

ICS 91.010.01

CCS P 01

团体标准

T/HNCJ GSA XXXX-2024

城市基础设施生命线安全工程运维技术规范

Technical specification for operation and maintenance of urban infrastructure
lifeline safety engineering

2024-11-XX 发布

2024-11-XX 实施

湖南省城乡建设行业协会 发布

目 次

前 言	II
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
5 运维体系	2
5.1 运维目标	3
5.2 运维对象	3
5.3 协同机构	3
5.4 运维机制	4
6 运行管理	4
6.1 风险更新	4
6.2 隐患管理	6
6.3 安全预警	9
6.4 应急支撑	12
6.5 施工监管	13
6.6 运行评价	14
7 维护管理	14
7.1 数据维护	14
7.2 设备维护	15
7.3 平台维护	16
7.4 网络维护	17
7.5 维护考核	18
参 考 文 献	19

前 言

本文件是在总结实践经验并广泛征求意见的基础上，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》的规定并参考有关国内外标准编制而成。

本文件由湖南省城乡建设行业协会管理并负责解释。

主编单位：

参编单位：

主要起草人员：

主要审查人员：

城市基础设施生命线安全工程运维技术规范

1 范围

本文件规定了城市基础设施生命线安全工程运维的基本要求、运维体系、运行管理、维护管理。

本文件适用于城市燃气、供水、排水、桥梁、地下综合管廊等城市基础设施生命线安全工程运维。

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/T 27921 风险管理 风险评估技术
- GB/T 37228 公共安全 应急管理 突发事件响应要求
- GB/T 40054 公共安全 应急管理 公共预警指南
- GB/T 42768 公共安全 城市安全风险评估

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市基础设施生命线安全工程 urban infrastructure lifeline safety engineering

运用现代信息技术，对城市燃气、供水、排水、桥梁、地下综合管廊等城市基础设施运行状况进行实时监测、动态预警、精准溯源、协同处置，及早发现和管控风险隐患，有效防范事故发生，保障城市基础设施生命线安全运行的系统性工程。

3.2

运维管理 operation and maintenance management

基于物联网、大数据、云计算、人工智能等技术，对城市基础设施生命线各类运维对象提供运维服务能力，满足各类运维需求的技术的总称，包括运行管理和维护管理。

3.3

隐患管理 hidden danger management

采用特定的方法，对城市基础设施生命线安全隐患进行识别、分析和治理的过程。

3.4

安全预警 **safety warning**

通过对各类监测指标的有效分析或智能预测，对可能发生、正在发生或即将发生的安全事件进行评判，即时或提前发出安全警示的过程。

3.5

业务协同 **business collaboration**

通过信息化技术手段，在各部门、各单位、各平台之间实现各类数据资源互通、业务协同处置的工作过程。

3.6

施工监管 **construction supervision**

为防止施工对地下管线基础设施造成损害而采取的系列安全保护措施和监督活动。

4 基本要求

4.1 城市基础设施生命线安全工程运维应遵循下列原则：

- 全面性：城市基础设施生命线安全工程运维应涉及运维和维护所有关联对象，做到运维管理全覆盖；
- 适用性：因地制宜，科学分析城市基础设施生命线运行状况和运维需求，采用与之适应的运维方案；
- 时效性：运维流程和结果输出应具有时效性，通过流程优化和多维联动，保证城市基础设施生命线安全运行风险和隐患及时发现和高效处理；
- 可靠性：采用可靠的运维技术和方法，保证运维工作高效、稳定开展，保障城市基础设施生命线运行安全。

4.2 城市基础设施生命线安全工程运维可分为运行管理和维护管理两个方面。

4.3 城市基础设施生命线安全工程运维应统筹规划，有计划地开展各项运维工作。

4.4 城市基础设施生命线安全工程运维工作应与“综合改一次”要求相协调，改造完成后应及时更新相关数据。

4.5 涉及城市基础设施生命线安全工程运维的各类数据应接入相关平台，并应保证数据质量和现势性要求。

4.6 应针对不同的运维对象和运维流程，采用相关运维技术，保障运维效率和质量的要求。

4.7 应建立安全预警机制，针对各类安全事故建立安全预警工作机制和流程，预警和响应要求应符合 GB/T 37228 和 GB/T 40054 的相关规定。

5 运维体系

5.1 运维目标

- 5.1.1 明确城市基础设施生命线安全工程运行管理和维护管理各环节的技术要求。
- 5.1.2 保障城市基础设施生命线安全工程运行监测平台的安全、可靠、稳定运行。
- 5.1.3 形成科学适用的城市基础设施生命线安全工程运维机制。
- 5.1.4 实现城市基础设施生命线安全工程运维工作的持续更新和优化。

5.2 运维对象

- 5.2.1 城市基础设施生命线安全工程运行管理对象包括：风险更新、隐患管理、安全预警、应急支撑、施工监管。
- 5.2.2 城市基础设施生命线安全工程维护管理对象包括：数据维护、设备维护、平台维护、网络维护。

5.3 协同机构

- 5.3.1 城市基础设施生命线安全工程运维协同机构如图 1 所示，涉及：行业主管部门、运行单位、相关行业部门、维护单位、权属单位。

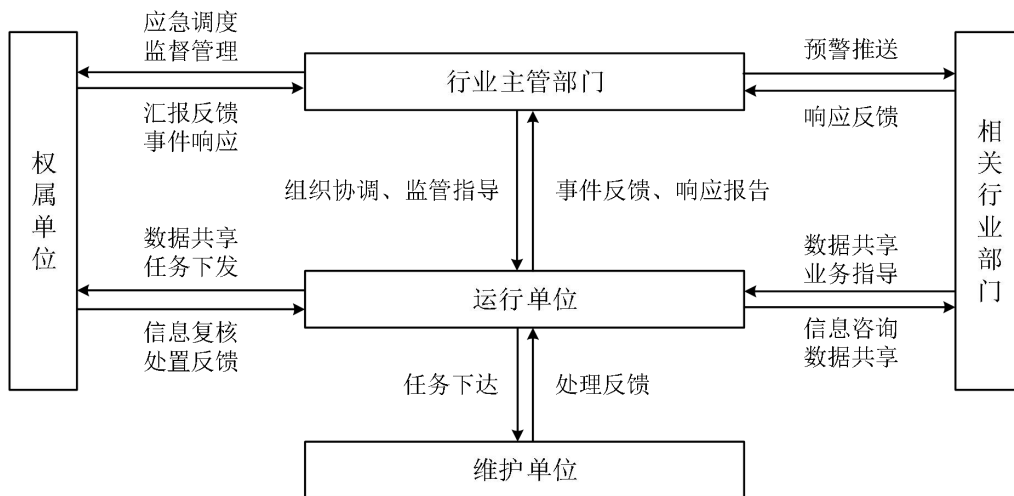


图 1 协同机构

- 行业主管部门承担权属单位、运行单位、维护单位的协调、监管、指导工作。
- 运行单位承担城市基础设施生命线运营及管理工作，为权属单位提供信息咨询，下发相关任务，为相关行业部门提供信息咨询和数据共享，向行业主管部门进行事件反馈，提供响应报告。若未设置运行单位，可由行业主管部门代替行使其职责。
- 相关行业部门承担相关数据共享和业务指导工作，向行业主管部门提供响应反馈结果。
- 维护单位承担设施、平台的维护保障工作，接收运行单位下达的任务，向运行单位提供处理反馈结果。

——权属单位承担数据辅助更新、各类信息复核及安全应急处置工作，向运行单位和行业主管部门提供事件响应反馈结果。

5.3.2 宜建立行业主管部门、运行单位、相关行业部门、维护单位、权属单位间的业务协同机制，包括纵向协同和横向协同。

5.3.3 纵向协同为上下级部门的协同，向上实现数据的汇报、分析和决策支持，向下实现数据的实时传递、监控和应急响应，形成数据上下联动、资源动态协调、事件协同共治。

5.3.4 横向协同为同级部门的协同，实现城管、住建、应急等部门的数据共享、协同管理和综合应用，发现潜在风险隐患，共同制定解决方案。

5.4 运维机制

5.4.1 城市基础设施生命线安全工程运维机制包括风险更新、隐患管理、安全预警、应急支撑、施工监管、维护管理等。

5.4.2 风险更新机制应明确风险更新的流程、范围、周期、责任单位等要求。

5.4.3 隐患管理机制应明确隐患排查、分类、治理的工作流程、参与单位等要求。

5.4.4 安全预警机制应明确预警分析、分级、发布以及预警处置的工作流程以及相应时效等要求。

5.4.5 应急支撑机制应明确应急资源、预案、专家等配备情况，以及应急支撑数据更新等要求。

5.4.6 施工监管机制应明确施工发现、台账、交底、监护等要求。

5.4.7 维护管理机制应明确数据、设备、平台、网络等对象的维护内容、周期、方式等要求。

6 运行管理

6.1 风险更新

6.1.1 更新机制

6.1.1.1 应建立城市基础设施生命线风险更新机制，明确风险更新启动条件、更新内容、更新流程、更新成果等内容。

6.1.1.2 风险更新工作可由行业主管部门、运行单位、权属单位共同完成，可安排专职人员负责风险更新工作。

6.1.1.3 宜形成城市基础设施生命线风险长效更新机制，根据隐患排查治理情况动态调整风险源及风险等级。

6.1.2 启动条件

6.1.2.1 风险更新的启动条件包括整体更新和部分更新。整体更新为定期开展整体风险更新工作，部分更新为根据隐患排查处置结果及实际情况开展局部风险更新工作。

6.1.2.2 风险整体更新的启动条件为达到拟定的风险评估期限，更新的时间间隔可按照当地实际情况确定。

6.1.2.3 部分更新的启动条件为风险源、风险等级等要素发生变化之后，更新时效宜根据当地情况综合确定。

6.1.3 更新要素

6.1.3.1 风险更新内容包括相关资料数据、风险识别单元、风险源、风险清单等内容。

6.1.3.2 相关资料数据主要包括设施运行数据、风险普查数据、隐患治理数据、应急处置数据等。

6.1.3.3 风险识别单元主要包括：

——独立设施：燃气场站、供水厂、污水厂、泵站、桥梁等，可根据设施对象划分为独立的风险识别单元；

——地下管线：燃气管线、供水管线、排水管线等，可根据管径、管材、管龄等特征划分为多个风险识别单元；

——地下综合管廊：廊内管线、管廊构筑物、附属设施等，可根据管线类型及管廊附属设施特征划分为多个风险识别单元；

——相邻空间：燃气、排水等风险较高管线的相邻地下空间，可根据管道类型及属性特征划分为多个风险识别单元。

6.1.3.4 风险源主要包括：

——燃气场站泄漏、爆炸、火灾、中毒、窒息、设备故障等；

——供水厂水质污染、淹溺、危险作业、设备故障等；

——污水厂水污染、淹溺、中毒、窒息、危险作业、设备故障等；

——泵站泄漏、电气伤害、机械伤害、设备故障等；

——桥梁施工、坍塌、结构缺陷、积水、结冰等；

——燃气管线泄漏、爆炸等；

——供水管线爆管、漏水、水质污染等；

——排水管线中毒、爆炸、内涝、溢流等；

——地下综合管廊管线泄漏、火灾、中毒、窒息、积水、结构缺陷、危险作业等；

——管线相邻空间气体泄漏扩散、爆炸、中毒等。

6.1.3.5 风险清单内容涵盖所属风险识别单元、风险源类别、存在位置、存在形式等。

6.1.4 工作流程

6.1.4.1 风险更新的工作流程包括更新计划、风险分析、风险评价、变更归档等步骤，见图 2。

6.1.4.2 风险分析和评价应符合 GB/T 27921 和 GB/T 42768 的相关规定。

6.1.4.3 风险更新前应制定风险更新计划，包括但不限于风险更新范围、人员参与情况、风险更新程序、相关技术方案等。

6.1.4.4 风险分析包括风险可能性分析和后果严重性分析。可能性分析可采用数据统计法、专家意见法、情景分析法、贝叶斯分析法等方法；后果严重性分析可采用事故树分析法、贝叶斯分析法、情景分析法、专家意见法等方法。

6.1.4.5 风险评价应综合考虑对应风险的可能性和后果严重性，确定风险评价结果，风险评价应对风险评估对象进行安全风险等级划分。可按严重程度由高到低分为四级，分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别以I级（红色）、II级（橙色）、III级（黄色）、IV级（蓝色）表示。

6.1.4.6 风险评价完成后应根据风险评价结果对风险清单进行及时变更，并记录归档，形成更新后的风险清单。

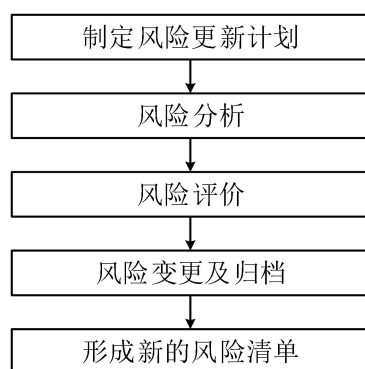


图 2 风险更新工作流程

6.2 隐患管理

6.2.1 隐患排查

6.2.1.1 应针对风险源及风险清单定期开展全覆盖隐患排查工作，排查工作应分类分级，按计划进行。

6.2.1.2 应建立隐患排查管理制度，明确隐患排查的范围、内容、频次、工作任务、责任人等要求。

6.2.1.3 隐患排查应与风险评估等级建立联系，将重大风险和较大风险等级所涉及的风险源作为隐患排查的重点。

6.2.1.4 应根据风险清单中的管控措施，编制风险排查项目清单，风险排查项目清单包括排查范围、内容、标准、方法、周期等信息。

6.2.1.5 应根据隐患类别和特点，确定隐患排查的方式。隐患排查可采用综合排查、日常排查、定期排查、专项排查、远程监控等方式。

6.2.1.6 应制定隐患排查计划，明确相关人员按照计划开展隐患排查工作。

6.2.1.7 应建立隐患排查记录与台账，对隐患排查过程进行清晰、完整、准确、规范记录，记录内容包括但不限于隐患名称、隐患位置、隐患等级、排查人、排查时间、治理期限、治理措施等。

6.2.1.8 隐患排查过程中，有条件的地区可采用卫星遥感、无人机、视频 AI、浮动感知等智能化排查方法和装备辅助进行隐患排查工作。

6.2.2 隐患分类

6.2.2.1 隐患按严重程度可分为重大隐患、较大隐患和一般隐患。

——重大隐患为可能导致严重危害，整改难度大，需全部或部分停产停业，排除需要较长时间或无法排除的隐患。重大风险等级排查出的隐患为重大隐患。

——较大隐患为可能导致一定危害，有一定的整改难度，可能需要部分停产停业，可在一定时间内排除的隐患。较大风险等级排查出的隐患为较大隐患。

——一般隐患为可能导致的危害小，整改难度小，无需停产停业，可立即或短时间内整改排除的隐患。一般风险或低风险等级排查出的隐患为一般隐患。

6.2.2.2 隐患可分为基础管理类、作业管理类、设施管理类、运行管理类、环境管理类 5 个类别。

——基础管理类包括运维机制、人员配置、制度落实、日常监管、安全应急等方面的缺陷或问题；

——作业管理类包括作业资格、人员配备、作业规范、作业现场、作业装备等方面的缺陷或问题；

——设施管理类包括设备磨损、老化、异常，设施腐蚀、开裂、位移、沉降等方面的缺陷或问题；

——运行管理类包括可能导致管线漏损、爆管，水质及空气污染，可燃有毒气体泄漏、爆炸，桥梁垮塌等城市基础设施生命线运行中的缺陷或问题；

——环境管理类包括降雨、雷电、大风、冰雹、结冰、地震、洪涝灾害、地质灾害等影响城市基础设施生命线安全运行的隐患。

6.2.3 隐患治理

6.2.3.1 隐患治理应分级治理、分类实施，按照方法科学、处理及时、治理准确的原则进行。

6.2.3.2 针对排查出的隐患，经过排查评估后应制定相应治理方案，明确治理单位、责任人和治理时效。

6.2.3.3 隐患治理过程中，应采取必要的监控和应急措施，严格按照计划治理方案进行，防止事故发生。

6.2.3.4 隐患治理流程包括隐患通知上报、下发整改通知、制定整改方案、实施治理工作、治理情况反馈、评估和验收等。

6.2.3.5 隐患治理工作完成后，应按照隐患类型和级别安排相关人员对治理结果进行验收，记录隐患治理情况。重大隐患治理完成后，应组织技术人员、专家或委托具有相应评估能力的第三方权威机构对隐患治理结果进行评估。

6.2.3.6 应建立隐患排查治理台账或数据库，记录隐患排查治理的上报、计划、排查、治理、评估、验收的全过程。

6.2.3.7 隐患治理完成后，应根据隐患治理结果及时更新风险清单。

6.2.4 工作流程

6.2.4.1 重大隐患处理流程如图 3 所示，并应符合下列要求：

- 对于发现的重大隐患，运行单位应及时采取临时防范措施并同步通知上报至权属单位和行业主管部门，如危及隐患现场及周边人身财产安全的，应及时组织人员撤离工作，并对隐患治理过程进行记录归档；
- 权属单位应根据隐患治理方案，实施隐患治理工作，并将治理情况及时反馈至相关行业部门和行业主管部门；
- 相关行业部门提供技术指导，对于上报的治理情况，进行情况确认，并上报至行业主管部门；
- 行业主管部门应制定针对性的隐患治理方案，组织协调相关单位协同参与隐患治理工作，对隐患治理评估结果予以审核，并提供验收意见。

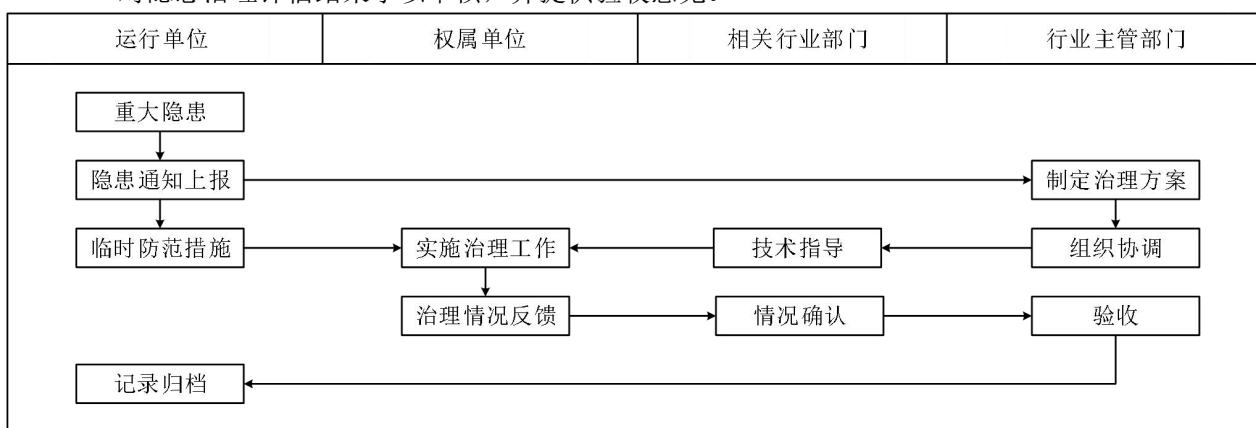


图 3 重大隐患处理流程

6.2.4.2 较大隐患处理流程如图 4 所示，并应符合下列要求：

- 对于发现的较大隐患，运行单位应及时通知上报至权属单位和相关行业部门，并对隐患治理过程进行记录归档；

- 权属单位应根据隐患整改通知，实施隐患治理工作，并将治理情况及时反馈给行业主管部门；
- 行业主管部门应根据隐患情况下发整改通知，监督隐患处置的全过程，提供技术指导，对于上报的治理情况，进行评估和验收，并提供验收意见。

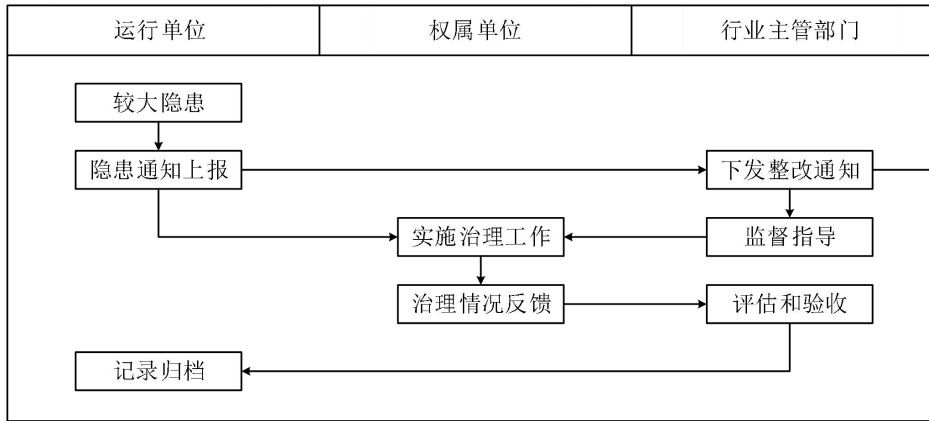


图4 较大隐患处理流程

6.2.4.3 一般隐患处理流程如图5所示，并应符合下列要求：

- 对于发现的一般隐患，运行单位应及时通知权属单位，下发整改通知，组织验收工作，提供验收意见，并对隐患治理过程进行记录归档；
- 权属单位应根据隐患整改通知，实施隐患治理工作，将治理情况及时反馈给运行单位。

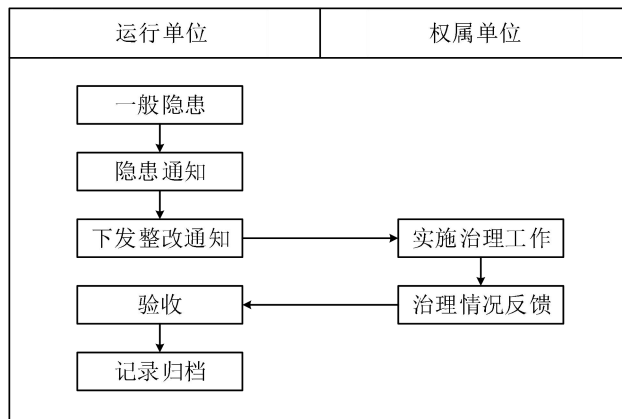


图5 一般隐患处理流程

6.3 安全预警

6.3.1 报警分析

6.3.1.1 城市基础设施生命线安全报警应基于运行监测数据，结合基础数据、运维数据、业务数据等综合分析进行安全报警。

6.3.1.2 监测数据应进行数据预处理后方可使用，数据预处理包括插值、去噪、清洗、转换等。

6.3.1.3 应根据不同的数据类型采用不同的报警分析方法，宜采用固定阈值、时序分析、模式识别、数据挖掘及人工智能等分析方法。

6.3.2 预警分级

6.3.2.1 可根据事故类型、发生可能性、事故影响程度、风险加剧速度等因素确定预警级别。

6.3.2.2 可将预警级别从高到低划分为一级预警、二级预警、三级预警三级，安全预警级别应结合实时信息和发展态势动态调整。

6.3.2.3 城市基础设施生命线安全预警分级可按表 1 执行。

表 1 安全预警分级

预警级别	级别说明
一级	预计将要发生较大安全突发事件，事件会随时发生，事态正在不断蔓延，事故后果影响很严重
二级	预计会发生一般及以上安全突发事件，事件即将临近，事态正在逐步扩大，事故后果影响比较严重
三级	预计可能发生一般安全突发事件，事件可能会来临，事态有扩大趋势，事故后果影响较小

6.3.3 预警发布

6.3.3.1 应根据安全预警级别确定预警发布流程，并应符合系列规定：

- 三级预警的发布由维护单位将预警信息推送至权属单位；
- 二级预警的发布由维护单位将预警信息报告至运行单位，获得授权后将预警信息推送至权属单位；
- 一级预警的发布由维护单位将预警信息逐级报告至行业主管部门，获得授权后将预警信息推送至运行单位和权属单位。

6.3.3.2 预警发布应根据预警等级和预警信息内容确定预警发布方式，可采用系统推送、纸质文件、即时通讯等方式。

6.3.3.3 预警发布的时间应满足下列要求：

- 一级预警≤15min；
- 二级预警≤30min；
- 三级预警≤1h。

6.3.3.4 预警发布内容应包括预警时间、级别、位置、影响范围等。

6.3.4 工作流程

6.3.4.1 一级预警事件处理流程如图 6 所示，并应符合下列要求：

- 经运行单位分析研判为一级预警事件的，应立即将预警信息报送至权属单位、相关行业主管部门和行业主管部门；

- 权属单位应及时组织现场排查、预警处置工作，并将信息反馈至维护单位和运行单位，反馈信息应包含现场警情排查确认、风险原因、警情处置等内容；
- 相关行业部门对权属单位现场处置情况进行技术指导和处置协同；
- 行业主管部门对事件处置相关行业部门进行组织协调，对预警处置过程进行指挥管理，提供报警解除的决策意见；
- 待完成处置后，运行单位解除报警，预警响应终止。同时运行单位可根据实际情况，适时调整风险级别。

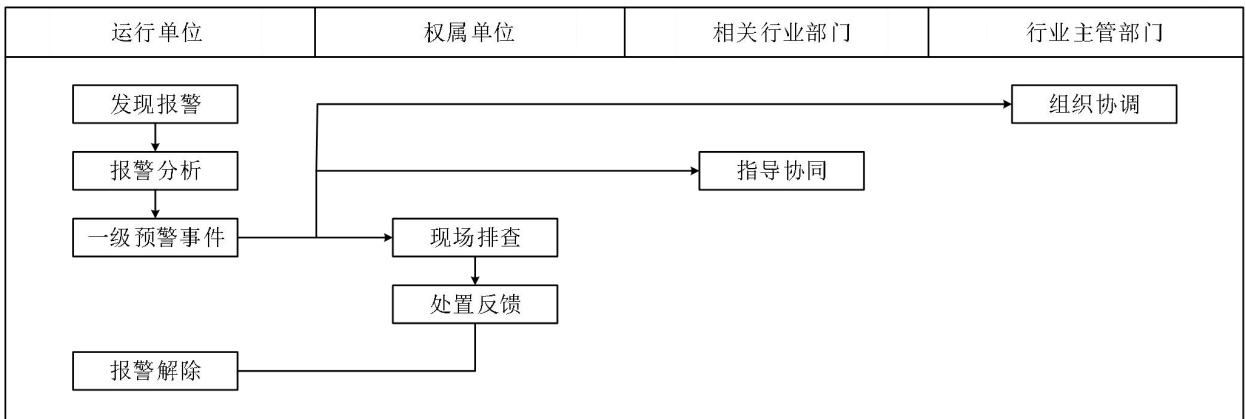


图 6 一级预警事件处理流程

6.3.4.2 二级预警事件处理流程如图 7 所示，并应符合下列要求：

- 经运行单位分析研判为二级预警事件的，应立即将预警信息报送至权属单位和行业主管部门；
- 权属单位应及时组织现场排查、预警处置工作，并将信息反馈至行业相关部门和运行单位，反馈信息应包含现场警情排查确认、风险原因、警情处置等内容；
- 行业主管部门对权属单位现场处置情况进行监督和现场指导，对预警处置结果进行审核，提供报警解除的决策意见；
- 待完成处置后，运行单位解除报警，预警响应终止。同时运行单位可根据实际情况，适时调整风险级别。

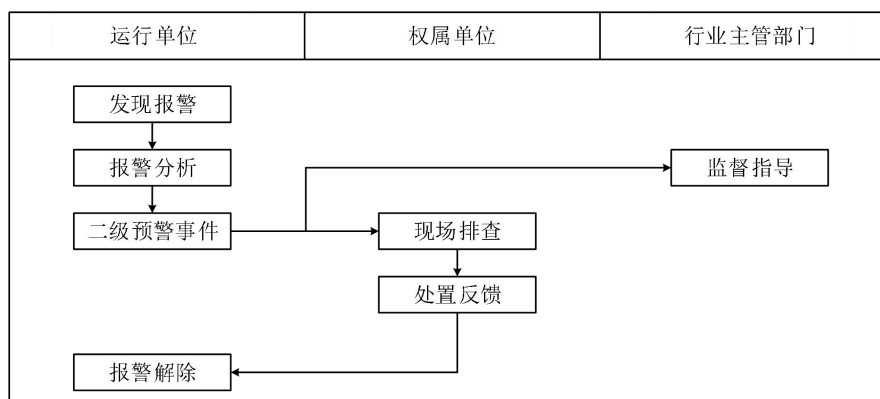


图 7 二级预警事件处理流程

6.3.4.3 三级预警事件处理流程如图 8 所示，并应符合下列要求：

- 经运行单位分析研判为三级预警事件的，应立即将预警信息报送至权属单位；
- 权属单位应及时组织现场排查、预警处置工作，并将信息反馈至维护单位，反馈信息应包含现场警情排查确认、风险原因、警情处置等内容；
- 运行单位根据权属单位处置情况提供报警解除的决策意见；

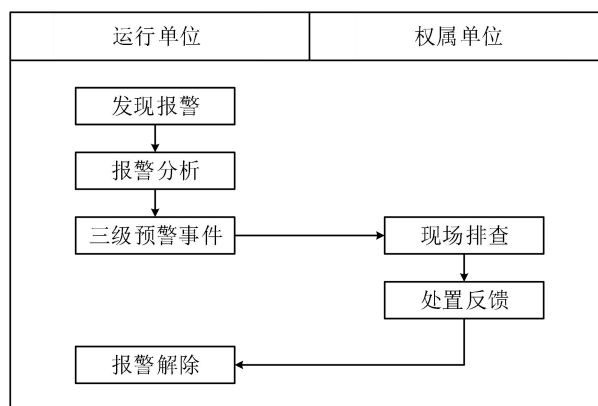


图 8 三级预警事件处理流程

6.4 应急支撑

6.4.1 支撑体系

6.4.1.1 应建立城市基础设施生命线安全工程应急支撑体系，包括应急预案、应急资源和应急专家。

6.4.1.2 应建立应急预案库、资源库、专家库对应急预案、应急资源和应急专家进行管理，并应满足行业主管部门、运行单位、维护单位、权属单位之间共享共用。

6.4.2 应急台账

6.4.2.1 城市基础设施生命线安全工程应急台账应包括应急预案台账、应急资源台账和应急专家台账，提供应急支撑数据的调取和查阅能力。

6.4.2.2 应针对城市基础设施生命线各类安全事故类型、特点和危害，配备必要的应急资源。应急资源可包括应急队伍、应急装备、应急物资和应急场所。

6.4.2.3 应按照应急资源种类、安全事故类型对应急资源进行分类管理。

6.4.2.4 应根据自然灾害、事故灾难、公共卫生、社会安全等突发事件相关领域设置应急专家。

6.4.3 更新机制

6.4.3.1 应建立应急支撑数据周期性更新机制，对基本信息、资源信息、更新信息等进行动态管理，更新周期不宜超过1年。

6.4.3.2 应定期对应急预案进行评估与分析，结合历史案例、实际情况与风险评估，不断完善应急预案。

6.4.3.3 应对应急资源进行定期检查，对过期、损坏或不能正常使用的资源及时进行更换和补充。

6.4.3.4 应定期对应急资源和应急专家信息进行确认，物资和专家变更时应及时更新相关信息。

6.5 施工监管

6.5.1 施工发现

6.5.1.1 施工发现应包括主动报建和日常巡护两种方式。

6.5.1.2 主动报建方式宜对接施工申请及审批系统，提供施工登记、施工信息填报、施工数据比对等功能，及时掌握新增施工项目信息，辅助风险评判。

6.5.1.3 日常巡护宜对接权属单位巡检数据和城管系统数据，对发现的施工事件应及时上报。

6.5.1.4 可引入新技术手段对管线保护区内的施工进行智能识别，提升巡检效率。

6.5.2 施工台账

6.5.2.1 应建立施工项目台账，包括项目名称、开工时间、竣工时间、项目位置、施工范围、施工内容，建设单位、施工单位、监理单位、企业相关人员，以及工程进展等信息，并进行动态更新和定期上报。

6.5.2.2 宜建设施工监管系统，定期更新相关数据，分析地下管线位置，评估施工风险，并对施工进行一张图展示。

6.5.2.3 宜对地下管线交叉施工进行风险评级。

6.5.3 施工交底

6.5.3.1 应落实管线保护区内施工前的安全交底工作，根据施工范围，核查施工点周边地下管网、风险隐患点数据，充分考虑基础设施及附属设施保护要求。

6.5.3.2 宜将基础设施空间、属性信息等电子资料交付给项目经理、现场负责人、施工班组、作业人员等。

6.5.3.3 可建设施工交底信息系统，方便施工人员查阅相关材料。

6.5.4 施工监护

6.5.4.1 应加强权属单位和施工单位监护工作，严格落实施工要求，并做好安全防护和技术指导。

6.5.4.2 可在施工现场布设前端监控设备，实现施工区域内的不间断、无死角监控并及时上报。

6.5.4.3 可引入新技术手段对施工进行识别和定位，并对管线保护区内的施工进行异常报警。

6.6 运行评价

6.6.1 运行评价工作由行业主管部门和运行单位负责，周期性开展运行评价工作，评价周期不宜超过1年。

6.6.2 运行评价工作包括但不限于制定评价体系、建立专家库、开展评价工作、编写评价报告等。

6.6.3 应根据评价内容制定相应的评价评分表，宜按照燃气、供水、排水、桥梁、地下综合管廊、施工专项开展评价工作。

6.6.4 燃气、供水、排水、桥梁、地下综合管廊评价指标包括但不限于安全检查、数据台账、风险管理、隐患管理、监测预警、应急支撑等方面：

- 管线及附属设施、桥梁、地下综合管廊等安全检查情况；
- 数据台账类型、设施设备管理、数据同步、数据更新；
- 风险评估范围、风险更新、等级划分、评估准确性、评估报告；
- 隐患识别率、评估准确性、记录完整性、排查、整改、治理；
- 监测设备运行、异常处理、预警处置、预警响应、预警能力；
- 预案管理、人员配备、应急物资、防护目标、应急演练。

6.6.5 施工评价指标包括但不限于施工发现、施工台账、施工交底、施工监护等方面。

6.6.6 宜根据评价结果制定监察督导方案，可包括工作流程、资源配置、管理技术、团队合作等内容。

7 维护管理

7.1 数据维护

7.1.1 数据备份

7.1.1.1 应定期对重要数据进行备份，防止数据丢失或损坏，确保数据安全。

- 7.1.1.2 应根据数据类别和重要程度，选择合适的备份周期、方式、时间、位置等。
- 7.1.1.3 数据备份存储的介质包括但不限于本地硬盘、外部硬盘、云存储等。
- 7.1.1.4 应制定数据恢复策略，并进行数据恢复演练，以便在系统故障或数据丢失时能够快速恢复。
- 7.1.1.5 应定期进行备份及恢复测试，确保备份数据的完整性和可恢复性。

7.1.2 数据更新

- 7.1.2.1 应建立城市基础设施生命线基础设施数据动态更新机制，根据不同的数据 选择不同的数据更新方式，确定数据更新周期、内容等要求。
- 7.1.2.2 数据更新维护人员应该签订保密协议。
- 7.1.2.3 应定期对城市基础设施生命线基础设施数据进行更新，更新工作由行业主管部门牵头、权属单位辅助完成，新建、改建或变化的基础设施数据应及时更新入库。
- 7.1.2.4 供水、排水、燃气管线及地下综合管廊基础设施数据的更新范围包括管网数据、地下综合管廊数据及附属设施数据，桥梁基础设施数据的更新范围包括设备设施数据及其构件数据。
- 7.1.2.5 城市基础设施生命线运维管理数据和风险隐患数据的更新由运行单位和维护单位完成，新增和变更数据应及时更新。
- 7.1.2.6 运维管理数据的更新范围包括基础台账数据、检查检测数据、巡检维养数据、应急预案数据等；风险隐患数据的更新范围包括风险清单数据、安全隐患数据等。

7.2 设备维护

7.2.1 硬件设备

7.2.1.1 硬件维护应包括服务器、存储设备、安全设备的维护，维护内容包括日常巡检、硬件检查、性能监测、环境监控与保障等方面。

7.2.1.2 服务器维护应包括：

- 日常维护：定期清洁、电源连接检查、温度监控、固件和驱动程序更新；
- 硬件检查：物理检查、硬件测试、老化或损坏硬件更换；
- 性能监测与优化：系统性能监控、资源分配与优化、性能优化；
- 灾难恢复：灾难恢复定期演练。

7.2.1.3 存储设备维护应包括：

- 日常维护：环境控制、线缆检查、外观清洁；
- 更新与维护：固件升级、软件更新；
- 数据保护：加密保护、防病毒措施。

7.2.1.4 安全设备维护应包括：

- 日常维护：环境监控、硬件检查、软件更新；

- 安全配置与管理：安全策略配置、权限管理、日志审计；
- 故障处理与恢复：故障排查、数据恢复；
- 安全培训：安全报告机制建立、维护人员安全培训。

7.2.1.5 硬件设备正常运行期间的日常维护周期不超过 3 个月，发现异常的维护响应时间不超过 48 小时。

7.2.2 监测设备

7.2.2.1 监测设备维护应包括：

- 日常维护：环境检查、外观检查、清洁保养、电池更换；
- 专业维护：校准与测试、软件更新、数据备份与恢复；
- 故障处置：故障检查、设备维修；
- 安全防护：安全防护、防盗报警；
- 保养记录：建立维护档案、维护信息记录。

7.2.2.2 监测设备正常运行期间的日常维护周期不超过 3 个月，发现异常的维护响应时间不超过 7 天。

7.3 平台维护

7.3.1 软件维护

7.3.1.1 软件维护应包括数据库、操作系统、中间件、支撑平台、应用软件、安全软件等维护。

7.3.1.2 数据库维护应包括：

- 数据备份与恢复：备份策略、备份测试；
- 性能监控与调优：监控指标、调优措施；
- 安全管理：权限管理、数据加密、安全补丁；
- 版本升级：版本检查、升级计划；
- 空间管理：存储空间监控、数据清理；
- 日志管理：日志监控、日志分析、问题处理。

7.3.1.3 操作系统维护应包括：

- 磁盘管理：垃圾文件清理、缓存数据清理；
- 系统更新：操作系统和应用程序更新、补丁安装、漏洞修复；
- 安全防护：病毒防护、安全管理；
- 性能监控与优化：性能监控、性能优化；
- 数据备份与恢复：数据备份、数据恢复测试。

7.3.1.4 中间件维护应包括：

- 监控与日志分析：指标监控、日志管理、系统报警；

- 备份与恢复：数据备份、恢复演练；
- 安全与权限管理：补丁更新、权限控制、通信加密；
- 性能调优：参数配置、资源分配、负载均衡；
- 兼容性管理：版本控制、兼容性测试。

7.3.1.5 应用软件维护应包括：

- 问题记录与处理：问题接收、问题记录、问题分析与诊断、问题处理；
- 维护管理：制定维护计划、实施维护措施；
- 监控与优化：状态监控、指标监控、安全监控、用户反馈、版本控制、文档更新、性能优化。

7.3.1.6 安全软件维护应包括：

- 更新管理：更新检查、更新设置、更新措施；
- 安全管理：病毒库更新、威胁情报、漏洞扫描、漏洞修复；
- 性能监控与优化：资源监控、性能优化；
- 日志管理：日志记录、日志分析、日志处理。

7.3.1.7 软件正常运行期间的日常维护周期不超过 3 个月，发现异常的维护响应时间不超过 24 小时。

7.3.2 接口维护

7.3.2.1 接口维护应包括：

- 接口文档管理：接口文档说明、接口文档更新；
- 接口监控：实时监控、异常报警、日志记录；
- 接口测试：功能测试、性能测试、安全测试；
- 接口优化：性能优化、代码优化、接口重构。

7.3.2.2 接口正常运行期间的日常维护周期不超过 3 个月，发现异常的维护响应时间不超过 24 小时。

7.4 网络维护

7.4.1 网络维护应包括：

- 环境检查：温湿度控制、防尘措施、电源连接、接地检查；
- 日常检查：运行状态检查、线缆连接检查、日志与告警；
- 性能分析：资源利用率分析、网络性能分析；
- 固件与驱动更新：固件与驱动更新检查和更新操作；

7.4.2 网络正常运行期间的日常维护周期不超过 3 个月，发现异常的维护响应时间不超过 24 小时。

7.5 维护考核

7.5.1 运行单位应对维护单位周期性进行工作考核，考核周期不宜超过1年。

7.5.2 应结合实际情况制定详细的考核计划，考核计划包括但不限于考核对象、考核内容、考核周期、考核方法、考核流程等。

7.5.3 运行单位应根据考核内容制定相应的考核明细表，考核指标包括但不限于数据维护、设备维护、平台维护、网络维护等方面：

——数据完整性、一致性、准确性、时效性、安全性、备份、恢复；

——设备运行、异常处置、设备安全、设备性能、状态监控；

——软件维护、接口维护、平台安全、系统性能、故障修复；

——网络安全、网络性能、异常处理、实时监测、日志查看。

7.5.4 维护单位应详细、准确、完整地提供考核数据，运行单位应核实数据的真实性和有效性。

7.5.5 运行单位应根据城市基础设施生命线运行实际情况动态，及时调整考核内容，确保考核标准的规范性和科学性。

参 考 文 献

- DB34/T 4713 城市生命线工程安全运行监测运营标准
DB3401/T 312 城市生命线工程安全运行监测 风险预警响应
DB37/T 2883 生产安全事故隐患排查治理体系通则
DB52/T 1826 一般生产安全事故应急处置评估指南