

关于融雪剂使用

(在黑龙江省建设厅清雪研讨会上的书面发言, 2007年8月)

感谢给我机会与大家讨论清雪工作。今天主要从两方面谈融雪剂使用:

一、化学防冻剂(融雪剂)工作原理

化学防冻剂主要取材于天然盐类材料,大多含有氯离子。两种应用最为广泛的化学防冻剂是氯化钙和氯化钠(大粒盐)。有时也使用另外两种天然盐类材料氯化镁、氯化钾,甚至使用制造化肥的尿素。

盐类化学融雪剂在干燥情况下(固体状态)是没有融冰雪功能的。这些材料必需要首先吸收水分后才开始有融冰雪作用。这也是为什么撒布融雪剂前将少量水分混入融雪剂,使融雪剂微微湿润后效果最佳。盐溶液一旦在道路表面上扩散、溶解便可以从根本上防止路面上堆积冰雪板结在一起。进而形成有利于机械化除雪的“假融”层面,清雪铲可以轻松快捷地推开路面。

尽管化学融雪的机理相同,但是不同品种的融雪剂的融雪效果差异很大。研究人员通过对比试验发现,在 -9°C 条件下,氯化钙颗粒溶解冰雪效果远超过其他融雪剂。在 -15°C 条件下这种溶解冰雪效果差距更大。造成这种差距的原因之一是各种化学防冻剂吸收水分而溶解的速度、渗透能力的差异。虽然冰雪只是凝固的水,但能使融雪剂潮解的水分在冰点之下并不是轻而易举地就可以得到。所以,液化过程会随着气温下降而放缓。所有上述融雪剂,氯化钙和氯化镁最具向其周围吸收水分的能力。低温条件下,氯化钙效果最为优越。所以在东北地区,氯化钙颗粒是比较好的融雪剂选择,在气温不是很低时,氯化镁或氯化钠也可使用。

另外一个造成融雪剂溶冰雪效果差异的原因是由于放热反应(Exothermic Reactions)过程的差异—融雪剂吸收水分溶解释放出热量有差异。例如:一磅氯化钙溶解会释放 290 BTU 的热量(注:1 BTU 为 British Thermal Unit 缩写是英制热量单位,为在最大密度的温度下,使 1 磅水的温度升高 1 华氏度时所需的热量)。而其他融雪剂有相反的放热反应。如一磅氯化钠溶解需要向周围环境吸收 39 BTU 的热量(吸热反应)。氯化钾需要吸收 170 BTU、尿素需吸收 106 BTU 的热量。所以,融雪剂特别是氯化钠等,一定要在雪前撒布到路面上。这样有助于均匀分布同时轮胎与地面摩擦热量可以使融雪剂尽早开始吸附水分而溶解。如果雪后才撒,效果会大打折扣。

二、关于融雪剂的科学使用:

经济实用的环保型融雪剂的研制乃是一个世界性难题,不是几年内就能解决的。盐类融雪剂目前在世界各国使用最为广泛。而且,到目前为止,发达国家除雪也基本上也都是以氯化钠、氯化钙、氯化镁为主。当然,“使用”不等同于“滥用”。科学使用是关键!
撒布融雪剂仅仅是清雪设备的辅助手段,是机械化清雪的一个步骤。没有适当的清雪机械,试图靠大量施用融雪剂将雪融化流走、或是想靠人工用扫帚来扫开“假融”的积雪乃是造成国内融雪剂使用过量的根本原因。因为机械化除雪对融雪剂的需求量要是比较低的。

国内有关人士呼吁禁止使用融雪剂，实际上是反对过量使用和使用不当。由于过量使用和使用不当会对环境有负面影响，所以对于融雪剂的使用需要进行适当管理。政府主管部门应尽快制订融雪剂质量标准和试验规程，对融雪剂的性能、成份、安全指标等进行具体规定。黑龙江省近来出台的清冰雪规范既是一个很好的开端。

- 1、应禁止人工撒布融雪剂。目前国内的融雪剂撒布方式、用量等存在严重问题：手工撒布使融雪剂严重浪费。在国内还有环卫工人用铁锹人工抛撒融雪剂，因此根本做不到融雪剂的均匀撒布。国外都明令禁止人工撒布融雪剂，要求必须用撒布机进行机械式撒布。
- 2、要定点、定时、定量撒布。一定要在雪前撒布，这样事半功倍，可以减低用量。当然，气象预报有时不准确，给决策带来困难。但是至少要在一开始下雪就马上撒布。撒布过程应实行“少量、多次、逐步接近目标量”的做法。
- 3、撒布机应进行严格标定。即使有撒布机由于没有进行标定，融雪剂撒布效率很低。据我们在国内进行的调查，仅有少于 1/4 的撒布机标定（设置）在撒布量距离目标量的误差小于 10%。换句话说，多于 3/4 的撒布机由于没有正确的标定而在过量撒布。
- 4、应用实时清雪技术，减少融雪剂用量。融雪剂仅仅是一个辅助手段。通过应用实时清雪技术，以机械化除雪为主；减少融雪剂用量是解决融雪剂对环境造成污染的一个根本途径。
- 5、不是在所有街道都撒融雪剂，在经过雪铲基本清空的街道上，平路上基本不用撒融雪剂，只在坡路、立交桥等重点部位撒布砂子与融雪剂的混合物。融雪剂应尽量在雪前撒布或推雪铲清理后撒布以提高使用效率。

最后，我感觉大家应该对哈尔滨市除雪工作采取积极支持的态度。本人在 04—05 年实地考察过我市的清雪作业。我看到了环卫部门只有铲车等非专业代用设备。就目前的机械设备投入，环卫部门清除积雪的效果已经是难能可贵。各界应该努力争取找到从根本上提高我市清雪部门装备的办法。比如，可参照国外做法，通过收取燃油税等手段集资来提高机械化作业水平。

另外，对于中国北方城市出现“黑雪”现象，是一种极其特殊的情况。在国外没有出现过。经过与多方专家讨论研究，大家一致认为是由于空气污染（粉尘）所致。所以，说是“融雪剂惹得祸”实在不公平。在客观上，黑雪是净化了中国北方城市被污染了的空气！

以上讨论如有不当之处，请大家不吝赐教。愿我们能把清雪工作做好！

07年9月 哈尔滨佰富科技 编辑