

ICS 71.040.40  
S 42

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2059.1~2059.7—2006

---

内燃机车冷却液分析方法

Methods for analysis of diesel locomotive coolants

2006-08-07 发布

2007-01-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 目 录

第1部分:十水合四硼酸二钠的测定 .....	1
第2部分:硅酸钠的测定 .....	7
第3部分:亚硝酸钠的测定 .....	13
第4部分:苯骈三氮唑的测定 .....	21
第5部分:电导率的测定 .....	25
第6部分:氯离子的测定 .....	33
第7部分:钙、镁离子总量的测定 .....	39



ICS 71.040.40  
S 42

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2059.4—2006

代替 TB/T 2059.5—1989, TB/T 2544.3—1995

---

### 内燃机车冷却液分析方法 第 4 部分：苯骈三氮唑的测定

Methods for analysis of diesel locomotive coolants

Part 4: Determination of benzotriazole

2006-08-07 发布

2007-01-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

TB/T 2059《内燃机车冷却液分析方法》分为7个部分：

- 第1部分：十水合四硼酸二钠的测定；
- 第2部分：硅酸钠的测定；
- 第3部分：亚硝酸钠的测定；
- 第4部分：苯骈三氮唑的测定；
- 第5部分：电导率的测定；
- 第6部分：氯离子的测定；
- 第7部分：钙、镁离子总量的测定。

本部分为TB/T 2059的第4部分。本部分代替TB/T 2059.5—1989《铁路内燃机车冷却水添加剂分析方法 苯骈三氮唑的测定》和TB/T 2544.3—1995《铁路内燃机车冷却水缓蚀剂快速分析方法 苯骈三氮唑的测定 紫外分光光度法》。

本部分与TB/T 2059.5—1989相比主要变化如下：

- 将原标准中原理相同的两种方法(分光光度法)合并为一种；
- 提出了消除干扰物的方法。

本部分由铁道部运输局提出。

本部分由铁道部标准计量研究所归口。

本部分起草单位：铁道科学研究院金属及化学研究所、南昌铁路局、北京铁路局天津机务段。

本部分主要起草人：张天红、吴畏、杨善保、窦银怀、王洁。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- TB/T 2059.5—1989；
- TB/T 2544.3—1995。

## 内燃机车冷却液分析方法

### 第 4 部分：苯骈三氮唑的测定

#### 1 范 围

本部分规定了内燃机车冷却液中苯骈三氮唑测定的原理、采样、分析步骤及精密度等。

本部分适用于含有苯骈三氮唑 0.0 mg/L~10.0 mg/L 的冷却液的测定(冷却液样品需冲稀后测定)。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 2059 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6679 固体化工产品采样通则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

#### 3 原 理

苯骈三氮唑分子中的共轭双键其吸收光谱在紫外区有较强吸收,利用这一点直接在 274nm 处,以紫外分光光度法测定苯骈三氮唑含量。

#### 4 试剂和溶液

分析方法中除特殊规定外,仅使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 中三级水的规定;

分析方法中所需标准溶液、标准滴定溶液、制剂及制品,在没有注明其他规定时,均按 GB/T 601、GB/T 602 和 GB/T 603 的规定制备。

- 4.1 氢氧化钾溶液:56 g/L。
- 4.2 氨基磺酸溶液(新配制):10 g/L。
- 4.3 苯骈三氮唑标准溶液: $c(\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_3)=0.1 \text{ mg/mL}$ 。

称取 0.100 0 g 苯骈三氮唑(精确至 0.1 mg),加入 1 mL 氢氧化钾溶液(4.1),使之溶解,转移至 1 L 容量瓶中,并用水稀释至刻度,摇匀。

#### 5 仪 器

- 5.1 紫外—可见分光光度计,波长准确度优于或等于  $\pm 0.5 \text{ nm}$ ;光度计准确度优于或等于  $\pm 0.5\%$ 。
- 5.2 石英比色皿:10 mm。
- 5.3 容量瓶:50 mL、100 mL。

## 6 采 样

分析方法中除特殊规定外,试验用样品均按照 GB/T 6678、GB/T 6679 和 GB/T 6680 规定的方法采集,必要时可进行过滤处理。若被测样品为冷却液添加剂产品,则采样后先按产品说明书中规定的比例用蒸馏水(标准中规定了用水的除外)配置成冷却液,然后进行检验。

## 7 分析步骤

### 7.1 标准曲线的绘制

用移液管吸取 0.0 mL、2.0 mL、4.0 mL、6.0 mL、8.0 mL、10.0 mL 苯骈三氮唑标准溶液(4.3)于 6 只 100 mL 容量瓶中,加水稀释至刻度,它们分别含 0.0 mg/L、2.0 mg/L、4.0 mg/L、6.0 mg/L、8.0 mg/L、10.0 mg/L 苯骈三氮唑。在分光光度计上,用波长 274 nm,10 mm 石英皿,以蒸馏水为参比,测定吸光度。以吸光度为纵坐标,苯骈三氮唑含量为横坐标绘制标准曲线。

### 7.2 水样测定

用移液管吸取冷却液样品 5 mL,加入 35 mL 氨基磺酸溶液(4.2),用蒸馏水冲稀至 50 mL 容量瓶中( $n=10$ )。在分光光度计上,波长为 274 nm,用 10 mm 石英比色皿,以蒸馏水做参比,测定吸光度,从标准曲线上查出相应的苯骈三氮唑含量  $a$ (毫克每升)。

## 8 结果计算

冷却液中苯骈三氮唑的质量浓度( $X$ ),数值以毫克每升(mg/L)表示,按下式(1)计算:

$$X = n \cdot a \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$a$ ——从标准曲线上查出的苯骈三氮唑含量,单位为毫克每升(mg/L);

$n$ ——水样冲稀倍数, $n=10$ 。

计算结果表示到小数点后一位。

## 9 精 密 度

换算为样品原浓度后:

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 5 mg/L,以大于 5 mg/L 的情况不超过 5% 为前提。

在再现性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 8 mg/L,以大于 8 mg/L 的情况不超过 5% 为前提。