



团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

道路运输在途货物智能监控规范

Specification for intelligent monitoring of goods in transit in road transportation

(征求意见稿)

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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 总体要求	1
5 职责权限	1
6 监控内容	3
7 预警处理	6
8 数据管理	7
9 评价与改进	8

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

道路运输在途货物智能监控规范

1 范围

本文件规定了道路运输在途货物智能监控的总体要求、职责权限、监控内容、预警处理、数据管理、评价与改进。

本文件适用于道路运输在途货物智能监控。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路运输在途货物智能监控 intelligent monitoring of road transport goods in transit

通过技术手段对道路运输车辆、货物及驾驶员进行实时动态监测与风险预警，并实施标准化处理的管理过程。

3.2

预警 early warning

监控系统基于预设的规则或模型，对运输过程中识别出的异常行为、状态或潜在风险自动发出的提示或告警信息。

4 总体要求

4.1 运输组织应建立智能监控系统，实现对运输车辆、驾驶员、货物状态的实时监测与管理。

4.2 监控系统应具备数据采集、传输、存储、分析与预警功能。

4.3 运输过程中采集的数据应真实、完整、可追溯。

4.4 应建立与监控体系相适应的组织职责、处理流程与考核机制。

5 职责权限

5.1 职责划分

道路货物运输智能监控体系的建立与运行，应明确各相关部门的职责与分工，确保监控工作的系统性、协同性与有效性。

——**监控中心**：应为运输过程智能监控的常设执行机构，负责7×24小时不间断运行。

- 监控中心应配备专职监控人员，负责实时监控系统平台，接收、识别并处理各类预警信息。
- 监控人员应按照标准化的处理动作，执行预警响应操作，包括但不限于：致电驾驶员、发送提示信息、记录处理过程、向相关部门反馈信息等。
- 监控中心应对所有预警的处理过程与结果进行完整记录与归档，确保处理闭环可追溯。
- 监控中心宜定期整理预警数据与分析报告，为流程优化与决策提供支持。

——**技术支持部门**：应负责智能监控系统、车载定位终端、驾驶员移动应用（APP）及相关硬件设施的建设、运维与保障。

- 应确保监控系统稳定可靠，数据传输连续、准确、及时。
- 应建立系统与设备故障的快速响应机制，及时诊断并修复问题，最大限度降低因技术原因导致的监控中断。

- 应根据业务发展与技术演进，对监控系统进行持续优化与升级。
- 可负责监控数据的备份、安全管理与技术支持培训。
- 运营管理部门：应作为运输异常情况处置的协调与决策中心。
 - 应负责接收监控中心反馈的、需运营介入的异常情况（如长期定位丢失、重大轨迹偏离、驾驶员失联等），并评估风险等级。
 - 应根据异常情况的性质与严重程度，制定并组织实施应对方案，例如：启动备用运输资源、调整运输路线、协调客户沟通等。
 - 应对负责对因运营原因造成的重大延误或安全事件进行根源分析，并推动整改措施落地。
 - 宜参与预警规则与处理流程的评审与修订工作，确保其符合实际运营需求。
- 人力资源与行政管理：应配合建立与智能监控体系相配套的人员绩效考核与激励机制。
 - 应依据监控中心、运营管理部门等提供的客观数据与记录，对相关岗位人员的预警响应效率、处理质量等进行考核评价。
 - 应负责组织相关的岗位技能、操作规程及安全意识培训，确保员工具备履职所需的知识与能力。
 - 可协助处理涉及人员劳动纪律、资质合规等方面的预警关联事项。

5.2 权限与流程

智能监控工作的开展应遵循明确的业务流程与管理权限，确保预警从触发到关闭的全过程受控、高效。

- 预警触发与信息推送：
 - 智能监控系统应基于本文件设定的规则，自动实时监测车辆定位、行驶状态、时间节点等数据，并自动触发预警。
 - 系统应自动将预警信息实时推送至监控中心工作平台，信息内容应至少包括：预警类型、触发时间、关联运单号、车牌号、驾驶员信息、当前位置及关键数据快照。
- 预警接收与任务指派：
 - 监控中心人员应实时查收系统推送的预警信息，并进行初步分类与确认。
 - 对于常规预警，应按照既定流程直接处理；对于复杂或重大预警，应立即上报值班主管，并由主管根据预案进行任务指派或升级处理。
- 预警处理与动作执行：监控人员应严格按照各类预警预设的“处理动作”执行操作。“处理动作”应至少包含以下一种或多种组合。运营管理部门在接到监控中心反馈后，应根据预案和实际情况，行使调度与决策权限，采取更换车辆、调整计划、启动应急响应等进一步措施。
 - 沟通核实：通过电话、消息等方式与驾驶员联系，核实异常情况原因。
 - 安全提醒：对超速、疲劳驾驶等行为进行安全行车提醒与警示。
 - 信息反馈：将异常情况、处理进展及潜在风险及时反馈给运营管理部门及相关客户。
 - 证据留存：要求驾驶员通过拍照、视频等方式提供现场情况佐证。
 - 记录归档：在系统中完整记录沟通内容、处理措施及结果。
- 处理闭环与结果跟进：
 - 预警处理后，监控人员应持续关注状态直至异常情况消除、风险解除，并在系统中确认预警关闭。
 - 应确保每一次预警处理形成一个完整的“触发-响应-处置-关闭”闭环，所有操作日志、沟通记录、反馈结果均应归档保存。
 - 对于未能及时关闭或需要跨部门协同的预警，应建立跟踪机制，明确责任人，直至问题最终解决。
- 复盘分析与持续改进：
 - 应建立定期的监控工作复盘机制，由监控中心牵头，运营、技术等部门参与。
 - 复盘内容应包括：预警类型分布、响应及时率、处理成功率、重复发生的问题、规则误报与漏报情况等。
 - 基于复盘分析结果，应评估现有预警规则的合理性与处理流程的有效性，并提出优化建议。

- 所有对预警规则、处理流程或系统功能的修改建议，应经过评审、测试与批准后，方可正式实施，以确保变更的严谨性与系统性。

6 监控内容

6.1 监控要求

6.1.1 道路货物运输智能监控系统应基于实时采集的数据，对运输全过程进行多维度、可量化的风险监测与预警。

6.1.2 监控内容应全面覆盖安全、时效与规范三大核心领域，预警规则的设定应科学、合理，具备明确的触发条件与可操作性。

6.2 安全类监控

6.2.1 一般规定

主要针对运输过程中可能影响人身安全车辆安全和货物安全的异常。

6.2.2 人车异位监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车辆卫星定位位置与驾驶员授权移动终端（APP）位置之间的平面直线距离偏差。
- 数据采集：应同时采集车辆 GNSS 定位数据与驾驶员移动终端定位数据，采集频率不宜低于 1 次/分钟。
- 预警阈值：当系统计算出的位置偏差持续超过 10 公里时，应触发预警。
- 触发条件：在运单执行期间（自提货完成或驶离装货电子围栏起，至确认送达止）内，满足阈值条件即触发。
- 预警等级：应设置为中高风险预警，因其可能涉及车辆与货物脱离驾驶员管控的风险。
- 处理建议：监控中心应立即致电驾驶员，核实其是否在车内及车辆状态。若无法合理解释，应升级处理并考虑向运营管理部门及客户反馈。

6.2.3 超速行驶监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车辆实时行驶速度。
- 数据采集：应通过车载终端持续采集车辆瞬时速度，数据应真实反映车辆运动状态。
- 预警阈值：预警阈值应根据道路类型与限速规定进行设置。例如，在高速公路及普通公路场景下，可设定速度阈值（如 80 公里/小时）。当车辆速度超过设定阈值时开始累计。
- 触发条件：在单一连续行驶时段内，统计窗口（如 10 分钟）内超速次数累计达到设定次数（如 5 次）时，应触发预警。
- 预警等级：应设置为中风险预警，因其直接关联交通事故概率。
- 处理建议：监控中心应及时通过语音或信息提醒驾驶员注意控速，安全驾驶，并持续观察后续速度变化。

6.2.4 异常停车监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车辆在非计划停留点（如非装卸货地、服务区、许可休息区）的停车持续时间。
- 数据采集：应结合车辆定位与速度（速度为 0）状态进行判断，并关联电子围栏信息排除正常停靠点。
- 预警阈值：在运输途中，非计划停车持续时间超过 1 小时，应触发预警。
- 触发条件：满足阈值条件即触发，系统宜记录停车起始时间与位置。
- 预警等级：应设置为中风险预警，长时间异常停车可能预示车辆故障、交通意外或违规操作。
- 处理建议：监控中心应联系驾驶员确认停车原因。若因车辆故障等客观原因，应反馈至运营管理部门协调支援；若无合理解释，应提醒驾驶员尽快驶离并关注货物安全。

6.2.5 疲劳驾驶监控

应符合以下规定。

- 监控指标：驾驶员连续驾驶时间与中途休息时长。
- 数据采集：应通过车辆点火、熄火及行驶状态数据，结合运输任务时间逻辑，推算驾驶员连续驾驶时长。
- 预警阈值：连续驾驶时间超过 4 小时，且期间累计休息时间不足 20 分钟；或连续驾驶时间超过 3 小时且单次停车休息时长不足 5 分钟。
- 触发条件：系统自动计算驾驶时长，满足阈值条件即触发预警。
- 预警等级：应设置为高风险预警。
- 处理建议：监控中心必须立即通过强提醒方式（如电话）警示驾驶员，要求其就近至安全区域停车休息，达到规定休息时间后方可继续行驶，并记录休息开始时间。

6.2.6 轨迹偏离监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车辆实际行驶轨迹与预设运输路线或电子围栏的空间关系。
- 数据采集：系统应支持预设运输路线走廊或电子围栏（轨迹围栏）。实时比对车辆定位点与预设空间范围。
- 预警阈值：车辆定位点持续或多次出现在预设运输路线电子围栏之外。
- 触发条件：车辆驶出预设路线围栏范围且持续行驶一定距离（如 2 公里）或时间（如 5 分钟），应触发预警。
- 预警等级：应根据偏离距离、区域敏感度（如是否进入禁行区、危险区域）划分为不同风险等级。
- 处理建议：监控中心应联系驾驶员询问偏离原因，要求其返回规定路线。若因交通管制等合理原因，应更新路线信息；若为无故偏离，应进行安全警示，严重时需反馈运营部门介入。

6.2.7 定位丢失监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车载定位终端在线状态与定位数据上报连续性。
- 数据采集：监控平台应监测终端心跳包与定位数据上报间隔。
- 预警阈值：在运单执行期间，系统持续无法收到车辆定位数据的时间超过 5~10 分钟，或终端显示为离线状态，应立即触发预警。
- 触发条件：通信中断或设备故障导致数据流停止。
- 预警等级：应设置为高风险预警，因车辆进入失联状态。
- 处理建议：监控中心应立即尝试通过电话联系驾驶员，核实车辆状况。若无法接通，应迅速启动应急流程，上报运营管理部门，并同步告知客户潜在风险。系统应记录失联起始时间与最后已知位置。

6.3 时效类监控

6.3.1 一般规定

时效类监控应确保运输各环节时间节点符合计划要求，通过对关键时间阈值的监控，提前发现延误风险，保障物流效率与客户满意度。

6.3.2 节点延误监控

应符合以下规定。

- 监控指标：预计到达时间（ETA）与实际进度对比。主要包括：最终卸货地延误、途中关键途经点延误。
- 数据采集：系统应根据计划时间表、实时位置、平均行驶速度动态计算 ETA。
- 预警阈值：动态计算的 ETA 晚于计划到达时间，且时间差达到预设阈值（如前 2 小时）时，应触发预警。

- 触发条件：在车辆驶离上一节点后，系统持续计算 ETA，满足阈值条件即触发。
- 预警等级：可设置为低或中风险预警，具体根据延误时长与客户合同要求分级。
- 处理建议：系统可自动向驾驶员发送时效提醒信息。若预警持续或情况恶化，监控中心应介入，了解原因并评估是否需要运营部门调整计划或协调客户。

6.3.3 操作超时监控

应符合以下规定。

- 监控指标：装货、卸货操作的实际耗时。
- 数据采集：结合车辆在装/卸货地电子围栏内的停留时间，以及司机通过 APP 上报的操作状态（如“开始装货”、“装货完成”）。
- 预警阈值：操作实际耗时超过计划或标准时长（如装货超过 2 小时，卸货超过 4 小时）时，应触发预警。
- 触发条件：在相应电子围栏内，停留时间超过阈值且未完成状态上报。
- 预警等级：设置为低风险预警，但可能影响后续环节。
- 处理建议：监控中心应联系司机了解超时原因，是货方原因、车辆原因还是操作问题，并将情况反馈给运营部门及客户，以便协调。

6.3.4 提/卸货异常监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车辆定位与提/卸货操作确认的逻辑一致性。
- 数据采集：比对标有“提货点”或“卸货点”的电子围栏进出记录与司机 APP 上的“提货完成”或“卸货完成”操作记录。
- 预警阈值：车辆定位已驶离提货/卸货电子围栏，但系统未收到对应的“提货完成”/“卸货完成”操作确认。
- 触发条件：定位离开围栏后一定时间内（如 15 分钟）无对应操作记录。
- 预警等级：中风险预警，涉及货物交接状态的真实性。
- 处理建议：监控中心必须立即联系司机核实情况。若是遗忘操作，应要求其立即补录；若确实未提/卸货，则立即转为运营事件，由运营部门紧急处理并告知客户

6.4 规范类监控

6.4.1 一般规定

规范类监控应确保运输主体与过程的合规性，通过对相关资质与行为的监控，满足法律法规与企业内控要求。

6.4.2 资质合规监控

应符合以下规定。

- 监控指标：驾驶员驾驶证、从业资格证、车辆道路运输证等法定证件的有效期状态。
- 数据采集：系统应建立证件信息数据库，并设定有效期预警阈值。
- 预警阈值：在运单创建或执行时，系统校验出相关证件有效期早于“运输任务完成日期+缓冲期（如 2 天）”。
- 触发条件：任务分配或执行前系统自动校验。
- 预警等级：高风险预警，涉及运营合法性与保险有效性。
- 处理建议：此预警应在任务分配前优先触发，阻止不合格资源被调用。若在途触发，监控中心应确认证件更新情况，无法立即更新的，运营部门必须启动更换车辆或驾驶员的预案。

6.4.3 运输合规监控

应符合以下规定。

- 监控指标：车辆是否驶入禁行区域（如危化品车辆进入敏感区域）、是否存在违规时间行驶（如夜间禁行）等。

- 数据采集：系统应集成电子地图的禁限行规则库，与车辆实时定位、时间信息进行比对。
- 预警阈值：车辆轨迹进入预设的禁行区域或在禁行时段内行驶。
- 触发条件：定位点落入禁行区域或时间符合禁行规则。
- 预警等级：高风险预警。
- 处理建议：监控中心应立即警告驾驶员纠正行为，并上报运营管理部门及安全管理部门。系统应记录违规行为作为管理依据。

7 预警处理

7.1 预警生成与分发

7.1.1 智能监控系统应基于本文件设定的监控内容与预警规则，自动、实时地生成预警信息。

7.1.2 生成的预警信息应至少包含以下要素：

- 预警唯一标识码；
- 预警触发时间；
- 预警类型与等级（如：安全类-高风险）；
- 关联的运单号、车牌号及驾驶员信息；
- 预警触发时的关键数据（如位置、速度、偏离距离等）；
- 预设的建议处理动作概要。

7.1.3 预警信息应通过声光提示、屏幕弹窗、专用消息通道等多种方式，实时、可靠地推送至监控中心指定的责任岗位或人员的工作终端。

7.1.4 系统应具备预警信息的并发处理与排队展示能力，并根据预警等级进行差异化提示，确保高风险预警能够优先、醒目地呈现。

7.2 预警接收与确认

7.2.1 监控中心责任岗位人员应保持工作终端处于正常值守状态，及时查收并确认系统推送的预警信息。

7.2.2 收到预警后，监控人员应在第一时间（原则上不超过 5 分钟）对预警信息进行初步审核，确认其有效性与准确性，排除因信号漂移、数据瞬间异常等导致的误报。

7.2.3 对于确认的有效预警，监控人员应在系统中执行“确认接收”操作，该操作应记录接收人及接收时间，并启动预警处理计时。

7.3 预警分类与响应时限

7.3.1 预警应根据其性质与紧迫性进行分类，并执行差异化的响应时限要求。分类宜与第 5 章定义的监控类别相对应，并可进一步细化等级。

- 安全类预警：涉及人身、车辆、货物直接安全风险的预警，如疲劳驾驶、严重超速、人车异位、定位丢失等。
- 时效类预警：涉及运输计划执行延误的预警，如节点延误、操作超时等。
- 规范类预警：涉及操作或资质合规性的预警，如证件失效、进入禁行区等。

7.3.2 从预警信息被“确认接收”到开始执行首次处理动作（如致电驾驶员）的时间，应符合以下响应时限要求：

- 对于安全类预警，响应时间不应超过 30 分钟。
- 对于时效类预警 与 规范类预警，响应时间不应超过 60 分钟。
- 对于可能造成特别重大影响的最高等级预警，应实现即时响应，并启动专项应急预案。

7.4 处置执行与过程记录

7.4.1 监控人员应按照各类预警预定义的标准化处理流程与动作执行处置操作。标准动作通常包括但不限于：

- 沟通核实：通过电话、移动应用消息等方式联系驾驶员，核实现场情况与异常原因。

- 安全警示与指导：对不安全行为进行纠正与安全教育，提供必要的操作指导（如要求立即休息、降低车速、返回路线等）。
- 信息协调与反馈：将异常情况、处理进展、潜在影响及时通报给运营管理部门、发货方或收货方等相关方。
- 证据采集与留存：在必要时，指导驾驶员通过拍照、录制视频等方式提供现场状态证据。

7.4.2 所有处置执行过程应在监控系统或配套的工单系统中进行完整、客观的记录。记录内容应至少包括：

- 每次与驾驶员或其他方的沟通时间、对象、方式及关键内容摘要；
- 采取的处置措施及执行时间；
- 获取的反馈信息或证据；
- 预警状态的变更情况（如“处理中”、“已缓解”、“待升级”）。

7.4.3 记录应采用结构化表单与自由文本相结合的方式，确保信息可检索、可追溯。

7.5 升级处理与协同机制

7.5.1 当出现以下情况时，监控人员应将预警处置升级，并立即通知运营管理部门或更高层级负责人介入：

- 驾驶员无法联系或拒绝配合；
- 现场情况复杂，初步处置无效，风险持续扩大；
- 可能涉及重大安全事故、货物巨额损失或严重服务投诉；
- 预警涉及跨部门或需调用外部应急资源。

7.5.2 应建立明确的预警升级路径与协同工作流程。运营管理部门在接到升级通知后，应负责组织资源、制定进一步行动方案（如更换车辆/驾驶员、启动保险报案、协调交警路政、进行客户危机沟通等），并指挥后续行动。

7.5.3 监控中心应在升级后转变为协同支持角色，继续跟踪事态，记录运营部门的处理指令与结果。

7.6 处理闭环与档案管理

7.6.1 预警处理的最终目标是将风险消除或控制在可接受范围内，并在系统中关闭预警。关闭预警前，必须确认：

- 异常状态已得到纠正或已制定切实可行的后续计划；
- 所有必要的处置动作已完成并记录；
- 相关方已获知最终处理情况（如适用）。

7.6.2 预警从触发、接收、处置到关闭的全过程，应形成一个完整的管理闭环。每个环节的时间节点、责任人与关键动作均应被系统记录。

7.6.3 所有已关闭的预警处理记录，应连同相关的通信日志、证据文件等，归档形成电子档案。档案的保存期限应符合企业管理和相关法规要求，通常不应少于2年，以备查询、审计与复盘分析之用。

7.6.4 系统应支持对历史预警处理档案的统计分析，为管理改进提供数据支撑。

8 数据管理

8.1 数据采集与范围

8.1.1 智能监控系统采集的数据应满足运输过程动态监控、风险预警、事件追溯及管理决策的需要。

8.1.2 采集的数据范围应包括但不限于：

- 基础数据：车辆信息、驾驶员信息、运输合同（运单）信息；
- 动态数据：车辆实时位置、行驶速度、行驶方向、时间戳、车辆状态（如点火、熄火）、车载终端设备状态；
- 事件与预警数据：系统自动触发的所有预警信息，包括触发时间、类型、等级、关联数据及预警状态流转记录；
- 处理过程数据：预警响应、处置动作、沟通记录、反馈信息、升级过程及最终闭环结果的完整记录；

——辅助数据：电子围栏地理信息、预设运输路线、计划时间节点等。

8.2 数据质量要求

- 8.2.1 数据采集应保证其准确性、完整性和及时性。定位数据的精度、上报频率应能满足监控业务需求。
- 8.2.2 数据传输过程应保障其连续性与可靠性，应具备在通信中断时的本地缓存与恢复续传机制。
- 8.2.3 应对关键数据的异常值、缺失值进行识别与记录，并建立数据质量核查机制。

8.3 数据存储与备份

- 8.3.1 所有监控数据应进行安全存储，存储系统应具备足够的容量、性能及访问控制能力。
- 8.3.2 动态轨迹数据、预警记录、处理过程记录等核心业务数据的在线存储期限不应少于运输任务结束后 12 个月。
- 8.3.3 涉及安全事故、重大纠纷或法律诉讼的数据，应根据需要延长保存期限，或按规定进行归档。
- 8.3.4 应建立有效的数据备份与恢复机制，防止数据丢失。备份策略、周期及保存期限应明确。

9 评价与改进

- 9.1 运输组织应建立正式的智能监控绩效评价机制，明确评价工作的负责部门、参与方、周期与程序。
 - 9.2 评价应基于客观的数据与记录，采用定量与定性相结合的方法，定期开展。定期评价的频率宜不低于每季度一次。
 - 9.3 评价过程与结果应形成书面报告或记录，作为管理评审和改进决策的依据。
 - 9.4 应根据定期评价结果，识别监控体系存在的薄弱环节、突出问题及改进机会。
 - 9.5 对于发现的问题，责任部门应分析根本原因，并制定、实施相应的纠正与预防措施。
 - 9.6 改进措施的实施应有明确计划、责任人及完成时限，其效果应在后续的评价周期中进行验证。
-