHA）评价记录（应急救援作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
6	抢险作业	隧道内环境pm2.5过高导致呼吸道疾病。	中毒窒息	隧道内设有通风系统。	定期对通风系统进行维护保养,确保状态良好。	定期对职工进行教育培训。	佩戴空气式呼吸器、防毒面具等	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
7		隧道内外积水处理不及时。	滑倒、摔倒、淹溺、车辆伤害	配置了潜水泵。	制定了现场处置方案。	定期对救援人员进行救援流程、救援方法、注意事项等内容的教育培训。	穿戴手套、安全帽、肩灯、劳保鞋	正确使用车载急救箱进行简单救治并就近送医。	1	1	15	15	4级	四级	班组、岗位		
8		路面积雪清理不及时。	人员滑倒、车辆伤害、其他伤害	配置了融雪剂撒播机及洒水车。	制定了应急预案并定期演练。	定期对救援人员进行救援流程、救援方法、注意事项等内容的教育培训。	穿戴手套、安全帽、肩灯、劳保鞋	正确使用车载急救箱进行简单救治并就近送医。	1	1	40	40	4级	四级	班组、岗位		

表 C.4 工作危害分析（JHA）评价记录（应急救援作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增)措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
9	抢险作业	车辆火灾处理不及时导致爆燃。	火灾、爆炸	1. 按要求设置了灭火器箱（含水成膜泡沫灭火装置）。 2. 设置了火灾探测器、手动报警按钮等火灾自动报警系统。 3. 设置了紧急电话和广播。 4. 设置了排烟设施。	制定火灾事故应急预案，要求救援人员 1 分钟发现，5 分钟到现场，并定期对预案演练。	定期对救援人员进行救援流程、救援方法、注意事项等内容的教育培训。	穿戴手套、安全帽、肩灯、劳保鞋、空气式呼吸器、防毒面具。	1. 救援人员穿戴好个人防护用品，赶到现场使用现场灭火器材进行救援。 2. 立即联系交警和消防队并告知救援路线。 3. 关闭上游信号灯、变换火灾情报板内容，开启上游广播和相应车通门，监控开启轴流风机和射流风机。 4. 封闭隧道各入口，协助救援车辆进入隧道。 5. 开启车通、人通，及时组织隧道内车辆和人员疏散。	1	3	40	120	3 级	三级	部部门、班组、岗位		
10		拖车操作不慎。	车辆伤害、机械伤害、其他伤害	/	制定了牵引车操作规程。	定期对救援人员进行救援流程、救援方法、注意事项等内容的教育培训。	穿戴手套、安全帽、肩灯、劳保鞋。	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表C.5 工作危害分析（JHA）评价记录（通行环境巡视作业）

单位：运行管理中心 岗位：交通管理 风险点（作业活动名称）：通行环境巡视作业 No：5

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	保护区巡视	1. 无证驾驶。 2. 疲劳驾驶。 3. 酒后驾驶。 4. 驾驶人员状态不佳（生病等）。	车辆伤害、其他伤害	/	制定了《运行管理中心车辆管理规定》，严禁驾驶人员无证、疲劳、酒后、状态不佳时驾驶车辆。	定期对驾驶人员进行教育培训。	/	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	0.5	3	15	22.5	4 级	四级	班组、岗位		

表 C.5 工作危害分析（JHA）评价记录（通行环境巡视作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	保护区巡视	1. 车辆油液滴漏。 2. 车辆制动故障。 3. 车辆灯光故障。 4. 车辆轮胎胎压不足。 5. 车辆其他故障。	车辆伤害、其他伤害	车辆设有故障报警装置	1. 制定了《运行管理中心车辆管理规定》，严格要求工作人员交接班时对车辆安全进行确认，车辆故障严禁驾驶。 2. 制订车辆保养计划，并定期进行车辆保养维修。	定期对职工进行教育培训，提高职工安全意识，车辆故障时严禁驾驶。	/	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	1	40	40	4 级	四级	班组、岗位		
3		巡视过程中不仔细，未能及时发现存在影响隧道结构的工程项目。	坍塌、物体打击等	/	制定了《交通巡视制度》，要求工作人员严格按照制度要求路线和内容进行巡视。	定期对巡视人员进行教育培训。	/	启动相应的应急预案。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 C.5 工作危害分析（JHA）评价记录（通行环境巡视作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
4	隧道区域内巡视	1. 无证驾驶。 2. 疲劳驾驶。 3. 酒后驾驶。 4. 驾驶人员状态不佳（生病等）。	车辆伤害、其他伤害	/	制定了《运行管理中心车辆管理规定》，严禁驾驶人员无证、疲劳、酒后、状态不佳时驾驶车辆。	定期对驾驶人员进行教育培训。	/	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	0.5	3	15	22.5	4级	四级	班组、岗位		
5		1. 车辆油液滴漏。 2. 车辆制动故障。 3. 车辆灯光故障。 4. 车辆轮胎胎压不足。 5. 车辆其他故障。	车辆伤害、其他伤害	车辆设有故障报警装置	1. 制定了《运行管理中心车辆管理规定》，严格要求工作人员交接班时对车辆安全进行确认，车辆故障严禁驾驶。 2. 制订车辆保养计划，并定期进行车辆保养维修。	定期对职工进行教育培训，提高职工安全意识，车辆故障时严禁驾驶。	/	1. 靠边停车，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	1	40	40	4级	四级	班组、岗位		

表 C.5 工作危害分析（JHA）评价记录（通行环境巡视作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
6	隧道区域内巡视	巡视过程中不仔细，未能及时发现禁入车辆、行人等，未能及时发现隧道内故障设备。	车辆伤害、其他伤害	/	制定了《交通巡视制度》，要求工作人员严格按照制度要求进行巡视。	定期对职工进行相关制度的教育培训。	/	启动相应的应急预案。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表C.6 工作危害分析（JHA）评价记录（监控指挥作业）

单位：运行管理中心 岗位：中控管理 风险点（作业活动名称）：监控指挥作业 No：6

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增) 措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	监控作业	监控设备故障导致无法正常监控隧道内情况,发生事故无法及时救援。	火灾、车辆伤害、其他伤害。	设有故障自动报警装置。	对监控设备、设施定期巡检,发现异常情况及时上报维修。	定期对岗位职工进行安全教育培训。	/	启动公司相应的应急预案,有人员伤亡,立即拨打 120。	1	10	15	150	3 级	三级	部门、班组、岗位		
2		部分区域视频监控缺失,监控存在死角,无法及时发现死角内车辆事故。	火灾、车辆伤害、其他伤害	按照有关标准、规范要求进行监控设施的设计和安装。	对监控设备、设施定期巡检,发现异常情况及时上报维修。	定期对岗位职工进行安全教育培训。	/	启动公司相应的应急预案,有人员伤亡,立即拨打 120。	1	10	15	150	3 级	三级	部门、班组、岗位		
3		监控人员状态不佳或不在岗位。	造成事故扩大	/	制定了监控管理制度,每班不能少于 2 人。	定期对岗位职工进行安全教育培训。	/	/	1	10	15	150	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.6 工作危害分析（JHA）评价记录（监控指挥作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、 管理)	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增) 措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
4	调度作业	监控员或运营主管监控员或运营主管未及时发现,指令下达不及时,或指令下达错误导致事故扩大化。	火灾、车辆伤害、其他伤害。	/	1. 制定了监控管理制度。 2. 定期进行预案演练。	定期对岗位职工进行相应管理制度的教育培训。	/	启动公司相应的应急预案,必要时上报政府部门和119、120、110进行联动处置。	1	10	15	150	3级	三级	部门、班组、岗位		
5		通讯系统故障导致无法下达调度指令,导致事故扩大化。	火灾、车辆伤害、其他伤害。	/	定期对通讯系统进行巡检,发现异常情况及时上报维修。	/	/	启动公司相应的应急预案,必要时上报政府部门和119、120、110进行联动处置。	1	10	15	150	3级	三级	部门、班组、岗位		
6		照明系统故障导致无法有效观察现场,无法下达有效指令。	火灾、车辆伤害、其他伤害。	/	定期对照明系统进行巡检,发现异常情况及时上报维修。	/	/	启动公司相应的应急预案,必要时上报政府部门和119、120、110进行联动处置。	1	10	15	150	3级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.6 工作危害分析（JHA）评价记录（监控指挥作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 (新增)措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
7	调度作业	因隧道内车辆过多，救援人员无法及时赶往现场。	火灾、车辆伤害、其他伤害。	设置了服务隧道，通过服务隧道快速到达救援现场。	1. 加强服务隧道的管理，确保畅通。 2. 值班室设置了摩托车机动队。 3. 定期组织模拟场景培训、演练。	/	/	/	0.5	1	40	20	4级	四级	班组、岗位		

表C.7 工作危害分析（JHA）评价记录（交通控制口收费作业）

单位：运行管理中心

岗位：卡口管理

风险点（作业活动名称）：交通控制口收费作业

No：7

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	收费作业	穿越车道注意力不集中。	车辆伤害、其他伤害	/	制定了《收费员岗位规范》要求行走规定路线。	定期对收费作业人员进行规范培训。	/	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2		身边存放过多现金，有被抢劫的风险。	人身伤害	亭内设置了报警按钮和监控。	制定了《收费员岗位规范》，并定期修订。	定期对收费作业人员进行安全教育培训。	/	1. 大声呼救并立即立即报告当班主管。 2. 保护自身安全。	1	10	1	10	4级	四级	班组、岗位		
3		手臂伸出收费亭过长，将身子探出窗口。	车辆伤害、其他伤害	设置了挡风板。	制定了《收费员岗位规范》，并定期修订。	定期对收费作业人员进行安全教育培训。	/	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		

表 C.7 工作危害分析（JHA）评价记录（交通控制口收费作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、 管理)	可能发生的事 故类型 及后果	控制措施					风险评价					风 险 分 级	管 控 层 级	建议 改进 (新增) 措施	备注
				工程技 术措施	管理措施	培训教育 措施	个体 防护 措施	应急处置	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评价 级别				
4	收费作业	启停杆控制失灵。	砸中车辆	启停杆 设置了 泡沫防 护装置。	定期检查 控制装 置。	/	/	/	1	10	3	30	4级	四级	班组、 岗位		
5	卡口 管理 作业	穿越车道注意力不集中。	车辆伤害、其它伤害	/	制 定 了 《道口管 理员岗位 规范》，并 定 期 修 订。	定期对卡 口管理作 业人员进 行安全教 育培训。	/	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120， 若现场人员受伤严重，不应轻易 移动，应保持其呼吸道通畅；若 受伤人员有出血时，应有效止血； 若伤者出现呼吸或心跳停止，应 进行心肺复苏急救。	1	3	15	45	4级	四级	班组、 岗位		
6		引导车辆驶入驶离车道时站位不对，或未 按要求穿戴反光衣、 肩灯等醒目的警示衣 服，过往卡口车辆车 速过快，操作不当。	车辆伤害	/	制 定 了 《道口管 理员岗位 规范》，并 定 期 修 订。	定期对卡 口管理作 业人员进 行安全教 育培训。	按 要 求 穿 戴 反 光衣、 肩灯	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120， 若现场人员受伤严重，不应轻易 移动，应保持其呼吸道通畅；若 受伤人员有出血时，应有效止血； 若伤者出现呼吸或心跳停止，应 进行心肺复苏急救。	1	6	15	90	3级	三级	部门、 班组、 岗位		

表 C.7 工作危害分析（JHA）评价记录（交通控制口收费作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
7	卡口管理作业	外来人员、禁行车辆管控不佳。	车辆伤害、人身伤害	/	1. 制定了《道口管理员岗位规范》，并定期修订。 2. 制定了反恐预案并定期演练。	定期对卡口管理作业人员进行安全教育培训。	道口岗亭配置反恐器具。	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	6	15	90	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表C.8 工作危害分析（JHA）评价记录（高压电工作业）

单位： 物业服务中心 岗位： 综合检修岗 风险点（作业活动名称）： 高压电工作业 No： 8

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	作业前准备	酒后上岗；不具备上岗资格；作业前未佩戴电工绝缘用品。	触电	/	1. 制定《安全互保联保制度》严禁酒后上岗。 2. 电工持证上岗。 3. 按检测周期定期对电工绝缘用品进行检测。 4. 作业前检查绝缘用品的绝缘性。	1. 定期对电工进行岗位培训。 2. 电工证定期复审。	按要求佩戴绝缘鞋、绝缘手套等电工绝缘用品。	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2	停、送电	停、送电未向相关单位告知；停电未上锁、挂牌；操作高压开关时未使用绝缘棒。	触电	/	1. 停、送电告知用电单位。 2. 停电时在总开关处上锁并挂牌。 3. 操作高压开关时使用绝缘棒。	/	/	立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，将触电人员移至通风地带，解开衣扣以利呼吸，若无呼吸应进行心肺复苏，并及时送医或拨打 120。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 C.8 工作危害分析（JHA）评价记录（高压电工作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	倒闸	倒闸作业未经许可；发生故障强行倒闸；倒闸后未上锁；倒闸时未实行双人作业。	触电、火灾	设置绝缘垫，对倒闸设备进行接地、放电。 设置了气体灭火系统，火灾自动报警系统、灭火器等消防设施。	1. 实行倒闸操作票管理。 2. 倒闸作业实行一人作业一人监护。	/	/	1. 立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，将触电人员移至通风地带，解开衣扣以利呼吸，若无呼吸应进行心肺复苏，并及时送医或拨打120。 2. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，若听见气体灭火系统启动报警，应及时撤离现场，同时拨打119。	3	3	15	135	3级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.8 工作危害分析（JHA）评价记录（高压电工作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、 管理)	可能发生的事故类型 及后果	控制措施					风险评价					风险 分级	管 控 层 级	建议 改进 (新增) 措施	备注
				工程 技术 措施	管理措施	培训教 育措施	个体 防护 措施	应急处置	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评 价 级 别				
4	电 气 施 工 及 维 修	作业前未先验电；布线时未从电缆沟和穿线孔接线，穿线孔未使用防火材料封堵；配电柜、进出线柜等电气设备上安装开关；接线时，未断开电源总开关，并上锁挂“有人作业，禁止合闸”的标志牌；采用搭接、绕接等方式接线；电缆未从配电箱接线孔出线；与其他设备共用一个开关接线。未定期检测接地电阻值。	触电	/	1. 制定了《35KV 隧道变电站运行规程》 2. 作业前先验电，确保无电。 3. 安装开关或接线时先断开上级总电源开关，并挂牌。 4. 接线时将线头完全插入接线孔内，并将螺丝拧紧，严禁搭接或绕接的方式接线。 5. 固定用电线路或临时用电线路均从配电箱接线孔出线，并做好电缆防护。 6. 每个用电设备均使用独立的供电开关，严禁共用配电开关。 7. 布线时电缆在电缆沟、电缆槽内敷设，穿墙敷设时从穿墙孔洞内穿过，穿墙孔洞使用防火材料进行严密封堵。 8. 定期对避雷器和接地网的电阻进行检测。	高 处 电 工 作 业 应 佩 戴 安 全 带。	/	立 即 断 开 电 源，或 使用干燥的 木棍等绝缘 工具使触电 者脱离触电 源，将触电 人员移至通 风地带，解 开衣扣以利 呼吸，若无 呼吸应进行 心肺复苏， 并及时送医 或 拨 打 120。	3	3	15	135	3 级	三 级	部 门、 班 组、 岗 位		

表 C.8 工作危害分析（JHA）评价记录（高压电工作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
5	作业结束	作业结束后未清理电气施工产生的杂物，未将电缆沟盖板、配电柜后盖恢复原位。	触电、火灾	/	作业结束后及时清理电气施工产生的杂物，并将电缆沟盖板、配电柜后盖恢复原位。	/	/	1. 立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，将触电人员移至通风地带，解开衣扣以利呼吸，若无呼吸应进行心肺复苏，并及时送医或拨打 120。 2. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，若听见气体灭火系统启动报警，应及时撤离现场，同时拨打 119。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表C.9 工作危害分析（JHA）评价记录（低压电工作业）

单位： 物业服务中心 岗位： 综合检修岗 风险点（作业活动名称）： 低压电工作业 No： 9

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	作业前准备	不具备上岗资格；作业前未佩戴电工绝缘工具；未断电	触电	/	1. 电工持证上岗。 2. 作业前检查绝缘用品的绝缘性。 3. 作业前应先切断电源。	定期对电工进行岗位培训。	按要求佩戴绝缘手套等。	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2	作业中	采用绕接、搭接的方式接线或接线端子未压紧；从开关进线端接线；一个开关接多台设备；零线、地线混接。	触电	/	1. 接线时采用接线端子或螺栓压接且接线紧固，严禁采用绕接、搭接方式接线。 2. 严禁从开关进线端接线。 3. 落实一机一闸，严禁一个开关控制多台设备。 4. 严禁零线、地线混接。	/	按要求佩戴绝缘手套等。	立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，将触电人员移至通风地带，解开衣扣以利呼吸，若无呼吸应进行心肺复苏，并及时送医或拨打 120。	3	3	15	135	3级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.9 工作危害分析（JHA）评价记录（低压电工作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	作业结束	作业后未清理电气施工产生的杂物。	火灾、触电	/	作业结束后及时清理电气施工产生的杂物，并将配电柜、动力柜、配电箱、开关箱等清理干净，盖板恢复原位。	/	/	1. 发生触电事故立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，将触电人员移至通风地带，解开衣扣以利呼吸，若无呼吸应进行心肺复苏，并及时送医或拨打 120。 2. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，若听见气体灭火系统启动报警，应及时撤离现场，同时拨打 119。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表C.10 工作危害分析（JHA）评价记录（消防设备设施巡检作业）

单位：物业服务中心 岗位：综合检修岗 风险点（作业活动名称）：消防设备设施巡检作业 No：10

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 （人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 （新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	作业前准备	未穿戴劳动防护用品。	人身伤害	/	/	定期对巡检人员进行安全教育培训。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2	作业中	未按规定路线巡检、巡检不仔细或自身知识水平有限导致消防设施有缺陷未发现。	车辆伤害、导致火灾扩大	/	1. 指定了巡检路线。 2. 制定了巡检表，明确了巡检内容。 3. 要求职工填写巡检记录。 4. 维保定期抽查。	定期对巡检人员进行安全教育培训，提高隐患发现能力。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 C.10 工作危害分析（JHA）评价记录（消防设备设施巡检作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	作业中	检查主隧道消防栓未按流程要求执行占道作业，未进行审批。	车辆伤害	设置了视频监控，交通监控员发现异常情况及时制止。	制定了《占道作业管理制度》	定期对巡检人员进行安全教育培训。	/	1. 停止作业，及时上报事故情况。 2. 有人员受伤，应立即拨打 120，若现场人员受伤严重，不应轻易移动，应保持其呼吸道通畅；若受伤人员有出血时，应有效止血；若伤者出现呼吸或心跳停止，应进行心肺复苏急救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
4	作业结束	未将发现的问题进行汇总上报、及时进行整改。	导致火灾扩大	/	要求职工及时上报发现的隐患，并落实整改措施。	/	/	/	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表C.11 工作危害分析（JHA）评价记录（电气设备巡检作业）

单位： 运行管理中心 岗位： 综合检修岗 风险点（作业活动名称）： 电气设备巡检作业 No： 11

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	作业前准备	未按要求佩戴劳动防护用品，电工作业工具失效。	触电	/	制定了《设备设施巡检制度》	定期对巡检人员进行安全教育培训。 电工持证上岗，并定期复审。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2	作业中	未按规定路线巡检、巡检不仔细或自身知识水平有限导致电气设备有缺陷未发现。	车辆伤害、电气火灾、触电等	变配电室设有光纤光栅报警装置、气体灭火系统	1. 指定了巡检路线。巡检人员对影响隧道运营的重要设备设施(变压器、排水泵、轴流风机等)进行扫描二维码确认。 2. 制定了各类电气设备巡检表，明确了巡检内容。 3. 要求职工填写巡检记录。	定期对巡检人员进行安全教育培训，提高隐患发现能力。	按要求穿戴劳保用品。	1. 发生触电事故立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，并及时送医或拨打 120。 2. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，同时拨打 119。 3. 发生车辆伤害事故应停止作业，大声呼救，并拨打 120。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 C.11 工作危害分析（JHA）评价记录（电气设备巡检作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 （人、物、作业环境、 管理）	可能发生的 事故类型及 后果	控制措施					风险评价					风险 分级	管 控 层 级	建议 改进 （新增） 措施	备注
				工程技 术措施	管理措施	培训教育 措施	个体防护 措施	应急处置	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评 价 级 别				
3	作业 结束	未将发现的问题进 行汇总上报、及时进 行整改。	电气火灾、触 电	/	要求职工及时上 报发现的隐患， 并落实整改措 施。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班 组、 岗 位		

表C.12 工作危害分析（JHA）评价记录（机电设备巡检作业）

单位： 物业服务中心 岗位：综合检修岗 风险点（作业活动名称）：机电设备巡检作业 No：12

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	作业前准备	未按要求配带安全防护用品，携带巡检作业工具；未对氧含量进行确认盲目进入地下管廊。	中毒窒息、其它人身伤害	地下管廊设置了氧含量自动检测报警装置，入口处设有氧含量警报装置，且工作正常。	/	定期对巡检人员进行安全教育培训。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2	作业中	未按规定路线巡检、巡检不仔细或自身知识水平有限导致机电设备有缺陷未发现。	车辆伤害火灾、触电、其它伤害	/	1. 指定了巡检路线。 2. 制定巡检表，明确巡检内容。 3. 要求职工填写巡检记录。	定期对巡检人员进行安全教育培训，提高隐患发现能力。	按要求穿戴反光背心等劳保用品。	1. 发生触电事故立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，并及时送医或拨打120。 2. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，同时拨打119。 3. 发生车辆伤害等事故应停止作业，大声呼救，有人员受伤应拨打120。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 C.12 工作危害分析（JHA）评价记录（机电设备巡检作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	作业结束	未将发现的问题进行汇总上报、及时整改。	火灾、触电、机械伤害	/	要求职工及时上报发现的隐患，并落实整改措施。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表C.13 工作危害分析（JHA）评价记录（土建结构巡检作业）

单位： 物业服务中心 岗位： 综合检修岗 风险点（作业活动名称）： 土建结构巡检作业 No： 13

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的故事类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	作业前准备	未按要求佩戴劳动防护用品，携带巡检作业工作。	人身伤害	/	/	定期对巡检人员进行安全教育培训。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2	作业中	未按规定路线巡检、巡检不仔细或自身知识水平有限导致土建结构有缺陷未发现。	车辆伤害、坍塌、物体打击	委托有资质单位每月进行一次土建结构监控监测，并出具监测报告。	1. 指定巡检路线。 2. 制定巡检表，明确了巡检内容。 3. 要求职工填写巡检记录。	定期对巡检人员进行安全教育培训，提高隐患发现能力。	按要求穿戴反光背心等劳保用品。	发生车辆伤害、物体打击等事故应停止作业，大声呼救，有人员受伤应拨打 120。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
3	作业结束	未将发现的问题进行汇总上报、及时进行整改。	坍塌、物体打击	/	要求职工及时上报发现的隐患，并落实整改措施。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表C.14 工作危害分析（JHA）评价记录（道路清扫作业）

单位： 物业服务中心 岗位： 综合检修 风险点（作业活动名称）： 道路清扫作业 No： 14

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 （人、物、作业环境、管理）	可能发生的事故类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进 （新增）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	机扫车清扫	1. 无证驾驶。 2. 疲劳驾驶。 3. 酒后驾驶。 4. 驾驶人员状态不佳（生病等）。	车辆伤害	/	定期监督检查，车辆钥匙规范管理，不得借于无证人员，严禁无证驾驶。	定期进行安全培训，并持证上岗。	/	/	0.5	6	15	45	4级	四级	班组、岗位		
2		机扫车操作不规范；作业时间选择不科学。	车辆伤害	/	加强管理，规范操作。 扫路车扫路时间应选择车、人流较少的时间进行。	定期参加安全培训。	穿带有反光功能的工作服；其他根据天气情况增加。	立即停止作业，严重的车辆伤害事故应立即拨打120，协助救援。	1	7	6	42	4级	四级	班组、岗位		
3		驾驶带有安全隐患的扫路车进行作业。	车辆伤害	/	定期对扫路车进行检查、维护保养，并确保安全驾驶。	定期参加安全培训。	/	/	3	3	6	54	4级	四级	班组、岗位		

表 C.14 工作危害分析（JHA）评价记录（道路清扫作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、 管理)	可能发生 的事故类 型及后果	控制措施					风险评价					风 险 分 级	管 控 层 级	建议 改进 (新增) 措施	备 注
				工程 技术	管理措施	培训教 育	个体防护	应急处置	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评 价 级 别				
2	人 工 清 扫	作业时间选择不科学；冬季雨雪天气地面湿滑，清扫道路时发生交通事故。	车辆伤害、 其他伤害	/	制定安全操作规程并严格执行； 人工清扫时间，选择人流、车流少的时间进行清扫。现场视情况放置警示标志。 遵守道路交通安全规则，清理卫生时注意避让过往车辆。	加 强 安 全 教 育， 提 高 安 全 意 识。	穿带有反光功能的工作服；其他根据天气情况增加。	立即停止作业，严重的车辆伤害事故应立即拨打120，并协助救援。	3	7	6	12 6	3 级	三 级	部 门、 班 组、 岗 位		

表C.15 工作危害分析（JHA）评价记录（占道、动火、高处、临时用电、有限空间、动土、吊装等危险检修作业）

单位：物业服务中心 岗位：综合检修岗 风险点（作业活动名称）：占道、动火、高处、临时用电、有限空间、动土、吊装等危险检修作业 No：15

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 （人、物、作业环境、管理）	可能发生的 事故类型及 后果	控制措施					风险评价					风险 分级	管 控 层 级	建议 改进 （新 增） 措施	备 注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评 价 级 别				
1	作业前准备	未建立危险作业许可制度；作业人员不具备上岗资格；未开展作业前安全风险分析和安全交底；作业现场未设置监护人员；现场未采取安全措施。	触电、火灾、中毒窒息、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害	/	1. 建立了占道、动火、高处等危险作业许可制度，由相关负责人批准后，方可作业。 2. 作业人员必须持证上岗。 3. 作业人员开展作业前应进行安全风险分析和安全交底。 4. 现场设警示标志和应急设施。	施工前对施工人员进行安全教育培训。	施工人员按要求穿戴相应的劳动防护用品。	/	1	3	40	120	3级	三级	部门、班组、岗位		

表 C.15 工作危害分析（JHA）评价记录（占道、动火、高处、临时用电、有限空间、动土、吊装等危险检修作业）（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	作业中	未严格遵守危险作业操作规程和管理制度进行作业。	触电、火灾、中毒窒息、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害等	/	作业现场设置经培训合格的监护人员，监护人员应落实监督职责。	/	施工人员按要求穿戴相应的劳动防护用品。	1. 发生事故应及时上报。 2. 发生触电事故立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，并及时送医或拨打 120。 3. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，同时拨打 119。 4. 发生有限空间中毒窒息事故应等待救援，切忌盲目施救。 5. 发生车辆伤害等其它事故应停止作业，大声呼救，有关人员受伤应拨打 120。	1	3	40	120	3 级	三级	部门、班组、岗位		
3	作业结束	未对现场进行清理。	其它伤害	/	要求施工人员对现场清理并确认安全后方可结束是施工。	/	/	/	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表C.16 工作危害分析（JHA）评价记录（其它检维修作业）

单位： 物业服务中心 岗位： 综合检修岗 风险点（作业活动名称）： 其它检维修作业 No： 16

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	控制措施					风险评价					风险分级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	其它检维修作业	存在转动部位设备误启动；机、泵等设备异常带电；不小心碰到高温设备表面等。	机械伤害、触电、灼烫、物体打击等。	/	1. 存在转动部位设备测试时将防护罩等安全设施归位。 2. 检维修时关注设备接地情况。 3. 对高温部位检维修时正确佩戴个体防护用品。	定期对检维修人员岗位培训；遇复杂项目时应进行风险分析和技术交底。	按照风险分析结果按要求佩戴个体防护用品。	1. 发生事故应及时上报。 2. 发生触电事故立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电源，并及时送医或拨打120。 3. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，同时拨打119。 4. 发生机械伤害等事故应停止作业，采取止血措施。 5. 发生烫伤应用大量清水清洗。	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		

附 录 D
(资料性附录)
安全检查表 (SCL) 评价记录表

安全检查表 (SCL) 评价记录表见表D. 1~D. 9。

表D. 1 安全检查表分析 (SCL) 评价记录 (土建结构系统)

风险点：土建结构系统

岗位：

No：

序号	设备 设施	检查 项目	标准	不符合 标准情 况及后 果	现有管控措施					风险评价					风 险 等 级	管 控 层 级	建议 改进 (新 增)措 施	备 注
					工程 措施	管理措施	培训教育措施	个 体 防 护 措施	应 急 措施	可 能 性	频 次	严 重 性	风 险 值	评 价 级 别				
1	洞口	外形	洞口饰面大理石无脱落。边（仰）坡无危石、积水、积雪；洞口无挂冰	物体打击	/	制定了检查表，定期进行检查，发现缺陷及时治理完善。	定期对检查人员进行教育培训，不断提高隐患自我发现能力。	/	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		
2		结构	构造物无开裂、倾斜、沉陷等。	坍塌、脱落	设置沉降监测装置。	1. 制定了检查表，定期进行检查，发现缺陷及时治理完善。 2. 委托有资质单位定期对土建结构沉降进行评估检测，并出具报告。	定期对检查人员进行教育培训，不断提高隐患自我发现能力。	/	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		

表 D.1 安全检查表分析（SCL）评价记录（土建结构系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	衬砌	外形	无渗透水,无挂冰、冰柱。	物体打击、其他伤害	/	1. 制定了检查表,定期进行 检查,发现缺陷及时治理完 善。	定期对检查人员 进行教育培训, 不断提高隐患自 我发现能力。	/	/	0.5	6	7	21	4级	四级	班组、 岗位		
4		结构	结构无裂缝、错台、起层,剥落。	坍塌、脱落	设置沉 降监测 装置。	1. 制定了检查表,定期进行 检查,发现缺陷及时治理完 善。 2. 委托有资质单位定期对 土建结构沉降进行评估检 测,并出具报告。	定期对检查人员 进行教育培训, 不断提高隐患自 我发现能力。	/	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、 岗位		
5	路面	外形	无落物、油污, 交通标线结构 清晰。	车辆事 故	/	制定了检查表,定期进行检 查,发现缺陷及时治理完 善。	定期对检查人员 进行教育培训, 不断提高隐患自 我发现能力。	/	/	1	1 0	7	70	4级	四级	班组、 岗位		
6		结构	无路面拱起、坑 槽、开裂、错台 等、地面摩擦力 符合要求	车辆伤 害	/	1. 制定了检查表,定期进行 检查,发现缺陷及时治理完 善。 2. 每年进行摩擦系数测试。	定期对检查人员 进行教育培训, 不断提高隐患自 我发现能力。	/	/	1	1 0	7	70	4级	四级	班组、 岗位		

分析人:

日期:

审核人:

表D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）

风险点：供配电系统

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	高、低压配电室	配电室环境	执行《35-110KV变电站设计规范》、《20KV及以下变电所设计规范》	触电、火灾	1. 设置温湿度检测装置。 2. 保持良好的通风换气。 3. 设置应急照明。 4. 设置气体灭火系统和灭火器等消防设施。	定期巡检。	定期对检查、管理人员进行教育培训，不断提高隐患自我发现能力。	配备电工绝缘工具。	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	高、低压配电室	配电室基本要求	执行《35-110KV 变电站设计规范》、《20KV 及以下变电所设计规范》	触电、火灾	1. 按照规范要求设置防护网及挡鼠板，并保持完好。 2. 配电室设置防雷设施。 3. 按照规范要求外开甲防火门。 4. 电缆沟出入口出进行了封堵。 5. 设置当心触电、当心火灾等警示标志。 6. 设置火灾自动报警装置。 7. 设置应急照明。 8. 设置气体灭火系统和灭火器等消防设施。	1. 定期委托有资质单位对火灾自动报警系统、气体灭火系统、电工绝缘工具、防雷装置进行检测，确保状态良好。 2. 定期对配电室其它安全设施进行巡检。 3. 制定了变配电室管理制度和应急预案。	定期对检查、管理人员进行教育培训，不断提高隐患自我发现能力。	配 备 电 工 绝 缘 工 具。	/	1	6	7	42	4 级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	高、低压配电室	配电室管理	制度、责任落实到位。	触电	室内设有线路平面布置图；开关指示位置正确，切换良好；仪表显示准确，指示符合运行要求；主要电气设备和安全防护用品的绝缘强度、继电保护、接地电阻、安全工具的试验报告和测试数据。	1. 制定管理制度和操作规程，并张贴挂上墙。2. 执行工作票、操作票制度。绝缘用具定期进行耐压试验。3. 坚持日常巡查和月度检查，保持室内通风与卫生清洁。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。每年组织电工进行安全知识再培训。	高压柜前必须铺设绝缘胶板。绝缘鞋。	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		
4		基础	基础牢固	物体打击	设备基础稳固，螺栓紧固，无倾斜。	电工每日进行巡检。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘工具。	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
5	变压器	变压器本体	铭牌清楚，设备完好。	触电、火灾	一次高压引下线、二次出线，外壳及各侧绕组必须可靠接地。变压器铭牌参数准确，壳体漆色完好。	检查变压器的温度。用试验电阻接地试验三次，应正确动作。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘工具。	发生触电先使触电者脱离电源，如伤者呼吸心跳停止，现场人员要立即施行人工呼吸和胸外心脏挤压，同时拨打急救电话 120。	1	3	40	120	3 级	三级	部门、班组、岗位		
6		运行环境及防护	周边安全防护和室内安全防护距离满足安全要求。	触电	周边不得有火种及易燃易爆物品。变压器设有防护栏。	每日进行巡检。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘工具。	/	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
7	柴油发电机组	设备本体	机体完好	火灾	机组单独设置，环境清洁。设备进行接地保护。蓄电池组达到启动电压。	制定安全操作规程，每月启动试验，使用前对机组的四漏现象、表面、启动电池、机油和燃油等的进行检查。	对操作工进行机组工作原理和操作规程培训。	绝缘鞋、绝缘手套，操作位置设置绝缘板。	大声呼叫，使用附近的灭火器灭火。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
8		操作系统	操控按钮或开关完好	触电	发电机控制屏的“运行——停止——自动”开关放在“自动”位置。配电屏各开关置于分闸位置，各仪表指示处于零位。	保持散热器冷却水位正常循环水阀常开。检查曲轴箱油位、燃油箱油位、散热器水位。	对操作工进行机组工作原理和操作规程培训。	绝缘鞋、绝缘手套，操作位置设置绝缘板。	发生触电先使触电者脱离电源，如伤者呼吸心跳停止，现场人员要立即施行人工呼吸和胸外心脏挤压，同时拨打急救电话 120。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
9	柴油发电机组	安全保护装置	自动动作	触电	发电机组高/低电压预报警、停机，高/低频率预报警、停机，低速/超速预报警、停机，低油压报警、停机，过流报警、跳闸、停机，短路故障跳闸，发电机转速感应信号丢失报警、停机，发电机相序错误报警停机，紧急停机/启动报警停机，燃油油面过低报警，按地故障报警停机。	使用前进行检查各保护装置的有效性。	对操作工进行机组工作原理和操作规程培训。	绝缘鞋、绝缘手套，操作位置设置绝缘板。	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
10		发电机管理	管理规范	导致事故扩大	/	每月进行一次发电机启动试验，确保发电机状态良好，并保存试验记录。	对操作工进行培训。	/	/	0.5	2	40	40	4级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析 (SCL) 评价记录 (供配电系统) (续)

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进 (新增) 措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
11	高压配电柜	进出线	线路敷设规范, 标识清楚	触电	架空进出线、电缆进出线、主母线和分支母线等敷设规范。进出线进行封堵。	电工每日进行检查, 观察母线排的颜色是否用变化。	对电工进行专业安全技术及技能培训, 持证上岗。	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘工具。	落实触电现场应急处置方案。	0.5	6	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
12		柜内控制开关及仪表	柜体放置稳固, 开关固定牢固, 仪表显示正常, 接地保护。	触电	继电器, 电度表, 电流表, 电压表, 功率表, 频率表, 熔断器, 空气开关, 转换开关, 信号显示灯, 电阻, 按钮, 微机综合保护装置等正常。	电工每日进行巡检, 并做好记录, 发现故障及时汇报处理。	对电工进行专业安全技术及技能培训, 持证上岗。	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘工具。	发生触电先使触电者脱离电源, 如伤者呼吸心跳停止, 现场人员要立即施行人工呼吸和胸外心脏挤压, 同时拨打急救电话 120。	1	6	15	90	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
13	低压配电柜、开关柜等	柜体及部件	低压配电设计规范 GB 50054—2011	触电	配电盘应为标准盘，顶有盖，前有门；配电盘母线应有色标；配电盘应垂直安装牢固，盘内开关固定牢固，电流表、电压表显示正常，压线牢固。	配电柜断电后，清洁柜中灰尘，检查母线及引下线连接是否良好，接头点有无发热变色，检查电缆头、接线桩头是否牢固可靠，检查接地线有无锈蚀，接线桩头是否紧固。所有二次回路接线连接可靠，绝缘符合要求。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘工具。配电柜前后位置铺设绝缘板。	发生触电先使触电者脱离电源，如伤者呼吸心跳停止，现场人员要立即施行人工呼吸和胸外心脏挤压，同时拨打急救电话 120。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
14		开关及标识	开关灵敏，标识有效。	触电	开关、接触器满足负荷要求，固定牢固，达到条件能够自动动作。	开关标识准确，安全警示标识有效，执行操作牌制度。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	/	/	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
15	低压配电柜、开关柜等	保护装置	灵敏可靠	触电	过载保护：热继电器，热脱扣器，熔断器。短路保护：熔断器，电磁式过电流继电器，脱扣器。欠压、失压保护：欠压、失压脱扣器。漏电保护。	在选用自动空气开关时，其单相短路电流应大于瞬时（或短延时）动作过电流脱扣器整定值的 1.5 倍。熔断器的额定电流应大于电动机长期允许负荷的 1.2～2.5 倍。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	/	发生故障保护器自动动作。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
16	供电线路	线路敷设	电缆敷设规范	触电	电缆固定支架间或固定点间的距离，不应大于 1 米；电缆在埋地敷设或电缆穿墙、穿楼板时，应穿管或采取其他保护措施；低压与高压电缆应分开敷设。并列敷设时净距不应小于 151 毫米；直埋电缆时禁止将电缆平行敷设在管道的上面或下面。	直埋电缆深度为 0.7 米，电缆上下应各铺盖 100 毫米厚的软土或沙，并盖混凝土保护，及埋设电缆标志桩；进出配电室的电缆应排列整齐，并用绑线固定好，挂上标志牌；相同电压的电缆并列敷设时，电缆间净距应大于 36 毫米，且不小于电缆外径。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	/	发生触电先使触电者脱离电源，如伤者呼吸心跳停止，现场人员要立即施行人工呼吸和胸外心脏挤压，同时拨打急救电话 120。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 D.2 安全检查表分析（SCL）评价记录（供配电系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
17	供配电线路	线路保护	保护装置自动动作	触电	线路保护装置齐全可靠，装有能满足线路通、断能力的开关、短路保护、过负荷保护和接地故障保护等。	线路穿墙、楼板或地埋敷设时，都应穿管或采取其他保护；穿金属管时管口应装绝缘护套；室外埋设，上面应有保护层。地下线路应有清晰坐标或标志以及施工图。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
18		电缆桥架	外壳进行接地保护	触电	根据要敷设电缆的多少和承重选用合适的电缆桥架；高低压电缆桥架应尽量分开安装；电缆桥架内的电缆不允许交叉，应水平排列，并留有间隙。	电缆桥架支架距离最大不应大于8米，电缆桥架顺管架敷设时，应在主管道上方1.5米处与管道平行敷设，并稍偏向一边。电缆桥架两侧应用不低于桥架深度的钢护板来固定。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
19		电缆沟	电缆沟无杂物、垃圾、积水、积油	火灾、其它伤害	电缆沟内线路敷设规范，穿越防火分区处用不燃材料进行封堵。	定期检查，电缆沟无杂物、垃圾、积水、积油。	对电工进行专业安全技术及技能培训，持证上岗。	/	配备灭火器，发生火灾立即使用附近的灭火器灭火。	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

日期：

审核人：

日期：

表D.3 安全检查表分析（SCL）评价记录（通风系统）

风险点：通风系统

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	通风机房	风机房环境	声响符合要求。	噪声伤害	1. 设置当心噪声、当心触电安全警示标志。 2. 按要求设置消音、减震装置。	1. 定期巡检。 2. 定期对现场进行职业危害因素检测并进行公示。	定期对职工进行职业危害健康安全教育培训。	佩戴耳塞等防护用品。	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
2	射流风机	外观	无腐蚀、松动且防护措施完好。	物体打击、其他伤害	1. 风机叶片外侧设置防护罩，电机扇叶轮设置防护罩。 2. 风机电机接线端安装完好无破损的接线盒。 3. 风机外壳设置重复接地。	定期巡检。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
3		运行情况	风机运转时电流值在额定值内，无异响、异常震动；运行中的电动机温度正常无打火漏电现象。	设备不能正常启动火灾事故状态下会导致中毒窒息事故。	设有异常情况报警装置。	定期巡检。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 D.3 安全检查表分析（SCL）评价记录（通风系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
4	轴流风机	外观	无腐蚀、松动且防护措施完好。	物体打击、其他伤害	1. 风机叶片外侧设置防护罩，电机扇叶轮设置防护罩。 2. 风机电机接线端安装完好无破损的接线盒。 3. 风机外壳设置重复接地。	定期巡检。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
5		运行情况	风机运转时无异响、异常震动；电机绕组温度，轴承震动数值正确、无打火漏电现象	设备不能正常启动火灾事故状态下会导致中毒窒息事故。	设有异常情况报警装置。	定期巡检。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
6	增压风机	外观	无腐蚀、松动且防护措施完好。	物体打击、其他伤害	1. 风机叶片外侧设置防护罩，电机扇叶轮设置防护罩。 2. 风机电机接线端安装完好无破损的接线盒。 3. 风机外壳设置重复接地。 4. 安全吊链松紧正常。	定期巡检。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		外观

表 D.3 安全检查表分析（SCL）评价记录（通风系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
7	增压风机	运行情况	风机运转时电流值在额定值内，无异响、异常震动；运行中的电动机温度正常，无打火漏电现象；风机反转正常	设备不能正常启动火灾事故状态下会导致中毒窒息事故。	设有异常情况报警装置。	定期巡检。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
8		外观	无腐蚀、松动，地脚螺栓牢固可靠。外部安全设施可靠。	坍塌、高处坠落、雷击	1. 登高梯设置了护笼。 2. 设置了防雷接地设施。 3. 设置了安全警示标志。	定期巡检。	/	佩戴安全带。	/	0.5	3	40	60	4级	四级	班组、岗位		
9	风塔	内部	无积水、无异物。	通风、排风不畅事故状态下会导致中毒窒息事故。	底部设有排水泵。	定期巡检。	/	/	/	0.5	3	40	60	4级	四级	班组、岗位		

分析人：

日期：

审核人：

表D.4 安全检查表分析（SCL）评价记录（排水系统）

风险点：排水系统

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	排水泵房	外观	无渗漏水，吊项、预埋件牢固	物体打击	/	1. 制定了泵房管理制度。 2. 定期巡检。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
2		环境	通风良好	中毒窒息	/	1. 定期巡检。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
3	排水泵	基础、泵体	基础牢固，泵体完好。	泵不能及时启动可能造成淹溺事故。	1. 设有备用泵。 2. 控制柜设置自动状态。	1. 制定了潜水泵安全操作规程。2. 定期进行巡检。	/	/	/	0.2	10	40	80	3级	三级	部门、班组、岗位		
4		控制柜	电缆护套完好、各项指示标志清晰正确。	触电	/	定期对电缆护套完整性及各项指示标志清晰正确性进行检查。	/	/	发生触电先使触电者脱离电源，如伤者呼吸心跳停止，现场人员要立即施行人工呼吸和胸外心脏挤压，同时拨打急救电话 120。	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
5		检修设施	吊绳强度合适、吊钩完好。	其它伤害	吊钩设置防脱钩装置。	定期对吊绳强度和吊钩完好性进行巡检。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		

表 D.4 安全检查表分析（SCL）评价记录（排水系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
6	集水池	盖板	钢制盖板齐全、平实	淹溺	/	1. 定期检查钢制盖板的完整性。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		
7		警示标志	警示标志齐全	中毒窒息	设置了有限空间警示标志。	1. 定期巡检。 2. 涉及水池内部检修作业时按照公司有限空间作业执行审批流程。	/	/	/	1	3	7	21	4级	四级	班组、岗位		

分析人：

日期：

审核人：

日期：

表D.5 安全检查表分析（SCL）评价记录（消防系统）

风险点：消防系统

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	消防泵房	消防泵房	安全门为外开式，门锁完好，开启灵活方便；地面及设备外表清洁无积尘；室内物品排放整齐；严禁堆放易燃、易爆及与管理无关的物品；配备至少2具灭火器，灭火器未被遮挡，且压力正常；应急照明灯具工作指示正常；泵房内设置通风装置。	火灾、其他伤害、中毒和窒息	1. 消防泵房的门为外开式。 2. 消防泵房内设置通风系统。 3. 配备至少2具灭火器，灭火器未被遮挡，且压力正常。 4. 设置应急照明灯具工作指示正常。	1. 消防泵房门锁完好，开启灵活。 2. 定期清理，确保地面及设备外表清洁。 3. 室内物品排放整齐。 4. 严禁堆放易燃、易爆及与管理无关的物品。 5. 保持泵房内通风良好。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		

表 D.5 安全检查表分析（SCL）评价记录（消防系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	消防泵房	消防泵	地脚螺栓无锈蚀或松动；控制开关置于自动状态；能在任意时间随时启动；水泵出口压力表读数正常；联轴器等转动部位设置防护罩。	机械伤害，事故状态下不能及时启动可造成火灾扩大。	1. 联轴器、扇叶轮等转动部位设置防护罩。 2. 设有备用泵。	泵体地脚螺栓无锈蚀或松动；泵体控制开关置于自动状态，且能在任意时间随时启动；定期对压力表进行检测，确保水泵出口压力读数正常。定期进行消防泵启动试验。	/	/	立即关闭电源，停止作业，对受伤人员进行救护后送医。	1	2	40	80	3级	三级	部门、班组、岗位		
3		消防水池	蓄水池或高位水箱水位正常；供水阀门全开；泄水阀门处于关闭状态。	其他伤害	淹溺	定期对蓄水池或高位水箱水位、供水阀门、泄水阀门进行巡检。	/	/	/	1	3	15	45	4级	四级	班组、岗位		
4	逃生通道	车行横洞、人行横洞、应急逃生口（青岛端）	横洞、逃生口畅通、消防器材配备齐全。	其他伤害	/	制定管理制度，每天定期巡检，发现隐患及时处理。	/	/	/	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		

分析人：

日期：

审核人：

日期：

表D.6 安全检查表分析（SCL）评价记录（中央控制管理系统）

风险点：中央控制管理系统

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	中控室	中控室环境	《消防控制室通用技术要求》GB 25506-2010 《建筑设计防火规范》50016-2014（2018年版）	火灾	1. 中控室为二级防火建筑，室内保持通风，设备布置合理，留有操作不小于1.2米和检修不小于1米空间。 2. 设置火灾报警系统、视频监控系统。 3. 配备二氧化碳灭火器。	制定中控室管理制度和操作规程，并张贴挂机房内，定期进行维护管理，保持室内卫生清洁。	进行信息设备安全知识培训。	/	发生火灾及时用附近的灭火器进行灭火，并拨打119。	1	6	3	18	4级	四级	班组、岗位		

表 D.6 安全检查表分析（SCL）评价记录（中央控制管理系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	中控室	自动控制设备、监控设备	供配电系统设计规范》GB 50052-2009 《用电安全导则》GB 13869-2017 《接近电气设备的安全导则》GB/T 29480-2013 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015	火灾、触电、控制系统、监控系统失效	1. 购买正规厂家产品，设备按规范设置电气防护设施，故障检测系统； 2. 按规范要求安装设备。 3. 电气系统设置防触电保护装置。 4. 双路供电并设有 UPS 备用电源，备电时间满足规范要求。控制室设置火灾报警系统、视频监控。	制定设备安全管理制度、电气安全管理制度；制定操作规程；每日进行巡查；委托消防维保单位定期进行电检、消检。	进行电气安全知识培训。	/	1. 发生事故及时上报。 2. 发生触电及时切断电源。 3. 发生火灾及时用附近的灭火器进行灭火，并拨打 119。	1	6	15	90	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 D.6 安全检查表分析（SCL）评价记录（中央控制管理系统）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
3	中控室	电气线路、监控线路	敷设规范	火灾、触电；控制系统、监控系统失效	1. 进出线口进行封堵，线路敷设规范。 2. 购买正规厂家的线路，按规范设计施工，设置防触电保护措施。 3. 双路供电并设有UPS 备用电源，备电时间满足规范要求。	每日进行巡查；委托消防维保单位定期进行电检、消检。	进行电气安全知识培训。	/	1. 发生事故及时上报。 2. 发生触电及时切断电源。 3. 发生火灾及时用附近的灭火器进行灭火，并拨打 119。	1	6	7	42	4 级	四级	班组、岗位		
4		防雷防静电	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）	火灾；控制系统、监控系统失灵	室内铺设防静电地板，保持合理的运行温度；建筑物设置避雷设施；设备安装避雷器。	室内安装空调和火灾报警器，每日进行巡查，保证设备的安全运行。定期委托防雷检测机构对建筑物防雷设施进行检测。	进行防火安全知识培训。	人员配备防静电工作服。	/	1	6	15	90	3 级	三级	部门、班组、岗位		

分析人：

日期：

审核人：

日期：

表D.7 安全检查表分析（SCL）评价记录（收费系统）

风险点：收费系统

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1		收费岛	护栏无缺陷；电气线路规范敷设，无破损。	车辆伤害、其他伤害	规范布置防护装置和电气线路。	定时检查，发现护栏缺损和破皮漏电及时反馈整改。	定期组织安全教育培训，增强员工安全意识。	/	停止作业，大声呼救，有人员受伤应拨 120。	1	6	7	42	4 级	四级	班组、岗位		
2		收费岛罩棚	外观无缺陷、防护装置齐全。	高处坠落、坍塌	1. 罩棚顶部按规范设置防护栏杆。 2. 罩棚支柱按规定设置防撞设施。	定时检查，发现护栏缺损、防撞设施缺陷及时反馈整改。	定期组织安全教育培训，增强员工安全意识。	/	/	1	6	7	42	4 级	四级	班组、岗位		
3		标识标志	按规范设置警示标志，反光标志明显。	车辆伤害	/	定时检查，发现缺损及时反馈整改。	定期组织安全教育培训，增强员工安全意识。	/	/	1	6	7	42	4 级	四级	班组、岗位		

分析人：

日期：

审核人：

日期：

表D.8 安全检查表分析（SCL）评价记录（管理中心）

风险点：管理中心

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	办公用房	电气线路、消防器材、电梯、厨房燃气	电气线路无裸露，设置漏电保护装置，按规定配置消防器材。电梯安全可靠、燃气系统安全可靠。	火灾、触电、电梯事故	1. 电气设备配备漏电保护装置。 2. 燃气系统设置泄露报警和连锁切断装置。 3. 按要求设置灭火器、喷淋等系统。	1. 定期检查，责任落实到部门及个人。 2. 电梯定期检测。 3. 灭火器按时巡检，喷淋系统定期外委检测。	定期对办公场所人员进行防火、防触电等方面的培训。	/	1. 发生触电事故立即断开电源，或使用干燥的木棍等绝缘工具使触电者脱离触电电源，并及时送医或拨打120。 2. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，同时拨打119。	1	6	7	42	4级	四级	班组、岗位		

表 D.8 安全检查表分析 (SCL) 评价记录 (管理中心) (续)

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进 (新增) 措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	应急物资仓库	物资、货架	物资严格按照库房“五距”要求分区分类存放,不得超高、歪斜,不得堵塞安全通道。	不符合要求时发生物体打击、火灾等事故	配置灭火器等消防设施。	1. 加强库房管理,库内物资按库房“五距”要求整齐存放,定期进行安全检查,发现超高、歪斜现象立即重新码放整齐。库内严禁烟火。 2. 定期对应急物资进行符合性和完好性检查,确保事故状态下功能良好。	定期对保管员进行安全培训和岗位安全责任制培训。	/	1. 发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火,同时拨打 119。 2. 发生其它事故,应停止作业,并大声呼救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
3	危险化学品库	物资	物资严格按照库房“五距”要求分区分类存放,不得超高、歪斜,不得堵塞安全通道。	不符合要求时发生火灾、其他爆炸	/	物资摆放整齐,通道畅通,物品分类存放,标识清楚,严禁禁忌物品混存,严格控制存放量。	定期对保管员进行安全培训和岗位安全责任制培训。	/	发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火,同时拨打 119。	1	3	40	45	3 级	三级	部门、班组、岗位		

表 D.8 安全检查表分析（SCL）评价记录（管理中心）（续）

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
4	危险化学品库	环境和管理	通风良好、电气设备防爆符合要求，管理规范。	火灾、爆炸	1. 电气线路、电气设备应采取防爆措施，电气开关设置在库外。 2. 设置防爆型的通风设施。	1. 设置醒目的安全警示标志，库内严禁烟火。 2. 执行严格的出入库管理。	/	/	发生火灾事故应及时用附近的灭火器进行灭火，同时拨打 119。	1	3	40	120	3 级	三级	部门、班组、岗位		
5		消防设施	仓库内按要求配备灭火器、消防栓，消防器材前操作空间充足。	火灾	仓库内按要求配备灭火器和消防栓。	1. 消防设施器材前严禁堆放杂物。 2. 定期对消防设施器材进行点检。 3. 及时更换欠压或失效的灭火器。	/	/	/	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

分析人：

日期：

审核人：

日期：

表D.9 安全检查表分析（SCL）评价记录（其它）

风险点：其它

岗位：

No：

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进（新增）措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	工程车辆（吊车）	制动	车辆正常行驶时无制动阻滞、车轮抱死现象，制动时制动踏板动作正常，响应迅速，方向盘无抖动，无跑偏现象，机动车配备的防抱死制动装置自检功能应正常。	车辆伤害	吊车设计有制动，防车轮抱死系统。	定期维护保养，检查更换刹车片、刹车油，限制车速，定期检测，司机持证上岗。	定期对吊车司机进行安全操作培训。	/	1. 作业时车辆出现故障及时停车检修，严禁故障作业。 2. 发生事故时及时停车救人，向上级汇报，严重时拨打 120 急救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
		灯光、喇叭、反光镜	照明、信号装置及反光镜应齐全有效，各种灯光变换功能正常，对称设置、功能相同。	车辆伤害	安装喇叭、照明装置	定期检测灯光设施亮度、变换是否正常，喇叭能否有效发声，调整反光镜到合适角度，发现异常停车检修；司机持证上岗。	定期对司机进行安全操作培训。	/	1. 作业时车辆出现故障及时停车检修，严禁故障作业。 2. 发生事故时及时停车救人，向上级汇报，严重时拨打 120 急救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 D.9 安全检查表分析 (SCL) 评价记录 (其它) (续)

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进 (新增) 措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
1	工程车辆 (吊车)	油、线路	燃料箱固定可靠, 不漏油, 燃料管路与其他部件不应有碰擦, 不应有明显老化, 无滴漏破损。	车辆伤害、火灾	/	定期维护保养, 检查油、线路是否正常, 车辆配备灭火器。	定期对司机进行安全操作培训和消防知识培训。	/	1. 作业时车辆出现故障及时停车检修, 严禁故障作业。 2. 发生事故时及时停车救人, 向上级汇报, 严重时拨打 120 急救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		
		轮胎	同轴两侧应装用同一型号、规格和花纹的轮胎, 轮胎螺栓齐全、紧固, 轮胎胎面、胎壁不应有长度超过 25mm 或深度足以暴露出轮胎帘布层的破裂和割伤及其他影响使用的缺损、异常磨损和变形。	车辆伤害	/	定期维护保养, 检查轮胎外观, 不符合要求时及时更换, 保证胎压正常; 司机持证上岗。	定期对司机进行安全操作培训。	/	1. 作业时车辆出现故障及时停车检修, 严禁故障作业。 2. 发生事故时及时停车救人, 向上级汇报, 严重时拨打 120 急救。	1	3	15	45	4 级	四级	班组、岗位		

表 D.9 安全检查表分析 (SCL) 评价记录 (其它) (续)

序号	设备设施	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有管控措施					风险评价					风险等级	管控层级	建议改进 (新增) 措施	备注
					工程措施	管理措施	培训教育措施	个体防护措施	应急措施	可能性	频次	严重性	风险值	评价级别				
2	化粪池	盖板、标识	化粪池出入口设置可靠的盖板, 并设置有限空间标识和禁止烟火的警示标志。	中毒窒息	化粪池出入口设置可靠的盖板。	设置有限空间标识和禁止烟火的警示标志。	/	/	/	1	1	40	40	4 级	四级	班组、岗位		
3	地下管廊	管道、环境	外观有无破损、渗漏, 有无异味。	中毒窒息	管廊内设置氧含量自动检测装置。	1. 制定严格的巡检制度并严格执行; 2. 氧含量检测仪定期校验。	/	/	1. 及时上报并等待救援。 2. 切忌盲目施救。	1	1	40	40	4 级	四级	班组、岗位		

附 录 E
(资料性附录)
作业条件危险性分析法 (LEC)

作业条件危险性分析评价法 (简称LEC)。L(likelihood, 事故发生的可能性)、E(exposure, 人员暴露于危险环境中的频繁程度)和C(consequence, 一旦发生事故可能造成的后果)。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值, 再以三个分值的乘积D(danger, 危险性)来评价作业条件危险性的大小, 即: $D=L \times E \times C$ 。D值越大, 说明该作业活动危险性大、风险大。

表E.1 事故事件发生的可能性 (L) 判定准则

分值	事故、事件或偏差发生的可能性
10	完全可以预料。
6	相当可能; 或危害的发生不能被发现 (没有监测系统); 或在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施; 或在正常情况下经常发生此类事故、事件或偏差
3	可能, 但不经常; 或危害的发生不容易被发现; 现场没有检测系统或保护措施 (如没有保护装置、没有个人防护用品等), 也未作过任何监测; 或未严格按操作规程执行; 或在现场有控制措施, 但未有效执行或控制措施不当; 或危害在预期情况下发生
1	可能性小, 完全意外; 或危害的发生容易被发现; 现场有监测系统或曾经作过监测; 或过去曾经发生类似事故、事件或偏差; 或在异常情况下发生过类似事故、事件或偏差
0.5	很不可能, 可以设想; 危害一旦发生能及时发现, 并能定期进行监测
0.2	极不可能; 有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施; 或员工安全卫生意识相当高, 严格执行操作规程
0.1	实际不可能

表E.2 暴露于危险环境的频繁程度 (E) 判定准则

分值	频繁程度	分值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表E.3 发生事故事件偏差产生的后果严重性 (C) 判定准则

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失 (万元)	停工	公司形象
100	违反法律法规和标准	3人以上10人以下死亡, 或10人以上50人以下重伤	1000以上	装置停工	行业内、省内影响
40	潜在违反法规和标准	3人以下死亡, 或10人以下重伤	100以上	部分装置停工	地区影响

表 E.3 发生故事件偏差产生的后果严重性（C）判定准则（续）

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失（万元）	停工	公司形象
15	不符合上级或行业的安全方针、制度、规定等	丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病	10 万以上	部分设备停工	公司及周边范围
7	不符合公司的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1 万以上	1 套设备停工	引人关注，不利于基本的安全卫生要求
2	完全符合	无伤亡	1 万以下	没有停工	形象没有受损

表E.4 风险等级判定准则（D）及控制措施

分数值	风险值别	危险程度
>320	1	极其危险，不能继续作业(立即停止作业)
160~320	2	较大危险，需立即整改(制定管理方案及应急预案)
70~159	3	一般危险，需要整改(编制管理方案)
<70	4	较低危险，需要注意
注：LEC法，危险等级的划分都是凭经验判断，难免带有局限性，应用时要根据实际情况，实施时组织有经验的作业人员参与。		

地方标准信息服务平台