

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ/JL xxxx—2026

机车车辆辅助供电系统蓄电池 铅酸蓄电池

Batteries for auxiliary power supply system of rolling stock—Lead acid batteries

（征求意见稿）

（本文件完成时间：2026 年 09 月）

202x - xx - xx 发布

202x - xx - xx 实施

国家铁路局

发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 工厂检查 1

 3.1 专业技术人员和关键岗位人员 1

 3.2 生产设备和检验检测设备 2

 3.3 关键零部件和材料 2

4 产品抽样检验 3

 4.1 检验依据 3

 4.2 产品抽样 3

 4.3 检验条件 4

 4.4 检验内容、要求及方法 4

 4.5 结果判定 6

 4.6 检验程序 6

 4.7 检测报告 8

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。

本文件由国家铁路局设备监督管理局提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本文件依据GB/T46713.3—2026《轨道交通 机车车辆 辅助供电系统蓄电池 第3部分铅酸蓄电池》进行编制。

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。

本文件起草单位：中铁检验认证中心有限公司、湖南丰日电源股份有限公司、江苏理士电池有限公司、河南新太行电源股份有限公司

本文件主要起草人：黄振科、王新宇、鲁培琳、黎立华、董捷、王绍飞、刘敏、李展伟

本文件为首次发布。

机车车辆辅助供电系统蓄电池 铅酸蓄电池

1 范围

本文件规定了机车车辆辅助供电系统用铅酸蓄电池的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备、工艺装备、检验检测设备、关键零部件和材料等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本文件执行。

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 469—2023 铅锭

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

GB/T 28535—2018 铅酸蓄电池隔板

GB/T 46713.3—2026 轨道交通 机车车辆 辅助供电系统蓄电池 第3部分铅酸蓄电池

3 工厂检查

3.1 专业技术人员和关键岗位人员

3.1.1 生产企业应具备可持续保证产品质量的专业技术人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。生产企业专业技术人员应符合表1的规定。

表 1 生产企业专业技术人员要求

序号	专业类别		人员要求	
1	专业技术人员	动力与电气工程、电化学工程或材料科学专业	不少于3人	大学专科及以上、3年及以上专业工作经历或中级职称 不少于2人
2	关键岗位人员	电化学工程	不少于2人	大学专科及以上、3年及以上专业工作经历或中级职称 不少于1人
允许高级人员代替中级人员。				

3.1.2 专业技术人员能力应与所申请认证产品范围相一致。专业类别中，可以是所学专业并取得相应专业学位，或者所从事专业并获得相关技术职称。专业技术人员应当是符合法律规定的适龄的注册在职人员，由本企业缴纳社会保险。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或硕士研究生毕业从事相关工作满2年、大学本科毕业从事相关工作满5年、大专毕业从事相关工作满7年以及取得初级职称工作满4年的技术人员，高级人员是指具有高级技术职称或博士研究生毕业从事相关工作满2年、硕士研究生毕业从事相关工作满7年、大学本科毕业从事相关工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。

3.2 生产设备和检验检测设备

生产企业应具备符合表2和表3规定的生产设备（含工艺装备）和检验检测设备。

表2 生产设备

序号	设备名称	规格	
		量程	准确度/分度值
1	蓄电池装配线	满足生产要求	满足生产要求
2	蓄电池化成线	满足生产要求	满足生产要求
3	纯水生产设备	满足生产要求	满足生产要求

表 3 检验检测设备

序号	设备名称	规格	
		量程	准确度/分度值
1	密封检测装置	0kPa~100kPa	0.5级
2	大电流放电设备	电流：0A~2100A	0.5级
3	充放电测试仪	电压：0V~15V 电流：0A~600A	0.5级
4	高低温试验箱	温度：-40℃~70℃ 湿度：20%~100%	温度波动度：±2℃ 湿度波动度：±3%RH

3.3 关键零部件和材料

关键零部件和材料应符合表 4 的规定。

表 4 关键零部件和材料

产品名称	序号	关键零部件/材料名称	标准编号或技术要求	控制项目
铅酸蓄电池	1	安全阀	GB/T 46713.3—2026	制造企业、型号
	2	隔板	GB/T 28535—2018	制造企业、型号
	3	金属铅	GB/T 469—2023	制造企业、型号
	4	正极板	/	制造企业、型号
	5	负极板	/	制造企业、型号
	6	外壳	GB/T 46713.3—2026	制造企业、型号

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

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

GB/T 46713.3—2026 轨道交通 机车车辆 辅助供电系统蓄电池 第3部分铅酸蓄电池

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样数量及要求应满足表5的要求。

表5 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	4 件	≥48 件
监督抽查	8 件（检验样品 4 件，备用样品 4 件）	≥48 件
监督检测	4 件	≥20 件

说明：

1. 在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，生产企业抽样少于抽样基数要求时，以实际库存数量为基数抽取样品；其他情况按抽样基数要求抽样。
2. 产品监督抽查时，抽取与抽样型号规格、数量相同的备用样品，备用样品封存于抽样生产企业或抽样用户；具体抽样数量可根据检验项目进行调整。

4.2.1.2 产品认证抽样除满足 4.2.1.1 要求外，还需满足下列要求：

- a) 初次认证时，抽取所申请规格型号的产品进行认证检测。
- b) 复评时，认证单元内抽取具有代表性或广泛应用的规格型号进行认证检测。
- c) 监督检测时，认证单元内抽取任一规格型号的产品进行检测或与扩项检测相结合进行。

d) 认证检测可采信 1 年内国家铁路局产品监督抽查检测结果。

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户（产品认证时，由认证机构确认用户现场）。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应当按照抽样方案进行随机抽样，并记录抽样信息，抽样的随机数一般可使用随机数表等方法产生，抽样人员不少于 2 名（产品认证时，抽样工作由认证机构或其委托的检验检测机构的人员进行（不含承担此项检测任务的检验检测机构））。

4.2.3.2 样本应是近 12 个月内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

检验环境应干燥通风、室温 20℃~30℃、相对湿度不超过 70%。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应符合表6的要求。

检测仪器仪表及设备使用前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

表6 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器仪表及设备名称	规 格	
		量 程	准确度/分度值
1	游标卡尺	0mm~1000mm	±0.2 mm
2	高低温湿热环境试验箱	温度：-40℃~70℃ 湿度：20%~100%	温度波动度：±2℃ 湿度波动度：±3%RH
3	蓄电池充放电测试仪	电压：0V~15V 电流：0A~2100A	0.5 级
4	电动振动试验系统	频率范围：2 Hz~1000 Hz 推力：≥50kN	—
5	台秤	0kg~80kg	±0.05%
6	气压表	0kPa~100kPa	0.5 级

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 检验内容

4.4.1.1 行政许可、产品认证（初次/复评）等需要验证产品与标准的符合性时，按型式检验项目检验。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。监督抽查在型式检验项目中选取检验项目或按照特定的监督抽查要求选取检验项目。检验内容应满足表 7 的要求。

表 7 检验内容

序号	检验项目		技术要求对应条款	试验方法对应条款	型式 检验	监督 检测	现场 检查
1	外观检查		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.2	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.2	√	√	—
2	外形尺寸和质量测量		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.3	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.3	√	√	—
3	完全充电状态下的开路电压试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.4	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.4	√	√	—
4	蓄电池容量及容量不均衡率试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.5	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.5	√	—	—
5	放电性能试验	常温启动能力试验	GB/T 46713.3—2026 中 A.1.6.1	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.6.1	√	—	—
		最大放电电流试验	GB/T 46713.3—2026 中 A.1.6.2	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.6.2			
		低温启动能力试验	GB/T 46713.3—2026 中 A.1.6.3	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.6.3			
		低温放电容量试验	GB/T 46713.3—2026 中 A.1.6.3	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.6.4			
6	过充电性能试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.7	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.7	√	—	—
7	荷电保持能力试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.8	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.8	√	—	—
8	充电接受能力试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.9	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.9	√	—	—
9	密封反应效率试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.10	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.10	√	—	—
10	防爆性能试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.11	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.11	√	—	—
11	防酸雾特性试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.12	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.12	√	—	—
12	安全阀性能及开闭阀压力不均衡率试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.13	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.13	√	—	—
13	气密性试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.14	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.14	√	√	—
14	冲击和振动试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.15	GB/T 21563—2018 中 9、10	√	—	—
15	循环寿命试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.16	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.16	√	—	—
16	封口剂高、低温性能试验		GB/T 46713.3—2026 中 A.1.17	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.17	√	—	—

序号	检验项目	技术要求对应条款	试验方法对应条款	型式 检验	监督 检测	现场 检查
17	蓄电池外壳	GB/T 46713.3—2026 中 A.1.1	GB/T 46713.3—2026 中 A.2.1.2	—	—	√
18	包装	GB/T 46713.3—2026 中 A.4.2	GB/T 46713.3—2026 中 A.4.2	—	—	√
19	贮存	GB/T 46713.3—2026 中 A.4.4	GB/T 46713.3—2026 中 A.4.4	—	—	√

4.4.1.2 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在产品认证的两次型式检验之间进行。

4.4.1.3 现场检查是指无法进行检测的技术条款，进行现场检查确认，逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时，检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认，记录并收集支持性证据，保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.4.2 技术要求

4.4.2.1 蓄电池基本参数

制造商提供声明的试验电流、放电截止电压及额定容量参数。

4.4.2.2 外形尺寸和质量测量

符合产品图样的规定（由制造商提供产品图样）。

4.4.2.3 其它技术要求应满足表7的要求。

4.4.3 试验方法

4.4.3.1 冲击和振动试验模拟长寿命加速度比例系数取7.83。

4.4.3.2 其他检验项目的试验方法应满足表7的要求。

4.5 结果判定

4.5.1 型式检验时，全部检验项目合格判定检验结论合格，否则为不合格。

4.5.2 监督抽查、监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.6 检验程序

4.6.1 检验前准备工作

4.6.1.1 检验检测机构在收到检验样品后，应按照标准的规定进行储存，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

4.6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

4.6.1.3 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

4.6.1.4 检验机构收到样品后，应当及时告知抽样机构，并核对样品与抽样文书记录的一致性。

检验机构应当通过拍照或者录像方式记录拆封过程，对寄递包装、样品包装、样品标识、样品寄递情形、封条等进行查验有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形。

对于抽样不规范的样品，检验机构应当拒绝接收并书面说明理由，同时向国家铁路局报告。

4.6.2 项目检验顺序

4.6.2.1 产品型式检验项目按表8进行。

表8 型式检验顺序及项点

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	外观检查		①	①	①	①
2	外形尺寸和质量测量		②	②	②	②
3	完全充电状态下的开路电压试验		③	③	③	③
4	蓄电池容量及容量不均衡率试验		④	④⑧	④	④
5	放电性能试验	常温启动能力试验	④	④	④	④
		最大放电电流试验	—	—	—	⑥
		低温启动能力试验	⑤	⑤	⑤	⑤
		低温放电容量试验	⑤	⑤	⑤	⑤
6	过充电性能试验		—	—	⑦	—
7	荷电保持能力试验		—	⑥	—	—
8	充电接受能力试验		—	—	⑥	—
9	密封反应效率试验		—	—	⑧	—
10	防爆性能试验		—	—	—	⑦
11	防酸雾特性试验		—	—	—	⑧
12	安全阀性能及开闭阀压力不均衡率试验		—	—	—	⑨
13	气密性试验		—	—	⑨	—
14	冲击和振动试验			⑦	—	—

序号	检验项目	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
15	循环寿命试验	⑥	—	—	—
16	封口剂高、低温性能试验	—	—	—	⑩
<p>注：</p> <p>表中①②③……表示试验顺序。</p> <p>样品 2 试验顺序⑧项点为冲击和振动试验后的蓄电池容量测试，铁道客车、电力机车和动车组做 C_{10} 容量试验，内燃机车做 C_5 容量试验。</p> <p>其中最大放电电流试验和低温放电容量试验适用于铁道客车、电力机车和动车组，常温启动能力试验和低温启动能力试验适用于内燃机车；封口剂低温性能试验可结合低温放电容量试验或低温启动能力试验进行。</p>					

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参照型式检验中对应项目顺序进行。

4.6.3 检验操作程序

4.6.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

4.6.3.2 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，应如实记录即时情况，报送相关主管部门。

4.6.3.3 检验过程中遇有样品失效等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并报送相关主管部门。

4.6.3.4 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清晰，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.6.4 检验结束后的处理

4.6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

4.6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还委托单位或企业。

4.7 检测报告

4.7.1 检测报告应当注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.7.2 检测报告应注明产品性质（分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督抽查检测、产品认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验（行政许可使用）、型式检验、部分项目试验）。

4.7.3 检测报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.7.4 各项检验记录的读数值与有效值截取的规定应符合表 9 的要求。

表 9 检验记录的读数值与有效值

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		
				有效值位数	单位	
1	外形尺寸和质量 测量	外形尺寸	□. □	□. □	mm	
2		质量	□. □	□. □	kg	
3	完全充电状态下的开路电压试验		□. □□	□. □□	V	
4	蓄电池容量及容量不均 衡率试验		放电容量	□. □	Ah	
5	放电性能 试验	常温启动	电压	□. □□	□. □□	V
		能力试验	放电时间	□	□	s
6		最大放电 电流试验	侧面尺寸	□. □	□. □	mm
7		低温启动	电压	□. □□	□. □□	V
		能力试验	放电时间	□	□	s
8		低温放电 容量试验	放电容量	□. □	□. □	Ah
9	过充电性能试验		侧面尺寸	□. □	□. □	mm
10	荷电保持能力试验		放电容量	□. □	□. □	Ah
11	充电接受能力试验		电流	□. □	□. □	A
12	安全阀性能及开闭阀压 力不平衡率试验		压力	□. □	□. □	kPa
13	冲击和振动试验		放电容量	□. □	□. □	Ah
14	循环寿命试验		放电容量	□. □	□. □	Ah
注：						
1. 原则上读数值位数较检验结果位数至少多一位。						
2. 若修约后的结果等于限值，则以全数值形式显示。						