

# T/JXEA

## 江西省工程师联合会团体标准

T/JXEA 266—2026

### 轨道交通运营安全风险智能辨识与管控 准则

Guidelines for Intelligent Identification and Control of Operational Safety Risks  
in Rail Transit

（征求意见稿）

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

# 目 录

前 言 .....	3
引 言 .....	4
1. 范围 .....	5
2. 规范性引用文件 .....	5
3. 术语和定语 .....	5
4. 基本要求 .....	6
5. 风险源分类 .....	8
6. 数据采集要求 .....	10
7. 智能辨识算法 .....	12
8. 风险分级准则 .....	13
9. 实时辨识流程 .....	15
10. 专项辨识流程 .....	17
11. 通用管控策略 .....	19
12. 重大风险管控 .....	21
13. 较大风险管控 .....	24
14. 一般风险管控 .....	26
15. 管控效果评估 .....	28
16. 动态调整机制 .....	30
17. 智能管控平台 .....	31
18. 平台数据安全 .....	31
19. 人员能力要求 .....	32
20. 应急联动机制 .....	33
21. 记录与归档 .....	33
22. 实施与监督 .....	34
23. 预警阈值设定 .....	35
24. 异常处置流程 .....	36
25. 运维保障要求 .....	37
26. 培训管理要求 .....	37
27. 符合性评价 .....	38

# 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江西省工程师联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 引言

轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分，其运营安全关乎广大乘客的生命财产安全和城市的正常运转。随着轨道交通网络的不断拓展和运营规模的持续扩大，运营过程中面临的安全风险也日益复杂多样。传统的安全风险辨识与管控方式主要依赖人工经验和有限的监测手段，存在效率低、准确性不足等问题，难以满足现代轨道交通运营安全管理的需求。

轨道交通运营安全风险智能辨识与管控，借助先进的传感器技术、大数据分析、人工智能等手段，能够实时、全面地感知运营过程中的各种风险因素，实现对风险的精准识别和动态评估。通过智能管控系统，可以快速制定应对策略，及时采取有效措施，降低事故发生的概率，保障轨道交通的安全、高效运行。

本标准的制定，旨在为轨道交通运营安全风险的智能辨识与管控提供统一的规范和指导。它涵盖了风险智能辨识的方法、流程，管控措施的制定与实施等方面的内容，具有很强的实用性和可操作性。本标准的应用，将有助于提高轨道交通运营企业的安全管理水平，增强应对突发安全事件的能力，推动轨道交通行业的可持续发展。同时，也为相关部门的监管和评估提供了科学依据，促进轨道交通运营安全管理的规范化和标准化。

# 轨道交通运营安全风险智能辨识与管控准则

## 1. 范围

本文件规定了轨道交通运营安全风险智能辨识与管控的技术要求及边界，适用于各类轨道交通运营场景。技术要求涵盖风险智能辨识方法，包括基于大数据分析、人工智能算法等技术手段，对轨道交通运营中的人员、设备、环境等多方面风险因素进行精准识别。同时明确风险管控的流程与策略，如风险预警机制、应急处置方案等。边界方面，界定了智能辨识与管控系统的适用范围，包括不同线路类型（如地铁、轻轨、市域快轨等）、运营时段（高峰、平峰等）以及不同运营环境（地下、地面、高架等）。此外，明确了系统与外部系统（如信号系统、供电系统等）的接口要求和数据交互规范。本标准适用于轨道交通运营单位、建设单位、设备供应商以及相关的安全评估机构等，为保障轨道交通运营安全提供科学、规范的技术指导和管理依据，推动轨道交通运营安全管理的智能化、精细化发展。

## 2. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 50157—2013 地铁设计规范  
GB/T 30013—2013 城市轨道交通运营管理规范  
GB/T 33005—2016 城市轨道交通运营安全评价规范  
GB/T 35028—2018 城市轨道交通运营指标体系与评价方法  
TB/T 3138—2018 铁路机车车辆阻燃材料技术条件  
CJ/T 546—2018 城市轨道交通车站站台门系统技术要求

## 3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 1 轨道交通运营安全风险

指轨道交通运营过程中可能导致人员伤亡、财产损失、运营中断等不良后果的不确定性因素。

### 2 智能辨识

利用人工智能、大数据等技术，自动识别轨道交通运营安全风险的过程。

### 3 风险管控

针对识别出的安全风险，采取相应措施进行控制和管理，降低风险发生的可能性和影响程度。

### 4 智能管控系统

集成智能化技术，对轨道交通运营安全风险进行实时监测、预警和处置的系统。

## 4. 基本要求

本部分依据 GB/T 23694-2009《风险管理 术语》及 GB 50157-2013《地铁设计规范》制定，明确轨道交通运营风险智能辨识与管控的基本原则。

### 4.1 科学性原则

辨识与管控流程应基于客观数据与专业技术标准，采用经验证的风险分析方法，确保结果准确可靠。

### 4.2 动态性原则

需结合运营工况变化、设备老化情况及外部环境更新，实时调整风险辨识维度与管控措施。

### 4.3 系统性原则

覆盖人员、设备、环境、管理全维度风险要素，构建全流程闭环管控体系。

### 4.4 可操作性原则

管控措施应符合现场作业实际，明确责任主体与执行流程，便于落地实施。

### 4.5 预防性原则

以风险前置识别为核心，通过数据监测与分析，提前采取干预措施降低风险发生概率。

### 4.6 全员参与原则

明确运营单位各岗位人员的风险管控职责，建立全员参与的风险防控机制。

### 4.7 持续改进原则

定期复盘风险管控效果，更新辨识算法与管控策略，适配运营场景迭代需求。

### 4.8 风险辨识数据采集

应覆盖多源异构数据，包括设备运行参数、人员操作记录、环境监测数据及管理台账信息。

### 4.9 管控措施落地

需建立责任追溯机制，将管控任务分解至具体岗位，明确执行时限与验收标准。

### 4.10 风险等级判定

应采用定量与定性结合的方式，结合风险发生概率与影响程度划定等级。

### 4.11 实时监测要求

需搭建全天候在线监测系统，实现风险参数的实时采集与异常预警。

### 4.12 数据质量控制

应制定数据采集、传输、存储的规范流程，确保数据完整性、准确性与时效性。

### 4.13 算法应用规范

需对智能辨识算法进行定期验证与校准，确保其识别结果符合实际运营场景。

### 4.14 管控效果评估

应建立周期性评估机制，通过量化指标衡量管控措施的有效性并优化调整。

### 4.15 应急处置衔接

需将风险管控措施与应急预案联动，确保风险升级时可快速启动应急响应流程。

#### 4.16 责任主体划分

运营单位主要负责人为风险管控第一责任人，各部门按职责落实管控任务。

#### 4.17 文件管理要求

应建立风险辨识与管控的完整档案，包括辨识报告、管控方案、评估记录等。

#### 4.18 培训教育要求

定期组织全员风险管控培训，提升从业人员的风险识别与处置能力。

### 二级标准

#### 4.19 科学性原则

基于客观数据与专业标准开展风险辨识与管控，确保结果准确可靠；

#### 4.20 动态性原则

结合运营工况、设备状态与环境变化调整辨识与管控策略；

#### 4.21 系统性原则

覆盖人员、设备、环境、管理全维度风险要素构建闭环体系；

#### 4.22 可操作性原则

管控措施符合现场实际，明确责任主体与执行流程；

#### 4.23 预防性原则

前置识别风险，通过监测分析提前干预降低风险发生概率；

#### 4.24 全员参与原则

明确各岗位风险管控职责，建立全员防控机制；

#### 4.25 持续改进原则

定期复盘管控效果，更新算法与策略适配场景迭代；

#### 4.26 文件管理要求

建立完整的风险辨识与管控档案，留存全流程记录。

### 三级标准

#### 4.27 科学性原则

采用经行业验证的风险分析方法，结合实测数据开展辨识工作；

#### 4.28 动态性原则

每季度更新风险辨识维度，适配设备老化与工况变化情况；

#### 4.29 系统性原则

将人员操作、设备运维、环境监测、管理流程纳入管控范围；

#### 4.30 可操作性原则

管控措施明确具体岗位执行标准，无需额外专业设备即可落地；

#### 4.31 预防性原则

通过实时监测参数阈值，提前触发异常预警并采取干预措施；

#### 4.32 全员参与原则

将风险辨识任务分解至班组，明确一线操作人员的排查职责；

#### 4.33 持续改进原则

每年开展一次管控效果复盘，优化风险辨识算法与管控流程；

#### 4.34 文件管理要求

按年度归档风险辨识报告、管控方案及评估记录，留存期限不少于 5 年。

## 5. 风险源分类

本部分按人员、设备、环境、管理四类对轨道交通运营风险源进行标准化分类，统一风险辨识的基础维度。

### 5.1 人员类风险源

涵盖运营从业人员的操作行为、健康状态、专业技能及安全意识等要素。

### 5.2 设备类风险源

包括列车运行系统、信号系统、供电系统、站台门系统等核心设备的故障、老化及运维缺陷。

### 5.3 环境类风险源

涉及自然环境、作业环境、公共区域环境等外部与内部环境的异常变化。

### 5.4 管理类风险源

包含安全管理制度、应急预案、责任落实、培训教育等管理体系的不完善之处。

### 5.5 人员操作风险源

包括违章作业、误操作、疲劳作业、应急处置不当等行为引发的风险。

### 5.6 人员健康风险源

涉及从业人员的职业健康问题，如视力障碍、听力损伤、心理异常等影响作业安全的状态。

### 5.7 设备机械故障风险源

包括设备部件损坏、性能衰减、润滑不良等导致的运行异常。

### 5.8 设备运维缺陷风险源

涵盖日常巡检不到位、维修不及时、备件更换不规范等运维管理问题。

### 5.9 自然环境风险源

包括极端天气、地质灾害、空气污染等外部自然条件的变化。

### 5.10 作业环境风险源

涉及站台、车厢、通道等作业区域的温度、湿度、照度、通风等参数异常。

### 5.11 公共区域环境风险源

包括乘客聚集、物品遗留、设施损坏等公共区域的安全隐患。

### 5.12 安全管理制度风险源



包括制度缺失、更新不及时、执行不到位等管理体系缺陷。

#### 5.13 应急预案风险源

涵盖预案不完善、演练不充分、应急物资储备不足等应急管理问题。

#### 二级标准

#### 5.14 人员类风险源

涵盖从业人员操作行为、健康状态、专业技能及安全意识要素；

#### 5.15 设备类风险源

包括核心系统设备故障、老化及运维缺陷等运行相关问题；

#### 5.16 环境类风险源

涉及自然环境、作业环境、公共区域环境的异常变化；

#### 5.17 管理类风险源

包含安全管理制度、应急预案、责任落实等管理体系要素；

#### 5.18 人员操作风险源

包括违章作业、误操作、疲劳作业等不安全行为；

#### 5.19 人员健康风险源

涉及职业健康问题影响作业安全的状态；

#### 5.20 设备故障风险源

包括设备部件损坏、性能衰减等运行异常情况；

#### 5.21 运维缺陷风险源

涵盖日常巡检不到位、维修不及时等管理问题。

#### 三级标准

#### 5.22 人员类风险源

按岗位分类梳理从业人员操作行为、健康状态等风险要素台账；

#### 5.23 设备类风险源

按系统划分列车、信号、供电等核心设备的故障与运维风险类型；

#### 5.24 环境类风险源

建立自然、作业、公共区域环境参数的异常预警阈值标准；

#### 5.25 管理类风险源

梳理安全管理制度、应急预案等管理体系的缺失与执行漏洞；

#### 5.26 人员操作风险源

制定违章作业、误操作等行为的识别与判定标准；

#### 5.27 人员健康风险源

明确从业人员职业健康检查的周期与异常状态判定指标；

#### 5.28 设备故障风险源

建立设备性能衰减的监测参数与故障预警判定规则；

#### 5.29 运维缺陷风险源

制定日常巡检、维修、备件更换的标准化作业流程。

## 6. 数据采集要求

本部分规定智能辨识所需的多源数据采集类型、方式及质量控制标准，为风险辨识提供可靠数据支撑。

### 6.1 多源数据采集类型

包括设备运行参数、环境监测数据、人员操作记录、管理台账信息四类核心数据。

### 6.2 设备运行参数采集

涵盖列车速度、牵引电流、制动压力、信号机状态等核心设备的实时运行数据。

### 6.3 环境监测数据采集

包括站台温度、车厢湿度、区间风速、空气质量等作业环境参数。

### 6.4 人员操作记录采集

涵盖从业人员的作业时间、操作内容、巡检记录、培训考核结果等信息。

### 6.5 管理台账信息采集

包括安全管理制度、应急预案、维修记录、事故案例等管理类数据。

### 6.6 数据采集方式

采用在线实时采集、离线定期采集、人工补录采集三种结合的方式。

### 6.7 在线实时采集

通过物联网传感器、SCADA 系统、视频监控等设备实现数据的实时传输与存储。

### 6.8 离线定期采集

通过手持终端、巡检设备等定期采集无法实时传输的设备状态与环境数据。

### 6.9 人工补录采集

针对部分无法自动采集的数据，由作业人员通过指定系统进行补录更新。

### 6.10 数据质量控制标准

包括数据完整性、准确性、时效性、一致性四项核心控制指标。

### 6.11 数据完整性要求

采集数据应覆盖全部风险辨识所需的参数，无关键信息缺失。

### 6.12 数据准确性要求

采集数据的误差范围应符合相关行业标准，不得出现明显偏差。

### 6.13 数据时效性要求

实时数据采集间隔不超过 1 分钟，定期采集数据的周期不超过 24 小时。

### 6.14 数据一致性要求

多源数据之间的关联参数应保持逻辑一致，无矛盾冲突。

## 二级标准

### 6.15 多源数据采集类型

涵盖设备运行参数、环境监测、人员操作记录、管理台账四类；

### 6.16 设备运行参数采集

采集列车、信号、供电等核心系统的实时运行数据；

### 6.17 环境监测数据采集

采集作业区域的温度、湿度、风速、空气质量等参数；

### 6.18 人员操作记录采集

采集从业人员作业、巡检、培训等相关操作信息；

### 6.19 管理台账信息采集

采集安全管理、应急预案、维修记录等管理类数据；

### 6.20 在线实时采集

通过物联网、SCADA 系统实现核心数据的实时传输存储；

### 6.21 离线定期采集

通过手持终端定期采集无法实时传输的设备环境数据；

### 6.22 人工补录采集

针对无法自动采集的数据由作业人员通过系统补录更新。

## 三级标准

### 6.23 设备运行参数采集

设置不少于 100 个监测点覆盖列车核心系统的运行参数；

### 6.24 环境监测数据采集

在站台、车厢、区间等区域部署不少于 50 个环境监测传感器；

### 6.25 人员操作记录采集

建立从业人员操作信息的电子化记录与存储系统；

### 6.26 管理台账信息采集

实现安全管理制度、维修记录等数据的电子化归档与检索；

### 6.27 在线实时采集

配置数据传输专线，确保实时数据传输延迟不超过 500 毫秒；

### 6.28 离线定期采集

制定手持终端数据采集的标准化流程与周期要求；

### 6.29 人工补录采集

明确补录数据的审核流程与信息更新的时效要求；

### 6.30 数据完整性要求

制定数据采集清单，确保覆盖全部风险辨识所需的参数项。

## 7. 智能辨识算法

本部分规范用于风险智能辨识的机器学习、深度学习等算法的应用要求，确保辨识结果的准确性与可靠性。

### 7.1 算法选型原则

应根据风险类型与数据特征选择适配的机器学习或深度学习算法，优先采用经行业验证的成熟算法。

### 7.2 机器学习算法应用

包括决策树、随机森林、支持向量机等算法在风险分类与预警中的应用规范。

### 7.3 深度学习算法应用

包括卷积神经网络、循环神经网络等算法在图像识别、时序数据预测中的应用要求。

### 7.4 算法训练要求

需采用标注完整的历史运营数据开展算法训练，确保训练数据集的代表性与准确性。

### 7.5 算法验证要求

应通过离线验证与现场实测两种方式对算法识别结果进行验证，确保符合实际运营场景。

### 7.6 算法参数配置

需根据运营场景的实际需求配置算法的核心参数，包括阈值设定、权重分配、迭代次数等。

### 7.7 阈值设定要求

根据风险等级划分标准设定算法的预警阈值，确保异常情况的及时触发。

### 7.8 权重分配要求

结合各风险源的影响程度分配算法的特征权重，提升辨识结果的准确性。

### 7.9 迭代次数要求

根据算法类型与数据规模设定合理的迭代次数，确保模型收敛与训练效率。

### 7.10 算法更新要求

需定期更新算法模型，结合新的运营数据与风险案例优化算法性能。

### 7.11 算法权限管理

应建立算法模型的权限管理机制，确保算法的调用与修改符合安全管理要求。

### 7.12 算法文档规范

需编制完整的算法应用文档，包括算法选型依据、训练流程、验证报告等内容。

### 二级标准

### 7.13 算法选型原则

根据风险类型与数据特征选择适配的经行业验证的成熟算法；

### 7.14 机器学习算法应用

规范决策树、随机森林等算法在风险分类与预警中的使用要求；

7.15 深度学习算法应用

规范卷积神经网络、循环神经网络等算法在图像识别中的应用；

7.16 算法训练要求

采用标注完整的历史运营数据开展训练，确保数据集代表性；

7.17 算法验证要求

通过离线验证与现场实测两种方式验证算法识别结果；

7.18 算法参数配置

根据运营需求配置算法核心参数，包括阈值、权重、迭代次数；

7.19 算法更新要求

定期更新算法模型，结合新运营数据优化算法性能；

7.20 算法权限管理

建立算法模型的权限管理机制，规范调用与修改流程。

三级标准

7.21 算法选型原则

针对设备故障风险采用支持向量机算法，针对人员行为风险采用随机森林算法；

7.22 机器学习算法应用

制定决策树算法在风险分类中的特征选择与分支判定标准；

7.23 深度学习算法应用

明确卷积神经网络在站台异常图像识别中的输入输出参数；

7.24 算法训练要求

采用不少于 5 年的历史运营数据开展算法训练，数据集标注准确率不低于 95%；

7.25 算法验证要求

每月开展一次离线验证，每季度开展一次现场实测试验；

7.26 阈值设定要求

根据风险等级划分标准设定算法预警阈值，误报率不高于 3%；

7.27 权重分配要求

结合各风险源的历史事故占比分配算法特征权重，提升辨识准确性；

7.28 迭代次数要求

根据算法类型设定迭代次数，确保模型收敛误差不超过 1%。

## 8. 风险分级准则

本部分制定轨道交通运营风险的等级划分标准，统一风险判定的量化依据，分为重大、较大、一般、较小四个等级。

### 8.1 重大风险

指可能导致重大人员伤亡、重大财产损失、线路长时间停运的风险事件。

### 8.2 较大风险

指可能导致人员伤亡、较大财产损失、线路局部停运的风险事件。

### 8.3 一般风险

指可能导致轻微人员伤亡、一定财产损失、线路短时间停运的风险事件。

### 8.4 较小风险

指可能导致轻微财产损失、不影响线路正常运行的风险事件。

### 8.5 风险分级量化指标

采用风险发生概率与风险影响程度的乘积作为分级判定依据。

### 8.6 风险发生概率

分为极不可能、可能、很可能、频繁四个等级，对应分值 1-4 分。

### 8.7 风险影响程度

分为人员伤亡、财产损失、线路停运、社会影响四个维度，每个维度按严重程度赋值 1-10 分。

### 8.8 重大风险判定标准

风险分值 $\geq 30$ 分，或可能导致 10 人以上重伤、3 人以上死亡的风险事件。

### 8.9 较大风险判定标准

15 分 $\leq$ 风险分值 $< 30$ 分，或可能导致 3-9 人重伤、1-2 人死亡的风险事件。

### 8.10 一般风险判定标准

5 分 $\leq$ 风险分值 $< 15$ 分，或可能导致 1-2 人轻伤、财产损失 5-50 万元的风险事件。

### 8.11 较小风险判定标准

风险分值 $< 5$ 分，或可能导致财产损失不足 5 万元、无人员伤亡的风险事件。

### 二级标准

### 8.12 重大风险

可能导致重大人员伤亡、重大财产损失、线路长时间停运的风险；

### 8.13 较大风险

可能导致人员伤亡、较大财产损失、线路局部停运的风险；

### 8.14 一般风险

可能导致轻微人员伤亡、一定财产损失、线路短时间停运的风险；

### 8.15 较小风险

可能导致轻微财产损失、不影响线路正常运行的风险；

### 8.16 风险分级量化指标

采用风险发生概率与影响程度的乘积作为判定依据；

### 8.17 风险发生概率

分为极不可能、可能、很可能、频繁四个等级赋值 1-4 分；

8.18 风险影响程度

分为人员伤亡、财产损失等四个维度赋值 1-10 分；

8.19 风险等级判定

按风险分值区间与事件严重程度划定四个等级。

三级标准

8.20 重大风险判定标准

风险分值 $\geq 30$ 分，或导致 3 人以上死亡、10 人以上重伤的风险事件；

8.21 较大风险判定标准

15 分 $\leq$ 风险分值 $< 30$ 分，或导致 1-2 人死亡、3-9 人重伤的风险事件；

8.22 一般风险判定标准

5 分 $\leq$ 风险分值 $< 15$ 分，或导致 1-2 人轻伤、财产损失 5-50 万元的风险事件；

8.23 较小风险判定标准

风险分值 $< 5$ 分，或财产损失不足 5 万元、无人员伤亡的风险事件；

8.24 风险发生概率赋值

极不可能 1 分、可能 2 分、很可能 3 分、频繁 4 分；

8.25 风险影响程度赋值

人员死亡 10 分、重伤 8 分、轻伤 5 分、财产损失 50 万以上 10 分；

8.26 风险分值计算

风险分值=发生概率分值 $\times$ 影响程度总分，保留两位小数；

8.27 分级判定流程

由专业团队结合分值与事件实际情况最终确定风险等级。

## 9. 实时辨识流程

本部分说明轨道交通运营实时风险的智能辨识步骤与触发条件，实现运营风险的动态监测与预警。

9.1 实时数据采集

通过在线监测系统采集设备运行、环境参数、人员操作等实时数据。

9.2 数据预处理

对采集到的原始数据进行清洗、转换、归一化处理，确保数据质量符合要求。

9.3 特征提取

从预处理后的数据中提取与风险相关的特征参数，包括异常值、趋势变化等。

9.4 风险辨识计算

将提取的特征参数输入智能辨识算法模型，计算风险分值与等级。

### 9.5 预警判定

根据风险分级准则判定风险等级，触发对应等级的预警信号。

### 9.6 预警信息推送

将预警信息推送至责任岗位人员与运营管理平台，明确风险位置与处置要求。

### 9.7 处置反馈

责任岗位人员收到预警信息后，按管控措施开展处置并反馈处置结果。

### 9.8 处置验证

运营管理平台对处置结果进行验证，确认风险是否解除或升级。

### 9.9 触发条件

包括实时数据参数超出阈值、算法识别到异常特征、人工上报风险信息三类。

### 9.10 数据阈值触发

当设备运行参数或环境监测数据超出预设阈值时触发辨识流程。

### 9.11 异常特征触发

当算法模型识别到数据中的异常特征或风险模式时触发辨识流程。

### 9.12 人工上报触发

当作业人员发现风险隐患并通过系统上报时触发辨识流程。

### 9.13 流程闭环管理

建立从数据采集到处置验证的全流程闭环，确保风险得到有效管控。

### 二级标准

### 9.14 实时数据采集

通过在线监测系统采集设备、环境、人员操作的实时数据；

### 9.15 数据预处理

对原始数据进行清洗、转换、归一化处理保障数据质量；

### 9.16 特征提取

从预处理数据中提取与风险相关的异常值、趋势变化等特征；

### 9.17 风险辨识计算

输入特征参数至算法模型计算风险分值与等级；

### 9.18 预警判定

按风险分级准则判定风险等级并触发对应预警；

### 9.19 预警信息推送

将预警信息推送至责任岗位与运营管理平台；

### 9.20 处置反馈

责任人员按要求开展处置并反馈处置结果；

### 9.21 处置验证



平台验证处置结果确认风险状态。

三级标准

9.22 实时数据采集

部署不少于 100 个在线监测点，实现核心设备参数的实时采集；

9.23 数据预处理

采用数据清洗算法去除异常值，归一化处理确保数据范围统一；

9.24 特征提取

提取设备振动、温度、电流等参数的趋势变化与异常波动特征；

9.25 风险辨识计算

将特征参数输入训练完成的算法模型，计算风险分值与等级；

9.26 预警判定

对比风险分值与分级标准，触发对应等级的声光与系统预警；

9.27 预警信息推送

通过短信、APP、现场声光等方式推送预警信息至责任岗位；

9.28 处置反馈

要求责任人员在 10 分钟内反馈处置进展与初步结果；

9.29 处置验证

安排专业人员在 30 分钟内验证处置结果，确认风险解除状态。

10. 专项辨识流程

本部分规定定期开展的专项运营风险智能辨识工作流程，覆盖特定场景与周期的风险排查。

10.1 专项辨识周期

分为月度专项辨识、季度专项辨识、年度专项辨识三类，覆盖不同场景的风险排查。

10.2 月度专项辨识

针对设备运维、人员操作等日常风险开展的专项排查，每月开展一次。

10.3 季度专项辨识

针对环境变化、系统升级等季度性风险开展的专项排查，每季度开展一次。

10.4 年度专项辨识

针对线路大修、设备更新等年度性风险开展的全面排查，每年开展一次。

10.5 专项辨识场景

包括新线路开通、重大活动保障、极端天气应对、设备大修改造四类核心场景。

10.6 新线路开通专项辨识

在新线路正式运营前开展的全面风险辨识与评估。

#### 10.7 重大活动保障专项辨识

在大型赛事、会议等活动期间开展的针对性风险排查。

#### 10.8 极端天气应对专项辨识

在台风、暴雨、高温等极端天气来临前后开展的专项排查。

#### 10.9 设备大修改造专项辨识

在设备大修、改造施工期间及完工后开展的风险辨识。

#### 10.10 专项辨识准备

组建专项辨识团队，制定辨识方案，准备数据与工具。

#### 10.11 团队组建要求

由运营管理、技术支持、安全管理等多岗位人员组成专项团队。

#### 10.12 方案制定要求

明确辨识范围、方法、周期、责任主体及输出成果。

#### 10.13 数据准备要求

收集专项场景下的设备数据、环境数据、历史风险数据等。

#### 10.14 工具准备要求

配置智能辨识算法平台、数据采集设备、风险评估手册等工具。

#### 10.15 专项辨识实施

按方案开展数据采集、风险辨识、等级判定及报告编制。

#### 10.16 数据采集实施

按专项场景要求采集多源数据，确保数据完整准确。

#### 10.17 风险辨识实施

采用智能算法与人工复核结合的方式开展风险辨识。

#### 10.18 等级判定实施

按风险分级准则判定各风险源的等级，形成风险清单。

#### 10.19 报告编制实施

编制专项辨识报告，明确风险清单、管控建议及整改要求。

### 二级标准

#### 10.20 专项辨识周期

分为月度、季度、年度三类，覆盖不同周期的风险排查；

#### 10.21 月度专项辨识

针对设备运维、人员操作等日常风险每月开展一次；

#### 10.22 季度专项辨识

针对环境变化、系统升级等季度性风险每季度开展一次；

#### 10.23 年度专项辨识

针对线路大修、设备更新等年度性风险每年开展一次；

10.24 专项辨识场景

包括新线路开通、重大活动保障等四类核心场景；

10.25 专项辨识准备

组建团队、制定方案、准备数据与工具；

10.26 专项辨识实施

开展数据采集、风险辨识、等级判定及报告编制；

10.27 专项辨识报告

明确风险清单、管控建议及整改要求。

三级标准

10.28 月度专项辨识

由班组组织开展，覆盖本岗位设备运维与人员操作风险；

10.29 季度专项辨识

由部门组织开展，覆盖本系统环境变化与系统升级风险；

10.30 年度专项辨识

由运营单位组织开展，覆盖全线路大修与设备更新风险；

10.31 新线路开通专项辨识

在开通前 15 天开展，覆盖设备、环境、管理全维度风险；

10.32 重大活动保障专项辨识

在活动前 7 天启动，活动期间每日开展一次排查；

10.33 极端天气应对专项辨识

在预警发布后 2 小时内启动，开展现场环境排查；

10.34 设备大修改造专项辨识

在施工前 3 天、施工中、完工后各开展一次；

10.35 团队组建要求

专项辨识团队由不少于 5 名具备相关资质的人员组成。

# 11. 通用管控策略

本部分提出针对不同等级运营风险的通用管控措施框架，明确风险管控的基本方向与要求。

11.1 风险规避

通过调整运营计划、更换设备、改变作业方式等方式彻底消除风险源。

11.2 风险降低

通过采取技术措施、管理措施降低风险发生概率或影响程度。

### 11.3 风险转移

通过购买保险、签订分包合同等方式将风险转移至第三方承担。

### 11.4 风险接受

针对较小风险，在不影响运营安全的前提下接受风险并持续监测。

### 11.5 分级管控原则

按风险等级从高到低，采取严格程度递增的管控措施。

### 11.6 重大风险管控

采取停工整改、停运排查等最严格的管控措施，确保风险彻底消除。

### 11.7 较大风险管控

采取限期整改、加强监测等严格管控措施，降低风险发生概率。

### 11.8 一般风险管控

采取日常巡检、定期维护等常规管控措施，持续监控风险状态。

### 11.9 较小风险管控

采取日常排查、轻微调整等简易管控措施，维持风险在可控范围。

### 11.10 管控责任划分

明确运营单位各部门、岗位的风险管控职责，落实管控主体。

### 11.11 技术管控措施

采用技术手段实现风险的监测、预警与处置，如加装传感器、优化算法等。

### 11.12 管理管控措施

通过完善制度、加强培训、落实责任等管理手段实现风险管控。

### 11.13 应急管控措施

建立与风险等级对应的应急处置预案，确保风险升级时快速响应。

## 二级标准

### 11.14 风险规避

通过调整计划、更换设备、改变作业方式消除风险源；

### 11.15 风险降低

采取技术、管理措施降低风险发生概率或影响程度；

### 11.16 风险转移

通过购买保险、签订合同将风险转移至第三方；

### 11.17 风险接受

针对较小风险在可控范围内接受并持续监测；

### 11.18 分级管控原则

按风险等级从高到低采取严格程度递增的管控措施；

### 11.19 重大风险管控

采取停工整改、停运排查等最严格管控措施；

11.20 较大风险管控

采取限期整改、加强监测等严格管控措施；

11.21 一般风险管控

采取日常巡检、定期维护等常规管控措施。

三级标准

11.22 风险规避

针对轨道电路故障风险，采用更换老化设备的方式彻底消除风险；

11.23 风险降低

针对列车制动压力异常，加装压力传感器并优化预警算法；

11.24 风险转移

为站台门系统购买第三方安全保险，转移设备故障风险；

11.25 风险接受

针对车厢轻微异味风险，持续监测并定期开展通风处理；

11.26 重大风险管控

发现重大风险后立即停运线路，组织专业团队开展整改；

11.27 较大风险管控

针对信号系统异常，限期 3 天内完成维修并加强每日监测；

11.28 一般风险管控

针对日常巡检发现的螺栓松动，按周期开展紧固维护；

11.29 较小风险管控

针对站台座椅轻微损坏，安排保洁人员每周排查修复。

## 12. 重大风险管控

本部分明确重大运营安全风险的专项管控措施与处置要求，确保重大风险得到快速有效处置。

12.1 管控启动条件

当风险等级判定为重大风险，或接收到重大风险预警信息时启动管控流程。

12.2 管控责任主体

运营单位主要负责人为重大风险管控第一责任人，牵头成立专项管控小组。

12.3 专项管控小组

由技术、安全、运营、应急等多部门人员组成，明确各岗位职责。

12.4 风险隔离措施

采取物理隔离、线路停运、设备断电等措施，防止风险扩大蔓延。

#### 12.5 线路停运管控

当重大风险涉及列车运行系统时，立即停运相关线路，疏散乘客并设置警示标识。

#### 12.6 设备断电管控

当重大风险涉及供电系统时，立即切断相关供电回路，防止事故扩大。

#### 12.7 物理隔离管控

当重大风险涉及站台、通道等区域时，设置隔离带与警示标识，禁止人员进入。

#### 12.8 整改实施流程

制定专项整改方案，明确整改措施、时限、责任主体及验收标准。

#### 12.9 整改方案编制

由专项管控小组编制整改方案，经专家论证后报上级单位审批。

#### 12.10 整改措施落实

按整改方案开展整改工作，定期向运营管理平台报送整改进展。

#### 12.11 整改验收流程

整改完成后，由专项管控小组组织验收，确认风险是否消除。

#### 12.12 验收标准

符合相关国家标准、行业标准及运营安全要求，风险分值降至较小等级以下。

#### 12.13 应急处置衔接

将重大风险管控与应急预案联动，确保风险升级时快速启动应急响应。

#### 12.14 应急物资准备

配备足够的应急救援物资、设备及药品，满足应急处置需求。

#### 12.15 应急演练要求

每季度开展一次重大风险应急演练，提升管控团队的处置能力。

#### 12.16 管控记录归档

建立重大风险管控的完整档案，包括预警信息、整改方案、验收记录等。

### 二级标准

#### 12.17 管控启动条件

判定为重大风险或接收到重大风险预警信息时启动流程；

#### 12.18 管控责任主体

运营单位主要负责人为第一责任人，牵头成立专项小组；

#### 12.19 专项管控小组

由技术、安全、运营、应急等多部门人员组成；

#### 12.20 风险隔离措施

采取物理隔离、线路停运、设备断电等措施防止风险扩大；

#### 12.21 线路停运管控

涉及列车运行系统风险时立即停运线路并疏散乘客；

12.22 设备断电管控

涉及供电系统风险时立即切断相关供电回路；

12.23 整改实施流程

编制专项方案、落实整改措施、组织验收；

12.24 应急处置衔接

将管控流程与应急预案联动，快速启动应急响应。

三级标准

12.25 管控启动条件

收到重大风险预警后，10 分钟内启动专项管控流程；

12.26 管控责任主体

运营单位主要负责人牵头成立专项管控小组，明确各岗位职责；

12.27 专项管控小组

由不少于 8 名具备高级技术职称的人员组成专项管控团队；

12.28 线路停运管控

立即通过调度系统发布停运指令，组织乘客疏散至安全区域；

12.29 设备断电管控

由专业电工操作切断相关供电回路，设置专人现场监护；

12.30 物理隔离管控

设置不少于 2 米高的隔离带，张贴明显警示标识禁止人员进入；

12.31 整改方案编制

整改方案经不少于 3 名行业专家论证后报上级单位审批；

12.32 整改验收流程

整改完成后由第三方机构开展验收，确保风险彻底消除。

表 1 管控启动与组织架构

要素	标准化要求	依据/时限
启动条件（12.1 / 12.17 / 12.25）	<ul style="list-style-type: none"><li>风险等级判定为“重大”</li><li>接收到智能预警系统发出的“红色”预警</li></ul>	10 分钟内启动专项管控流程（12.25）
第一责任人（12.2 / 12.18 / 12.26）	运营单位主要负责人担任总指挥，对管控全过程负总责	签署《重大风险管控责任书》
专项管控小组（12.3 / 12.19 / 12.27）	<ul style="list-style-type: none"><li>成员 ≥8 人</li><li>均具备高级技术职称或 5 年以上一线经验</li><li>覆盖技术、安全、运营、应急四大职能</li></ul>	明确岗位职责清单（如现场指挥、技术研判、对外联络）

## 13. 较大风险管控

本部分规范较大运营安全风险的管控流程与责任主体要求，确保较大风险得到有效管控。

### 13.1 管控启动条件

当风险等级判定为较大风险，或接收到较大风险预警信息时启动管控流程。

### 13.2 管控责任主体

运营单位部门负责人为较大风险管控第一责任人，落实管控措施。

### 13.3 管控流程

包括风险确认、措施制定、整改实施、验收闭环四个核心环节。

### 13.4 风险确认流程

由专业技术人员对预警信息进行复核，确认风险等级与具体位置。

### 13.5 措施制定流程

针对风险类型制定具体管控措施，明确整改时限与责任主体。

### 13.6 整改实施流程

按措施要求开展整改工作，定期向运营管理平台报送整改进展。

### 13.7 验收闭环流程

整改完成后由责任部门组织验收，确认风险是否降至一般等级以下。

### 13.8 管控措施分类

分为技术管控措施、管理管控措施、监测管控措施三类。

### 13.9 技术管控措施

通过加装防护装置、优化设备参数等技术手段降低风险。

### 13.10 管理管控措施

通过完善作业流程、加强人员培训等管理手段强化风险管控。

### 13.11 监测管控措施

通过增加监测频次、优化监测参数等方式实时监控风险状态。

### 13.12 责任落实要求

明确各岗位人员的管控职责，将管控任务分解至具体责任人。

### 13.13 整改时限要求

较大风险的整改时限一般不超过 7 个工作日，特殊情况可延长至 15 个工作日。

### 13.14 应急联动要求

将较大风险管控与专项应急预案联动，确保风险升级时快速响应。

### 13.15 管控记录要求

建立较大风险管控档案，包括预警信息、整改措施、验收记录等。

### 13.16 培训教育要求

组织相关岗位人员开展较大风险管控措施的专项培训。



## 二级标准

### 13.17 管控启动条件

判定为较大风险或接收到较大风险预警信息时启动流程；

### 13.18 管控责任主体

运营单位部门负责人为第一责任人落实管控措施；

### 13.19 管控流程

包括风险确认、措施制定、整改实施、验收闭环四个环节；

### 13.20 风险确认流程

专业技术人员复核预警信息确认风险等级与位置；

### 13.21 措施制定流程

针对风险类型制定具体管控措施明确时限与责任；

### 13.22 整改实施流程

按措施要求开展整改并定期报送进展；

### 13.23 验收闭环流程

整改完成后组织验收确认风险等级；

### 13.24 管控措施分类

分为技术、管理、监测三类管控措施；

### 13.25 责任落实要求

明确各岗位管控职责分解任务至具体责任人。

## 三级标准

### 13.26 管控启动条件

收到较大风险预警后，30 分钟内完成风险确认流程；

### 13.27 管控责任主体

部门负责人牵头组建管控小组，明确技术、安全岗位职责；

### 13.28 风险确认流程

调取现场监测数据与历史记录，复核风险等级与具体位置；

### 13.29 措施制定流程

针对信号系统异常制定加装冗余设备的技术改造方案；

### 13.30 整改实施流程

按整改方案开展施工，每日报送整改进展至运营管理平台；

### 13.31 验收闭环流程

由部门负责人组织验收，确认风险分值降至 5 分以下；

### 13.32 技术管控措施

为列车制动系统加装压力监测装置，实时监测运行参数；

13.33 管理管控措施

修订岗位作业流程，增加操作人员的岗前安全检查环节；

13.34 监测管控措施

将设备监测频次从每小时一次调整为每 15 分钟一次。

**14. 一般风险管控**

本部分制定一般及较小运营风险的日常管控与整改要求，确保日常运营中的风险得到有效控制。

14.1 管控责任主体

运营单位班组负责人为一般及较小风险管控第一责任人，落实日常管控措施。

14.2 日常管控流程

包括日常巡检、定期维护、参数监测、异常上报四个核心环节。

14.3 日常巡检流程

作业人员按巡检周期开展现场巡检，记录设备状态与环境参数。

14.4 定期维护流程

按维护周期对设备开展清洁、紧固、润滑等常规维护工作。

14.5 参数监测流程

通过在线监测系统持续监控设备运行参数与环境参数。

14.6 异常上报流程

发现异常情况时立即通过作业终端上报至运营管理平台。

14.7 整改要求

针对发现的一般及较小风险，制定整改措施并限期完成整改。

14.8 整改时限要求

一般风险的整改时限一般不超过 3 个工作日，较小风险可延长至 7 个工作日。

14.9 整改措施分类

分为现场整改、参数调整、部件更换三类。

14.10 现场整改措施

针对现场环境、设施损坏等风险开展现场修复工作。

14.11 参数调整措施

针对设备运行参数异常开展参数优化调整工作。

14.12 部件更换措施

针对设备部件老化、损坏开展部件更换工作。

14.13 整改验证流程

整改完成后由班组负责人组织验证，确认风险消除。

#### 14.14 日常监测要求

持续监控一般及较小风险的状态变化，定期开展风险复评。

#### 14.15 风险复评周期

一般风险每季度开展一次复评，较小风险每半年开展一次复评。

#### 14.16 管控记录要求

建立一般及较小风险管控档案，包括巡检记录、维护记录、整改记录等。

#### 14.17 培训教育要求

组织班组人员开展一般及较小风险识别与处置的专项培训。

### 二级标准

#### 14.18 管控责任主体

运营单位班组负责人为第一责任人落实日常管控；

#### 14.19 日常管控流程

包括日常巡检、定期维护、参数监测、异常上报；

#### 14.20 日常巡检流程

按巡检周期开展现场巡检记录设备与环境状态；

#### 14.21 定期维护流程

按周期开展设备清洁、紧固、润滑等常规维护；

#### 14.22 参数监测流程

通过在线系统持续监控设备与环境运行参数；

#### 14.23 异常上报流程

发现异常立即通过作业终端上报管理平台；

#### 14.24 整改要求

制定整改措施限期完成一般及较小风险整改；

#### 14.25 整改验证流程

整改完成后组织验证确认风险消除。

### 三级标准

#### 14.26 管控责任主体

班组负责人明确各岗位人员的日常管控职责；

#### 14.27 日常巡检流程

按岗位巡检清单开展巡检，填写电子化巡检记录；

#### 14.28 定期维护流程

按设备维护手册开展清洁、紧固、润滑等维护工作；

#### 14.29 参数调整措施

针对设备运行参数异常，调整至标准范围并记录；

14.30 部件更换措施

更换老化部件后，开展设备性能测试确保达标；

14.31 整改验证流程

整改完成后现场检查设备与环境状态，确认正常；

14.32 日常监测要求

每日查看在线监测数据，记录参数变化情况；

14.33 风险复评周期

一般风险每季度开展一次复评，更新风险等级。

## 15. 管控效果评估

本部分规定运营风险管控措施的效果评估指标与周期，确保管控措施的有效性得到持续验证。

15.1 评估指标体系

包括风险降低率、管控及时率、隐患整改率、预警准确率四项核心指标。

15.2 风险降低率

指采取管控措施后风险分值的降低比例，反映管控措施的直接效果。

15.3 管控及时率

指按规定时限完成管控措施的比例，反映管控流程的执行效率。

15.4 隐患整改率

指完成整改的风险隐患数量占总排查隐患数量的比例，反映整改落实情况。

15.5 预警准确率

指预警信息与实际风险事件的匹配比例，反映智能辨识算法的准确性。

15.6 评估周期

分为日常评估、月度评估、季度评估、年度评估四类，覆盖不同维度的评估需求。

15.7 日常评估

由作业人员每日开展，评估管控措施的现场执行情况。

15.8 月度评估

由部门负责人每月开展，评估本部门管控措施的执行效果。

15.9 季度评估

由运营单位安全管理部门每季度开展，评估全线路管控措施的整体效果。

15.10 年度评估

由运营单位主要负责人每年开展，评估年度风险管控体系的整体有效性。

15.11 评估流程

包括数据收集、指标计算、效果判定、优化调整四个核心环节。

#### 15.12 数据收集流程

收集管控措施执行记录、风险监测数据、预警信息、整改记录等数据。

#### 15.13 指标计算流程

按评估指标体系计算各项指标的具体数值。

#### 15.14 效果判定流程

对比指标阈值与行业标准，判定管控措施的有效性。

#### 15.15 优化调整流程

根据评估结果优化管控措施、算法模型与管理流程。

#### 15.16 评估结果应用

将评估结果作为管控体系优化、责任考核、算法更新的依据。

#### 15.17 责任考核要求

将管控效果评估结果纳入岗位绩效考核体系。

#### 15.18 算法更新要求

根据预警准确率指标优化智能辨识算法模型。

#### 15.19 体系优化要求

根据评估结果完善风险管控体系，补充缺失的管控环节。

### 二级标准

#### 15.20 评估指标体系

包括风险降低率、管控及时率、隐患整改率、预警准确率；

#### 15.21 风险降低率

反映管控措施实施后风险分值的降低比例；

#### 15.22 管控及时率

反映按规定时限完成管控措施的执行比例；

#### 15.23 隐患整改率

反映完成整改的隐患数量占总排查数量的比例；

#### 15.24 预警准确率

反映预警信息与实际风险事件的匹配比例；

#### 15.25 评估周期

分为日常、月度、季度、年度四类评估；

#### 15.26 日常评估

作业人员每日开展现场执行情况评估；

#### 15.27 月度评估

部门负责人每月开展部门管控效果评估；

#### 15.28 季度评估

安全管理部门每季度开展全线路效果评估。

三级标准

15.29 风险降低率计算

风险降低率=（管控前分值-管控后分值）/管控前分值×100%；

15.30 管控及时率计算

管控及时率=按时完成管控任务数/总管控任务数×100%；

15.31 隐患整改率计算

隐患整改率=完成整改隐患数/总排查隐患数×100%；

15.32 预警准确率计算

预警准确率=正确预警次数/总预警次数×100%；

15.33 日常评估内容

每日检查管控措施执行记录，确认是否按要求开展；

15.34 月度评估内容

统计本月管控及时率、隐患整改率等指标完成情况；

15.35 季度评估内容

分析全线路风险降低率、预警准确率等整体指标；

15.36 年度评估内容

评估年度管控体系有效性，编制年度风险管控报告；

15.37 数据收集流程

每日收集管控记录、监测数据、预警信息等相关数据；

15.38 指标计算流程

每月末按指标体系计算各项评估指标的具体数值。

## 16. 动态调整机制

建立根据风险变化动态调整管控策略的工作机制，涵盖风险动态监测、策略迭代更新、流程闭环优化三个核心环节。

16.1 风险动态监测

依托智能感知设备采集运营全场景数据，每 15 分钟更新一次风险态势指标，涵盖设备故障率、客流密度、环境参数三类核心数据。

16.2 策略迭代更新

当风险等级变化幅度超过 20%时，自动触发管控策略重评估流程，更新阈值参数与处置预案，更新周期不超过 2 小时。

16.3 流程闭环优化

每月开展一次管控策略有效性复盘，结合事故复盘数据调整机制运行参数，确保策略匹配实际运营需求。

#### 16.4 动态调整触发条件

发生设备故障等级提升、客流突增 30%以上、外部环境突变三类场景时，立即启动管控策略调整流程。

#### 16.5 管控策略分级

将风险划分为一般、较大、重大三个等级，对应制定三级管控措施，每级措施包含预警、处置、验证三个执行步骤。

#### 16.6 数据联动机制

对接运营调度系统、设备维保系统、客流分析系统，实现风险数据跨平台实时共享，确保调整指令同步下达。

#### 16.7 调整结果验证

管控策略调整后需开展 72 小时试点运行，通过风险指数下降幅度、处置响应时长两个指标验证有效性，达标后正式推广。

## 17. 智能管控平台

明确运营风险智能管控平台的功能架构与性能要求，包含数据接入层、智能分析层、决策执行层、展示交互层四个层级。

#### 17.1 数据接入层

支持对接 15 类以上运营系统数据，涵盖设备维保、客流监测、环境监控、票务系统等，数据接口遵循 GB/T 28181 标准。

#### 17.2 智能分析层

集成风险辨识算法、态势评估算法、预警预测算法三类核心算法，算法响应时长不超过 3 秒，准确率不低于 95%。

#### 17.3 决策执行层

根据风险等级自动生成处置预案，支持手动调整与一键下发指令，指令送达率不低于 99.9%。

#### 17.4 展示交互层

采用 B/S 架构，支持 PC 端、移动端双端访问，界面响应时间不超过 2 秒，支持多维度数据可视化展示。

功能架构覆盖风险全生命周期管理，包含风险采集、辨识、评估、预警、处置、复盘六个环节。

性能要求方面，平台并发支持用户数不低于 500 人，数据存储容量不低于 10TB，年故障率不高于 0.5%。

#### 17.5 兼容性要求

支持与现有轨道交通运营系统对接，无需进行大规模系统改造，适配 Windows、Linux 两类主流操作系统。

## 18. 平台数据安全

规范智能管控平台的数据存储、传输及隐私保护要求，涵盖数据存储安全、数据传输安全、隐私保护三个

核心维度。

#### 18.1 数据存储安全

采用加密存储技术，对敏感数据进行 AES-256 加密，数据备份周期不低于每日一次，备份数据保留期限不低于 180 天。

#### 18.2 数据传输安全

数据传输过程采用 SSL/TLS 加密协议，传输链路加密强度不低于 128 位，每季度开展一次传输链路安全性检测。

#### 18.3 隐私保护要求

明确用户个人信息收集范围，仅采集运营必要数据，遵循最小必要原则，个人信息存储期限不超过运营周期结束后 1 年。

#### 18.4 数据访问控制

采用角色权限管理机制，设置三级访问权限，关键操作需进行双因子认证，操作日志保留期限不低于 365 天。

#### 18.5 安全审计要求

搭建数据安全审计系统，对数据访问、修改、删除等操作进行全程记录，每月生成安全审计报告。

#### 18.6 数据销毁要求

当数据不再需要时，采用物理销毁或逻辑销毁方式，确保数据无法恢复，销毁记录保留期限不低于 5 年。

#### 18.7 合规性要求

平台数据安全需符合《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》相关规定。

## 19. 人员能力要求

规定参与风险辨识与管控工作的人员资质与培训要求，包含资质要求、培训内容、考核标准三个核心部分。

#### 19.1 资质要求

风险辨识专员需具备轨道交通运营相关专业大专以上学历，3 年以上运营工作经验，持有中级以上专业技术职称证书。

#### 19.2 培训内容

涵盖风险辨识理论、智能管控平台操作、应急处置流程、数据安全规范四个模块，总培训时长不低于 40 学时。

#### 19.3 考核标准

培训结束后需开展理论考试与实操考核，理论考试合格分数线不低于 80 分，实操考核合格分数线不低于 85 分。

#### 19.4 岗位分工

明确管控平台管理员、风险辨识专员、应急处置专员三类岗位的职责范围，每个岗位配备不少于 2 名备用



人员。

#### 19.5 继续教育要求

每两年开展一次人员继续教育，培训内容包含最新风险辨识技术、平台升级功能、行业标准更新等，继续教育时长不低于 16 学时。

#### 19.6 资质有效期

人员资质证书有效期为 3 年，有效期满前 3 个月需开展复评，复评合格后方可继续从事相关工作。

#### 19.7 人员配置要求

按每 10 万运营里程配备不少于 5 名风险辨识专员的标准配置人员队伍。

## 20. 应急联动机制

建立智能辨识管控与运营应急处置体系的联动流程，包含联动触发条件、指令传输流程、处置结果反馈三个核心环节。

#### 20.1 联动触发条件

当智能辨识系统识别到重大风险、较大风险两类等级风险时，自动触发应急联动流程，同步推送风险信息至应急处置平台。

#### 20.2 指令传输流程

应急处置平台接收到风险信息后，1 分钟内生成处置指令并下发至现场应急队伍，指令包含风险位置、处置要求、联动单位三类核心内容。

#### 20.3 处置结果反馈

现场应急队伍完成处置后，需在 30 分钟内通过管控平台反馈处置结果，包含处置过程、处置结果、遗留问题三类信息。

#### 20.4 联动单位职责

明确运营调度、设备维保、公安消防、医疗救援四类联动单位的职责范围，每季度开展一次联动演练。

#### 20.5 联动流程优化

每年开展一次应急联动流程复盘，结合演练数据与事故案例优化联动机制，更新联动流程手册。

#### 20.6 信息共享机制

搭建应急联动信息共享平台，实现风险数据、处置数据、人员数据的实时共享，数据传输延迟不超过 5 秒。

#### 20.7 演练要求

每季度开展一次应急联动演练，演练内容包含风险识别、指令下发、处置反馈三个环节，演练参与人员覆盖所有联动单位。

## 21. 记录与归档

规定风险辨识、管控及评估相关记录的归档与保存要求，包含记录分类、归档流程、保存期限三个核心部

分。

#### 21.1 记录分类

将记录划分为风险辨识记录、管控措施记录、风险评估记录、应急处置记录四类，每类记录包含标准化表单模板。

#### 21.2 归档流程

明确记录填写、审核、归档三个步骤，记录填写需在事件发生后 24 小时内完成，审核需由部门负责人在 48 小时内完成。

#### 21.3 保存期限

风险辨识记录、管控措施记录保存期限不低于 3 年，风险评估记录、应急处置记录保存期限不低于 5 年。

#### 21.4 归档介质

采用电子归档与纸质归档双介质存储，电子归档采用加密存储技术，纸质归档需采用防潮防火档案盒存储。

#### 21.5 检索要求

搭建记录检索系统，支持按时间、地点、风险等级、处置结果四类维度检索，检索响应时间不超过 3 秒。

#### 21.6 销毁要求

当记录保存期限届满时，需开展记录鉴定工作，确认无留存价值后采用物理销毁或逻辑销毁方式，销毁记录保留期限不低于 1 年。

#### 21.7 合规性要求

记录与档案管理需符合《轨道交通运营档案管理规范》相关要求，确保记录完整、准确、可追溯。

## 22. 实施与监督

明确本标准的实施主体、监督方式及持续改进要求，包含实施主体、监督检查、持续改进三个核心环节。

#### 22.1 实施主体

由江西省工程师联合会牵头组织标准实施，轨道交通运营企业负责具体落地执行，相关部门配合开展监督工作。

#### 22.2 监督方式

采用日常检查、专项检查、第三方评估三类监督方式，日常检查每月开展一次，专项检查每季度开展一次，第三方评估每年开展一次。

#### 22.3 持续改进要求

每半年开展一次标准实施效果评估，结合评估结果更新标准内容，确保标准符合行业发展与运营实际需求。

#### 22.4 考核机制

建立标准实施考核机制，将标准执行情况纳入企业绩效考核体系，考核权重不低于 15%。

#### 22.5 投诉处理机制

设立标准实施投诉渠道，接收员工与公众对标准执行情况的投诉，投诉处理时限不超过 7 个工作日。

22.6 培训宣贯

每年开展一次标准宣贯培训，覆盖所有相关岗位人员，培训内容包含标准条款、实施要求、监督方式三类内容。

22.7 奖惩机制

对标准执行到位的单位与个人给予表彰奖励，对未按标准执行的单位与个人给予批评处罚，处罚方式包含通报批评、绩效扣分两类。

23. 预警阈值设定

制定运营风险智能预警的阈值设定原则与判定方法，包含阈值设定原则、判定方法、动态调整三个核心部分。

23.1 阈值设定原则

遵循科学性、实用性、前瞻性三个原则，阈值设定需结合运营历史数据、行业标准、现场实际情况三类依据。

23.2 判定方法

采用单指标阈值判定、多指标综合判定两类方法，单指标阈值判定适用于单一风险类型，多指标综合判定适用于复合风险类型。

23.3 风险等级划分

将风险划分为一般、较大、重大三个等级，对应设置三级预警阈值，每个等级阈值包含上限值与下限值两类参数。

23.4 数据来源

预警阈值设定需依托 3 年以上运营历史数据，数据样本量不低于 10 万条，确保阈值设定的科学性与准确性。

23.5 动态调整机制

当运营环境发生变化时，需每季度开展一次阈值调整评估，调整后的阈值需经过 72 小时试点验证后方可正式启用。

23.6 阈值验证

新阈值设定完成后需开展 72 小时试点验证，验证内容包含预警准确率、响应时长、处置成功率三类指标，准确率不低于 95%方可启用。

23.7 文档管理

预警阈值设定需形成标准化文档，包含阈值参数、判定方法、调整记录三类内容，文档保存期限不低于 5 年。

表 2 阈值设定原则

原则	具体内涵	实施要求
----	------	------

原则	具体内涵	实施要求
科学性	基于数据统计规律与风险机理	<div><ul style="list-style-type: none"><li>必须依托 ≥3 年历史数据</li><li>样本量 ≥10 万条（23.4）</li><li>采用统计学方法（如 P95 分位数、控制图）确定基准值</li></ul></div>
实用性	贴合现场可操作性	<div><ul style="list-style-type: none"><li>阈值应可被现有监测系统采集</li><li>避免过于敏感导致“告警疲劳”</li><li>与运维人员处置能力匹配</li></ul></div>
前瞻性	预留应对未来变化的弹性	<div><ul style="list-style-type: none"><li>考虑设备老化、负荷增长等趋势</li><li>参考行业先进标准（如 ISO 31000、GB/T 24353）</li></ul></div>

## 24. 异常处置流程

规范智能辨识发现异常风险后的应急处置流程，包含风险识别、预警下发、现场处置、结果验证四个核心环节。

### 24.1 风险识别

智能管控平台识别到异常风险后，10 秒内推送预警信息至相关岗位人员，预警信息包含风险位置、风险等级、处置建议三类内容。

### 24.2 预警下发

预警信息需通过短信、APP 推送、平台弹窗三类方式下发至相关人员，确保信息送达率不低于 99.9%，送达记录保留期限不低于 365 天。

### 24.3 现场处置

现场处置人员接收到预警信息后，需在 5 分钟内到达现场开展处置，处置过程需遵循标准化流程，处置时长不超过 30 分钟。

### 24.4 结果验证

现场处置完成后，需在 10 分钟内通过管控平台反馈处置结果，管控平台需对处置结果进行验证，验证通过后结束处置流程。

### 24.5 分级处置

根据风险等级划分一般、较大、重大三级处置流程，每级流程包含不同的处置要求与联动单位，重大风险需立即启动应急联动机制。

### 24.6 处置记录

现场处置过程需形成标准化记录，包含处置时间、处置人员、处置过程、处置结果四类内容，记录保存期限不低于 5 年。

### 24.7 复盘优化

每季度开展一次异常处置流程复盘，结合处置数据优化流程内容，提升处置效率与准确率。

## 25. 运维保障要求

规定智能辨识管控系统的日常运维与维护要求，包含日常运维、定期维护、故障处理三个核心环节。

### 25.1 日常运维

每日开展一次系统状态检查，检查内容包含数据接入、算法运行、平台响应三类内容，检查记录保留期限不低于 365 天。

### 25.2 定期维护

每季度开展一次系统全面维护，维护内容包含算法模型更新、数据库优化、硬件设备检测三类内容，维护记录保留期限不低于 5 年。

### 25.3 故障处理

当系统发生故障时，需在 15 分钟内启动故障处理流程，故障修复时长不超过 2 小时，故障处理记录保留期限不低于 3 年。

### 25.4 运维人员配置

配备不少于 5 名专职运维人员，其中高级运维工程师占比不低于 20%，运维人员需具备相关专业技能与资质。

### 25.5 备份策略

系统数据备份周期不低于每日一次，备份数据存储于异地灾备中心，备份数据保留期限不低于 180 天，支持一键恢复功能。

### 25.6 监控预警

搭建系统监控预警平台，对系统运行状态、数据传输、算法运行三类内容进行实时监控，预警响应时长不超过 5 分钟。

### 25.7 文档管理

运维保障需形成标准化文档，包含运维流程、维护记录、故障处理记录三类内容，文档定期更新与维护。

## 26. 培训管理要求

制定相关人员标准宣贯与专业培训管理规范，包含培训体系、培训内容、考核评价三个核心部分。

### 26.1 培训体系

建立新员工入职培训、在岗人员定期培训、专项技能培训三类培训体系，培训覆盖所有相关岗位人员。

### 26.2 培训内容

涵盖标准条款解读、智能管控平台操作、风险辨识方法、应急处置流程四类内容，总培训时长不低于 40 学时。

### 26.3 考核评价

培训结束后需开展理论考试与实操考核，理论考试合格分数线不低于 80 分，实操考核合格分数线不低于 85 分。

26.4 新员工培训

新员工入职培训时长不低于 20 学时，培训内容包含标准基础内容、岗位操作流程、安全规范三类内容，考核合格后方可上岗。

26.5 在岗培训

在岗人员定期培训每半年开展一次，培训内容包含标准更新内容、最新风险辨识技术、平台升级功能三类内容，培训时长不低于 16 学时。

26.6 专项培训

针对专项岗位开展专项技能培训，培训内容包含高级风险辨识、复杂场景处置、系统运维三类内容，培训时长不低于 24 学时。

26.7 培训档案

建立培训档案管理系统，记录每位人员的培训内容、培训时间、考核结果三类信息，档案保存期限不低于 5 年。

27. 符合性评价

明确对轨道交通运营风险智能辨识管控工作的符合性评价准则，包含评价指标、评价方法、评价周期三个核心部分。

27.1 评价指标

设置风险辨识准确率、管控措施落实率、预警响应时长、处置成功率四类核心评价指标，每个指标设置合格标准。

27.2 评价方法

采用现场检查、数据核查、人员访谈三类评价方法，现场检查覆盖率不低于 80%，数据核查准确率不低于 95%。

27.3 评价周期

符合性评价每年度开展一次，评价工作需在 30 个工作日内完成，评价报告需提交至标准实施主体审核。

27.4 合格标准

风险辨识准确率不低于 95%，管控措施落实率不低于 98%，预警响应时长不超过 10 秒，处置成功率不低于 90%，四项指标均达标视为合格。

27.5 不合格处理

当评价结果不合格时，需在 15 个工作日内制定整改方案，整改完成后开展复评，复评合格后方可视为达标。

27.6 评价人员要求

符合性评价需由具备相关专业资质的人员开展，评价人员需具备 5 年以上轨道交通运营管理经验，无不良从业记录。

### 27.7 评价结果应用

评价结果作为企业绩效考核、标准更新、资源配置的重要依据，评价结果需向社会公开公示。