



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44409.3—2026

## 机车车辆空气调节系统 第3部分：能源效率

Heating, ventilation and air conditioning systems for rolling stock—  
Part 3: Energy efficiency

(ISO 19659-3:2022, Railway applications—  
Heating, ventilation and air conditioning systems for rolling stock—  
Part 3: Energy efficiency, MOD)

2026-03-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 列车模式 .....	1
5 计算基本原则 .....	2
6 评估方法 .....	6
附录 A (资料性) 区域运营列车运行状态点矩阵、年运行时长和加权系数 .....	10
附录 B (资料性) 部分城市运营列车运行状态点矩阵、年运行时长和加权系数 .....	14

## 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。

本文件是 GB/T 44409《机车车辆空气调节系统》的第 3 部分。GB/T 44409 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：术语与定义；
- 第 2 部分：舒适度；
- 第 3 部分：能源效率。

本文件修改采用 ISO 19659-3:2022《铁路应用 机车车辆的采暖、通风和空气调节系统 第 3 部分：能源效率》。

本文件与 ISO 19659-3:2022 相比做了下述结构调整：

- 表 2～表 4 对应 ISO 19659-3:2022 的表 2；
- 删除了 ISO 19659-3:2022 的 3.2。

本文件与 ISO 19659-3:2022 的技术差异及其原因如下：

- 删除了缩略语，原因为本文件未使用(见 19659-3:2022 的 3.2)；
- 用规范性引用的 GB/T 44409.1 替换了 ISO 19659-1，以适应我国技术条件(见第 3 章)；
- 删除了“客户要求此模式，应在技术规范中指定详细要求”，原因为除了技术规范，客户也可以采取别的方式进行要求，如合同条款等，因此不建议规定明确的方式，仅规定为可选模式即可(见 4.4 和 4.5)；
- 增加了规范性引用的 GB/T 44409.2，以适应我国技术条件(见 4.6、5.1、5.3.3.4 和 5.3.3.5)；
- 明确了运行时间段和运行时长应从表 1 中选取，以适应我国技术条件(见 4.6)；
- 用规范性引用的 GB/T 44409.2 替换了 ISO 19659-2，以适应我国技术条件(见 5.2.1、5.2.2、5.3.2、6.3.1、6.3.2 和 6.4)；
- 更改了载容量，并删除了非中国区域的内容，以适应我国技术条件(见 5.3.2)；
- 删除了 5.3.3.2 中“5.3.3.4 中的年运行时长可通过各地点年运行时长的平均值求得，而 5.3.3.5 中的平均权重系数则可根据年均运行时长计算得出。若需获取列车各运行模式下的年能耗，应在技术规范中明确的预调节模式和停放模式的运行时刻表及运行时长”，原因为年运行时长、权重系数等已在附录 A 或附录 B 中给出数值(见 5.3.3.2)；
- 将年运行时长和加权系数由技术规范中规定更改为在附录 A 或附录 B 中选取，以适应我国技术条件(见 5.3.3.4 和 5.3.3.5)；
- 空气调节系统的功率数据来源增加了试验测试方式，以适应我国技术条件(见 6.1)；
- 明确了仿真在热稳定列车中进行，以适应我国技术条件(见 6.2.1)；
- 明确了列车如果无某种模式，其相应的年度总能耗、年度总热负荷和平均功率的数值为 0，以适应我国技术条件(见 6.2.2.1、6.2.3.1、6.2.4)；
- 将“测试数据后处理方法由合同双方协商”更改为“测试数据应进行后处理”，以适应我国技术条件(见 6.3.2)；
- 更改后处理的前提条件为“偏差不符合 GB/T 44409.2 的规定”，以适应我国技术条件(见 6.4)。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《机车车辆空气调节系统 第 3 部分：能源效率》；
- 删除了描述性内容(见 ISO 19659-3:2022 的 5.1、5.3.1、5.3.2、6.4)；

- 删除了 ISO 19659-3:2022 中 6.3.2 不适用于我国情况的注；
- 删除了 ISO 19659-3:2022 附录 A 中不适用于我国情况的内容；
- 删除了 ISO 19659-3:2022 资料性附录 B 中的气象数据分析案例,根据我国实际气象数据统计分析,列出不同气候区域和部分城市年运行时长和加权系数值(见附录 A、附录 B)；
- 删除了参考文献。

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。

本文件由国家铁路局提出并归口。

本文件起草单位:中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所、中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车大连机车车辆有限公司、石家庄国祥运输设备有限公司。

本文件主要起草人:刘宏友、王永鏢、王彦鲁、柳磊尧、张从慧、陈萌、张桂南、夏春晶、于菲菲、李聆祎、刘鹏。

## 引 言

国际标准化组织铁路应用技术委员会(ISO/TC 269)组织制定的轨道交通车辆空调方面标准,包括术语和定义、热舒适性、能源效率等,全面规定了机车车辆空气调节系统的术语与定义、舒适性参数、能源效率和试验方法等。为制定符合我国国情的轨道交通机车车辆空调系统标准,完善相关标准体系,与国际轨道交通机车车辆空调技术标准体系接轨,基于国内应用实际和相关国际标准,制定 GB/T 44409《机车车辆空气调节系统》。GB/T 44409 拟由以下部分构成。

- 第 1 部分:术语与定义。目的在于系统全面规定机车车辆空气调节系统的术语和定义、符号和缩略语。
- 第 2 部分:舒适度。目的在于规定机车车辆空气调节系统的热舒适度参数与设备的性能要求及试验方法。
- 第 3 部分:能源效率。目的在于规定机车车辆空气调节系统能效测量、试验和评价方法。

.....

# 机车车辆空气调节系统

## 第3部分：能源效率

### 1 范围

本文件规定了机车车辆的列车模式、空气调节系统的能源效率计算基本规则,并描述了评估方法。

本文件适用于机车车辆客室、包间和局部附属空间的空气调节系统能源效率计算和试验验证,司机室参照使用。

### 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/T 44409.1 机车车辆空气调节系统 第1部分:术语与定义(GB/T 44409.1—2024,ISO 19659-1:2017,MOD)

GB/T 44409.2 机车车辆空气调节系统 第2部分:舒适度(GB/T 44409.2—2026,ISO 19659-2:2020,MOD)

### 3 术语和定义

GB/T 44409.1 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 列车模式

#### 4.1 概述

4.2~4.5 规定了列车的不同运行模式和相关的空气调节系统运行状态。

#### 4.2 列车服务模式

列车服务模式下,列车商业载客运营中,列车处于运行或静止状态,且空气调节系统在自动模式下运行。

#### 4.3 列车准备进入服务模式

列车准备进入服务模式下,列车内无乘客,且空气调节系统在自动模式下运行。该模式主要包含但不局限于下列情况:

- 列车在2次商业运营之间等待时段;
- 列车停在终点站,车门处于关闭状态;
- 列车在停车场和终点站之间运行。

当列车在终点站进行清洁时,也归类为此模式。