



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21561.1—2018  
代替 GB/T 21561.1—2008

## 轨道交通 机车车辆受电弓特性和试验 第 1 部分：干线机车车辆受电弓

**Railway applications—Rolling stock pantographs characteristics and tests—  
Part 1: Pantographs for mainline vehicles**

(IEC 60494-1:2013, Railway applications—Rolling stock—Pantographs—  
Characteristics and tests—Part 1: Pantographs for main line vehicles, MOD)

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	VI
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 符号和缩略语 .....	5
5 技术要求 .....	5
6 使用环境 .....	7
7 检验 .....	8
8 检查计划 .....	15
9 可靠性和故障种类 .....	15
10 设计寿命和维修 .....	15
附录 A (规范性附录) 检验项目 .....	17
附录 B (资料性附录) 订货合同规定的项目 .....	19

## 前 言

GB/T 21561《轨道交通 机车车辆受电弓特性和试验》分为四个部分：

- 第 1 部分：干线机车车辆受电弓；
- 第 2 部分：地铁和轻轨车辆受电弓；
- 第 3 部分：受电弓与干线机车车辆的接口；
- 第 4 部分：受电弓与地铁、轻轨车辆接口。

本部分为 GB/T 21561 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 21561.1—2008《轨道交通 机车车辆受电弓特性和试验 第 1 部分：干线机车车辆受电弓》，与 GB/T 21561.1—2008 相比主要技术变化如下：

- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2008 年版的第 2 章)；
- 修改了受电弓的定义,将 2008 年版标准附录 A 中图 A.1 纳入正文,将“弓头宽度”改为“弓头最大宽度”,增加了“自动降弓装置”“平均静态接触力”(见第 3 章,2008 年版的第 3 章)；
- 增加了符号和缩略语(见第 4 章)；
- 修改了接触力要求(见 5.4,2008 年版的 4.4.4.5)；
- 修改了滑板的技术要求(见 5.6.4,2008 年版的 4.7.4)；
- 修改了自动降弓装置(ADD)要求和标识要求(见 5.8、5.11,2008 年版的 4.9、第 5 章)；
- 增加了“使用环境”一章(见第 6 章)；
- 修改了检验分类(见 7.1,2008 年版的 6.1)；
- 修改了目检、尺寸和标识的检验要求(见 7.2.1、7.2.3、7.2.4,2008 年版的 6.2.1、6.2.3、6.2.4)；
- 修改了工作性能试验,常温下的静态接触力测量将附录 B“图 B.1”纳入正文“图 2”,图中要求有改变,增加受电弓标称静态接触力的要求,修改“升降系统的检查”增加下降时间的要求,增加“常温平均静态接触力测量”(见 7.3,2008 年版的 6.3)；
- 修改了升降弓气候试验,将“补充型式试验”改为“型式检验”,将试验温度“ $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”和“ $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”改为“ $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”和“ $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”(见 7.3.3,2008 年版的 6.3.3)；
- 修改了落弓位置与最高工作高度之间升降操作试验(见 7.4.1.1,2008 年版的 6.4.4.1)；
- 增加了升降操作次数要求可由供需双方协商确定和检验验收判据(见 7.4.1.1,2008 年版的 6.4.1.1)；
- 修改了振动试验的内容,增加了“冲击和振动试验”的内容并规定为型式检验,增加了验收判据(见 7.4.3.1,2008 年版的 6.4.3)；
- 修改了“横向振动试验”的验收判据(见 7.4.3.3,2008 年版的 6.4.3.2)；
- 将耐冲击试验由“补充型式试验”改为“型式检验”(见 7.5,2008 年版的 6.5)；
- 修改了升降弓气密性能气候试验,试验温度由“ $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”和“ $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”改为“ $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”和“ $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”(见 7.7,2008 年版的 6.7)；
- 修改了总平均抬升力(见 7.10,2008 年版的 6.10)；
- 修改了受流试验(见 7.11,2008 年版的 6.11)；
- 修改了“电流温升试验”的试验内容,增加了“试验时接触线与滑板的要求”,统一试验条件,将“补充型式试验”改为“型式检验”(见 7.12 .1、7.12.2,2008 年版的 6.13.1、6.13.2)；
- 增加了最高速度时升降系统的检查(见 7.13)；

- 修改了“可靠性”为“可靠性和故障种类”，将可靠性与故障种类分开编写（见第9章，2008年版的第8章）；
- 修改了“维修”为“设计寿命和维修”（见第10章，2008年版的第9章）；
- 删除了电磁兼容(EMC)内容(见2008年版的第10章)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60494-1:2013《轨道交通 机车车辆 受电弓 特性和试验 第1部分：干线机车车辆受电弓》。

本部分与 IEC 60494-1:2013 相比，结构上存在差异，3.2 由图表格式改为条文格式，删除了 3.3.8，增加了 6.1、6.3，调整了 3.4 为第 4 章，4.1 为 6.2，4.2~4.11 为 5.1~5.10，第 5 章为 5.11，第 6 章~第 9 章为第 7 章~第 10 章，附录 A 的图 A.1 为 7.3.1 的图 2，后续图编号依次增加；调整了附录 B 为附录 A，附录 C 为附录 B，删除了附录 D。

本部分与 IEC 60494-1:2013 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)进行了标示，具体技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 增加了 GB/T 19001、TB/T 1842.1、TB/T 1842.2、TB/T 1842.3、GB/T 21562.2、GB/T 32592，删除了 EN 50317、IEC 60913:2013、IEC 62499、IEC 60077-3、IEC 60077-4、IEC 60077-5(见 5.6.4、7.4.1.1、7.11、第 8 章、9.1、9.3)；
- 用修改采用国际标准的 TB/T 3271—2011 代替 IEC 62486(见 5.1、5.4、5.6.1、5.6.3、7.3.1、7.10、7.11)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1402 代替 IEC 60850(见 5.3)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 32347.1 代替 IEC 62498-1(见 6.2)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 21413.1 代替 IEC 60077-1(见 7.4.1.1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 21413.2 代替 IEC 60077-2(见 7.4.1.1)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 21563 代替 IEC 61373(见 7.4.3.1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 21562 代替 IEC 62278(见 9.1、9.3)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 21562.3 代替 IEC 62278-3(见 9.1、9.3)；

- 删除了 3.3.8 目标静态接触力，因为我国不适用；
- 修改了弓头外形的要求，技术要求更加具体明确(见 5.6.3)；
- 修改了滑板的技术要求，进一步明确碳滑板破坏时，自动降弓传感装置应能正常启动，进一步明确碳滑板结构、材料或工艺的改进，不应降低受电弓自动降弓性能，碳滑板托架不能与接触线接触，否则会造成接触线损伤，正常工作只能是碳滑板碳条与接触线接触(见 5.6.4)；
- 增加了“使用环境”一章，使内容更明确(见第 6 章)；
- 修改了检验分类，以符合我国现状，增加“型式检验”中“连续生产的定型产品每 5 年时”情况(见 7.1.1、7.1.2)；
- 删除了现场试验的适用范围，以符合我国现状(见 7.1.5)；
- 修改了目检、尺寸的检验要求，以符合我国现状(见 7.2.1、7.2.3)；
- 补充了“常温静态接触力测量”内容，增加受电弓标称静态接触力的要求，便于实施检验(见 7.3.1)；
- 修改了升降弓气候试验，试验温度由“−25 ℃”及“+40 ℃”改为“−40 ℃”及“+70 ℃”，适合我国国情(见 7.3.3)；
- 修改了振动试验的内容，增加了“冲击和振动试验”的内容并规定为型式检验，增加了验收判据，使试验要求更加具体明确可操作(见 7.4.3.1)；
- 修改了气密性能气候试验，试验温度由“−25 ℃”及“+40 ℃”改为“−40 ℃”及“+70 ℃”，适

合我国国情(见 7.7.3);

- 修改了总平均抬升力,与 TB/T 3271—2011 相互对接(见 7.10);
- 修改了“电流温升试验”的试验内容,“机车车辆静止时的额定和最大电流”试验增加了“接触线与滑板的要求”,统一试验条件,将“补充型式试验”改为“型式检验”(见 7.12.1、7.12.2);
- 修改了“最高速度时升降系统的检查”的要求,使试验要求更加具体明确(见 7.13);
- 修改“可靠性”为“可靠性和故障种类”,将可靠性与故障种类分开编写,内容更加明确(见第 9 章);
- 修改了“维修”为“设计寿命和维修”,内容更加明确(见第 10 章);
- 修改了“耐冲击试验”,由“补充型式试验”改为“型式检验”,以符合我国现状(见附录 A)。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称;
- 删除了注(见 7.4.1、7.4.2、7.4.3.3);
- 修改了订货合同规定的项目(见附录 B);
- 删除了资料性附录 D;
- 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这些专利的责任。

本部分由国家铁路局提出。

本部分由全国牵引电气设备与系统标准化技术委员会(SAC/TC 278)归口。

本部分起草单位:中国铁道科学研究院机车车辆研究所、中车株洲电力机车研究所有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大同电力机车有限公司、北京中车赛德铁道电气科技有限公司。

本部分主要起草人:于正平、韩通新、刘贵、陈明国、郭彦伟、高文斌。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 21561.1—2008。

## 引 言

牵引供电是通过安装在牵引单元或机车车辆上的一个或多个受电弓从一个或多个接触线集取电流而实现的。

受电弓滑板沿着接触线滑动而传送电能。

受电弓和接触网系统形成两个相对移动的振动子系统。它们之间受电弓单向滑动并保证持续接触。受电弓和接触网的设计使两个子系统在使用中磨损达到最小。

# 轨道交通 机车车辆受电弓特性和试验

## 第 1 部分：干线机车车辆受电弓

### 1 范围

GB/T 21561 的本部分规定了干线机车车辆受电弓从接触网系统集成取电流的通用特性,也规定了受电弓(除绝缘子外)应进行的试验。

本部分适用于干线机车车辆受电弓。

本部分不适用于对安装在车顶上受电弓所进行的绝缘配合试验。

本部分不适用于地铁和轻轨车辆受电弓。

### 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。

GB/T 1402 轨道交通 牵引供电系统电压(GB/T 1402—2010,IEC 60850:2007,MOD)

GB/T 19001 质量管理体系 要求(GB/T 19001—2016,ISO 9001:2015,IDT)

GB/T 21413.1 轨道交通 机车车辆电气设备 第 1 部分:一般使用条件和通用规则(GB/T 21413.1—2018,IEC 60077-1:2017,MOD)

GB/T 21413.2 铁路应用 机车车辆电气设备 第 2 部分:电工器件 通用规则(GB/T 21413.2—2008,IEC 60077-2:1999,IDT)

GB/T 21562 轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例(GB/T 21562—2008,IEC 62278:2002,IDT)

GB/T 21562.2 轨道交通 可靠性、可用性、可维护性和安全性规范及示例 第 2 部分:安全性的应用指南

GB/T 21562.3 轨道交通 可靠性、可用性、可维护性和安全性规范及示例 第 3 部分:机车车辆 RAM 的应用指南(GB/T 21562.3—2015,IEC/TR 62278-3:2010,MOD)

GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(GB/T 21563—2018,IEC 61373:2010,MOD)

GB/T 32347.1 轨道交通 设备环境条件 第 1 部分:机车车辆设备(GB/T 32347.1—2015,IEC 62498-1:2010,MOD)

GB/T 32592 轨道交通 受流系统 受电弓与接触网动态相互作用测量的要求和验证

TB/T 1842.1 电力机车受电弓滑板 粉末冶金滑板

TB/T 1842.2 受电弓滑板 第 2 部分:碳基复合材料滑板

TB/T 1842.3 受电弓滑板 第 3 部分:碳滑板

TB/T 3271—2011 轨道交通 受流系统 受电弓与接触网相互作用准则(IEC 62486:2010,MOD)