



中华人民共和国国家标准

GB/T 25977—XXXX
代替 GB/T 25977-2010

除雪车

Snow removal vehicle

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2021年1月18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。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本标准代替GB/T 25977—2010《除雪车》。与GB/T 25977—2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改并增加了部分规范性引用文件（见第2章，2010版第2章）；
- b) 更改了部分术语和定义：推雪、扫雪、抛雪、吹雪、推雪宽度、撒布宽度、扫雪宽度、破冰宽度、作业速度、残雪高度、除雪率、除冰率、标准级配料（见第3章，2010版第3章）；
- c) 删除了部分术语和定义：融雪（见第3章，2010版第3章）；
- d) 增加了术语和定义：除雪车、撒布、作业宽度（见第3章，2010版第3章）；
- e) 更改了外购件、外协件的要求（见4.1.2）；
- f) 更改了除雪车应具有以下一种或几种功能中的要求（见4.2.1）；
- g) 增加表面质量、涂镀层和化学处理层的相关要求（见4.2.2）；
- h) 删除了推雪厚度、推雪作业除雪率、破冰厚度应满足CJJ/T108的规定的要求（见2010版4.2.3）；
- i) 更改了除雪机具的焊接质量执行标准要求（见4.2.3，2010版4.2.4）；
- j) 更改了油路、气路、水路及电路系统的要求（见4.2.5，2010版4.2.8、4.2.14）；
- k) 删除气体燃料除雪车燃气系统要求（2010版4.2.11）；
- l) 更改了除雪挂车的规定要求（见4.2.10，2010版4.2.13）；
- m) 更改了除雪车的可靠性要求（见4.2.11，2010版4.2.16）；
- n) 更改了GB7258的规定的有关要求（见4.3.2，2010版4.3.4、4.3.5、4.3.6）；
- o) 更改了安装作业警示装置和夜间作业照明装置要求（见4.3.3，2010版4.2.10、4.3.2）；
- p) 更改了除雪车副发动机的排放执行标准要求（见4.4.1，2010版4.4.1）；
- q) 更改了噪声标准要求（见4.4.3，2010版4.4.4）；
- r) 更改了推雪铲的结构要求（见4.5.1.1，2010版4.5.1.1）；
- s) 更改了推雪铲的避障能力要求（见4.5.1.3，2010版4.5.1.2）；
- t) 更改了推雪铲离地最小间隙（见4.5.1.6，2010版4.5.1.4）；
- u) 增加推雪铲应有仿地面的横向偏转功能要求（见4.5.1.5）；
- v) 更改了推雪铲应安装挡雪帘的要求（见4.5.1.7，2010版4.5.15）；
- w) 更改了滚刷要求（见4.5.2，2010版4.5.2、4.5.3）；
- x) 更改了除雪机具吹雪风道要求（见4.5.6.1，2010版4.5.7.1）；
- y) 删除了液压系统要求（2010版4.5.8）；
- z) 更改了风机的要求（见4.5.6.2，2010版4.5.7.3）；
- aa) 增加基本性能试验（见5.1），删除了整车试验（见2010版5.1）；
- bb) 删除了液压系统试验方法（2010版5.2.8）；
- cc) 更改了推雪铲离地间隙及作业角测量方法（见5.2.1.1、5.2.1.2、5.2.1.3，2010版5.2.1.1）；
- dd) 更改了推雪的试验条件（见5.2.1.5.1，2010版5.2.1.3.1）；
- ee) 更改了抛雪距离试验方法（见5.2.6.2.2，2010版5.2.7.2.2）；
- ff) 增加推雪作业速度检测方法（见5.2.1.5.3）；
- gg) 更改了吹雪的试验条件（见5.2.4.2.1，2010版5.2.5.2.1）；
- hh) 更改了噪声除雪作业时车外噪声试验（见5.4，2010版5.3）；
- ii) 删除了燃气系统密闭性试验（见2010版5.4）；

jj) 更改了标志、运输、贮存（见第 7, 8 章，2010 版第 7 章）；

kk) 增加使用说明书要求（见第 7 章）；

ll) 增加随车文件要求（见第 8 章）。

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。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010 年首次发布为 GB/T 25977-2010；

——本次为第一次修订。

除雪车

1 范围

本文件规定了除雪车的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、随车文件、运输和贮存。

本文件适用于在整车及定型二类底盘基础上改装的用于清除地面积雪或冰层的除雪车及除雪挂车，使用其它底盘改装的除雪车参照执行。

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 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法
- GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- GB/T 12467.3 金属材料熔焊质量要求 第3部分：一般质量要求
- GB/T 18411 机动车产品标牌
- GB/T 23336 半挂车通用技术条件
- JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
- QC/T 252 专用汽车定型试验规程
- QC/T 484 汽车油漆涂层
- QC/T 518 汽车用螺纹紧固件紧固扭矩

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

除雪车 snow removal vehicle

具备推雪、扫雪、吹雪、抛雪、破冰、撒布等一种或多种功能，用于清除地面积雪或冰层的专用作业车辆。

3.2

推雪 pushing snow

将地面的积雪推向车辆一侧（两侧）的作业。

3.3

扫雪 sweeping snow

将地面积雪扫向车辆一侧（两侧）的作业。

3.4

抛雪 throwing snow

将地面积雪抛出一定距离的作业。

3.5

吹雪 blowing snow

利用高速气流将地面积雪吹出（离）一定距离的作业。

3.6

破冰 breaking ice

破碎地面冰层的作业。

3.7

撒布 bestrewing

将撒布料喷洒在地面上的作业。

3.8

偏角 deflection angle

对直线型除雪机具，是指除雪机具偏转后，除雪机具轴线或铲刃在车辆支承平面上的投影与车辆纵向中心线垂线的夹角。对“人”字形和“八”字形推雪铲，是指作业面铲刃在车辆支承平面上的投影与车辆纵向中心线的夹角变化值。

3.9

除雪作业角 snow removal operations declination

对直线型除雪机具，是指设计规定的、进行正常除雪作业时除雪机具的偏角。对“人”字形和“八”字形推雪铲，是指偏角为零时，作业面铲刃在车辆支承平面上的投影与车辆纵向中心线的夹角的和。

3.10

推雪宽度 width of pushing snow

除雪车直线行进，推雪铲在规定的除雪作业角进行除雪作业时能清除雪的有效宽度。

3.11

推雪铲避障能力 road-block avoidance capacity of snow-pushed board

推雪铲推雪时能越过路面障碍物而又不发生推雪铲损坏的最大高度。

3.12

撒布宽度 bestrewing width

撒布料在垂直于车辆行进方向上均匀、连续分布的最大宽度。

3.13

撒布密度 bestrewing density

撒布作业时，单位面积内撒布的撒布料质量。

3.14

扫雪宽度 sweeping snow width

辊刷以规定的除雪作业角进行除雪作业时，能清除的有效作业面的宽度。

3.15

破冰宽度 width of ice breaking

破冰机破冰时，能破除的冰的最大有效作业面的宽度。

3.16

抛雪距离 distance of throwing snow

从车体中心面至被抛积雪的最高处之间的距离（见图1）。

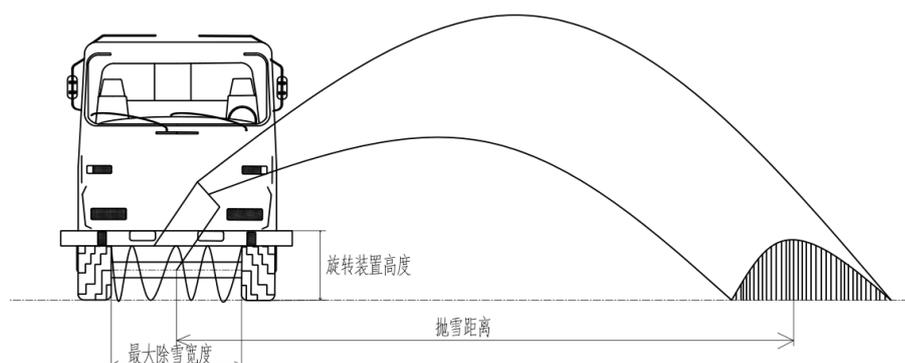


图1 抛雪示意图

3.17

抛雪宽度 the width of snow removal vehicles

抛雪机进行一次抛雪作业可以除雪的最大宽度（见图1）。

3.18

作业速度 work speed

除雪车作业时车辆的行驶速度。

3.19

作业宽度 work width

除雪车除雪作业时，能清除的最大有效作业面的宽度。

3.20

吹雪宽度 the width of blowing snow

除雪车在进行吹雪作业时，从出风口延长线与地面的交线到吹除面最远端的距离。

3.21

残雪高度 *remainsnowthickness*

除雪作业后，作业区域内未除净雪的顶点到地面的距离。

3.22

除雪率 *snowremovalrate*

在规定的试验条件下所测得的被清除的地面积雪质量与作业前地面积雪质量之比。

3.23

除冰率 *icebreakingrate*

在规定的试验条件下所测得的清除冰层的地面面积与作业前地面冰层面积之比。

3.24

标准级配料 *thestandardcompoundmaterial*

与融雪剂大小相似、颗粒均匀的固态撒布料。

4 技术要求

4.1 总则

4.1.1 除雪车应按经规定程序批准的技术文件制造并应符合本标准的规定。

4.1.2 除雪车的外购件、外协件应符合相关标准的规定，所有零部件需经检验合格后方可使用。

4.2 通用要求

4.2.1 除雪车应具有以下一种或几种功能：

- a) 推雪；
- b) 扫雪；
- c) 吹雪；
- d) 抛雪；
- e) 破冰；
- f) 撒布。

4.2.2 除雪车各表面应光洁平整，不得有明显的凹凸和锤痕，外露黑色金属表面应进行防锈处理，采用油漆涂层处理时，应不低于QC/T 484中的TQ3甲级的规定，采用涂镀层和化学处理层时应符合QC/T 625的规定。

4.2.3 除雪车的焊接质量应符合JB/T 5943要求。

4.2.4 除雪车的一般联接件、紧固件的紧固扭矩应符合QC/T 518的要求。

4.2.5 油路、气路、水路及电路系统的管路、线路应排列整齐、夹持牢固，不应与运动件发生磨擦或干涉；除雪机具电气控制系统应有防水、防腐蚀保护。

4.2.6 除雪车应有良好的保养便利性，操作、保养部位应有足够的操作空间，除雪机具应便于拆装和更换，易损件应便于更换。

- 4.2.7 电控开关应动作灵活、回位正常，自动回位的操纵手柄、踏板应操纵灵活、轻便、可靠，在操纵力去除后，应能自动复位，各指示灯、照明灯及仪表灯应工作正常。
- 4.2.8 操作按钮或手柄的表面或附近显著位置应有直观的作业标识，各操作标识、安全标识应清晰、完整，并固定在相应明显部位。
- 4.2.9 除雪车宜采用多轴驱动机构，并宜采用轴间和轮间差速锁止机构，以提高除雪能力。
- 4.2.10 除雪挂车除应符合本标准的规定外，还应符合 GB/T 23336 的要求。
- 4.2.11 除雪车作业可靠性试验时间不应小于 150h，可靠度应不小于 80%，且不允许出现附录 A 规定的一类故障。
- 4.2.12 除雪车基本性能参数应符合表 1 规定。

表1 除雪车专用装置基本性能参数

序号	名称		单位	基本参数
1	推雪宽度		mm	≥1800
2	推雪铲避障能力		mm	≥120
3	推雪作业速度		km/h	≥20
4	推雪厚度		mm	≥50
5	推雪作业除雪率		%	≥70%
6	扫雪宽度		mm	≥1800
7	扫雪作业速度		km/h	≥20
8	扫雪厚度		mm	≥50
9	扫雪作业除雪率		%	≥90%
10	抛雪距离		m	≥7
11	抛雪宽度		mm	>2000
12	抛雪作业速度		km/h	≥4
13	吹雪宽度		m	≥3.5
14	吹雪作业速度		km/h	≥4
15	吹雪厚度（浮雪）		mm	≥20
16	吹雪作业除雪率		%	≥95
17	撒布宽度		m	≥4
18	撒布密度	固体	g/m ²	融雪剂：5~40，砂子：20~300
19		液体	ml/m ²	
20	撒布作业速度		km/h	≥10
21	破冰宽度		mm	>2000
22	破冰厚度		mm	≥10
23	破冰作业速度		km/h	≥5
24	除冰率		%	≥90

4.3 安全要求

- 4.3.1 除雪车的外廓尺寸、轴荷和质量应符合 GB 1589 规定。
- 4.3.2 除雪车运行安全应符合 GB 7258 的规定。
- 4.3.3 除雪车照明及光信号装置应符合 GB 4785 的规定且应配备夜间作业照明装置，超出车宽的机具

及整车后部应安装作业警示灯。

4.3.4 除雪车所有外露的回转运动部件均应加警示标牌，并符合 GB 10396 的规定。

4.4 环保要求

4.4.1 除雪车副发动机（柴油机）的排放应符合国家相关标准的规定。

4.4.2 除雪车加速行驶时，车外最大允许噪声应符合 GB 1495 的规定。

4.4.3 除雪车除雪作业时车外噪声应不大于 89 dB(A)。

4.5 专用装置

4.5.1 推雪铲

4.5.1.1 推雪铲应具有浮动功能，且在推雪作业时，应能保持铲刃离地间隙稳定，不能损坏作业路面。

4.5.1.2 推雪铲应设置防止铲体侧端碰撞障碍物的侧防护装置，必须安装标杆或示宽灯。

4.5.1.3 推雪铲应有避障保护装置，最小越障能力不小于 120 mm。

4.5.1.4 推雪铲应有偏转装置，推雪铲除雪作业角应符合设计规定。

4.5.1.5 推雪铲应有仿地面的横向偏转功能，摆动角不小于 3°。

4.5.1.6 推雪铲非作业行驶时具有安全锁止功能，刚性部件最小离地间隙应 ≥ 200 mm。

4.5.1.7 安装在驾驶室前部的推雪铲应设置防止雪雾上扬的挡雪装置。

4.5.1.8 具有部分折叠功能的推雪铲在推雪时，不允许发生折叠部分自动折回现象。

4.5.2 辊刷

4.5.2.1 辊刷作业时不能损坏作业路面。

4.5.2.2 辊刷必须安装标杆或示宽灯。

4.5.2.3 辊刷应有偏转装置，除雪作业角应符合设计规定。

4.5.2.4 辊刷应有仿地面的横向偏转功能，摆动角不小于 3°。

4.5.2.5 辊刷在非作业行驶时应具有安全锁止功能，刚性部件最小离地间隙应 ≥ 200 mm。

4.5.2.6 安装在驾驶室前部的辊刷应设置防止雪雾上扬的挡雪装置。

4.5.3 撒布机

4.5.3.1 撒布机的撒布密度、撒布宽度、撒布车速应能设定和调整。

4.5.3.2 撒布料容器不应有撒布料漏出现象。

4.5.3.3 撒布机实际的撒布密度与设定的撒布密度误差应 $\leq \pm 10\%$ ，进行撒布作业时若速度发生变化，设定路段内的单位面积内的撒布密度应保持不变，且能持续稳定撒布。

4.5.3.4 撒布机实际的撒布宽度与设定的撒布宽度误差应 $\leq \pm 10\%$ ，进行撒布作业时若速度发生变化，设定路段内的撒布宽度不变，应能持续稳定撒布。

4.5.4 抛雪机

4.5.4.1 抛雪距离、方向、高度应能控制和调整。

4.5.4.2 抛雪机作业时不能损伤地面。

4.5.4.3 抛雪机必须安装标杆或示宽灯。

4.5.4.4 在非作业行驶时应具有安全锁止功能，最小离地间隙应 ≥ 200 mm。

4.5.4.5 抛雪筒能升降的抛雪机,在抛雪机进行抛雪作业时,抛雪筒的高度应能保持在设定的高度不变,抛雪作业结束后抛雪筒的实际高度与试验前设定的高度之差应小于3mm。

4.5.5 破冰机

4.5.5.1 破冰机工作时刀片与地面间的间隙应能保持稳定，不应损坏作业地面。

4.5.5.2 破冰机应安装标杆或示宽灯。

4.5.5.3 破冰机在非作业行驶时应具有安全锁止功能，刃口最小离地间隙应 ≥ 200 mm。

4.5.6 吹雪机具

4.5.6.1 吹雪风道应具有提升、下降功能，吹雪方向和角度应可进行控制和调整。

4.5.6.2 除雪车风机的风量、风压应能满足除雪车吹雪作业性能要求。

4.5.6.3 吹雪风道在非作业行驶时，应具有安全锁止功能，最小离地间隙应 ≥ 200 mm。

5 试验方法

5.1 基本性能试验

除雪车的试验条件和准备应符合GB/T 12534的规定，基本性能试验按QC/T 252的规定进行。对装备有副发动机的除雪车,应按使用说明书的规定对其进行磨合。

5.2 专用功能试验

5.2.1 推雪功能试验

5.2.1.1 推雪铲最小离地间隙试验

- a) 将除雪车放在平整坚实的地面上，装备直形推雪铲的除雪车，调整推雪铲与车辆纵向中心线垂直；装备“人”字形和“八”字形推雪铲的除雪车，调整推雪铲使其中心线与车辆纵向中心线重合。
- b) 将推雪铲升到最高位置并安全锁止，测量推雪铲最低刚性部件与地面的距离。
- c) 重复试验三次，其平均值作为试验结果。

5.2.1.2 作业角试验

5.2.1.2.1 直形推雪铲试验

最小离地间隙测量后，将推雪铲降至工作位置，在地面上画出推雪铲铲刀的投影线，然后向左、向右分别各3次转动推雪铲至设计规定的角度，每次在地面上画出推雪铲作业面铲刀的投影线，测量偏转前后投影线间的夹角，其平均值作为试验结果。

5.2.1.2.2 “人”字形和“八”字形推雪铲试验

最小离地间隙测量后，将推雪铲的中心线摆在与车辆纵向中心线重合并降至工作位置，在地面上画出推雪铲作业面铲刀的投影线，测量两铲刀间的夹角，即为其作业角，测量3次，其平均值作为试验结果。

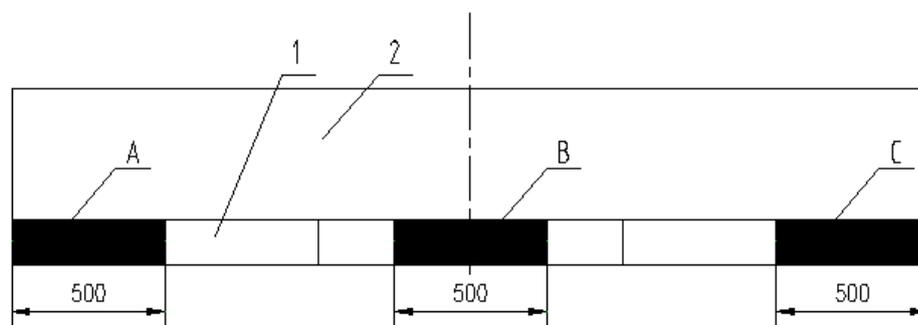
5.2.1.3 横向偏转角试验

将除雪车停放在平整坚实的地面上，调整推雪铲至合适高度并处于水平状态，操作推雪铲分别各3次进行左侧、右侧的横向偏转至规定最大角度，每次测量偏转前后的夹角即为横向偏转角，其平均值作为试验结果。

5.2.1.4 推雪铲避障能力试验

试验场地应宽阔平整，在试验场地上设置直径100 mm，高度不小于120 mm的刚性障碍物，推雪铲处于正常工作状态，除雪车以不小于20 km/h的速度分别从推雪铲A、B、C三个部分（见图2）越过障碍物，每个部位试验3次，总计9次。观察推雪铲在无人工干预情况下能否越过障碍物，并检查推雪铲越过障碍物后有无损伤。

单位为毫米



标引序号说明：

1——铲刀；

2——铲体；

A、B、C——为测试部位。

图2 推雪铲测试部位图

5.2.1.5 推雪作业除雪率、推雪宽度及作业速度试验

5.2.1.5.1 试验条件

- a) 环境温度： $< -5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 风力： ≤ 2 级；
- c) 场地：雪后寻找一宽阔、平坦、背风的积雪地带，该地带的长度应大于15 m，宽度应大于6 m，积雪厚度应大于50 mm；也可使用密度相当的木屑替代积雪进行试验；

- d) 仪器：大于 30 m 的卷尺，直尺，测速仪；
- e) 车辆：按 5.1 的规定。

5.2.1.5.2 推雪铲除雪试验（以推雪铲向右偏转为例说明）

在雪地上按图2布置标记点1~12和测量点C1~C12。（见图3）。

单位为毫米

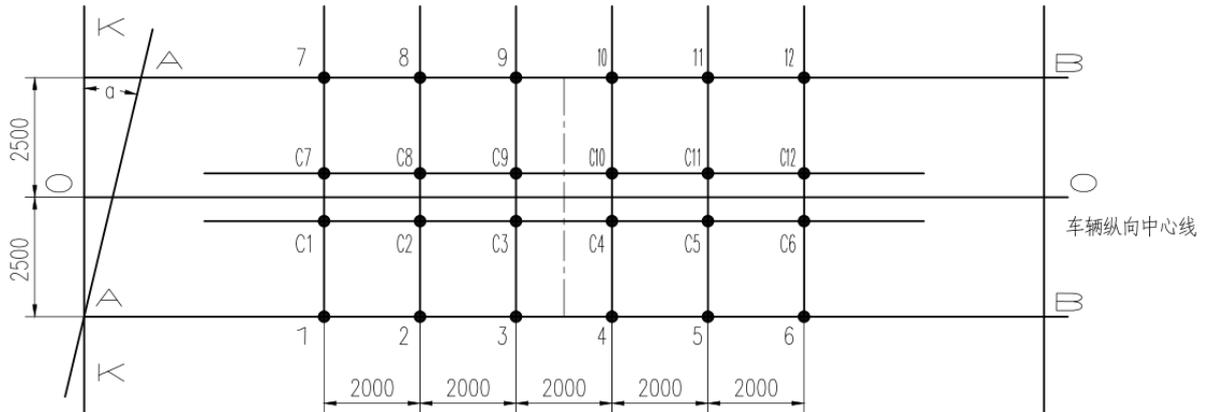


图3 除雪试验标记点、测量点布置示意图

测量点C1~C12点雪的高度，计算雪的平均厚度。

除雪车推雪铲向右偏转至规定的作业角度（α），放下推雪铲至规定的推雪高度，除雪车加速到设计规定速度并保持该速度匀速行驶，当推雪铲到达A—A线时，除雪车纵向中心线沿O—O线开始进行推雪作业。当车辆后部完全驶出B—B线后，停止推雪作业。

测量C1~C12点雪的厚度，计算其平均值作为试验结果。

5.2.1.5.3 推雪作业速度试验

读取车辆经过测量区间时测速仪显示的稳定速度作为推雪作业速度。

5.2.1.5.4 推雪作业宽度试验

用直尺分别测量C1C7、C2C8、C3C9、C4C10、C5C11、C6C12六条线上推雪宽度，取平均值即为实际推雪宽度。

5.2.1.5.5 推雪作业除雪率计算

测量点C1~C12点残余雪的高度，并计算平均厚度，根据5.3.1.5.4确定的推雪宽度。计算推雪前雪的质量和推雪后残余雪的质量，用式（1）计算除雪率。

$$W = \frac{H-h}{H} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- W——除雪率，单位为百分比（%）；
- H——推雪前雪的质量，单位为千克（kg）；
- h——推雪后残余雪的质量，单位为千克（kg）。

5.2.2 辊刷性能试验（以向右偏转为例说明）

5.2.2.1 最小离地间隙试验

将除雪车停放在平整坚实的地面上，将辊刷升到最高位置并安全锁止，测量辊刷最低刚性部件与地面的距离。重复试验三次，其平均值作为试验结果。

5.2.2.2 作业角试验

将除雪车停放在平整坚实的地面上，将辊刷摆在与车辆纵向中心线垂直并降低至工作位置，在地面上画出中置辊刷轴线的投影线，然后向左、向右分别各3次转动辊刷至设计规定的角度，在地面上画出辊刷轴线的投影线，测量偏转前后投影线间的夹角，其平均值作为试验结果。

5.2.2.3 横向偏转角试验

将除雪车停放在平整坚实的地面上，调整辊刷至合适高度并处于水平状态，操作辊刷分别进行左侧、右侧的横向偏转至规定最大角度，每次测量偏转前后的夹角即为横向偏转角；试验进行3次，其平均值作为试验结果。

5.2.2.4 辊刷除雪率、作业宽度及作业速度试验

5.2.2.4.1 试验条件

同5.3.1.5.1。

5.2.2.4.2 辊刷扫雪试验（以辊刷向右偏转为例说明）

在雪地上按图2布置标记点1~12和测量点C1~C12。（见图3）测量点C1~C12点雪的高度，计算雪的平均厚度。

除雪车辊刷向右偏转至规定的作业角度（ α ），放下辊刷至规定的扫雪高度，除雪车加速到设计规定速度并保持该速度匀速行驶，当辊刷到达A—A线时，除雪车纵向中心线沿0—0线开始进行扫雪作业。当车辆后部完全驶出B—B线后，停止扫雪作业。

测量C1~C12点雪的厚度，计算其平均值作为试验结果。

5.2.2.4.3 扫雪作业速度试验

读取车辆经过测量区间时测速仪显示的稳定速度作为扫雪作业速度。

5.2.2.4.4 扫雪作业宽度试验

用直尺分别测量C1C7、C2C8、C3C9、C4C10、C5C11、C6C12六条线上的扫雪宽度，取平均值即为实际扫雪宽度。

5.2.2.4.5 辊刷扫雪作业除雪率计算

试验前，在测量点C1~C12测量雪的厚度，计算其质量。试验结束后，测量点C1~C12残余雪的高度，并计算平均厚度。按5.3.2.3.4确定的辊刷扫雪作业宽度计算扫雪前雪的质量和残余雪的质量，按式(2)计算除雪率。

$$W = \frac{H-h}{H} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- W——除雪率，单位为百分比（%）；
- H——推雪前雪的质量，单位为千克（kg）；
- h——推雪后残余雪的质量，单位为千克（kg）。

5.2.3 撒布功能试验

5.2.3.1 试验条件

- a) 风力：≤2级；
- b) 撒布料：可用实际撒布料或用标准级配料代替实际撒布料；
- c) 仪器：分度值不大于0.1g精度不低于1.0%的衡器，卷尺；
- d) 场地：场地应宽阔、平坦，长度不小于100m且与撒布宽度相适宜，在长度方向上应划出预撒区、撒布宽度和密度试验区、车辆速度变化时撒布宽度和密度变化测量区（分为加速段和减速段）及标记线，并在撒布宽度的两侧竖立标杆或参照物。按试验要求制作取样方框，取样方框的设定应符合以下要求：
 - 在整个试验长度上，沿车辆行驶方向的最大撒布宽度取样方框不得有断档；
 - 在整个试验长度上，与车辆行驶方向相垂直的各个宽度上的撒布宽度取样方框不得有断档；
 - 在加速段和减速段的前、中、后部都应有取样方框。然后在选定的取样方框内场地上铺洒2mm厚的防止撒布料弹跳物质（液体撒布可不铺）；
 - 液体撒布时可在方框下铺设塑料布或者其他容器便于撒布料收集，其它条件同5.3.3.1 a)、b)、c)。

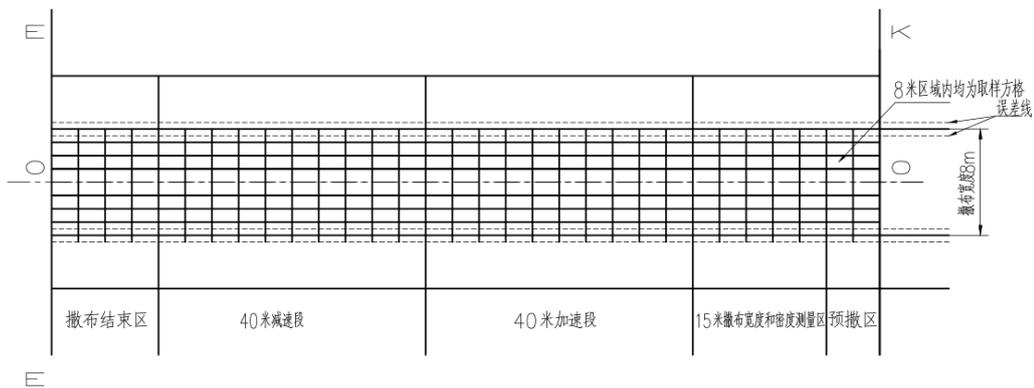


图4 试验区布置示意图

5.2.3.2 撒布作业试验

按照车辆正常工作要求，设定撒布机的撒布宽度（以8m为例）、撒布密度等参数，车辆加速到设定速度并保持该速度匀速行驶，当撒布机与K—K线重合后沿0—0线开始进行撒布作业。车辆后部的撒布机达到加速标线时，车辆开始加速，车辆后部的撒布机达到减速标线时，车辆开始减速，车辆后部的撒布机完全驶出撒布结束区的E—E线后，停止撒布作业。如图4所示。

5.2.3.3 撒布宽度计算

在撒布试验区内，用卷尺测量左、右设定取样点内的撒布料最远点间的距离（即撒布宽度）。撒布宽度测量平均值按公式（3）计算，实际撒布宽度与设定撒布宽度的误差按公式（4）计算。

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n(L_i)}{N} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L ——撒布宽度的测量平均值，单位为米（m）；

L_i ——实测的撒布宽度值，单位为米（m）；

N ——测量样本数（ $N \geq 3$ ）。

$$\Delta T = \frac{|L - L_b|}{L_b} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

ΔT ——撒布宽度误差，单位为百分比（%）；

L ——撒布宽度的测量平均值，单位为米（m）；

L_b ——设定的撒布宽度，单位为米（m）。

5.2.3.4 撒布密度试验

在撒布试验区内，分别称量左、右设定取样点内的撒布料的质量。撒布密度测量平均值按公式（5）计算，实际撒布密度与设定撒布密度的误差按公式（6）计算。

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n (G_i)}{N} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

G ——撒布密度的测量平均值，单位为克每平方米（g/m²）；

G_i ——第*i*个方框内撒布料的质量，单位为克（g）；

N ——取样数量（ $N \geq 10$ ）。

$$\Delta G = \frac{|G - G_b|}{G_b} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

ΔG ——撒布密度误差，单位为百分比（%）；

G ——撒布密度的测量平均值，单位为克每平方米（g/m²）；

G_b ——设定的撒布密度，单位为克每平方米（g/m²）。

5.2.3.5 速度变化时撒布宽度变化的试验（以加速为例）

5.2.3.5.1 检查加速段所有最大宽度上的方格；

5.2.3.5.2 若在加速段所有最大宽度上的方格±10%偏差线内有撒布料存在，说明速度增加时，撒布宽度无变化或变化在允许的误差范围内。

5.2.3.5.3 若在上述方格±10%偏差线内没有撒布物且数量超过6个或有连续两个方格没有撒布物，说明增加时，撒布宽度变化超出允许的误差范围内并有断续撒布发生，应判为不合格。

5.2.3.6 速度变化时撒布密度变化的试验（以加速为例）

在加速段的样本中，每米在两边各选择一个样本，样本的选择应保证在加速试验段内，每个宽度上和加速的前、中、后段都有样本选上，样本的选择应是连续的。对选中的样本，测量其撒布密度，与设定的撒布密度相比较，其值相同或其差值在允许的误差范围内，则判定合格。若其值超出误差允许值且超差的样本数超过取样数的10%，则判定其不合格。

5.2.4 吹雪功能试验

5.2.4.1 最小离地间隙试验

将除雪车停放在水平地面上，将风道口升至最高位置，测量其与地面的距离。重复试验三次，其平均值作为试验结果。

5.2.4.2 吹雪作业吹雪率、吹雪宽度及吹雪作业速度试验

5.2.4.2.1 试验条件

- 温度： $\leq -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 风力： ≤ 2 级；
- 试验场地：雪地长度超过50m，雪的宽度应大于20m，积雪厚度20mm左右（必须为浮雪）且厚度均匀的空旷平整路段或场地。应有足够的车辆加速和减速路段；
- 试验仪器：30m卷尺，直尺，测速仪，分度值不大于1.0kg精度不低于1.0%的衡器；
- 车辆：按5.1的规定。

5.2.4.2.2 吹雪试验

在雪地长度方向上距边缘2m处划定一边界线S—S，以S—S为边界，设定长30m，宽16m的试验区。在试验区内设定长20m，宽16m的测试区。在测试区每隔4m在左、中、右取3个测量点，如图5所示。

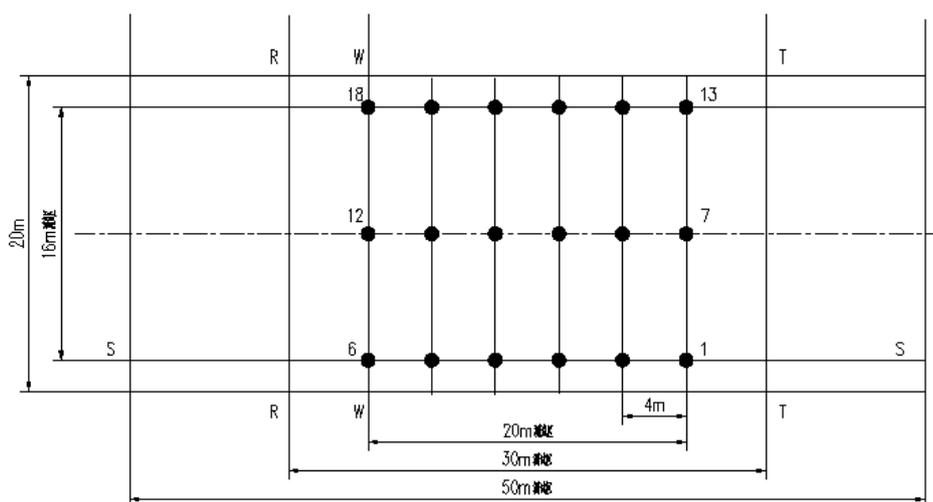


图5 吹雪试验测点布置示意图

试验前，在测量点1~18测量雪的厚度并计算雪的平均厚度。吹雪车按照设计参数值进行试验，开启上装发动机，当上装发动机带动风机达到额定转速后，吹雪车以设计规定的速度沿试验中心线自右向左匀速驶入试验区，当吹雪机的吹风口行驶到试验区T—T线时开始吹雪作业，吹雪机的吹风口过试验区R—R线后，停止吹雪作业。

5.2.4.2.3 吹雪宽度试验

在测量标记点1~6处测量吹雪宽度，计算平均值，取平均值为试验结果。

5.2.4.2.4 吹雪作业除雪率

5.2.4.2.4.1 根据试验前在测量点1~18测量雪的厚度计算结果，计算5.3.4.2.3所得平均宽度（吹雪宽度）内试验前雪的质量。

5.2.4.2.4.2 将5.3.4.2.3所得平均宽度内未吹净的雪收集起来，称其质量。

5.2.4.2.4.3 按公式(1)计算吹雪作业除雪率。

5.2.4.2.5 吹雪作业速度试验

读取车辆经过测量区间时测速仪显示的稳定速度作为吹雪作业速度。

5.2.5 破冰功能试验

5.2.5.1 破冰机最大离地间隙试验

将除雪车停放在平整坚实的地面上,将破冰机升到最高位置并安全锁止,测量破冰机最低刚性部件与地面的距离。重复试验三次,其平均值作为试验结果。

5.2.5.2 破冰率、破冰宽度及作业速度试验

5.2.5.2.1 试验条件

- a) 温度: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim-15\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 场地: 长度不小于 50 m, 积冰(或压实雪)厚度在(10~50) mm 范围内的平整路段或平坦开阔地带;
- c) 试验仪器: 100 m 长的卷尺, 直尺, 测速仪;
- d) 车辆: 按 5.1 的规定。

5.2.5.2.2 破冰试验

参照图3,在50 m区间内均匀布置6处测量点。除雪车加速到设计规定速度并保持该速度匀速行驶。当破冰机与K—K线重合后沿0—0开始进行破冰作业。当车辆尾部完全驶出E—E后,停止破冰作业。

5.2.5.2.3 除冰率计算

试验结束后,将破碎掉的冰层碎块清理出试验场地,按5.3.5.2.2确定的除冰宽度测量计算除冰总面积和未清除掉的冰层的面积。按公式(7)计算其除冰率。

$$W = \frac{A-a}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- W——破冰率,单位为百分比(%);
 A——破冰前冰层面积,单位为平方米(m^2);
 a——未清除掉的冰层面积,单位为平方米(m^2)。

5.2.5.2.4 破冰宽度试验

破冰作业结束后,测量6处测量点有效作业面边缘的最大垂直距离,取其算术平均值作为最终结果。

5.2.5.2.5 破冰作业速度试验

读取车辆经过100 m测量区间时测速仪显示的稳定速度作为破冰作业速度。

5.2.6 抛雪功能试验

5.2.6.1 抛雪机最小离地间隙试验

将除雪车停放在平整坚实的地面上，将抛雪机升到最高位置并安全锁止，测量抛雪机最低刚性部件与地面的距离。重复试验三次，其平均值作为试验结果。

5.2.6.2 抛雪距离、作业速度及除雪宽度试验

5.2.6.2.1 试验条件

- a) 风力：≤2级；
- b) 场地：平坦、没有坡度的地方；
- c) 距离：测量区间的距离应不小于20m，测量区间前后分别设置适当的加速和减速区间，设置易见的标志物；
- d) 测量点：测量区间内应等间隔设置10个以上的测量点；
- e) 雪质：尽可能选择雪质均匀的地方作为测量区间和加速、减速区间；
- f) 积雪深度：尽可能选择积雪深度均匀的地方作为测量区间和加速、减速区间；
- g) 仪器：大于50m的卷尺，直尺，测速仪；
- h) 车辆：整备质量，已预热至工作状态。

5.2.6.2.2 抛雪距离试验

除雪车按设计速度进行抛雪作业，抛雪机应在额定转速工作，抛雪筒升至最大抛雪距离的高度，设定抛雪方向，在测量区间的测量点上测量向左、向右抛雪距离，计算其平均值距离。

5.2.6.2.3 抛雪作业速度试验

进行5.3.6.2.2试验时，读取车辆经过测量区间时测速仪显示的稳定速度作为吹雪作业速度。

5.2.6.2.4 抛雪作业除雪宽度试验

进行5.3.6.2.2试验后，在测量区间的测量点测量其除雪宽度，取平均值。

5.2.6.2.5 抛雪筒升降量试验

进行5.3.6.2.2试验时，检查抛雪筒的高度与设定的高度是否有变化。试验结束后，测量抛雪筒的实际高度，实际高度与试验前设定的高度之差应小于3m。

5.3 作业可靠性试验

在城市道路或公路上以设计规定的作业速度进行除雪作业，试验道路应平整，各工作装置处于额定工作状态。按附录A中对应出现的故障进行分类和统计。按式(9)计算可靠度。

$$R = \frac{T_s}{T_s + T_1} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：

R——可靠度，单位为百分比(%)；

T_s ——除雪、除冰作业时间，单位为小时(h)；

T_1 ——修复故障的时间总和(不包括规定的保养时间)，单位为小时(h)。

5.4 除雪作业时车外噪声试验

5.4.1 试验条件

- 5.4.1.1 试验场地应平坦空旷，在测试中心以 25 m 为半径的范围内，不应有大的反射物，如建筑物、玻璃等。
- 5.4.1.2 试验场地跑道应有 20 m 以上的平直、干燥的沥青路面或混凝土路面。
- 5.4.1.3 环境噪声应该比所测车辆噪声至少低 10 dB，并且保证测量不被偶然的其它声源所干扰。
- 5.4.1.4 声级计附近除测量者外，不应有其他人员，如不可缺少时，必须在测量者背后。

5.4.2 试验场地及要求

声级计位于 20 m 跑道中心点两侧，各距中线 7.5 m，距地面高度 1.2 m，用三角架固定，平行于路面，其轴线垂直于车辆行驶方向。如图 6 所示：

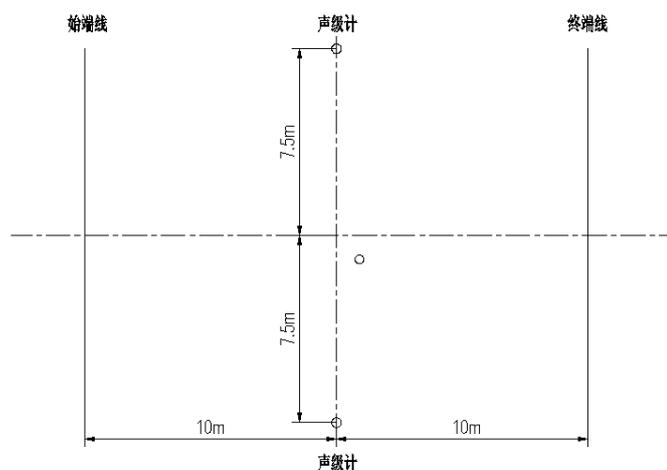


图6 除雪作业时车外噪声测量布置示意图

5.4.3 噪声试验

车辆采用常用档位，油门保持稳定，主、副发动机都处于额定工作状态，除雪机具处于规定工作状态，以设计的作业速度匀速通过测量区域。声级计用“A”计权网络，“快”档进行测量，读取车辆驶过时声级计表头的最大读数。同样的测量往返进行两次，车辆同侧两次测量结果之差不应大于 2 dB(A)。以两侧平均值中最大值作为除雪作业时车外噪声值。

6 检验规则

6.1 检验项目

除雪车的检验分为出厂检验和型式检验，出厂检验和型式检验的检验项目见表 2。

表2 检验项目

序号	检验项目	检验依据	出厂检验	型式检验
1	功能检查	4.2.1	△	△
2	通用要求	4.2.2	△	△
3	焊接质量	4.2.3	--	△

4		装配质量	4.2.4~4.2.7	△	△	
5		作业标识	4.2.8	△	△	
6		车辆配置	4.2.9	--	△	
7		挂车要求	4.2.10	--	△	
8		作业可靠性	4.2.11	--	△	
9		专用性能	4.2.12	--	△	
10	安全要求	外廓尺寸、轴荷及质量限值	4.3.1	--	△	
11		运行安全要求	4.3.2	--	△	
12		照明及光信号装置	4.3.3	--	△	
13		警示标牌	4.3.4	△	△	
14	环保要求	副发动机	4.4.1	--	△	
15		加速行驶车外噪声	4.4.2	--	△	
16		作业噪声	4.4.3	--	△	
17	专用装置	推雪铲	基本功能配置	4.5.1.1~4.5.1.2	△	△
18			越障能力	4.5.1.3	--	△
19			除雪作业角	4.5.1.4	△	△
20			横向偏转角	4.5.1.5	△	△
21			最小离地间隙	4.5.1.6	--	△
22			其他配置	4.5.1.7~4.5.1.8	△	△
23		辊刷	基本功能配置	4.5.2.1~4.5.2.2	△	△
24			除雪作业角	4.5.2.3	△	△
25			横向偏转角	4.5.2.4	△	△
26			最小离地间隙	4.5.2.5	--	△
27			其他配置	4.5.2.6	△	△
28		撒布机	基本功能配置	4.5.3.1~4.5.3.2	△	△
29			撒布密度	4.5.3.3	--	△
30			撒布宽度	4.5.3.4	--	△
31		抛雪机	基本功能配置	4.5.4.1~4.5.4.3	△	△
32			最小离地间隙	4.5.4.4	--	△
33			抛雪筒升降量	4.5.4.5	--	△
34		破冰机	基本功能配置	4.5.5.1~4.5.5.2	△	△
35			最小离地间隙	4.5.5.3	--	△
36		吹雪机具	基本功能配置	4.5.6.1~4.5.6.2	△	△

37			最小离地间隙	4.5.6.3	--	△
注：△为检验项目。						

6.2 出厂检验

质检部门应按规定的项目对每辆除雪车实施出厂检验,检验合格并附有产品质量合格证后方可出厂。

6.3 型式试验

6.3.1 凡属下列情况之一时,应至少选一辆车按第4章内容和QC/T252及国家有关规定进行检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型时;
- b) 产品停产三年后,恢复生产时。

6.3.2 凡属下列情况之一时,应至少对受影响项目进行检验:

- a) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 出厂检验与定型检验有重大差异时。

7 标志、使用说明书

7.1 标志

除雪车应在明显部位固定产品标牌,标牌的固定、位置及型式应符合GB/T 18411,标牌的内容应符合GB 7258的规定,产品标牌的位置应在使用说明书中指明。

7.2 使用说明书

使用说明书的编写应符合GB/T 9969和GB 7258的规定;使用说明书中,功能和动作符号应符合GB/T 31012的规定,其内容应包括以下部分:

- a) 产品型号、名称;
- b) 生产企业名称、详细地址;
- c) 产品的主要用途和适用范围;
- d) 技术特征;
- e) 结构特征和工作原理;
- f) 使用与操作;
- g) 维护与保养;
- h) 故障分析与排除。

8 随车文件、运输和贮存

8.1 随车文件

除雪车随车文件应包含但不限于以下内容:

- a) 产品合格证和底盘合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 随车备件和附件清单。

8.2 运输

8.2.1 除雪车的运输以公路自驶为主，在铁路、水路运输时应以自驶或拖曳的方法上、下车(船)，若必须使用吊装方式装卸时，需用专用吊具，防止损坏产品。

8.2.2 除雪车在非作业行走过程中，除雪机具应可靠固定在除雪车辆上或拆卸后单独运输。

8.3 贮存

除雪车长期存放时，应切断电源，锁闭车门、窗，放置于通风、防潮及有消防设施的场所，并按产品使用说明书的规定进行定期保养。

附录 A
(规范性)
故障分类和统计

A.1 故障分类

根据除雪车的故障性质和造成的危害程度分为一类故障、二类故障、三类故障和四类故障，其内容见表A.1。

表A.1 故障分类

故障类别	划分原则
一类故障	涉及人身安全，可能导致人身死亡，引起主要总成报废，造成重大经济损失，不符合制动、排放、噪声等法规要求
二类故障	导致专用功能失效，造成主要零部件损坏，且不能用随车工具和易损备件在短时间（约 60 min）内修复
三类故障	造成专用性能下降，但不会导致主要零部件损坏，并可用随车工具和易损备件或价值很低的零件在短时间（60 min）内修复
四类故障	不影响正常使用，亦不需要更换零部件，可用随车工具在短时间（20 min）内轻易排除

A.2 故障统计

A.2.1 同一机构同时发生的故障只作为一次故障，其故障类别按严重者优先确定。

A.2.2 在排除故障期间所发生的同一部件的另一故障，与在排除的故障一起被认为是一次故障，不单独统计，但应以其中最严重的一类故障来确定。

A.2.3 由于意外事故（不是该除雪车本身质量问题所引起的）而发生的故障不作为除雪车故障处理，但应做详细记录。

A.2.4 在试验期间不必停车或稍加处理（如非主要部件紧固件松动等）即可排除的故障，不作故障处理。

A.2.5 按例行保养制度更换易损件及正常保养，不作故障处理。

附 录 B
(资料性)
雪的分类与密度

如果需要计算雪的质量，可按照表B.1选取雪的密度。

表B.1 雪的分类与密度

分类	雪的状态	密度/(t/m ³)
干雪	基本不含水分的粉状积雪	0.05-0.20
湿雪	含水份的积雪，或者水份增加的干雪	0.08-0.30
干结雪	因上层的压力或者机械外力等，干雪被压迫而硬化的积雪	0.10-0.55
湿结雪	湿雪坚固，或者干结雪被淋湿，结冰不太明显的积雪	0.20-0.55
砂糖雪	雪粒重复再结晶，肉眼可以看见冰粒的积雪	0.25-0.55
冰雪	湿雪、湿结雪或者砂糖雪结冰后的积雪	0.40 以上