

公路除雪融雪作业技术规程

Technical Specification of Operating for Highway Snow Removal and Melting



2018 - 12 - 05 发布

2019 - 02 - 05 实施

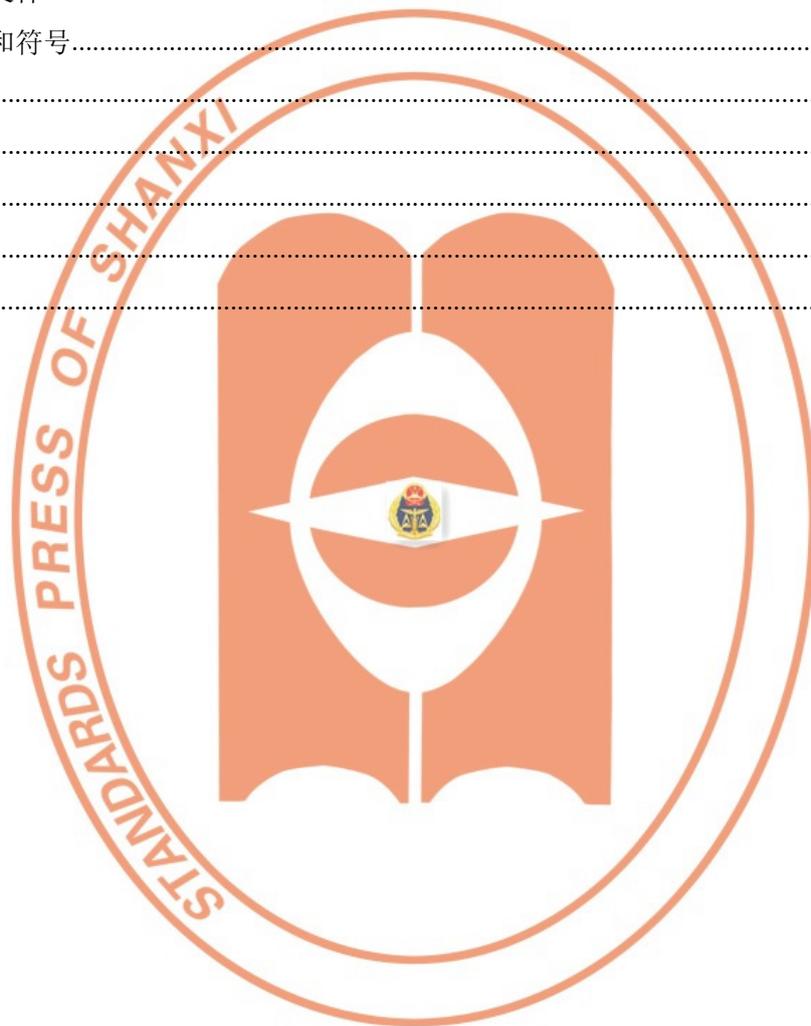
山西省市场监督管理局

发布



目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和符号.....	1
4 基本规定.....	3
5 除雪作业.....	4
6 融雪作业.....	5
7 质量要求.....	5
参考文献.....	6



前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由山西省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：山西省公路局、山西省交通科学研究院、桥梁工程防灾减灾山西省重点实验室、山西省高速公路管理局、山西路桥建设集团有限公司、山西省公路构件厂（山西通顺道路养护有限公司）。

本标准主要起草人：李永东、谢立安、张育斌、魏平宽、李晓妮、刘永生、刘晓明、吉江雷、冯沅、潘豫萍、赵志勇、赵永鹏、韩世荣、李建刚、霍翠兰、张芳、黄江、邢志刚、吕立宁、汪永强、寇伟、武承刚、宋晓凯、李效光。



公路除雪融雪作业技术规程

1 范围

本标准规定了公路除雪融雪作业的术语、定义和符号、基本规定、除雪作业、融雪作业和质量要求。本标准适用于高速公路和国省干线公路的除雪融雪作业，其它等级公路的除雪融雪作业可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 道路除冰融雪剂
JT/T 973 路用非氯有机融雪剂
JTG H30 公路养护安全作业规程

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

融雪剂

指具有降低冰雪融化温度、促使冰雪融化的化工产品。依照化学成份，分为氯盐无机融雪剂和非氯有机融雪剂；依照环境温度，温度 $-15^{\circ}\text{C} < T \leq -5^{\circ}\text{C}$ 时宜选用I类融雪剂，温度 $-25^{\circ}\text{C} < T \leq -15^{\circ}\text{C}$ 时宜选用II类融雪剂，温度 $T \leq -25^{\circ}\text{C}$ 时应选用III类融雪剂。

3.1.2

氯盐无机融雪剂

氯化物含量大于1.0%的无机融雪剂。

3.1.3

非氯有机融雪剂

氯化物含量小于等于1.0%的有机融雪剂。

3.1.4

预防性撒布

在降雪开始且路面积雪厚度约为2mm时即撒布融雪剂，从而实现雪降即融，并在降雪与路面间形成隔离层，起到防冻结冰作用的融雪剂撒布作业。

3.1.5

积雪形态

积雪在路面上呈现出的状态及特征。分为一般积雪、碾压积雪、微弱薄冰雪、中薄冰和局部厚冰。

3.1.5.1

一般积雪

雪颗粒飘落到地面上后，未经车辆碾压呈天然状态的积雪。

3.1.5.2

碾压积雪

经车辆碾压呈压实状态的积雪。

3.1.5.3

微弱薄冰雪

降雪时温度较高使部分雪融化成水，遇气温降低形成的带有冻结冰厚度不超过2mm的积雪。

3.1.5.4

中薄冰

降雪时温度较高使雪融化成水，遇气温降低形成的冻结厚度不超过10mm的冰层。

3.1.5.5

局部厚冰

降雪时温度较高使雪融化成水，局部水流汇集后，遇气温降低形成的冻结厚度超过10mm的局部冰。

3.1.6

除雪

采用机械设备或简易工具清除路面冰雪的过程。

3.1.7

融雪

采用撒布融雪剂融除路面冰雪的过程。

3.1.8

假融

冰雪处于融化和未融化之间的状态。

3.1.9

污雪

含有融雪剂的冰雪。

3.1.10

除净率

无残留冰雪的路面面积与实施除雪融雪作业的路面总面积的比值，以百分数表示。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

T ——环境温度；

h ——积雪厚度；

β ——除净率；

S_n ——无残留冰雪的路面面积；

S ——实施除雪融雪作业的路面总面积。

4 基本规定

4.1 公路除雪融雪作业应遵循除雪为主、融雪为辅的原则，作业方法应采用机械为主、人工为辅的方法进行，按环保要求处置污雪。

4.2 公路除雪融雪常用机械设备主要包括推雪铲、钢扫刷、破冰机、融雪剂撒布机等。

4.3 推雪铲应符合下列规定：

- a) 铲刃坚实耐用，不伤路面。
- b) 能跨越障碍物，升降、转向方便。

4.4 融雪剂撒布机应符合下列规定：

- a) 能够撒布不同类型的融雪剂。
- b) 撒布剂量可调，撒布精确。
- c) 撒布宽度、方向、角度可调，能够适应路面宽窄变化处、弯道处的撒布。

4.5 公路除雪融雪简易工具主要包括清雪铲和扫帚等。

4.6 融雪剂的质量、性能（含环保）、指标等应符合 GB/T 23851 和 JT/T 973 的规定。必要时应委托有资质的第三方检测检验机构对其溶解速度、冰点、融雪化冰能力、碳钢腐蚀率、混凝土腐蚀率、PH 值和氯化物含量（Cl⁻）等技术指标进行专项检验。

4.7 融雪剂的选择应符合下列规定：

- a) 水泥混凝土路面和桥梁段应选用非氯有机融雪剂；沥青混凝土路面段宜选用非氯有机融雪剂，也可选用氯盐无机融雪剂。
- b) 环境温度 $-15^{\circ}\text{C} < T \leq -5^{\circ}\text{C}$ 时，宜选用 I 类融雪剂；环境温度 $-25^{\circ}\text{C} < T \leq -15^{\circ}\text{C}$ 时，宜选用 II 类融雪剂；环境温度 $T \leq -25^{\circ}\text{C}$ 时，应选用 III 类融雪剂。

4.8 公路积雪厚度宜采用在公路路肩上设置的积雪标杆进行适时监控测量，积雪标杆颜色应采用红色或橙色，以便与积雪白色和公路环境背景形成反差。

4.9 公路除雪作业过程中不应损坏路面，清除后的污雪宜外运至路外，且不得污染重要的环境节点。

4.10 融雪剂撒布作业过程中，应注意不过量抛撒融雪剂，避免将融雪剂撒布到中央分隔带、防撞护栏、路缘石和两侧绿化带等位置处。

4.11 公路除雪融雪作业安全应符合 JTG H30 的规定。

4.12 公路除雪融雪作业除应满足本标准规定外，尚应满足现行国家其它相关标准的规定。

5 除雪作业

5.1 高速公路

5.1.1 高速公路积雪形态主要包括一般积雪和碾压积雪。

5.1.2 机械设备配置应符合下列规定：

- a) 为确保除雪作业的及时性，双向四车道高速公路，应在每 30km 作业范围内至少配置一组除雪融雪设备，包括 3 台推雪铲和 1 台融雪剂撒布机；多车道高速公路应按车道数相应增加。
- b) 其它机械设备和简易工具可依据实际情况进行配置，但应满足除雪及时性的需要。

5.1.3 除雪作业应符合下列规定：

- a) 在降雪开始且路面积雪厚度约为 2mm 时采取防结冰措施，依据除雪路段和环境温度选用融雪剂，并按表 1 规定的撒布量进行预防性撒布。当多台融雪剂撒布机同时进行作业时，前后安全车距宜为 200m 以上。
- b) 使用推雪铲进行除雪作业，应从中央分隔带向路肩方向依次清除。铲刀角度宜为 30 度，前后铲迹搭接长度应不少于 50cm。当多台推雪铲同时进行作业时，前后安全车距宜为 200m 以上。
- c) 按表 1 规定的撒布量撒布融雪剂，融除路面残留积雪。
- d) 采用简易工具清除机械设备无法清除的积雪，如护栏根部、道路转角处等。

5.2 国省干线公路

5.2.1 国省干线公路积雪形态主要包括一般积雪、碾压积雪、微弱薄冰雪、中薄冰和局部厚冰。

5.2.2 为确保除雪作业的及时性，常用机械设备和简易工具可依据实际情况进行配置，但应满足除雪及时性的需要。

5.2.3 公路桥梁、隧道洞口、急弯、陡坡和长大纵坡等路段，应高度重视路面防滑工作并加强巡视，避免交通事故发生，实际操作时可采用撒布粗砂、碎石、尾矿渣等防滑材料的方法进行。当冰雪融化后应及时清理撒布于路面上的防滑材料，以免影响车辆安全。

5.2.4 除雪作业应符合下列规定：

- a) 在降雪开始且路面积雪厚度约为 2mm 时采取防结冰措施，依据除雪路段和环境温度选用融雪剂，并按表 1 规定的撒布量进行预防性撒布。
- b) 一般积雪和碾压积雪应使用推雪铲进行除雪作业，应从中央分隔带或道路中心线向路肩方向依次清除。铲刀角度宜为 30 度，前后铲迹搭接长度应不少于 50cm，靠近中心线的铲迹应超出中心线 20cm。
- c) 微弱薄冰雪应采用钢扫刷进行清除；中薄冰应当其处于最佳假融状态时用推雪铲进行清除；局部厚冰应采用破冰机进行清除。
- d) 按表 1 规定的撒布量撒布融雪剂，融除路面残留积雪。
- e) 采用简易工具清除机械设备无法清除的积雪，如护栏根部、道路转角处等。

6 融雪作业

6.1 融雪剂的撒布时机应符合下列规定：

- a) 为有效防止降雪遇路面后冻结成冰，宜在降雪开始且路面积雪厚度约为 2mm 时撒布融雪剂，即预防性撒布。
- b) 当冰雪融化状态在预防性撒布的融雪剂作用下未呈现出最佳的假融状态时，应在降雪停止后补撒融雪剂，但补撒剂量应依据现存积雪厚度及环境温度来选择。

6.2 融雪剂的撒布剂量应依据融雪剂类型和积雪厚度选用，并应符合表 1 规定：

表 1 融雪剂撒布剂量表

融雪剂类型/积雪厚度	I 类融雪剂 环境温度 $-15^{\circ}\text{C} < T \leq -5^{\circ}\text{C}$	II 类融雪剂 环境温度 $-25^{\circ}\text{C} < T \leq -15^{\circ}\text{C}$	III 类融雪剂 环境温度 $T \leq -25^{\circ}\text{C}$
预防性撒布	10~25g/m ²		
积雪厚度 $h \leq 20\text{mm}$	5~10g/m ²	10~15g/m ²	15~20g/m ²
积雪厚度 $20\text{mm} < h \leq 40\text{mm}$	10~15g/m ²	15~25g/m ²	25~35g/m ²
积雪厚度 $40\text{mm} < h \leq 80\text{mm}$	20~30g/m ²	30~50g/m ²	50~70g/m ²
注：撒布融雪剂时，气温呈上升趋势时可选择下限数量，气温呈下降趋势时可选择上限数量。			

7 质量要求

7.1 高速公路行车道范围内除净率应达 90% 以上，国省干线公路行车道范围内除净率应达 80% 以上，且行车道界线和路缘线走向清晰可见。其中除净率 β 按下式计算：

$$\beta = \frac{S_n}{S} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

β —— 除净率；

S_n —— 无残留冰雪的路面面积 (m²)；

S —— 实施除雪融雪作业的路面总面积 (m²)。

7.2 采用简易工具清除积雪处，应无残留冰雪。

参 考 文 献

- [1] GB 50009 建筑结构荷载规范
- [2] JTG B01 公路工程技术标准
- [3] DB11/T 161 融雪剂
- [4] DB21/T 1558 融雪剂质量与使用技术规程

