

道路融雪盐的应用

高效和可持续材料施用的实践做法

电子书

VAISALA

www.vaisala.cn

实现环保和安全顾虑的平衡

冬季道路养护对于确保交通顺畅和保障经济运行均至关重要。例如，运输消费品的卡车如同移动的仓库：因恶劣天气条件导致的延误每天可能会造成数百万美元的损失。

我们使用的所有冬季道路养护材料均会对环境产生影响，而盐则既有效又经济。多年以来，不断扩大的道路网络以及更高的安全标准要求让更多道路养护机构选择用撒盐取代撒磨料和其他方案。其目的是在材料使用量与保障道路系统安全可靠之间达到平衡。

撒盐处理对环境造成的影响

- 常见的过量施用
- 地下水中氯化物含量上升
- 无法从水中根除
- 对植物和水生生物造成伤害
- 腐蚀道路基础设施



道路养护机构的作业方式

要想在不影响道路安全的情况下减少盐的使用量，将实践与新技术结合使用非常关键。两者均具备很高的投资回报和积极的环境影响。

例如，简单的一项任务就是校准材料施用设备。制造商不会预先校准施用设备，因此很容易造成施用过量或不足。

限制盐使用量的实践做法	
简单	高级
设备校准	可变施用量
妥善储存	预测
测量	低温使用
问责	液体使用
服务水平	预润湿
培训	防结冰
设备升级	技术

不同的施用量和作业建议

作业施用过程现在已经从使用简单的两旋钮微调器和螺旋输送机改进为计算机分配系统。无论作业车辆是否处于行驶状态或者行驶速度如何，这种取代连续施用的方法均可不必依靠猜测实现自动调整，同时显著优化材料的分配。

对作业车辆进行校准对于材料的正确分配以及确保设置状态与当前的目标作业量保持一致仍然至关重要。

天气条件不尽相同，应对作业也应当因地制宜。变化的施用量和不同的作业建议可能导致撒盐过量和撒盐不足。例如，天气和路面温度会影响达到道路安全目的所需的材料量。

作业建议可能涉及多个来源，且通常为基于机构惯常做法、天气条件、路面温度和循环时间的矩阵。通过将计算机分配系统与地面速度控制相结合，可以对施用量进行控制。



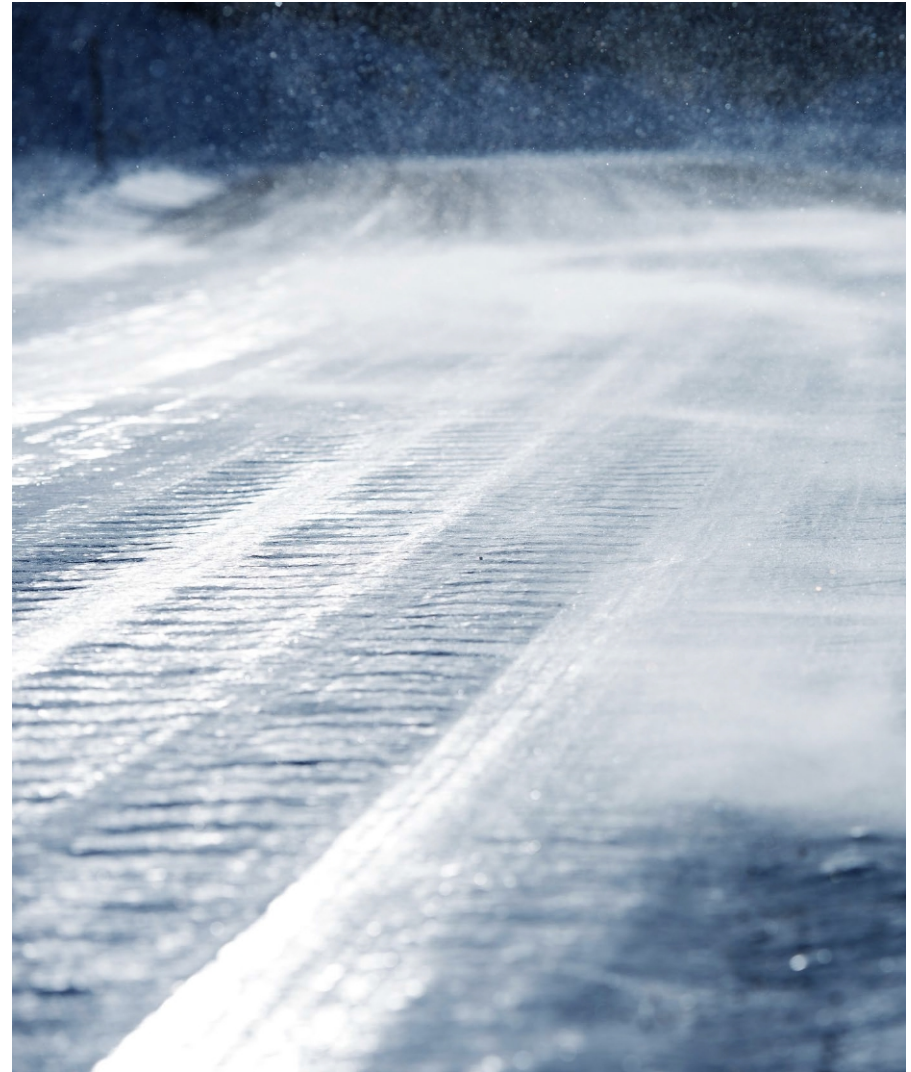
获取更多数据的全新工具

每个机构的情况各有不同，因此需根据具体服务水平、后勤和其他因素对作业建议进行调整。另外，在较大面积的地理区域，路网一端的天气条件与另一端可能全然不同。有些机构允许作业人员在作业过程灵活决策，但这一过程由于不使用测量工具而具有主观性：仅通过观察路面很难判断是结冰还是潮湿。

通过对各个区域的路况进行测量和实际观察，可以让冬季道路养护机构能够对施用量进行调整，避免材料浪费。包括固定式和移动式道路天气设备在内的工具可以提供全网全面的气象数据信息。

借助全面数据实现高效作业

- 固定式和移动式设备数据均可可为道路养护机构提供信息
- 移动式设备数据还可提供驾驶室数据，帮助作业人员制定准确的作业决策
- 进行基于实时数据的作业不但能够消除主观性，还可解决撒盐过量问题



结合摩擦力的新作业建议

路面摩擦力的大小是决定撒盐量的一个关键因素，但不能说明全部情况。将徘徊在冰点附近的路面温度与其他因素相结合，养护机构即可了解应在不同区域撒多少盐。

维萨拉与多个行业专业人士合作开发出一个将摩擦力与多个因素相结合的作业矩阵，可以作为材料和施用数量的指导。

这项作业建议的目的在于为养护机构提供根据需求和服务水平使用材料的起始点。该建议是基于两小时的循环时间、使用预湿盐、路面状况、摩擦力和路面温度趋势给出的。



湿滑度	路面温度	道路情况	处置 (路面温度上升)	处置 (路面温度下降)
>0.62	-1~1°C	从干到湿	无	14-28 克/米车道
0.56~0.60	-4~0°C	泥泞到积雪	14-28 克/米车道	28-42 克/米车道
0.50~0.55	-7~-4°C	车辙覆盖积雪	28-42 克/米车道	42-56 克/米车道
0.40~0.45	-9~-7°C	覆盖压实的积雪	42-56 克/米车道	71-85 克/米车道
0.30~0.40	-9~-7°C	打滑结冰	56-85 克/米车道	71-85 克/米车道
<0.30	<-9°C	结冰	99-113 克/米车道	113 克/米车道

固定式和移动式数据工具

维萨拉固定式和移动式数据工具可实时提供高度准确可靠的道路天气数据。这类工具让管理者和作业人员能够在保障道路安全的同时实现作业优化——既经济高效，又可缩短时间。



利用 RWIS 进行现场测量

道路天气信息系统 (RWIS) 的实时观测

- 大气和路面温度
- 降水量
- 道路摩擦水平
- 不断变化的路面状况



利用物联网传感器补充观测

关键道路气象信息数据可来自不同地点

- 无线设计，电池供电，安装简便
- 参考级观测数据和特定位置的预测
- 免维护
- 现代冬季道路养护综合方案的一部分



使用移动式设备扩大覆盖范围

来自小型移动设备的 RWIS 信息

- 安装在扫雪机前侧，帮助作业人员制定决策
- 填补 RWIS 站点之间的数据空白
- 全面的路网天气条件
- 行业规则变革者



为什么选择维萨拉？

维萨拉的气象和环境技术采取多种措施，实现理想的路网感知--在不同季节保障道路的安全与高效。

我们的设备和智能化水平建立在 85 年的创新基础之上，以精确度和可靠性而深受客户信赖。我们了解准确的数据和洞察力如何通过推动可持续的道路运营和气候行动发挥更大的作用。我们的整体解决方案为客户提供端到端的简便性、有价值的合作伙伴关系以及不断发展的综合产品组合。

作为交通领域专业的实践者，我们将继续把我们的好奇心转化为新的方法，使道路运营解决方案更安全、更高效。

