



中华人民共和国国家标准

GB/T 43790—2024

轨道交通 受流系统 受电弓与接触网相互作用准则

Railway applications—Current collection systems—Technical criteria
for the interaction between pantograph and overhead contact line

[IEC 62486:2017, Railway applications—Current collection systems—
Technical criteria for the interaction between pantograph and
overhead contactline (to achieve free access), MOD]

2024-03-15 发布

2024-10-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	4
5 空间几何特征	4
6 接触材料	9
7 相互作用性能	10
8 运行要求	12
附录 A (规范性) 特殊要求	13
附录 B (资料性) 弓头一般特征参数	17
参考文献	21

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。

本文件修改采用 IEC 62486:2017《轨道交通 受流系统 受电弓与接触网相互作用准则(互联互通)》。

本文件与 IEC 62486:2017 相比做了下述结构调整：

——A.4 对应 IEC 62486:2017 的 A.4、A.5。

本文件与 IEC 62486:2017 相比,存在较多技术差异,在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(∟)进行了标示。这些技术差异及其原因如下：

- 删除了适用范围中“本文件的参数和数值适用于所有规划线路和新建线路”的描述(见第 1 章),以符合我国应用要求；
- 增加了“本文件适用于铁路、城市轨道交通采用符合 GB/T 1402 规定的交流或直流架空接触网的受流系统”(见第 1 章),以符合我国应用要求；
- 增加了规范性引用的 GB/T 1402、GB/T 21561.2—2018、GB/T 32591、GB/T 36981、TB/T 2809(见第 1 章、5.2.7、5.3.1、6.2、6.3、7.2、7.3)以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 2900.36 替换了 IEC 60050-811:1991(见第 3 章),以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 更改了定义中附加信息为注(见 3.1、3.2、3.7),以符合我国国情；
- 删除了术语“最大接触线设计高度”“最小接触线高度”,在 5.2.3 中用注表示(见第 3 章),仅使用 1 次；
- 更改了术语“接触线坡度”的英文“gradient”为“contact wire gradient”(见 3.19),与中文保持一致；
- 删除了术语“电流丢失”(见第 3 章),不适应我国国情；
- 更改了最大接触线设计高度不应大于 6.2 m 为 6 450 mm(见 5.2.3),以符合我国国情；
- 更改了表 1 的线路分类和高度的范围要求(见 5.2.3),以适应我国铁路应用的接触网系统特征的广泛性；
- 删除了允许的接触线坡度定义和特殊区段的接触线高度变化(见 5.2.4),以符合我国国情；
- 删除了“根据不同线路的运输要求确定不同的风速和受电弓长度”(见 5.2.5),内容简明；
- 删除了 1 600 mm 受电弓的内容描述(见 5.2.5、5.3.2.2、5.3.2.3、A.2),不适应我国国情；
- 删除了“中性区段的设计应满足根据 A.1.5 布置的多个列车受电弓的要求,取流受电弓间距最大可达 400 m”,增加了断电过分相技术匹配要求,更改“中性区段与受电弓间距的兼容性”的“参见第 8 条”为“应符合 A.1 的规定”(见 5.2.7),以符合我国应用要求；
- 更改“受电弓工作高度最大值为 6 500”为“交流铁路最大值应大于 6 500 mm,最小值应小于 5 150 mm。直流铁路工作高度最大值应大于 5 800 mm,最小值应小于 3 980 mm”(见 5.3.1),以符合我国应用要求；
- 增加了“连续型弓头轮廓即非独立悬挂滑板弓头的受电弓外轮廓”的图(见 5.3.2.2),便于标准的理解使用；
- 根据我国受电弓的使用情况,受电弓剖面向下,在受电弓弓头过渡区外的最大坡度要求由 30°更改为 40°,并增加了图 3 中两个角度之差应小于 10°的要求(见 5.3.2.3)；

- 更改了滑板材质要求(见 6.3),以符合我国国情;
- 删除了“基础设施经理”或“铁路公司”等建设和运营管理相关描述(见 6.3、7.3、表 7),不适应我国国情;
- 用规范性引用的 GB/T 34572 替换了 IEC 62499:2008(见 6.3),以适应我国的技术条件、提高可操作性;
- 删除了弓网相互作用性能应进行合格评判(见 7.1),管理相关要求不纳入本文件;
- 删除了接触网的电流取决参数和静态接触力定义(见 7.2),以避免重复;
- 根据我国铁路应用情况,运行列车的电流与接触网的工作限值规定由“符合表 2”改为“符合 GB/T 28027—2011 中的 7.1”(见 7.2);
- DC 1.5kV 检测值由 90 N 更改为 120 N(见 7.2),以符合我国国情;
- 删除了“DC 3 kV”的相应数据和要求(见表 4、表 6、A.4),不适应我国国情;
- 删除了“受电弓和接触网的动态性能限制了受电弓的可接受数量及其最小间距(见表 8)”,增加了“应通过评估接触线抬升量参数来验证动态性能要求”,增加了“工程应用中应确定使用何种测量系统进行评估”的具体应用描述,增加了弓网受流系统设计中动态性能进行仿真评估的离线及离线率的要求(见 7.3),以符合我国铁路应用情况;
- 用规范性引用的 GB/T 32592 代替了 IEC 62846:2016(见第 7.3),以适应我国的技术条件、提高可操作性;
- 增加了我国交流铁路的燃弧评价要求(见 7.3),以符合我国国情;
- 更改了时速 320 km/h 为 350 km/h(见 7.3),以符合我国国情;
- 删除了欧洲、日本的技术要求(见 7.3、附录 A),不适应我国国情;
- 增加了自动降弓装置的性能要求(见 8.1),以符合我国国情;
- 删除了最小相邻运行弓间距,增加了受电弓上线运行时弓间距的要求(见 8.2),不适应我国国情;
- 根据我国铁路应用情况,更改“中性区段原则”为“短中性区段”,删除了“工作受电弓间距 L 应符合表 8 的规定。它只能在工作受电弓间距 L 为 200 m 时应用”(见 A.1.1);
- 根据我国铁路应用情况,更改了图 A.2 中的 3 个受电弓示意图为 2 个受电弓示意图(见 A.1.2);
- 根据我国铁路应用情况,更改“短中性区段”为“器件式分相(中性区段)”,删除了中性区段(d)的要求,更改图 A.3 中的 2 个 d 区器件示意图为 3 个 d 区器件示意图(见 A.1.3);
- 根据我国铁路应用情况,更改了“多断口中性区段”为“三断口分相”,图 A.4 中的 3 个受电弓示意图为 2 个受电弓示意图(见 A.1.4);
- 删除了列车上受电弓的排列的要求(见 A.1),不适应我国国情;
- 根据我国铁路应用情况,“受电弓弓头的推荐轮廓”更改为“长为 1 950 mm 的受电弓弓头轮廓”,增加“碳滑板的最小长度应满足最大接触网横向偏移的匹配要求”(见 A.2),以保证弓网间运动轨迹的匹配;
- 根据我国目前列车最高运营速度,“交流系统平均接触力的统计数据”图中速度由 320 km/h 更改为 350 km/h(见 A.4)。

本文件做了下列编辑性改动:

- 增加了术语“自动降弓装置”的注(见 3.2);
- 删除了 IEC 62486:2017 的注(见 3.5、3.7、3.11、3.20、5.2.2、5.2.5、6.3、7.2、7.3、A.1.2、A.3.1);
- 删除了“根据 5.2.5”和“根据 5.2.2”的指向性描述(见 5.2.8);
- 删除了 IEC 62486:2017 中“新受电弓不应在另一受电弓降下之前升起”的重复描述(见 5.2.8);
- 更改了文中的注为表注(见 7.3);

——删除了我国不适应的接触网和受电弓技术条件,附录 B 标题更改为“弓头一般特征参数”(见附录 B);

——更改了参考文献。

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。

本文件由全国轨道交通电气设备与系统标准化技术委员会(SAC/TC 278)归口。

本文件起草单位:中铁第四勘察设计院集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、中车株洲电力机车有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、北京中车赛德铁道电气科技有限公司、中车大同电力机车有限公司、中铁电气化局集团有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司。

本文件主要起草人:李红梅、方志国、杨文龙、刘会平、冯叶、于素芬、黄思俊、武学良、周启斌、陈洁莲。

轨道交通 受流系统

受电弓与接触网相互作用准则

1 范围

本文件规定了受电弓与接触网间相互作用的要求,以满足安全运行要求。

注:这些要求仅适用于在形状和特性上与接触网匹配的受电弓类型。

本文件适用于铁路、城市轨道交通采用符合 GB/T 1402 规定的交流或直流架空接触网的受流系统。

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,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 2900.36 电工术语 电力牵引(GB/T 2900.36—2021,IEC 60050-811:2017,IDT)

GB/T 21561.1—2018 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(IEC 60494-1:2013,MOD)

注1:GB/T 21561.1—2018 被引用的内容与 IEC 60494-1:2013 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 21561.2—2018 轨道交通 机车车辆受电弓特性和试验 第2部分:地铁和轻轨车辆受电弓(IEC 60494-2:2013,MOD)

GB/T 28027—2011 轨道交通 供电系统和机车车辆运行匹配(IEC 62313:2009,MOD)

注2:GB/T 28027—2011 被引用的内容与 IEC 62313:2009 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 32578—2016 轨道交通 地面装置 电力牵引架空接触网(IEC 60913:2013,MOD)

注3:GB/T 32578—2016 被引用的内容与 IEC 60913:2013 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 32591 轨道交通 受流系统 受电弓与接触网动态相互作用仿真的验证

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(GB/T 32592—2023,IEC 62846:2016,MOD)

GB/T 34572 轨道交通 受流系统 受电弓碳滑板试验方法(GB/T 34572—2017,IEC 62499:2008,MOD)

GB/T 36981 轨道交通 客运列车断电过分相系统相互匹配准则

TB/T 2809 电气化铁路用铜及铜合金接触线

IEC 62917 轨道交通 地面装置 铜及铜合金带槽接触线(Railway applications—Fixed installations—Electric traction—Copper and copper alloy grooved contact wires)

3 术语和定义

GB/T 2900.36 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

燃弧 arcing

电流击穿滑板和接触线之间空气间隙。