

江苏省综合交通运输学会团体标准
《高速公路融雪除雪技术规程》
编制说明

标准起草组

2024年5月

目 录

一、 编制的背景和作用	1
二、 工作过程	2
三、 与现有相关标准的协调、配套关系	4
四、 标准编制原则，标准主要技术内容	6
五、 标准主要内容的先进性	10
六、 标准主要内容的可行性	10
七、 编制过程发生的重大分歧意见及处理意见	12
八、 标准推广应用前景和预期社会效益	12
九、 标准宣贯和推广应用措施	12
十、 其他应予说明的事项	13

一、 编制的背景和作用

高速公路发展现状；随着国民经济的持续快速发展，我国的高速公路建设取得了举世瞩目的成就。截至 2022 年底，我国高速公路总里程已达十七点七万公里，位居世界第一。高速公路作为现代交通网络的重要组成部分，其建设不仅大幅提高了交通通行能力与运输效率，缩短了城市之间的距离，还极大地促进了沿线及区域经济的发展。高速公路的完善布局和高效运行，为货物运输和人员流动提供了便利条件，优化了产业结构，带动了相关产业的发展，提高了就业率，对国民经济的持续健康发展具有不可替代的作用。

冬季降雪对高速公路的影响；我国幅员辽阔，冬季降雪天气频繁，特别是在北方和山区，积雪和结冰现象更为严重。这些恶劣的天气条件对高速公路的通行安全构成了严重威胁。积雪和结冰导致路面湿滑，车辆行驶时容易打滑，制动距离增加，极大地增加了交通事故的风险。特别是在极端天气下，如 2008 年初的连续低温雪灾，路面结冰严重，不仅造成了大量车辆滞留和交通事故，还严重影响了交通网络的正常运行，给人们的生产生活带来了极大的不便。据有关部门统计，这些恶劣天气造成的直接和间接经济损失巨大，给国家和社会带来了沉重的负担。

融雪除雪工作的挑战与现状；面对冬季降雪给高速公路带来的挑战，融雪除雪工作显得尤为重要。然而，目前高速公路融雪除雪工作缺乏统一的行业和地方标准，主要做法仍参照城市道路模式，这导致作业流程不规范，工作要素不明确。在实际操作中，由于缺乏标准化的指导，融雪除雪工作往往存在盲目性和随意性，无法确保作业效果和效率。此外，由于不同地区的气候条件、路况和降雪情况存在差异，单一的作业模式无法满足多样化的需求，这也给融雪除雪工作带来了更大的挑战。

融雪除雪标准研究的必要性；为了规范融雪除雪作业，提升高速公路应急养护管理水平，必须针对特定场景条件，规范精细化融雪除雪工作要求。这包括制定统一的行业和地方标准，明确作业流程、工作要素和技术要求等方面的内容。通过标准化指导，可以确保融雪除雪工作的规范性和有效性，提高作业效率和效果。同时，标准化还可以促进技术创新和产业升级，推动融雪除雪技术的不断发展和完善。

研究内容与目标；为了解决高速公路融雪除雪工作面临的问题和挑战，我们依托宁靖盐公司管养高速公路的工作现状与需求，开展高速公路融雪除雪作业标准研究、工作流程研究、融雪除雪新装备材料研究等方面的工作。具体研究内容包括：

高速公路融雪除雪作业标准研究：制定统一的行业和地方标准，明确作业流程、工作要素和技术要求等方面的内容。通过标准化指导，确保融雪除雪工作的规范性和有效性。

工作流程研究：针对不同地区和不同路况下的融雪除雪工作需求，制定相应的工作流程。通过优化工作流程，提高作业效率和效果。

融雪除雪新装备材料研究：研究新型的融雪除雪装备和材料，提高作业效率和效果。同时，关注环保和节能方面的要求，确保新装备和材料的使用符合可持续发展的要求。

研究目标是为高速公路融雪除雪工作提供技术依据和管理措施，进一步规范融雪除雪工作流程，提高融雪除雪工作效率，保障高速公路畅通安全运行。通过本项研究，我们将为高速公路的融雪除雪工作提供有力的技术支撑和管理保障，为国民经济的发展和人民群众的安全出行做出更大的贡献。

二、 工作过程

为保证本标准的适用性、有效性、实用性，标准编写组广泛收集了相关文献资料，包括相关论文与研究报告、国家标准、行业标准、

地方标准等，同时开展了相关调研。通过资料与调研分析，标准起草组基本了解高速公路融雪除雪工作现状，明确各项管理要素与要求，为标准的研究、起草奠定了基础。本标准的编制过程简述如下：

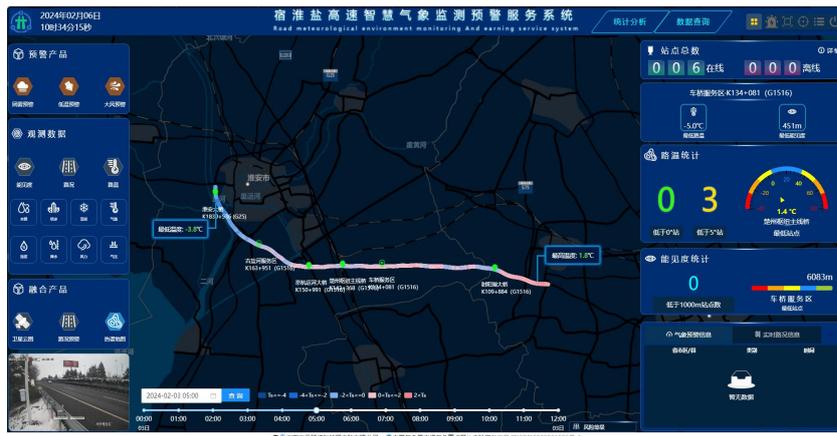
2023年8月~9月——前期准备与立项审查阶段

标准起草小组在广泛收集分析高速公路融雪除雪工作相关法律法规、政策文件和标准规范等基础上，编制了团体标准立项申报书和工作大纲。在9月初通过江苏省综合交通运输学会组织的标准项目立项评审。

2023年10月~2024年4月——调研与标准起草阶段

标准起草小组对高速公路养护单位进行调研，包括高速公路融雪除雪作业技术标准、工作流程、融雪除雪装备材料、当前融雪除雪工作的实际情况等方面。在该阶段，标准起草组在收集资料和调研资料的基础上，根据GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》，拟定了本标准的主体内容框架，并形成标准初稿。

标准起草小组在形成的本标准的初稿基础上，多次组织内部讨论会，细化规范标准的具体内容，形成标准的征求意见材料。



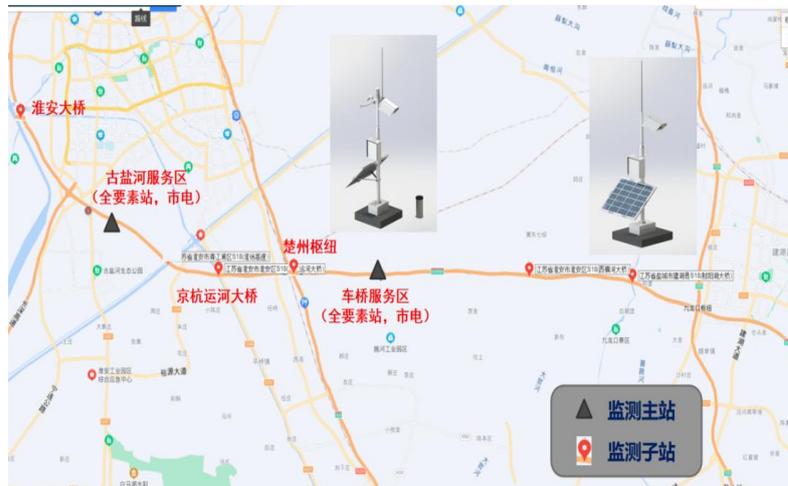


图 赴宿淮盐公司调研除雪防冻系统

三、 与现有相关国家标准、行业标准、地方标准的协调、配套关系； 采用国际标准和或由其他标准转化情况（若涉及）

编制高速公路融雪除雪技术规程的过程中，我们充分考虑到与现有相关国家标准、行业标准以及地方标准的协调与配套关系。这不仅有助于确保技术规程的科学性和规范性，还能更好地指导实际操作，提高融雪除雪工作的效率和质量。

与国家标准的协调；在国家标准层面，我们已经深入研究了《公路养护技术规范》、《融雪剂使用技术规范》等相关标准，并在编制技术规程时予以充分考虑。技术规程中的技术指标、操作方法、安全要求等方面均与国家标准保持一致，确保了技术规程的合规性和权威

性。

与行业标准的配套；对于行业标准，如《高速公路养护管理规范》、《融雪除冰设备使用标准》等，我们在编制技术规程时也进行了充分参考和借鉴。特别是在设备选型、操作流程等方面，我们力求与行业标准相配套，以保证技术规程在实际应用中的实用性和可操作性。

与地方标准的衔接；地方标准往往具有更强的地域特色和针对性。在编制技术规程时，我们也充分考虑了不同地区的气候条件、地形地貌以及融雪除雪需求等因素。通过与地方标准的衔接，我们能够更好地满足当地高速公路融雪除雪工作的实际需求，提高工作效率和质量。

为确保技术规程与现有标准的协调与配套，我们采取了以下具体措施：

加强沟通与协调：在编制过程中，我们积极与相关部门、专家和企业进行沟通和协调，共同研究探讨技术规程的编制工作。

参考与借鉴：我们深入研究了现有相关标准，从中汲取有益的经验 and 做法，为技术规程的编制提供了重要参考。

试验验证：在技术规程编制完成后，我们进行了试验验证工作，以确保技术规程的实用性和可操作性。

修订与完善：根据试验验证的结果和实际应用中的反馈意见，我们及时对技术规程进行修订和完善，以保持与现有标准的持续协调与配套。

2、参考和引用的主要标准

- (1) GB/T 23851 融雪剂
- (2) GB/T 28592 降雪量等级
- (3) GB/T 36156 道路施工与养护机械设备 除雪机械安全要求
- (4) JT/T 973 路用非氯有机融雪剂

- (5) JTG H30 公路养护作业安全规程
- (6) QX/T 434 雪深自动监测规范
- (7) DB32/T 1363 江苏省高速公路养护工程施工安全技术规程

四、 标准编制原则，标准主要技术内容

(一) 标准框架

本标准适用于江苏省行政区域内高速公路融雪除雪作业，其他公路可参考执行。标准的框架如下：

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 总体要求
- 5 雪情监测
- 6 作业准备
- 7 融雪除雪

(二) 标准内容

本标准的主要内容如下：

1、一般规定

本部分内容的降雪等级和积雪等级划分参考

表 1 降雪量等级划分表

等 级	时段降雪量	
	12h 降雪量	24h 降雪量
小雪及以下	≤1.0mm	≤2.5mm
中雪	1.0~3.0mm	2.5~5.0mm
大雪	3.0~6.0mm	5.0~10.0mm
暴雪及以上	≥6.0mm	≥10.0mm

表 2 积雪厚度等级划分表

等 级	划分标准
1 级	积雪厚度<1.0cm
2 级	1.0 cm≤积雪厚度<3.0cm

3 级	3.0 cm ≤ 积雪厚度 < 5.0 cm
4 级	积雪厚度 ≥ 5.0 cm

此部分内容主要参考 GB/T 28592 对降雪量等级的要求。但部分内容根据江苏省实际情况进行了调整。

GB/T 28592—2012

表 2 不同时段的降雪量等级划分表

单位为毫米

等 级	时段降雪量	
	12 h 降雪量	24 h 降雪量
微量降雪(零星小雪)	<0.1	<0.1
小雪	0.1~0.9	0.1~2.4
中雪	1.0~2.9	2.5~4.9
大雪	3.0~5.9	5.0~9.9
暴雪	6.0~9.9	10.0~19.9
大暴雪	10.0~14.9	20.0~29.9
特大暴雪	≥15.0	≥30.0

2、雪情监测

2.1 监测指标

本部分主要包括降雪情况积雪情况、积雪影响、路面结冰、路面温度、特殊路段等监测指标的监测频次和监测点布设。

此部分内容重点参考了 GB/T 27966-2011 中灾害性天气的监测要求。

5 灾害性天气警报

5.1 警报发布内容

包括：

- 灾害性天气类别；
- 灾害性天气出现的时间；
- 灾害性天气影响区域；
- 灾害性天气等级或强度；
- 灾害性天气发展趋势；
- 防范提示。

图 GB/T 27966 对灾害性天气的警报内容

2.2 监测方法

为进一步规范高速公路降雪情况、环境温度、积雪结冰厚度的监测方法，提出监测项目、监测指标、检测方法、监测频次之间的关系。

3、作业准备

3.1 设备准备

本部分主要结合高速公路融雪除雪实际工作经验总结，提出了高速公路单位路段的融雪除雪设备配置和设备准备要求。主要包括设备维保要求、设备数量要求、设备类型要求、设备操作要求、雪情来临前驻点要求、设备配件要求等。

此部分内容在江苏交控养护工区标准化建设实施意见与各路公司配置调研中得出的相关数据。

3.2 材料准备

本部分根据现有融雪材料使用及新材料研发情况，提出高速公路单位路段的融雪除雪材料配置的要求，材料准备的要求。主要包括进入冬期的摆放要求、融雪剂类型要求、融雪剂备料要求、材料运输要求等。

3.3 人员准备

本部分是在调研现有各养护单位人员配备，对高速公路单位路段的融雪除雪人员配置、人员准备的要求开展总结归纳。主要要求有人员年龄、身体条件要求、持证上岗要求、除雪人员类型要求。此部门内容结合江苏交控多家路桥单位的实际工作情况进行的初步总结。

4、融雪除雪

本章主要结合高速公路融雪除雪实际工作经验总结，将作业过程分成一般规定、融雪作业、除雪作业等多个方面。

(1) 融雪作业明确预撒布、雪情持续及撒布量、撒/洒布方式、撒/洒布速度及安全、撒/洒布区域要求等内容。

(2) 除雪作业规定了清理原则、作业策略、防滑要求、人工配

合、安全要求等内容，在此基础上又细分为推雪、滚刷、吹雪、组合作业，对以上的作业流程、作业要点、注意事项等进行规定。

(3) 规定了融雪除雪防滑作业工作完成的质量情况。

(4) 规定了融雪除雪工作结束后，相关路面污染物、抛洒物的及时清理、装备设施的维护和入库、队伍休整、材料的补充等。

(5) 规定了融雪除雪记录的表单模板，主要模板有材料使用、设备动用的记录、人员作业、路面清理情况等的相关记录。

(三) 编制原则

(1) 协调性

与现行相关方针政策、法律法规、标准规范进行衔接，基本协调一致，全面贯彻国家和行业有关方针政策和法律法规，重视与我国已实施的高速公路融雪除雪作业相关标准的协调性。

(2) 适用性

编写充分考虑区域性融雪除雪与高速公路实际情况接轨，既要保持技术上先进性、合理性，也必须兼顾适应新形势下融雪除雪工作的需要，体现新的可操作性的需求。

(3) 规范性

本标准在编制过程中遵循了《中华人民共和国标准化法》、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》、《江苏省标准监督管理办法》、《团体标准管理规定》等相关法律法规的要求。

(4) 先进性

立足新发展阶段，贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，在标准中积极鼓励开展养护技术创新、积极应用四新技术，反映高质量发展要求。

五、 标准主要内容的先进性（特点）

高速公路融雪除雪技术规程标准的先进性主要体现在其科学、系统、环保和高效的特点上。

首先，该标准注重**科学规划**，针对不同等级的高速公路和不同的降雪情况，制定了精细化的作业标准。这不仅确保了除雪融雪工作的及时性和有效性，也充分考虑了道路的重要性、交通流量及环境条件等因素，使得作业更加符合实际情况。

其次，该标准体现了**系统性**。它规定了除雪融雪作业的一般要求、作业标准、除雪融雪准备、除雪融雪作业等多个方面，形成了一个完整的作业流程。这种系统性不仅保证了作业的有序进行，也提高了作业效率。

再者，该标准注重**环保性**。它强调优先选用环保型融雪剂，并合理控制融雪剂的使用剂量，以减少对环境的污染。同时，标准还考虑了公路绿化的保护，体现了对生态环境的尊重和保护。

最后，该标准追求**高效性**。它要求除雪融雪作业应迅速展开，以减少积雪对交通的影响。同时，对于不同等级的降雪，标准规定了相应的作业时间和作业要求，确保在最短时间内恢复道路的通行能力。

综上所述，高速公路融雪除雪技术规程标准的先进性在于其科学、系统、环保和高效的特点，这些特点使得该标准在保障道路畅通、保障交通安全方面发挥了重要作用。

六、 标准主要内容的可行性

高速公路融雪除雪技术规程标准的主要内容的可行性，主要依据于其对实际作业环境的深入理解和科学规划。

首先，该标准充分考虑了不同地区、不同气候条件下高速公路融雪除雪的实际需求。针对不同降雪量、不同温度、不同路面状况等复

杂因素，制定了相应的作业规范和技术要求，确保了规程标准在实际应用中的可操作性和适应性。

其次，该标准依据先进的融雪除雪技术和设备，结合高速公路的实际情况，制定了一系列科学、合理的作业流程和操作方法。这些流程和方法不仅确保了作业效率，也提高了作业安全性，为高速公路融雪除雪工作提供了有力的技术支撑。

此外，该标准还充分考虑了环保因素，要求使用环保型融雪剂，并合理控制使用量，以减少对环境的污染。这种环保理念不仅符合现代社会的可持续发展要求，也体现了对生态环境的尊重和保护。

最后，该标准的可行性还得到了大量实际应用的验证。在多个地区、多个高速公路项目中，该标准指导下的融雪除雪工作均取得了良好的效果，得到了相关部门和广大司乘人员的高度认可。

综上所述，高速公路融雪除雪技术规程标准主要内容的可行性，主要依据于其对实际作业环境的深入理解和科学规划，以及对先进技术和环保理念的融合。这些依据确保了该标准在实际应用中的可行性和有效性。

本标准涉及的参考依据标准如下：

- GB/T 20973 温湿度计
- GB/T 21984 短期天气预报
- GB/T 23851 融雪剂
- GB/T 27956 中期天气预报
- GB/T 28594 临近天气预报
- GB/T 33703 自动气象站观测规范
- GB/T 35663 天气预报基本术语
- GB/T 36156 道路施工与养护机械设备 除雪机械安全要求
- JT/T 973 路用非氯有机融雪剂
- QX/T 111 高速公路交通气象条件等级

七、 编制过程发生的重大分歧意见及处理意见

本标准在编制过程中无八、重大分歧意见及处理意见

八、 标准推广应用前景和预期社会效益

首先，随着气候变化和极端天气事件的增多，高速公路融雪除雪工作面临着越来越大的挑战。该技术规程的推广应用，将有助于提高高速公路应对雪灾的能力，保障道路畅通和行车安全，从而有效减少因雪灾造成的交通事故和交通拥堵，提高人民群众的出行效率。

其次，该技术规程的推广应用将促进融雪除雪技术的创新和发展。规程中包含了先进的融雪除雪技术和设备，通过广泛应用和实践，将不断推动技术革新和产业升级，提高我国融雪除雪技术的整体水平。

此外，该技术规程的推广应用还将带来显著的经济效益。一方面，通过提高融雪除雪工作的效率和质量，可以减少人力、物力和财力的投入，降低除雪成本；另一方面，保障道路畅通将促进交通运输业的繁荣发展，为相关产业带来更多的经济收益。

最后，该技术规程的推广应用还将产生积极的社会效益。它有助于提高人们对雪灾的防范意识和应对能力，增强社会的凝聚力和稳定性；同时，通过减少交通事故和交通拥堵，将有效缓解城市交通压力，提高城市运行效率。

综上所述，高速公路融雪除雪技术规程的推广应用前景广阔，预期将带来显著的社会经济效益，对于促进交通运输业的健康发展和提高人民群众的生活质量具有重要意义。

九、 标准宣贯和推广应用措施

(1) 组织标准宣贯培训

标准颁布后，建议有关部门尽快组织开展标准的宣贯培训工作，对标准编制的目的、主要内容、实施手段等制订详细的培训方案，使标准宣贯具体到每一个岗位，深入每一个层次。

(2) 加大标准宣贯培训力度

对标准宣贯情况进行动态管理，交流标准运用经验。对存在的问题和不足，认真研究，及时采取有效措施逐一解决，进一步加强相关管理和技术人员对标准的理解与应用。

(3) 做好信息反馈和适用性评价

标准实施过程后，应时刻跟踪本标准的实施情况，记录标准在实际应用中的具体效果，对于实用性不强、适用性差的条款要及时反馈至相关部门，以便采取相应的措施。

(4) 保障标准有序长效运行

在总结、借鉴、提炼的基础上推广成功经验，巩固标准成果，真正把高速公路融雪除雪工作落到实处，以指导高速公路融雪除雪工作，全面落实标准，保障标准能长效有序运行。

十、 其他应予说明的事项，包括涉及专利的处理、修订(废止)现行有关标准的建议等

无