



团 体 标 准

T/JSCTS 61—2025

高速公路融雪除雪作业技术规程

Technical code for snow melting and removal operations on expressway

2025-01-21 发布

2025-03-01 实施

江苏省综合交通运输学会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
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	2
5 雪情监测	2
5.1 雪情等级	2
5.2 监测内容	2
5.3 监测要求	3
6 作业准备	3
6.1 设备准备	3
6.2 材料准备	4
6.3 人员准备	4
7 融雪除雪作业	5
7.1 一般规定	5
7.2 作业策略	5
7.3 融雪作业	5
7.4 滚刷作业	6
7.5 推雪作业	6
7.6 吹雪作业	6
7.7 后期处置	6
参考文献	7

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。

本文件由江苏宁靖盐高速公路有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：江苏宁靖盐高速公路有限公司、江苏高速公路工程养护有限公司、江苏百盛工程咨询有限公司。

本文件主要起草人：朱新春、毕连居、莫远春、辛宇、朱伟、周金强、朱连照、朱元军、陈欣、赵跃、夏闻、牛军、金龙、陈耀井、沈巧荣、王旭、严俊、赵谦、胡小文、贺翔宇、何若楠、王学飞、滕婉婷。

高速公路融雪除雪作业技术规程

1 范围

本文件规定了高速公路融雪除雪作业的总体要求,以及雪情监测、作业准备、融雪除雪作业的要求。本文件适用于江苏高速公路融雪除雪的作业。

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 23851 融雪剂

GB/T 36156 道路施工与养护机械设备 除雪机械安全要求

JB/T 6862 温湿度计

JT/T 973 路用非氯有机融雪剂

QX/T 434 雪深自动观测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

临近天气预报 **weather nowcasting**

某一区域未来2 h内天气现象和气象要素状态及其变化的描述和预告。

[来源:GB/T 28594—2021,3.1]

3.2

短时天气预报 **short-term weather forecast**

某一区域未来12 h内天气现象和气象要素状态及其变化的描述和预告。

[来源:GB/T 27966—2011,3.7,有修改]

3.3

短期天气预报 **short-range weather forecast**

某一区域未来72 h内天气现象和气象要素状态及其变化的描述和预告。

[来源:GB/T 21984—2017,2.1,有修改]

3.4

中期天气预报 **medium-range weather forecast**

某一区域未来72 h以上,240 h内天气现象和气象要素状态及其变化的描述和预告。

[来源:GB/T 27956—2011,2.1,有修改]

3.5

延伸期天气预报 **extended-range weather forecast**

某一区域未来240 h以上,720 h内天气现象和气象要素状态及其变化的描述和预告。

3.6

标准作业路段 Standard road sections

一段长度为 50 km 双向四车道的高速公路。

4 总体要求

4.1 融雪除雪作业应纳入高速公路相应应急管理机制建设和应急预案编制,高速公路运营单位应定期组织开展融雪除雪应急演练。进入冬季,应按本文件程序和要求,开展雪情监测、作业准备和融雪除雪作业。

4.2 宜建设高速公路指挥调度管理系统,延伸期天气预报若提示降雪应启动应急预案,准备除雪融雪材料和设备,并通过可变情报板等发布相关信息。

4.3 融雪除雪作业中应保护好高速公路基础设施,在钢结构桥梁路段以及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、人口密集区等环境敏感区路段宜使用不含氯离子的环保型融雪剂。

5 雪情监测

5.1 雪情等级

降雪量等级划分和积雪等级划分,分别见表1和表2。

表1 降雪量等级划分

降雪量等级	划分标准	
	12 h降雪量	24 h降雪量
小雪及以下	降雪量 <1.0 mm	降雪量 <2.5 mm
中雪	1.0 mm \leq 降雪量 <3.0 mm	2.5 mm \leq 降雪量 <5.0 mm
大雪	3.0 mm \leq 降雪量 <6.0 mm	5.0 mm \leq 降雪量 <10.0 mm
暴雪及以上	降雪量 ≥ 6.0 mm	降雪量 ≥ 10.0 mm

表2 积雪等级划分

积雪等级	划分标准
1级	积雪厚度 <1.0 cm
2级	1.0 cm \leq 积雪厚度 <3.0 cm
3级	3.0 cm \leq 积雪厚度 <5.0 cm
4级	积雪厚度 ≥ 5.0 cm

5.2 监测内容

雪情监测内容宜包括但不限于以下内容。

a) 降雪预报:

- 1) 降雪时间:以年(y)、月(m)、日(d)、时(h)为单位记录;
- 2) 降雪影响区域:以对管养路段全面影响、局部地区影响等方式记录;
- 3) 降雪量等级:以小雪及以下、中雪、大雪、暴雪及以上进行记录;
- 4) 降雪发展趋势:以开始降雪、降雪渐强、持续稳定、降雪渐弱、停止降雪等方式记录。

- b) 路段环境温度:以℃为记录单位。
c) 路段积雪厚度:以 cm 作为记录单位。

5.3 监测要求

雪情监测要求宜符合表3规定。如遇极端降雪天气,宜适当增加监测频次。

表3 雪情监测要求

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	降雪时间	查看本地区天气预报	短期天气预报、中期天气预报、延伸期天气预报有降雪情况,每天至少1次; 短时天气预报、临近天气预报有降雪情况或已降雪,每2h至少1次
2	降雪影响区域		
3	降雪量等级		
4	降雪量发展趋势		
5	路段环境温度	采用符合JB/T 6862的温湿度计测量路面环境温度	
6	路段积雪厚度	采用符合QX/T 434的量雪尺或雪深自动观测仪测量路面积雪厚度	降雪发生后,每2h至少1次

6 作业准备

6.1 设备准备

6.1.1 标准作业路段的融雪除雪设备基本配置符合表4。若路段为6车道、8车道,表4中带“*”设备的准备,可按数量的1.5倍、2倍进行配置。

表4 标准作业路段融雪除雪设备基本配置表

设备名称	技术要求	数量	配置	备注
撒布车*/台	可自带滚刷或推雪板	4	应	宜具备预湿功能的撒布车
滚刷*/个	直径0.9 m,长度2 m~2.5 m	4	宜	宜采用高速滚刷(自带动力)
铲雪车或推雪板*/个	宽度≥3 m	6	应	根据需要,可配置伸缩式除雪铲或下部带有10 cm~15 cm宽的橡胶柔性刮板的推雪板
吹雪车/台	—	1	宜	根据需要,跨江大桥、大流量等特殊路段宜配置
皮带输送机/个	带宽500 mm~800 mm	1	宜	—
叉车/台	臂长≥6 m	2	应	—
装载机/台	斗容量≥5 t	1	宜	—
防撞车/台	—	1	应	—
小型货车(双排座)/台	—	2	应	—
巡查车/台	—	2	应	—
随车吊/台	≥1.5 t	1	应	—

注1:桥梁长度占比超过30%的路段,适当增加撒布车的数量。
注2:每个收费站、服务区配置1个手推式滚刷。

6.1.2 设备准备符合以下要求：

- a) 设备应符合 GB / T 36156 的要求,保持部件完整、性能良好；
- b) 推雪板、滚刷等除雪设备附件应与配装车辆连接牢固；
- c) 对撒布车、铲雪车、吹雪车等设备的动力系统进行检查,确保设备有充足的燃料；
- d) 对撒布设备的撒布量、撒布宽度及速度等参数进行标定；
- e) 设备应在醒目位置设置反光警示标志,根据需要配备夜间照明设备；
- f) 设备仓库应保持干燥、通风良好,且具备防火、防潮等功能；
- g) 设备可通过购置或租赁的方式进行配置。

6.2 材料准备

6.2.1 标准作业路段的融雪除雪材料基本配置符合表5。若路段为6车道、8车道,表5中带“*”材料准备,可按数量的1.5倍、2倍进行配置。

表5 标准作业路段融雪除雪材料基本配置表

材料		数量	配置
固体融雪剂*/t		180	应
液态融雪剂/m ³		15	宜
防滑物资	砂石、石屑/t	5	应
	草垫/m ²	600	应
	编织袋/条	2 000	应
设备燃料/t		3	应

注:砂石粒径不大于10 mm,石屑粒径为2 mm~5 mm。

6.2.2 材料准备符合以下要求：

- a) 融雪剂应符合 GB/T 23851 和 JT/T 973 的要求；
- b) 融雪剂使用前应提前检查,对固态融雪剂中的板结材料进行破碎,测量液态融雪剂浓度；
- c) 材料仓库应保持干燥、通风良好,且具备防火、防潮等功能；
- d) 作业过程中,根据后续降雪预报、环境温度等数据,适时补充融雪除雪材料。

6.3 人员准备

6.3.1 标准作业路段的融雪除雪人员基本配置符合表6。如进行不间断循环作业,应增加相应人员配置并组织轮休。

表6 标准作业路段融雪除雪人员基本配置表

人员类型		数量/人
负责人		1
作业管理人员		4
作业人员	机械操作人员	15
	作业辅助人员	10

6.3.2 人员应符合下列要求：

- a) 身体状况良好,适合从事户外低温作业；
- b) 掌握高速公路交通法规、管辖高速公路路段信息、冬季行车要求等知识；
- c) 定期参加安全教育,作业前接受安全技术交底；
- d) 车辆设备驾驶人员应持有相应车辆驾驶证或操作证,按有关操作规程正确使用设备；
- e) 作业前应做好个人保暖防护措施,穿着反光防护服、防滑鞋、帽子、手套等。

7 融雪除雪作业

7.1 一般规定

- 7.1.1 融雪除雪作业应优先处置桥梁、匝道、隧道进出口、长大纵坡、弯道等重点路段。
- 7.1.2 按照“先清扫第一车道,再向其他车道扩展”实施。
- 7.1.3 融雪除雪作业过程中,对于机械作业不能实施的路段或位置,可采用人工作业。

7.2 作业策略

- 7.2.1 融雪除雪作业过程中,应注意路上通行车辆和人员的安全,必要时应减速慢行或停止作业。
- 7.2.2 融雪除雪作业策略宜按照表7进行。

表7 融雪除雪作业策略

降雪情况	环境温度	积雪等级			
		1级积雪	2级积雪	3级积雪	4级积雪
小雪及以下、 中雪	—	滚刷/推雪+融雪		推雪/吹雪+融雪	
大雪、暴雪及 以上	—	滚刷/推雪+融雪	推雪+融雪	推雪/吹雪+融雪	
雪停	>0℃	滚刷/推雪		推雪/吹雪	
	≤0℃	滚刷/推雪+融雪		推雪/吹雪+融雪	

7.3 融雪作业

- 7.3.1 根据雪情预报,可在降雪前或降雪初期,采用液体融雪剂对桥面、隧道口、匝道等重点路段进行预防性撒布。
- 7.3.2 固体融雪剂的撒布剂量应依据降雪量等级、环境温度等因素确定。当降雪趋势持续或不断加大,宜按照表8规定撒布融雪剂,极端天气下应增加融雪剂撒布量,防止路面结冰。

表8 固体融雪剂撒布剂量

降雪量等级	固体融雪剂撒布剂量/(g/m ²)
小雪及以下	撒布剂量<20
中雪	20≤撒布剂量<40
大雪、暴雪及以上	撒布剂量≥40

7.3.3 机械撒布作业时,宜保持匀速行驶且车速不大于60 km/h;多台融雪剂撒布机同时进行作业时,前后安全车距宜为200 m以上,保持安全行驶,不应突然加速、猛烈制动或急转弯。

7.3.4 如降雪趋势持续或不断加大,可按照既定路线进行循环融雪剂撒布作业。

7.3.5 具备条件的,可在长大陡坡、易结冰等重点路段,采用道路喷淋系统进行融雪。

7.4 滚刷作业

7.4.1 滚刷作业时,应调整滚刷的角度至适宜范围,宜保持匀速行驶且车速不大于30 km/h。

7.4.2 应调整滚刷的高度以适应路面横坡坡度变化,避免滚刷损坏路面。

7.4.3 滚刷作业时,应关注滚刷转速、磨损程度、刷毛弹性等状况。如遇紧急情况应立即启动安全锁装置。

7.5 推雪作业

7.5.1 推雪作业时,推雪铲向路侧倾斜 30° 左右,宜保持匀速行驶且车速不大于60 km/h。

7.5.2 应调整推雪板高度以适应路面横坡坡度变化,避免推雪板损坏路面。

7.5.3 作业至声屏障路段、桥梁上跨路段、桥梁伸缩缝、匝道、坡道、弯道等重点路段,应适当降低车辆行驶速度。

7.5.4 推雪作业时,应关注推雪板变形、磨损程度以及连接牢固状况等。如遇紧急情况应立即启动安全锁装置。

7.5.5 路面积雪等级到达3级或4级,具备现场作业条件的,可采取编队推雪作业方式进行除雪,并符合下列要求。

- a) 推雪车编队应覆盖高速公路半幅全断面范围。
- b) 推雪车编队应顺行车方向行驶,从第一车道依次推向应急车道,相邻车辆安全距离不少于150 m,搭接宽度应控制在0.5 m~1 m。
- c) 编队作业时,应设有专人进行指挥,保持联络通畅;在停车、转弯、掉头及驶入、驶出高速公路等状况时,应注意前后车辆情况,避免发生交通事故。

7.5.6 如降雪趋势持续或不断加大,可按照既定路线进行循环推雪作业。

7.6 吹雪作业

7.6.1 吹雪作业应在封闭交通管制且两侧无围挡的路段进行。

7.6.2 吹雪作业应顺行车方向,保持匀速行驶且车速不大于30 km/h,遇到地形障碍时应及时调整出风口方向。经过桥梁路段时,宜考虑桥下路段通行情况。

7.6.3 吹雪作业时,应调整吹雪机作业角度以适应路面横坡坡度变化,保证作业效果良好。

7.6.4 吹雪作业时,应关注发动机转速、排气温度等状况,如遇紧急情况应立即启动安全锁装置。

7.6.5 如降雪趋势持续或不断加大,可按照既定路线进行循环吹雪作业。

7.7 后期处置

7.7.1 作业完成后,应及时对路面残留的抛洒物、石屑、草垫等杂物以及路侧排水设施进行清理,同时对公路两边、桥梁两边、收费站周边等处的余雪进行清理。

7.7.2 对融雪除雪设备进行检查和维护保养,及时清理、清洗设备及部件残留的融雪剂等脏污,对设备金属部件进行防腐处理。

7.7.3 结合本地区天气情况,及时补充各类融雪除雪材料,做好仓库管理。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21984—2017 短期天气预报
 - [2] GB/T 27956—2011 中期天气预报
 - [3] GB/T 27966—2011 灾害性天气预报指南
 - [4] GB/T 28594—2021 临近天气预报
-

全国团体标准信息平台