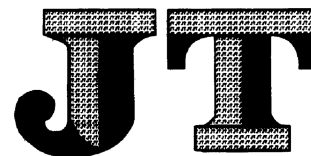


ICS 93.080.99

P 96

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1210.2—2018

公路沥青混合料用融冰雪材料 第2部分:盐化物材料

Deicing and thawing material used in asphalt mixture—
Part 2: Salinization-based material

2018-05-22 发布

2018-08-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 试验方法 2

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和储存 5

附录 A(规范性附录) 氯离子含量试验方法 6

附录 B(规范性附录) 耐热性指数试验方法 7

附录 C(规范性附录) 冰点试验方法 8

附录 D(规范性附录) 融冰率试验方法 9

附录 E(规范性附录) 盐分释出量试验方法 10

前 言

JT/T 1210—2018《公路沥青混合料用融冰雪材料》分两部分：

——第1部分：相变材料；

——第2部分：盐化物材料。

本部分为 JT/T 1210—2018 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本部分起草单位：交通运输部公路科学研究院、安徽省交通控股集团有限公司、北京航空航天大学、北京马飞龙抑冰科技有限公司、北京市公路工程质量监督站、江苏中路交通科学技术有限公司、常州履信新材料科技有限公司、北京首发公路养护工程有限公司。

本部分主要起草人：严二虎、周震宇、常嵘、王志军、黄学文、吴林松、李峰、薛忠军、王春明、李兴海、范俊英、窦春艳、王颖、丁明庆、陈李峰、关永胜、贾永奎、张春青。

公路沥青混合料用融冰雪材料

第2部分:盐化物材料

1 范围

JT/T 1210 的本部分规定了公路沥青混合料用融冰雪材料中盐化物材料的技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和储存等要求。

本部分适用于公路沥青混合料用融冰雪材料中的盐化物材料的生产、检验和使用。

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。

JT/T 973—2015	路用非氯有机融雪剂
JTG E20	公路工程沥青及沥青混合料试验规程
JTG F40	公路沥青路面施工技术规范
JTG E42	公路工程集料试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盐化物材料 **salinization-based material**

主要成分为氯化钠或氯化钙等化学物质,掺加到沥青混合料中,代替部分或全部矿粉(粉末状),或代替部分细集料(颗粒状),在行车荷载或毛细管压力作用下不断释放出来,起到融冰雪或隔离冰雪与沥青路面冻结等作用的材料。

3.2

融冰率 **melting ice rate**

将一定质量的冰块放在沥青混合料试件表面,在-5℃条件下放置2h后称量冰转化为水而损失的质量,并计算该质量占原冰块质量的百分比。

4 技术要求

4.1 外观

产品应色泽均匀,无杂质、结团及油污。

4.2 盐化物材料性能

盐化物材料性能要求见表1。

表 1 盐化物材料性能要求

项 目	单 位	材料性能要求	
		颗粒状	粉末状
氯离子含量	%	≥35	≥30
耐热性指数	%	≤0.5	≤0.5
相对密度	—	≥1.7	≥1.7
公称最大粒径	mm	≤5	≤0.3
含水率	%	≤2	≤1
碳钢腐蚀率	mm/年	≤0.11	≤0.11

4.3 盐化物材料高温动水冲刷性能

盐化物材料高温动水冲刷性能要求见表 2。

表 2 盐化物材料高温动水冲刷性能要求

项 目	单 位	性能要求	
		普通沥青混合料	改性沥青混合料
残留稳定度比	%	≥80	≥85
毛体积相对密度变化率	%	≤1.2	≤1.0

4.4 盐化物材料融冰雪性能

盐化物材料融冰雪性能要求见表 3。

表 3 盐化物材料融冰雪性能要求

项 目	单 位	性 能 要 求
冰点	℃	≤ -5
融冰率	%	≥20
盐分释出量	%	≤0.4
pH 值	—	7.0 ~9.0
吸湿率	%	≤0.7

5 试验方法

5.1 外观

通过目测检验。

5.2 盐化物材料性能

5.2.1 氯离子含量

按照附录 A 的方法进行。

5.2.2 耐热性指数

按照附录 B 的方法进行。

5.2.3 相对密度

用煤油作为溶剂,按 JTG E42 中的 T 0328 方法进行。

5.2.4 公称最大粒径

按 JTG E42 中的 T 327 筛分法进行。

5.2.5 含水率

按 JTG E42 中的 T 0332 方法进行。

5.2.6 碳钢腐蚀率

按 JT/T 973—2015 中 5.9 方法进行。

5.3 盐化物材料高温动水冲刷性能

5.3.1 残留稳定度比

按照 JTG E20 中的 T 0702 方法成型两组马歇尔试件,每组 4 个试件,双面击实 50 次;利用压力量程为 400kPa,计时设置为 0 ~ 60min 的水损坏敏感性测试系统(MIST),对第一组试件在 50℃、0.3MPa 条件下高温动水冲刷 3 500 次,然后按照 JTG E20 中的 T 0729 方法测定稳定度;第二组直接测定稳定度。计算残留稳定度比。

5.3.2 毛体积相对密度变化率

按照 JTG E20 中的 T 0702 方法成型 4 个马歇尔试件,双面击实 50 次;并按照 JTG E20 中的 T 0705 方法测定试件的毛体积相对密度;然后利用压力量程为 400kPa,计时设置为 0 ~ 60min 的水损坏敏感性测试系统(MIST),对试件在 50℃、0.3MPa 条件下高温动水冲刷 3 500 次,再次测定试件的毛体积相对密度。计算高温动水冲刷前后毛体积相对密度变化率。

5.4 盐化物材料融冰雪性能

5.4.1 冰点

按照附录 C 的方法进行。

5.4.2 融冰率

按照附录 D 的方法进行。

5.4.3 盐分释出量

按照附录 E 的方法执行。

5.4.4 pH 值

将室内成型的掺盐化物材料的马歇尔试件,按照附录 E.2 的方法,浸泡 72h 后取一定量的盐化物溶液,然后按 JT/T 973—2015 中 5.10 方法进行。

5.4.5 吸湿率

按照 JTG E20 中的 T 0702 方法成型 2 个马歇尔试件。在 105℃ ±5℃ 恒温干燥 2h,称重后,直接放置于恒温恒湿箱中 25℃、85% 相对湿度条件下保温 24h,再次称重。计算试件的吸湿率。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 检验分型式检验和出厂检验,检验项目见表 4。

表 4 检验项目

项 目	技 术 要 求	试 验 方 法	型 式 检 验	出 厂 检 验
外观	4.1	5.1	+	+
氯离子含量	表 1	5.2.1	+	+
耐热性指数	表 1	5.2.2	+	+
相对密度	表 1	5.2.3	+	+
公称最大粒径	表 1	5.2.4	+	+
含水率	表 1	5.2.5	+	+
碳钢腐蚀率	表 1	5.2.6	+	+
高温动水冲刷试验 残留稳定度比	表 2	5.3.1	+	-
高温动水冲刷后毛体积 相对密度变化率	表 2	5.3.2	+	-
冰点	表 3	5.4.1	+	-
融冰率	表 3	5.4.2	+	-
盐分释出量	表 3	5.4.3	+	-
pH 值	表 3	5.4.4	+	+
吸湿率	表 3	5.4.5	+	-
注:“+”为必检项目;“-”为不检验项目。				

6.1.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品的试制定型检验;
- b) 正式生产后,如工艺或原材料有变化,影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每 1 000t 时;
- d) 产品停产超过半年恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家及行业质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.2 组批和抽样

6.2.1 组批

产品以批为单位进行检验,同一原料、同一配方、同一规格的产品每 100t 为一批,不足 100t 的以实

际数量为一批。

6.2.2 抽样

以批为单位抽样。在不同包装袋、不同位置随机抽取样后,混合、搅拌和四分法缩分得到两份样品,每份样品 5kg。

6.3 判定规则

6.3.1 型式检验,若有一项或一项以上检验项目不合格,则进行第二份样品不合格项复验。若所有复验项目检验合格,则判定该批次合格;否则判定该批次不合格。

6.3.2 出厂检验,取一份样品进行检测,若所有项目检验合格,则判定该批次合格;任一项不合格,则判定不合格。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标志

产品出厂时,每包产品应附有合格证,并标明:

- a) 产品名称、代号、产品执行的标准代号、商标;
- b) 生产企业名称、地址;
- c) 生产日期、批号。

7.2 包装

7.2.1 盐化物材料应采用双层袋包装,应达到密封防潮的要求。

7.2.2 每批次产品应随货提供产品说明书、合格证和检验报告。产品说明书应包括产品名称、出厂日期、主要特性、储存条件、使用方法及注意事项。

7.3 运输

产品运输中应采取防潮、防雨、防晒、防污损等措施,应轻装轻卸、防止挤压,包装袋应完好无损。

7.4 储存

产品应存放在干燥、清洁的场所,避免日光长期照射,并远离热源。

附 录 A
(规范性附录)
氯离子含量试验方法

A.1 仪器与材料

试验仪器和材料要求如下:

- a) 烘箱:能恒温 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- b) 恒温水浴:能恒温 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- c) 天平:量程 200g,感量 0.01g;
- d) 带塞磨口瓶:1L;
- e) 三角瓶:300mL;
- f) 移液管:50mL 和 1mL;
- g) 量筒:250mL;
- h) 滴定管:10mL 或 25mL,精度 0.1mL;
- i) 容量瓶:500mL;
- j) 1 000mL 烧杯、滤纸、搪瓷盘、毛刷等;
- k) 0.1mol/L 硝酸银标准溶液;
- l) 5% 铬酸钾指示剂溶液;
- m) 蒸馏水或去离子水。

A.2 试验方法与步骤

A.2.1 取代表性样品在研钵中研成粉末,取 0.075mm 筛下试样拌匀、缩分至约 50g,置于 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱内烘干至恒重,室温冷却后备用。

A.2.2 称取试样 10g,准确至 0.1g。将试样移入磨口瓶中,用容量瓶量取 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的 200mL 蒸馏水(或去离子水),注入磨口瓶、盖上塞子,摇动一次后,放置 2h。然后持续摇动溶液至氯盐充分溶解。再静置 20h,将磨口瓶上部已澄清的溶液过滤;用移液管吸取 1mL 滤液注入到三角瓶中,然后用移液管注入 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的 50mL 蒸馏水(或去离子水),再加入铬酸钾指示剂 3mL,用硝酸银标准溶液滴定至呈现砖红色为终点。记录消耗的硝酸银标准溶液的毫升数,准确至 0.1mL。

A.3 结果计算与评定

A.3.1 按式(A.1)计算氯离子含量,准确至 0.1%:

$$Q_{\text{r}} = \frac{C \times V \times 0.035\,5 \times 200}{m} \times 100\% \quad (\text{A.1})$$

式中: Q_{r} ——氯离子含量;

C ——硝酸银标准溶液的浓度,单位为 0.1 摩尔每升(0.1mol/L);

V ——样品滴定时消耗的硝酸银标准溶液的体积,单位为毫升(mL);

m ——试样质量,单位为克(g)。

A.3.2 取两次试验结果的算术平均值作为氯离子含量试验结果,准确至 0.1%。

附 录 B
(规范性附录)
耐热性指数试验方法

B.1 仪器和材料

试验仪器和材料要求如下:

- a) 液体盐分浓度计:量程 0% ~ 20%,分辨率 0.1%;
- b) 恒温水浴:能恒温 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- c) 烧杯:容积为 1 800mL;
- d) 烘箱:能恒温 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和 $210^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- e) 天平:量程 200g,感量为 0.01g;
- f) 蒸馏水或去离子水。

B.2 试验方法与步骤

B.2.1 取代表性样品 50g,置于 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱内烘干至恒重,放于干燥器内冷却至室温备用。

B.2.2 称取 $10\text{g} \pm 0.01\text{g}$ 试样一份,置于已预热至 $210^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中恒温 1h,并观察记录试样状态变化。然后放入干燥器内冷却至室温。

B.2.3 将干燥冷却的试样移入烧杯中,再注入 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的 200mL 蒸馏水,用玻璃棒搅拌 2min。静置 2h 后,用液体盐分浓度计测定溶液盐分浓度;静置 24h 后再次测定溶液盐分浓度。每个时间点测定 3 次,取 3 次测定结果的算术平均值作为该时间点的盐分浓度。

B.2.4 再称取 $10\text{g} \pm 0.01\text{g}$ 试样一份,直接按照 B.2.3 测定静置 2h 与 24h 的溶液盐分浓度。

B.3 结果计算

B.3.1 按式(B.1)计算 210°C 加热试样的溶液盐分浓度差,准确至 0.1。

$$\Delta C' = C'_{24} - C'_2 \quad (\text{B.1})$$

式中: $\Delta C'$ —— 210°C 加热试样的溶液盐分浓度差,单位为百分比(%);

C'_{24} —— 210°C 加热试样静置 24h 后溶液盐分浓度值,单位为百分比(%);

C'_2 —— 210°C 加热试样静置 2h 后溶液盐分浓度值,单位为百分比(%)。

B.3.2 按式(B.2)计算未加热试样的溶液盐分浓度差,准确至 0.01。

$$\Delta C = C_{24} - C_2 \quad (\text{B.2})$$

式中: ΔC ——未加热试样的溶液盐分浓度差,单位为百分比(%);

C_{24} ——未加热试样静置 24h 后溶液盐分浓度值,单位为百分比(%);

C_2 ——未加热试样静置 2h 后溶液盐分浓度值,单位为百分比(%)。

B.3.3 按式(B.3)计算耐热性指数,准确至 0.01。

$$I_c = \Delta C - \Delta C' \quad (\text{B.3})$$

式中: I_c ——耐热性指数,单位为百分比(%)。

附 录 C
(规范性附录)
冰点试验方法

C.1 仪器和材料

试验仪器和材料要求如下:

- a) 低温温控箱;精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- b) 拉拔试验仪;
- c) 海绵块若干;体积为 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 40\text{mm}$,吸饱水后增加质量为 $50\text{g} \pm 5\text{g}$;
- d) 环氧树脂;
- e) 橡皮泥密封材料;
- f) 洗耳球;
- g) 洁净水。

C.2 试件准备

按照 JTG E20 中的 T 0703 轮碾法成型 $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 50\text{mm}$ 试件,切割成 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 50\text{mm}$ 若干试块,在室温晾干 24h 后备用;每个温度需要 2 个试块进行平行试验。应在试件成型后 48h 内完成试验。

C.3 初定冰点试验方法与步骤

C.3.1 按照 C.2 准备试块。

C.3.2 将吸饱水的海绵放在试块表面上,一并放入低温温控箱中,设定 -5°C ,恒温 4h。使用人力将海绵与试块分离,记录海绵从试块表面分离的难易程度。

C.3.3 每次降低 $2.5^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$,重复 C.3.2 过程,直至达到海绵与试块表面能够分离(以用手拿起海绵轻微抖动至海绵与试块分离为准)的最低温度,以此温度作为初定冰点值(记为 T)。

C.4 确定冰点试验方法与步骤

C.4.1 按照 C.2 准备试块。

C.4.2 将拉拔试验仪的拉拔压头(端面直径 30mm)表面清理干净,用环氧树脂将 $3\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 厚的无纺布粘在拉拔压头上,放置 2h 以上使环氧树脂固化。

C.4.3 在试块中间位置用橡皮泥密封材料围成直径约 35mm 的圆形区域,用洗耳球向内滴水,滴水量以刚好浸没圆形区域试件的表面构造深度,且以表面无自由水为度。

C.4.4 将粘有无纺布的压头浸泡在水中,待无纺布充分吸水后迅速置于试块表面圆形区域内(不要用力按压压头),并立即将压头及试块一起放入已达到试验温度($T \pm 1^{\circ}\text{C}$)的温控箱中,恒温 4h。

C.4.5 以 $13\text{mm}/\text{min} \pm 1\text{mm}/\text{min}$ 速度进行拉拔试验,测定破坏时的最大拉力,并计算黏结强度。

C.4.6 计算两个试块的黏结强度算术平均值。若平均值小于 0.1MPa , T 为此掺加盐化物混合料的冰点;若平均值大于 0.1MPa ,依次升高设定温度 $1^{\circ}\text{C} \sim 2^{\circ}\text{C}$,重复 C.4.2 ~ C.4.5 步骤,直至黏结强度小于 0.1MPa ,取 0.1MPa 对应的温度作为掺加盐化物混合料的冰点。

附 录 D
(规范性附录)
融冰率试验方法

D.1 仪器和材料

试验仪器和材料要求如下:

- a) 容器:直径为 100mm 的玻璃容器;
- b) 低温温控箱:精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- c) 天平:量程 200g,感量为 0.01g;
- d) 洁净水。

D.2 试验方法与步骤

D.2.1 按照 JTG E20 中的 T 0702 方法成型两个直径为 100mm 的马歇尔试件。应在试件成型后 48h 内完成试验。

D.2.2 称量约 40g 洁净水放入容器中,在 -18°C 条件下冻成冰块备用。同时将马歇尔试件置于 -5°C 低温恒温箱中保温 4h。

D.2.3 将冰块取出,快速称量质量后,立即放在试件表面一并在 -5°C 低温温控箱中恒温 2h。

D.2.4 取出冰块并立即称其残留质量。

D.3 结果计算与评定

D.3.1 按式(D.1)计算冰块的融冰率,准确至 0.1%。

$$\sigma = \frac{M - m}{M} \times 100\% \quad (\text{D. 1})$$

式中: σ ——融冰率;

M ——冰块的初始质量,单位为克(g);

m —— -5°C 保温 2h 后冰块的残留质量,单位为克(g)。

D.3.2 取两次测定值的算术平均值作为融冰率的试验结果,准确至 1%。

附 录 E
(规范性附录)
盐分释出量试验方法

E.1 仪器和材料

试验仪器和材料要求如下：

- a) 液体盐分浓度计：量程 0% ~ 20% ,分辨率 0.1% ；
- b) 恒温水浴：能恒温 23℃ ± 2℃ ；
- c) 烧杯：容量为 1 800mL 玻璃烧杯；
- d) 蒸馏水或去离子水。

E.2 试验方法与步骤

E.2.1 按照 JTG E20 中 T 0702 方法成型两个直径为 100mm 的马歇尔试件。应在试件成型后 48h 内完成试验。

E.2.2 向玻璃烧杯中注入 23℃ ± 2℃ 的 1 000mL 蒸馏水(或去离子水),放入恒温水浴中在 23℃ ± 2℃ 条件下恒温 10min,24h 后用液体盐分浓度计测定溶液盐分浓度;每个时间点测定 3 次,取 3 次测定结果的算术平均值作为该时间点的盐分浓度。

E.3 结果计算与评定

E.3.1 按式(E.1)计算试件盐分释出量,准确至 0.1% 。

$$C_s = C_1 - C_0 \tag{E.1}$$

式中： C_s ——试件盐分释出量,单位为百分比(%)；

C_1 ——试件恒温 24h 时溶液盐分浓度,单位为百分比(%)；

C_0 ——试件恒温 10min 溶液盐分浓度,单位为百分比(%)。

E.3.2 取两次测定值的算术平均值作为盐分释出量的试验结果,准确至 0.1% 。