

团体标准

T/ITS XXXX-2026

公路气象监测预警处置效果评估指南

Guidelines for the Effectiveness Evaluation of Expressway Meteorological
Monitoring and Emergency Response

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2026年8月31日）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2026-**-**发布

2026-**-**实施

中国智能交通产业联盟 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 1

 4.1 评估对象 1

 4.2 评估依据 2

 4.3 评估原则 2

 4.3.1 全过程评估 2

 4.3.2 关注重点环节 2

 4.3.3 科学评估 2

5 评估流程 2

 5.1 工作程序 2

 5.2 资料收集 3

 5.3 评估指标赋值 3

 5.4 开展效果评估 3

 5.5 评估结果分析 3

 5.6 提出整改措施 3

 5.7 评估报告编制 3

6 评估指标体系 3

 6.1 监测预警 4

 6.1.1 数据获取能力 5

 6.1.2 数据研判能力 5

 6.2 应急处置 7

 6.2.1 应急处置基础 7

 6.2.2 应急处置启动 8

 6.2.3 应急处置措施 10

 6.3 综合评估得分 11

7 评估结果处置 12

 7.1 结果分析 12

 7.2 整改措施 12

8 报告编制 12

附 录 A （资料性） 公路气象监测预警处置效果评估报告主要内容 13

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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：北京市首都公路发展集团有限公司、北京速通科技有限公司、上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司、武汉理工大学、天翼交通科技有限公司、北京航空航天大学、交通运输部公路科学研究院、北京云星宇交通科技股份有限公司。

本文件主要起草人：。

公路气象监测预警处置效果评估指南

1 范围

本文件规定了公路气象监测预警处置效果评估的基本要求、评估流程、评估指标体系、评估结果处置、报告编制。

本文件适用于公路气象监测预警处置效果评估工作。

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 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB/T 30339 项目后评价实施指南

GB/T 35563 气象服务公众满意度

GB/T 43981 基层减灾能力评估技术规范

AQ 9012 生产安全事故应急救援评估规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

监测预警处置效果评估 effectiveness evaluation of monitoring, warning, and disposal

根据监测预警处置实施前、实施中和实施后的结果，对监测预警处置的效果进行分析，评估监测预警处置达到预期目标的情况。

3.2

应急预案 emergency response plan

针对可能发生的事，为最大程度减少事故损害而预先制定的应急准备工作预案。

4 基本要求

4.1 评估对象

公路气象监测预警处置效果的评估对象包括气象应急事件的监测设备、检测数据、预警信息、应急处置的全过程。

4.2 评估依据

评估依据主要包括：

- 有关法律、法规、规章、标准及规范性文件；
- 公路气象监测预警所涉及的基础数据文件；
- 公路气象应急处置所涉及的基础数据文件；
- 其他相关材料。

4.3 评估原则

公路气象监测预警处置效果评估应遵循全过程评估、关注重点环节、科学评估的原则。

4.3.1 全过程评估

公路气象监测预警处置效果评估应贯穿气象监测、气象预警、应急处置全过程。

4.3.2 关注重点环节

突出评估应急处置相关责任方职责联动、信息报告、响应启动、应急保障、现场处置及应急终止等重点环节。

4.3.3 科学评估

根据评估指南，组织评估人员按照评估方法客观评价全过程的实施效果。

5 评估流程

5.1 工作程序

公路气象监测预警处置效果评估工作流程见图1。

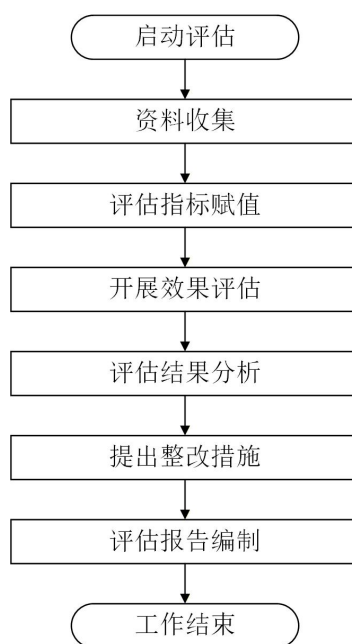


图1 公路气象监测预警处置效果评估工作流程

5.2 资料收集

应收集公路气象监测预警处置数据、文字、图片、音视频和其他数据信息，真实还原监测预警和应急处置的全过程。

5.3 评估指标赋值

应采用定性评价或定量评价的方法从数据获取能力、数据研判能力、应急处置基础、应急处置启动、应急处置措施角度对评估指标赋值。

5.4 开展效果评估

应结合指标权重，采用指标加权的方式计算各级指标得分和综合评估得分。

5.5 评估结果分析

应根据各级指标得分和综合评估得分分析各指标对应环节可能存在的问题。

5.6 提出整改措施

应根据评估结果分析提出针对性建议。

5.7 评估报告编制

评估报告应包括背景、评价方法、评价内容、评价结论和对策建议等主要内容。

评估报告应根据附件A编制评估报告。

6 评估指标体系

公路气象监测预警处置效果评估指标共分为三级，具体指标及权重见表1。

表 1 公路气象监测预警处置效果评估指标

一级指标	权重 u_i	二级指标	权重 u_{ij}	三级指标	权重 u_{ij}^k
监测预警	0.4	数据获取能力	0.3	监测设备完好率	0.5
				路段覆盖率	0.1
				数据完整率	0.4
		数据研判能力	0.7	漏报率	0.1
				误报率	0.1
				响应时间	0.2
				研判准确率	0.4
				启动率	0.2
应急处置	0.6	应急处置基础	0.4	人员准备	0.2
				人员培训	0.1
				机械设备	0.4
				物资准备	0.3
		应急处置启动	0.2	应急会议通知率	0.2
				应急响应匹配度	0.5
				信息上报及时率	0.3
		应急处置措施	0.4	处置措施执行率	0.6
				信息发布及时率	0.2
				资源协调及时率	0.1
				中止程序合规性	0.1

其中：

i ——一级指标编号；

j ——二级指标编号；

k ——三级指标编号；

u ——指标权重。

6.1 监测预警

监测预警 r_1 计算公式见式（1）：

$$r_1 = \sum_{j=1}^2 u_{1j} r_{1j} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

r ——指标得分。

6.1.1 数据获取能力

数据获取能力 r_{11} 指通过部署的气象监测设备和网络系统获取公路沿线气象数据的可靠性与覆盖面，根据监测设备完好率、路段覆盖率、数据完整率3个指标进行计算。计算公式见式（2）：

$$r_{11} = \sum_{k=1}^3 u_{11}^k r_{11}^k \dots\dots\dots (2)$$

6.1.1.1 监测设备完好率

监测设备完好率得分 r_{11}^1 表示气象监测设备处于正常运行状态的比例。计算公式见式（3）：

$$r_{11}^1 = S_y / S_z \dots\dots\dots (3)$$

式中：

S_y ——正常运行的监测设备；

S_z ——监测设备总数量。

6.1.1.2 路段覆盖率

路段覆盖率 r_{11}^2 表示气象监测设备覆盖的公路里程占管辖路段总里程的比例。计算公式见式（4）：

$$r_{11}^2 = F_y / F_z \dots\dots\dots (4)$$

式中：

F_y ——已布设监测设备监测覆盖里程；

F_z ——管辖路段总里程。

6.1.1.3 数据完整率

数据完整率 r_{11}^3 表示监测设备在规定时间内数据采集的完整性。计算公式见（5）：

$$r_{11}^3 = W_y / W_z \dots\dots\dots (5)$$

式中：

W_y ——实际完整采集数据的时间段；

W_z ——应完整采集数据的时间段。

6.1.2 数据研判能力

数据研判能力 r_{12} 体现系统对气象数据的分析和决策效率。计算公式见式（6）：

$$r_{12} = \sum_{k=1}^5 u_{12}^k r_{12}^k \dots\dots\dots (6)$$

6.1.2.1 漏报水平

预警系统在本次应急事件前24小时内预警漏报水平。计算公式见（7）：

$$r_{12}^1 = 1 - L / B \dots\dots\dots (7)$$

式中：

L ——规定时间内漏报次数；

B ——规定时间内总报警次数， $B=L+C+Z$ 。

6.1.2.2 误报水平

预警系统在本次应急事件前24小时内预警误报水平。计算公式见（8）：

$$r_{12}^2 = 1 - C / B \dots\dots\dots (8)$$

式中：

C ——规定时间内误报次数。

6.1.2.3 响应时间

响应时间 r_{12}^3 表示预警系统监测气象异常事件并预警的反应快慢水平。响应时间评分规则表见表2。

表2 响应时间评分规则表

预警系统响应时间 t_1 （单位：分钟）	响应时间得分 r_{12}^3
$t_1 \leq 3$	1.00
$3 < t_1 \leq 5$	0.75
$5 < t_1 \leq 7$	0.50
$7 < t_1 \leq 10$	0.25
$t_1 > 10$	0

6.1.2.4 研判准确率

研判准确率 r_{12}^4 表示预警系统在本次应急事件前24小时内监测到气象异常事件进行正确预警的水平。计算公式见（9）：

$$r_{12}^4 = Z / B \dots\dots\dots (9)$$

式中：

Z ——规定时间内正确报警次数。

6.1.2.5 启动率

启动率 r_{12}^5 表示预警系统在本次应急事件前24小时内监测到气象异常事件启动预警的水平。计算公式见（10）：

$$r_{12}^5 = Q / B \dots\dots\dots (10)$$

式中：

Q ——规定时间内启动报警次数。

6.2 应急处置

应急处置 r_2 计算公式见式（11）：

$$r_2 = \sum_{j=1}^3 u_{2j} r_{2j} \dots\dots\dots (11)$$

6.2.1 应急处置基础

应急处置基础 r_{21} 反映开展应急工作所必需的应急队伍、专业设备和应急物资的综合水平。计算公式见式（12）：

$$r_{21} = \sum_{k=1}^4 u_{21}^k r_{21}^k \dots\dots\dots (12)$$

6.2.1.1 人员准备

人员准备 r_{21}^1 反映应急队伍人员储备能否满足应急处置事件需求。计算公式见式（13）：

$$r_{21}^1 = \begin{cases} R_z / 25 & R_z < 25 \\ 1 & R_z \geq 25 \end{cases} \dots\dots\dots (13)$$

式中：

R_z ——应急队伍人数。

6.2.1.2 人员培训

人员培训 r_{21}^2 反映应急队伍面对应急处置事件的人员素质水平。计算公式见式（14）：

$$r_{21}^2 = R_y / R_z \dots\dots\dots (14)$$

式中：

R_y ——应急队伍中通过安全应急技能培训的人数。

6.2.1.3 机械设备

机械设备 r_{21}^3 反映硬件设施对应急处置任务的支持保障水平。计算公式见式（15）：

$$r_{21}^3 = J_y / J_z \dots\dots\dots (15)$$

式中：

J_y ——实际配备的机械设备数量；

J_z ——应急预案中应配备的机械设备数量。

6.2.1.4 物资准备

物资准备 r_{21}^4 体现物资供应对应急处置需求的满足程度。计算公式见式（16）：

$$r_{21}^4 = C_y / C_z \dots\dots\dots (16)$$

式中：

C_y ——实际准备的物资数量；

C_z ——应急预案中应配备的物资数量。

6.2.2 应急处置启动

应急处置启动 r_{22} 体现应急机制从常态向应急状态转换的效率与质量。计算公式见式（17）：

$$r_{22} = \sum_{k=1}^3 u_{22}^k r_{22}^k \dots\dots\dots (17)$$

6.2.2.1 应急会议通知率

应急会议通知率 r_{22}^1 反映突发情况下应急会议召集的效率与覆盖范围。计算公式见（18）：

$$r_{22}^1 = H_y / H_z \dots\dots\dots (18)$$

式中：

H_y ——实际通知参加应急会议的单位数量；

H_z ——应急预案中应通知参加应急会议的单位数量。

6.2.2.2 应急响应匹配度

应急响应匹配度 r_{22}^2 预案启动等级与事件本身及发展趋势的吻合程度。应急响应匹配度评分规则表见表3，其中评级根据交通运输部《公路交通突发事件应急预案》规定，共4级。

表3 应急响应匹配度评分规则表

评分规则	应急响应匹配度得分 r_{22}^2
完全准确	1.00
有较小的偏差，在30min之内得到准确调整，较小的偏差指与事后评级相差一个级别	0.75
有一定的偏差，在30min之内得到准确调整，一定的偏差指与事后评级相差两个级别	0.50
有较小的偏差，在30min之内未得到准确调整	0.25
有一定的偏差，在30min之内未得到准确调整	0

6.2.2.3 信息上报及时率

信息上报及时率 r_{22}^3 反映突发事件发生后，应急管理部门向上级单位报送的时效性。信息上报及时率评分规则表见表4。

表4 信息上报及时率评分规则表

分公司值班室接到突发事件上报至分公司上报上级单位时间 t_2 （单位：分钟）	信息上报及时率得分 r_{22}^3
$t_2 \leq 30$	1.00
$30 < t_2 \leq 60$	0.75
$60 < t_2 \leq 90$	0.50
$90 < t_2 \leq 120$	0.25

$t_2 > 120$	0
-------------	---

6.2.3 应急处置措施

应急处置措施 r_{23} 旨在全面评估突发事件应对过程中所采取措施的综合效能。计算公式见（19）：

$$r_{23} = \sum_{k=1}^4 r_{23}^k u_{23}^k \dots\dots\dots (19)$$

6.2.3.1 处置措施实施率

处置措施实施率 r_{23}^1 反映应急处置实际工作的执行力度。计算公式见（20）：

$$r_{23}^1 = Y_y / Y_z \dots\dots\dots (20)$$

式中：

Y_y ——运营单位实际执行的处置措施数量；

Y_z ——应急处置指南中应执行的处置措施数量。

6.2.3.2 信息发布及时率

信息发布及时率 r_{23}^2 反映应急指挥机构向社会公众发布警示信息、交通管制等措施的时效性水平。信息发布及时率评分规则表见表5。

表5 信息发布及时率评分规则表

评价标准	信息发布及时率得分 r_{23}^2
所有交通阻断事件均在30分钟内首次发布信息，后续动态信息每1小时更新一次	1.00
所有以上交通阻断事件在30分钟内首次发布信息，后续动态信息每1.5小时更新一次	0.75
80%交通阻断事件均在30分钟内首次发布信息，后续动态信息每1小时更新一次	0.50
80%交通阻断事件均在30分钟内首次发布信息，后续动态信息每2小时更新一次	0.25
其他情况	0

6.2.3.3 资源协调及时率

资源协调及时率 r_{23}^3 反映应急资源的整合与协同效率。信息发布及时率评分规则见表6。

表 6 信息发布及时率评分规则表

评价标准	资源协调及时率得分 r_{23}^3
全部资源协调请求在30分钟内完成审批并下达调拨指令	1.00
全部资源协调请求在60分钟内完成审批并下达调拨指令	0.75
90%资源协调请求在60分钟内完成审批并下达调拨指令	0.50
80%资源协调请求在60分钟内完成审批并下达调拨指令	0.25
其他情况	0

6.2.3.4 中止程序合规性

中止程序合规性 r_{23}^4 反映应急收尾工作的规范性和严谨性。中止程序合规性评分规则见表7。

表 7 中止程序合规性评分规则表

评价标准	中止程序合规性得分 r_{23}^4
满足终止条件，严格按“谁启动谁关闭”原则操作	1.00
终止条件基本满足，仅轻微越级，但未影响结果	0.75
仅满足关键终止条件，其他条件未充分验证	0.50
未经原启动者同意擅自终止响应，或越权解除高级别响应	0.25
因程序错误导致次生灾害或社会负面影响	0

6.3 综合评估得分

综合评估得分计算公式见式（21）：

$$R=u_1r_1+u_2r_2\cdots\cdots\cdots (21)$$

式中：

R ——综合评估得分。

7 评估结果处置

7.1 结果分析

应包括监测预警、应急处置的合理性与有效性。

7.2 整改措施

应针对监测设备建设、预警研判能力、应急基础能力、处置工作流程、应急处置措施等方面存在的问题提出建议。

8 报告编制

公路气象监测预警处置效果评估报告编制文字应简洁、准确，并辅以必要的图表和照片，数据应详实、论点明确、论据充分、结论清晰。

公路气象监测预警处置效果评估报告应包括背景、评价方法、评价内容、评价结论和对策建议等主要内容，通用要素设置参见附录A。

附 录 A
(资料性)
公路气象监测预警处置效果评估报告主要内容

A.1 文前

公路气象监测预警处置效果评估报告的文前内容可包括以下方面：

- 公路气象监测预警处置效果评估实施单位；
- 参加评价人员的名单和专家组人员名单。

A.2 内容要素

A.2.1 背景

A.2.1.1 情况概述

监测预警处置事件的路段编号、覆盖里程、起止桩号、起止时间以及事件结果。

A.2.1.2 主要内容

监测预警的具体事件及应急处置的主要措施等。

A.2.1.3 关键节点

监测预警、应急处置各阶段的起止时间，以及各阶段涉及人员的相关工作。

A.2.2 目标评价

监测预警、应急处置各阶段的直接目标及其实际情况分析。

A.2.3 事件过程的总结与评价

A.2.3.1 监测预警总结与评价

根据监测预警流程按时间详述过程，具体包括时间节点、涉及人员、对应工作等。

A.2.3.2 应急处置总结与评价

根据应急处置预案按时间详述过程，具体包括时间节点、涉及人员、处置措施等。

A.2.4 评价方法

根据评估指南指标体系计算各指标得分及综合评估得分。

A.2.5 评价结论与主要经验教训

A.2.5.1 评价结论和主要存在问题

A.2.5.2 主要经验教训

A.2.6 对策建议

根据结果提出若干建议。

A.3 附件

相关记录、数据等材料。

中国智能交通产业联盟

标准

公路气象监测预警处置效果评估指南

T/ITS XXXX-2026

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

2026 年 X 月第一版 2026 年 X 月第一次印刷