

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3061—2016

代替 TB/T 3061—2008

## 机车车辆用蓄电池

Battery for locomotive and rolling stock

2016-05-26 发布

2016-12-01 实施

国家铁路局 发布



目 次

前 言 ..... Ⅲ

1 范 围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义及符号 ..... 1

4 型号及命名 ..... 2

5 蓄电池标称电压 ..... 2

6 使用环境 ..... 2

7 技术要求 ..... 2

8 检验方法 ..... 8

9 检验规则 ..... 14

10 标志、包装、运输和贮存 ..... 16

附录 A(规范性附录) 机车车辆用铅酸蓄电池基本参数 ..... 17

附录 B(规范性附录) 机车车辆用蓄电池用水 ..... 19



# 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 3061—2008《机车车辆用阀控密封式铅酸蓄电池》，与 TB/T 3061—2008 相比主要技术变化如下：

- 增加了镉镍蓄电池型号命名(见第 4 章)；
- 增加了镉镍蓄电池环境使用要求(见 6.1)；
- 增加了蓄电池塑料外壳的耐酸碱性能要求(见 7.1.1)；
- 增加了蓄电池塑料外壳体的阻燃性能要求(见 7.1.2)；
- 增加了镉镍蓄电池开路电压和同组内各单节电压浮动要求(见 7.4)；
- 增加了镉镍蓄电池容量要求(见 7.5.2)；
- 增加了镉镍蓄电池编组容量不均衡率要求(见 7.5.3)；
- 增加了镉镍蓄电池 -25 ℃ 和 -40 ℃ 放电性能要求(见 7.6.1)；
- 增加了镉镍蓄电池低温 -18 ℃ 放电性能要求(见 7.6.2)；
- 增加了镉镍蓄电池最大放电电流要求(见 7.6.4)；
- 增加了发电车用蓄电池的性能要求(见 7.6.4 和 7.6.5)；
- 增加了镉镍蓄电池荷电保持能力要求(见 7.8)；
- 增加了镉镍蓄电池充电接受能力要求(见 7.9)；
- 增加了镉镍蓄电池电解质保持能力要求(见 7.12)；
- 增加了镉镍蓄电池气密性要求(见 7.14)；
- 增加了镉镍蓄电池循环寿命(见 7.16)；
- 增加了机车车辆用蓄电池用水要求(见附录 B)。

本标准由中国铁道科学研究院标准计量研究所归口。

本标准起草单位：中车青岛四方车辆研究所有限公司、中国铁道科学研究院标准计量研究所、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、青岛亚通达铁路设备有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大连机车车辆有限公司。

本标准主要起草人：李吉刚、王净泉、王家捷、刘明、侯方东、苑丰彪、邢涛、杜亚彬。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：TB/T 3061—2002、TB/T 3061—2008。



# 机车车辆用蓄电池

## 1 范 围

本标准规定了机车车辆(含动车组)用蓄电池的型号、命名、技术要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于铁路机车车辆及城市轨道车辆使用的镉镍碱性蓄电池(以下简称镉镍蓄电池)和阀控密封式铅酸蓄电池(以下简称铅酸蓄电池)。

## 2 规范性引用文件

下列文件对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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)  
GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划  
GB/T 2900.41—2008 电工术语 原电池和蓄电池(IEC 60050(482):2003,IDT)  
GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987,MOD)  
GB/T 7169 含碱性或其它非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组型号命名方法  
GB/T 21563—2008 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(IEC 61373:1999,IDT)  
GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)  
TB/T 2702—1996 铁道客车电器设备非金属材料的阻燃要求

## 3 术语和定义及符号

### 3.1 术语和定义

GB/T 2900.41—2008 及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**阀控密封式铅酸蓄电池 valve regulated lead-acid battery**  
在正常条件下呈密闭状态,但具有当内部压力超过预定值时允许气体外排装置的铅酸蓄电池。

#### 3.1.2

**镉镍碱性蓄电池 nickel-cadmium alkaline secondary cells**  
含碱性电解质,正极含氧化镍,负极为镉的蓄电池。

### 3.2 符 号

下列符号适用于本文件。

- $C_{10}$ ——10 h 率额定容量,单位为安时(Ah),数值见附录 A;  
 $C_5$ ——5 h 率额定容量,单位为安时(Ah),数值见附录 A;  
 $C_1$ ——1 h 率额定容量,单位为安时(Ah),数值见附录 A;  
 $I_{10}$ ——10 h 率放电电流,单位为安(A),数值见附录 A;  
 $I_5$ ——5 h 率放电电流,单位为安(A),数值见附录 A;  
 $I_1$ ——1 h 率放电电流,单位为安(A),数值见附录 A;  
 $C_t$ ——在常温条件下,蓄电池实测容量,单位为安时(Ah),数值等于放电电流  $I$ (A) 与放电时间  $t$ (h) 的乘积;

TB/T 3061—2016

注：常温条件是指： $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

$C_e$ ——在基准温度（ $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）条件下蓄电池实际容量，单位为安时（Ah）；

$C_d$ ——在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下蓄电池实测容量，单位为安时（Ah）；

$I_s$ ——内燃机车蓄电池启动电流，单位为安（A），电力机车、铁路客车蓄电池最大放电电流，单位为安（A）；

$I_1$ ——镉镍蓄电池1 h率放电电流，单位为安（A），数值等于 $C/1$ ；

D——低放电倍率镉镍蓄电池，最大放电电流小于或等于 $0.5I_1\text{ A}$ ；

Z——中放电倍率镉镍蓄电池，最大放电电流小于或等于 $3.5I_1\text{ A}$ ；

G——高放电倍率镉镍蓄电池，最大放电电流小于或等于 $7.0I_1\text{ A}$ ；

C——超高放电倍率镉镍蓄电池，最大放电电流大于 $7.0I_1\text{ A}$ ；

$n$ ——串联蓄电池节数。

4 型号及命名

铅酸蓄电池型号命名应符合附录 A 的规定。

镉镍蓄电池型号命名应符合 GB/T 7169 规定。

5 蓄电池标称电压

蓄电池标称电压见表 1。

表 1 蓄电池标称电压

蓄电池类型	串联电池节数 节	标称电压 V
铅酸蓄电池	1	2
	$n$	$2\times n$
镉镍蓄电池	1	1.2
	$n$	$1.2\times n$

6 使用环境

6.1 蓄电池应在表 2 所述环境中正常工作。

表 2 使用环境

蓄电池类型	铅酸蓄电池	镉镍蓄电池
海 拔	$\leq 2\,500\text{ m}$	
环境温度	$-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$	
环境湿度	$\leq 95\%$ （该月平均温度最低为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）	
其 他	风、沙、雨、雪侵袭	

6.2 超出表 2 规定使用环境的由供需双方协商确定。

7 技术要求

7.1 蓄电池外壳

蓄电池外壳用钢板或具有一定机械强度的塑料等材料制成。钢制外壳及蓄电池外部的所有零部



件均应防腐或经处理后防腐。

7.1.1 塑料外壳的耐酸、耐碱性能

蓄电池塑料外壳按 8.1.2 试验后,其重量变化率不应大于 5%。

7.1.2 塑料外壳的阻燃性能

蓄电池安装环境防护等级为 IP54 及以上的,蓄电池外壳可不做阻燃要求。

蓄电池安装环境防护等级为 IP54 以下的,其阻燃性能符合 TB/T 2702—1996 或其他相关标准的规定。

7.2 外观

蓄电池表面应平整光滑、无裂纹、划伤、缺损或变形等缺陷,也不应有锈蚀、贯通性夹杂物和熔接不良。蓄电池极端应无锈蚀,标志应完整、清晰及内容准确。

蓄电池的正负极标志应用色标及永久性符号标出。

7.3 外形尺寸和重量

镉镍蓄电池的外形尺寸和重量应符合产品设计图纸或技术协议要求;铅酸蓄电池的外形尺寸及重量应符合附录 A.1、附录 A.2 和附录 A.4 的规定。

7.4 完全充电状态下的开路电压

蓄电池按 8.4 充电后,开路电压和同组内各单节电池电压浮动应符合表 3 要求。

表 3 开路电压和同组内各单节电压差

蓄电池类型	标称电压 V	开路电压 V	同组内各单节电压差 V
铅酸蓄电池	2	—	≤0.02
	6	—	≤0.05
	12	—	≤0.1
镉镍蓄电池	1.2	≥1.28 × n	≤0.02

7.5 蓄电池容量及容量不均衡率

7.5.1 铅酸蓄电池容量

蓄电池按 8.5.1 试验时,内燃机车蓄电池容量  $C_{5e}$  在 3 次循环内达到额定值,电力机车、铁道客车蓄电池容量  $C_{10e}$ 、 $C_{5e}$ 、 $C_{1e}$  分别在 3、4、5 次循环内达到额定值,见附录 A.1、附录 A.2。

7.5.2 镉镍蓄电池容量

蓄电池按 8.5.2 试验后,放电时间不少于表 4 的规定。

表 4 镉镍蓄电池容量

电池类型	放电电流 A	终止电压 V	最少放电时间 min			
			D	Z	G	C
镉镍蓄电池	0.2I <sub>t</sub>	1.0/节	300	300	300	300
	1I <sub>t</sub>	1.0/节	—	40	50	55
	5I <sub>t</sub>	0.8/节	—	—	4	7
	10I <sub>t</sub>	0.8/节	—	—	—	2

7.5.3 蓄电池容量不均衡率

蓄电池编组使用的各单节电池之间的容量偏差按 8.5.3、8.5.4 试验后,应符合表 5 要求。

表 5 蓄电池容量不均衡率

蓄电池类型	容量不均衡率
铅酸蓄电池	≤5%
镉镍蓄电池	

7.6 放电性能

7.6.1 -25℃和-40℃放电性能

镉镍蓄电池应进行-25℃、-40℃低温放电容量试验。  
镉镍蓄电池-25℃的放电性能由供需双方在合同中规定。  
镉镍蓄电池-40℃放电性能,按8.1.1充电后,按8.6.1要求放电,放电时间不少于2h。

7.6.2 -18℃放电性能

镉镍蓄电池按8.6.2试验后,按表6放电,放电时间不少于表6的规定。

表 6 -18℃放电性能

电池类型	放电电流 A	终止电压 V	最少放电时间 min			
			D	Z	G	C
镉镍蓄电池	0.2I <sub>t</sub>	1.0/节	150	180	210	240
	1I <sub>t</sub>	0.9/节	—	15	25	35
	2I <sub>t</sub>	0.9/节	—	—	7.5	12
	5I <sub>t</sub>	0.8/节	—	—	—	3.5

7.6.3 内燃机车蓄电池常温启动能力

蓄电池按8.6.3试验后应满足表7要求。

表 7 内燃机车蓄电池常温启动能力

蓄电池类型	额定电压 V	起动电流 I <sub>t</sub> A	蓄电池放电 7 s 时电压 V	蓄电池放电终止电压 1.0 V 时放电时间 s
铅酸蓄电池 (NM-450)	2	2 100	≥1.40	≥240
镉镍蓄电池	符合表 4 要求			

7.6.4 电力机车、发电车和铁道客车蓄电池最大放电电流

蓄电池按8.6.4试验后,应满足表8要求。

表 8 电力机车、发电车和铁道客车蓄电池最大放电电流性能

蓄电池类型		额定电压 V	最大放电电流 I <sub>t</sub> A	放电时间 s	要 求
铅酸蓄电池	DLM-170	2	510	180	导电部件不应熔化, 外壳不能有大于 2 mm 变形及漏液
	3-DLM-170	6	510		
	6-TM-60	12	180		
	6-TM-40	12	120		
	6-TM-200	12	600		
	TM-450	2	1 350		

表 8 电力机车、发电车和铁道客车蓄电池最大放电电流性能(续)

蓄电池类型		额定电压 V	最大放电电流 $I_t$ A	放电时间 s	要 求
镉镍蓄电池	D	$1.2 \times n$	$6I_t$	5	电池壳不溶化、不变形,放电期间电池电压不应出现中断
	Z	$1.2 \times n$	$10I_t$		
	G	$1.2 \times n$	$15I_t$		
	C	$1.2 \times n$	$20I_t$		

7.6.5 低温启动能力与低温放电容量

内燃机车铅酸蓄电池按 8.6.5 试验时,低温启动能力应符合表 9 要求。电力机车、发电车和铁道客车铅酸蓄电池按 8.6.6 试验时,低温放电容量应符合表 10 要求。

表 9 内燃机车铅酸蓄电池低温启动能力

蓄电池型号	额定电压 V	启动电流 $I_s$ A	蓄电池放电 7 s 时电压 V	蓄电池放电终止电压 0.6 V 时放电时间 s
NM-450	2	1 700	$\geq 1.0$	$\geq 30$

表 10 电力机车、发电车和铁道客车蓄电池低温放电容量

蓄电池型号	额定电压 V	放电电流 $I_{10}$ A	低温放电容量( $C_d$ )(单格蓄电池终止电压 1.60 V)和 基准温度放电容量( $C_e$ )的比值 $C_d/C_e$
DLM-170	2	17	$\geq 0.35$
3-DLM-170	6	17	
6-TM-60	12	6	
6-TM-40	12	4	
6-TM-200	12	20	
TM-450	2	45	

7.7 过充电性能

铅酸蓄电池按 8.7 试验后,应满足表 11 要求。

表 11 过充电性能

蓄电池类型		充电电流 A	充电时间 h	静置时间 h	要 求
铅酸蓄电池	内燃机车	$0.15I_s$	160	1	蓄电池侧面不应有大于 2 mm 的变形及漏液
	电力机车、 铁道客车	$0.3I_{10}$			

7.8 荷电保持能力

蓄电池在按 8.8 试验后,应满足表 12 要求。

表 12 荷电保持能力

蓄电池类型	放电电流 A	终止电压 V	要 求
铅酸蓄电池	见附录 A		容量损失率不大于 4%
镉镍蓄电池	$0.2I_t$	1.0/节	放电时间不少于 4 h

7.9 充电接受能力

蓄电池按 8.9 试验后,应满足表 13 要求。

表 13 充电接受能力

电池类型		充电电压 V	充电时间	静置时间 h	放电电流 A	要    求	
铅酸蓄电池	2 V	2.40 ±0.02	10 min	—	—	内燃机车	充电电流不小于 0.7I <sub>5</sub>
	6 V	7.20 ±0.05				铁道客车 电力机车	充电电流不小于 1.4I <sub>10</sub>
	12 V	14.40 ±0.1					
镉镍蓄电池	C	(1.425 ±0.005)/节	24 h	4	0.2I <sub>1</sub>	放电时间 ≥4 h	
	Z、G	(1.455 ±0.005)/节					
	D	(1.495 ±0.005)/节					

7.10 密封反应效率

蓄电池按 8.10 试验后,应满足表 14 要求。

表 14 密封反应效率

蓄电池类型	要 求
铅酸蓄电池	密封反应效率不小于 90%
镉镍蓄电池	—

7.11 防爆性能

蓄电池按 8.11 试验后,应满足表 15 要求。

表 15 防爆性能

蓄电池类型	要 求
铅酸蓄电池	蓄电池外部遇明火时内部不应爆炸
镉镍蓄电池	—

7.12 防酸雾特性和电解质保持能力

蓄电池按 8.12 试验后,应满足表 16 要求。

表 16 防酸雾特性和电解质保持能力

蓄电池类型	要 求
铅酸蓄电池	pH 试纸不为红色
镉镍蓄电池	通电量每 1 Ah 的冒出碱量在 0.05 mg 以下

7.13 安全阀性能及开闭阀压力不均衡率

蓄电池按 8.13 试验后,应满足表 17 要求。

表 17 安全阀性能及开闭阀压力不均衡率

蓄电池类型	安全阀性能	开闭阀压力不均衡率
铅酸蓄电池	蓄电池安全阀在 20 kPa ~45 kPa 自动开启,在 10 kPa 以上自动关闭,且自动关闭压力不低于其开阀压力的 50%	开闭阀压力不均衡率分别不大于 30%
镉镍蓄电池	—	—



7.14 气 密 性

蓄电池按 8.14 试验后,应满足表 18 要求。

表 18 气 密 性

蓄电池类型	压力值	时 间	要 求
铅酸蓄电池	55 kPa	30 s	除安全阀外,其他各处要保持良好的气密性,应能承受 55 kPa 的压力,持续时间 30 s,蓄电池所有部位不得出现泄漏。压力释放后,蓄电池无残余变形
镉镍蓄电池	—		蓄电池极柱与外壳的绝缘电阻值大于 100 MΩ

7.15 耐振动和冲击性能

蓄电池按 8.15 试验后,应满足表 19 要求。

表 19 耐振动和冲击性能

蓄电池类型	要 求
铅酸蓄电池	外观不应发生变形和损坏,试验后容量不低于额定容量
镉镍蓄电池	外观不应发生变形和损坏,以 0.2I <sub>N</sub> 恒流放电至 1.0 V/节,放电时间不少于 5 h

7.16 循环寿命

蓄电池按 8.16 试验后,充放电性能应满足表 20 要求。

表 20 循环寿命

蓄电池类型		循环次数	要 求
铅酸蓄电池	内燃机车	不少于 1 000 次	容量不低于 85%
	铁道客车 电力机车	不少于 180 次	容量不低于 85% (2 V 蓄电池) 容量不低于 65% (6 V、12 V 蓄电池)
镉镍蓄电池		不少于 550 次	容量不低于 70%

7.17 封口剂高、低温性能

蓄电池封口剂按 8.17 试验后,应满足表 21 要求。

表 21 封口剂高、低温性能

蓄电池类型	温 度	时 间	要 求
铅酸蓄电池	65 ℃ ±1 ℃	6 h	无裂纹和损坏
	经 8.6.5 和 8.6.6 试验后的蓄电池		其封口剂不应裂纹或与蓄电池槽、盖分离
镉镍蓄电池	—		

7.18 贮存性能

蓄电池按 8.18 试验后,应满足表 22 要求。

表 22 贮存性能

蓄电池类型	贮存条件				要 求
	贮存前状态	贮存温度	贮存湿度	贮存时间	
铅酸蓄电池	—				
镉镍蓄电池	0.2I <sub>1</sub> 放电至 1.0 V/节	20 ℃ ± 5 ℃	(65 ± 20)%	1 年	满足 7.5.2

8 检验方法

8.1 充电程序、耐酸碱试验方法

8.1.1 充电程序

除非另有规定,每次放电试验前,蓄电池都应在常温环境温度下,按表 23 要求进行充电,达到完全充电状态。

表 23 充电条件

蓄电池类型		充电电流 A	限制电压 V	限制时间 h
铅酸蓄电池	内燃机车	$0.5I_5$	2.35/节~2.40/节	$\geq 24$
	电力机车 铁道客车	$I_{10}$		
镉镍蓄电池		$0.2I_1$	—	8

注:蓄电池充电应按照生产厂家提供的方法进行完全充电。

8.1.2 耐酸碱试验方法

从电池外壳上切取 50 cm<sup>2</sup> 的试样,在标准实验室温度下称量试样浸泡前后的质量,精确到 1 mg。试样浸泡酸碱为比重 1.35(20 ℃)的硫酸水溶液或者比重 1.3(20 ℃)的氢氧化钾水溶液,温度 70 ℃ ± 2 ℃,时间 7 d。

质量变化百分率按公式(1)计算。

$$\Delta W_{100} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100$$

.....(1)

式中:

- $\Delta W_{100}$ ——试样浸泡前后的质量变化百分率;
- $W_1$ ——试样浸泡前的质量,单位为克(g);
- $W_2$ ——试样浸泡后的质量,单位为克(g)。

结果取三个试样试验结果的中值。

8.2 外 观

目视检查蓄电池的外观。

8.3 外形尺寸和重量

用适宜量程的计量器具测量蓄电池的外形尺寸,称量蓄电池的重量。

8.4 完全充电状态下的开路电压

在常温环境温度下,按 8.1.1 充电后静置 1 h,用电压表测量单节电池开路电压,应满足 7.4 要求。

8.5 蓄电池容量及容量不均衡率

8.5.1 铅酸蓄电池容量试验

8.5.1.1 内燃机车蓄电池容量  $C_5$  试验应在完全充电的蓄电池上进行,将完全充电的蓄电池在温度 25 ℃ ± 5 ℃ 环境中静置 1 h ~ 4 h 后,以  $I_5$  的恒电流放电,直至蓄电池的端电压降至附录 A.1 所规定的终止电压时停止试验,同时记录放电时间和环境温度。

8.5.1.2 电力机车、铁道客车蓄电池容量  $C_{10e}$ 、 $C_{5e}$ 、 $C_{1e}$  试验应在完全充电的蓄电池上进行,将完全充电的蓄电池在温度 25 ℃ ± 5 ℃ 环境中静置 1 h ~ 4 h 后,分别以  $I_{10}$ 、 $I_5$ 、 $I_1$  的恒定电流放电,直至蓄电池的端电压分别降至附录 A.1、附录 A.2 所规定的终止电压时停止试验,同时记录放电时间和环境温度。放电时,环境温度不是 25 ℃,蓄电池的标准容量应按公式(2)换算。

$$C_e = \frac{C_i}{1 + k(t - 25)}$$

.....(2)

式中：  
 $t$ ——放电开始至放电终止时的平均温度，单位为摄氏度(℃)；  
 $k$ ——温度系数，10 h 率容量试验时， $k = 0.006/℃$ ；  
5 h 率容量试验时， $k = 0.008/℃$ ；  
1 h 率容量试验时， $k = 0.01/℃$ ；

此公式适用于 15℃ ~ 40℃ 温度范围。

8.5.2 镉镍蓄电池容量试验

镉镍蓄电池按 8.1.1 充电后，静置 1 h ~ 4 h，在 25℃ ± 5℃ 环境温度下，按表 4 规定进行放电。

试验中允许镉镍蓄电池以 0.2  $I_t$  进行五次充放电循环，当任一次循环满足要求时试验即可结束；在 5 $I_t$  和 10 $I_t$  放电试验前，必要时可进行一次充放电循环。该循环应按 8.11 进行充电，静置 1 h ~ 4 h，以 0.2 $I_t$  放电，并符合表 4 的规定。

8.5.3 铅酸蓄电池容量不均衡率

8.5.3.1 铅酸电池按 8.5.1 进行容量试验后，内燃机车用蓄电池间容量不均衡率按公式(3)计算。

$$C_{5L} = \frac{C_{5e\max} - C_{5emin}}{C_{5emean}} \times 100\%$$

.....(3)

式中：  
 $C_{5L}$ ——蓄电池 5 h 率容量不均衡率(%)，数值上等于蓄电池容量最大值和最小值差值与平均容量之比的百分率；  
 $C_{5e\max}$ ——蓄电池  $C_{5e}$  最大容量，单位为安时(Ah)；  
 $C_{5emin}$ ——蓄电池  $C_{5e}$  最小容量，单位为安时(Ah)；  
 $C_{5emean}$ ——蓄电池  $C_{5e}$  平均容量，单位为安时(Ah)。

8.5.3.2 铅酸电池按 8.5.1 进行容量试验后，电力机车、铁道客车用蓄电池间容量不均衡率按公式(4)计算。

$$C_{10L} = \frac{C_{10e\max} - C_{10emin}}{C_{10emean}} \times 100\%$$

.....(4)

式中：  
 $C_{10L}$ ——蓄电池 10 h 率容量不均衡率(%)，数值上等于蓄电池容量最大值和最小值差值与平均容量之比的百分率；  
 $C_{10e\max}$ ——蓄电池  $C_{10e}$  最大容量，单位为安时(Ah)；  
 $C_{10emin}$ ——蓄电池  $C_{10e}$  最小容量，单位为安时(Ah)；  
 $C_{10emean}$ ——蓄电池  $C_{10e}$  平均容量，单位为安时(Ah)。

8.5.3.3 试验后的蓄电池应进行完全充电。

8.5.4 镉镍蓄电池容量不均衡率

在 25℃ ± 5℃ 环境温度下，对编组使用的镉镍单节蓄电池以 0.2 $I_t$  恒流放电至 1.0 V/节，静置 1 h ~ 4 h 后，以 0.2 $I_t$  恒流充电 7 h ~ 8 h，静置 1 h ~ 4 h 后，再以 0.2 $I_t$  恒流放电至 1.0 V/节。

8.6 放电性能

8.6.1 -40℃ 放电性能

镉镍蓄电池按 8.1.1 充电后，在 -40℃ ± 2℃ 环境温度下静置 24 h，直到电解液温度达到 -40℃ ± 2℃。然后在相同的环境温度下，按 0.1 $I_t$  放电至终止电压 1.0 V/节。

注：任何情况下，放电都应在 24 h 内开始。



8.6.2 -18℃放电性能

镉镍蓄电池按8.1.1充电后,在-18℃±2℃环境温度下静置24 h,直到电解液温度达到-18℃±2℃。然后在相同的环境温度下,按表6规定放电。

在2I<sub>1</sub>和5I<sub>1</sub>放电试验前,必要时可进行一次充放电循环,该循环应在常温下按8.1.1进行充电,静置1 h~4 h,以0.2I<sub>1</sub>放电至终止电压1.0 V/节,并符合表4的规定。

注:任何情况下,放电都应在24 h内开始。

8.6.3 内燃机车常温启动能力

经容量试验合格的铅酸蓄电池按8.1.1充电后,在环境温度25℃±5℃的条件下,静置1 h按表7要求进行放电并记录7 s电压及蓄电池端电压降至1.0 V时的放电时间(s)或放电至240 s时的电压(V)。

8.6.4 电力机车、铁道客车最大放电电流

镉镍蓄电池按8.1.1充电后,电池应在25℃±5℃的环境下静置1 h。然后在相同的环境温度下按表8给出的电流值放电5 s。放电期间应记录电池端电压。

经容量试验合格的铅酸蓄电池按8.1.1充电后,在环境温度25℃±5℃的条件下,静置1 h按表8要求进行放电,试验后应满足表8要求。

8.6.5 内燃机车蓄电池低温启动能力试验

经容量及常温启动能力试验合格的铅酸蓄电池按8.1.1充电后,置于低温室或低温箱内,待环境温度达到-40℃±2℃时,保持8 h,在此温度下(或从低温箱取出在3 min以内)按表9要求进行放电,并记录7 s电压及蓄电池端电压降至0.6 V时的放电时间(s)。

8.6.6 电力机车、发电车和铁道客车蓄电池低温放电容量试验

经容量检查合格的铅酸蓄电池按8.1.1充电后,置于低温箱或低温室内,待环境温度达到-40℃±2℃时,保持8 h,在此温度下按表10以I<sub>10</sub>恒定电流放电,终止电压1.60 V(2 V蓄电池)、4.80 V(6 V蓄电池)、9.60 V(12 V蓄电池)时记录放电时间(h、min、s),并计算实测容量。

8.6.7 低温试验后的充电

试验后待蓄电池恢复到室温时再按8.1.1进行完全充电。

8.7 过充电性能试验

经容量测试合格后的铅酸蓄电池在环境温度25℃±5℃的条件下,电力机车、铁道客车用0.3I<sub>10</sub>恒定电流,内燃机车用0.15I<sub>5</sub>恒定电流,进行连续充电160 h,充电终止后静置1 h,目视检查蓄电池外观。

8.8 荷电保持能力试验

8.8.1 镉镍蓄电池按8.1.1充电后,开路静置28 d,静置期间,平均环境温度保持在25℃±3℃范围内,静置期间允许温度短时间在25℃±5℃范围内变化。静置后,在25℃±3℃环境温度下,按表12进行试验并满足要求。

8.8.2 铅酸蓄电池按8.1.1充电后,内燃机车蓄电池按8.5.1.1进行一次5 h率容量试验,电力机车和铁道客车蓄电池按8.5.1.2进行一次10 h率容量试验,作为贮存前的实际容量;再次完全充电后,擦净表面,在25℃±3℃相对湿度不大于80%的环境中贮存28 d。贮存期满后不充电,在25℃±3℃环境温度下,按8.5.1进行试验并满足要求。

容量损失率按公式(5)计算。

$$K = \frac{C_a - C_b}{C_a} \times 100\%$$

.....(5)

式中:  
K——容量损失率,用百分数表示(%);  
C<sub>a</sub>——贮存前的实际容量,单位为安时(Ah);  
C<sub>b</sub>——贮存后的实际容量,单位为安时(Ah)。



8.8.3 贮存前的实际容量小于额定容量的蓄电池不再进行荷电保持试验。

8.9 充电接受能力试验

8.9.1 镉镍蓄电池试验前,以  $0.2I_1$  恒流放电至终止电压  $1.0\text{ V/节}$ 。然后在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境温度下,按表 13 规定充电,充电电流不应超过  $0.2I_1$ ,充电时间  $24\text{ h}$ 。充电后,在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境温度下,静置  $4\text{ h}$ ,再在相同环境温度下,以  $0.2I_1$  恒流放电至终止电压  $1.0\text{ V/节}$ 。

8.9.2 铅酸蓄电池按 8.1.1 完全充电后,在环境温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境中以  $I_5$  (内燃机车蓄电池)、 $I_{10}$  (电力机车、铁道客车蓄电池) 电流放出实际容量  $50\%$  后,立即送入低温箱中,待环境温度达到  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  并保持  $8\text{ h}$ ,整个过程应在  $24\text{ h}$  内完成。蓄电池在低温室内或从低温箱取出  $3\text{ min}$  内,将蓄电池按表 13 规定充电,恒定电压充电  $10\text{ min}$  时,记录蓄电池所接受的充电电流值。

8.10 密封反应效率试验

8.10.1 将过充电试验后的铅酸蓄电池在  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境中以  $0.5I_{10}$  (电力机车、铁道客车蓄电池)、 $0.25I_5$  (内燃机车蓄电池) 恒流充电  $1\text{ h}$ ,再以恒流  $0.05I_{10}$  (电力机车、铁道客车蓄电池)、 $0.025I_5$  (内燃机车蓄电池) 连续充电  $2\text{ h}$ ,后  $1\text{ h}$  为收集气体时间。

8.10.2 气体收集见图 1。

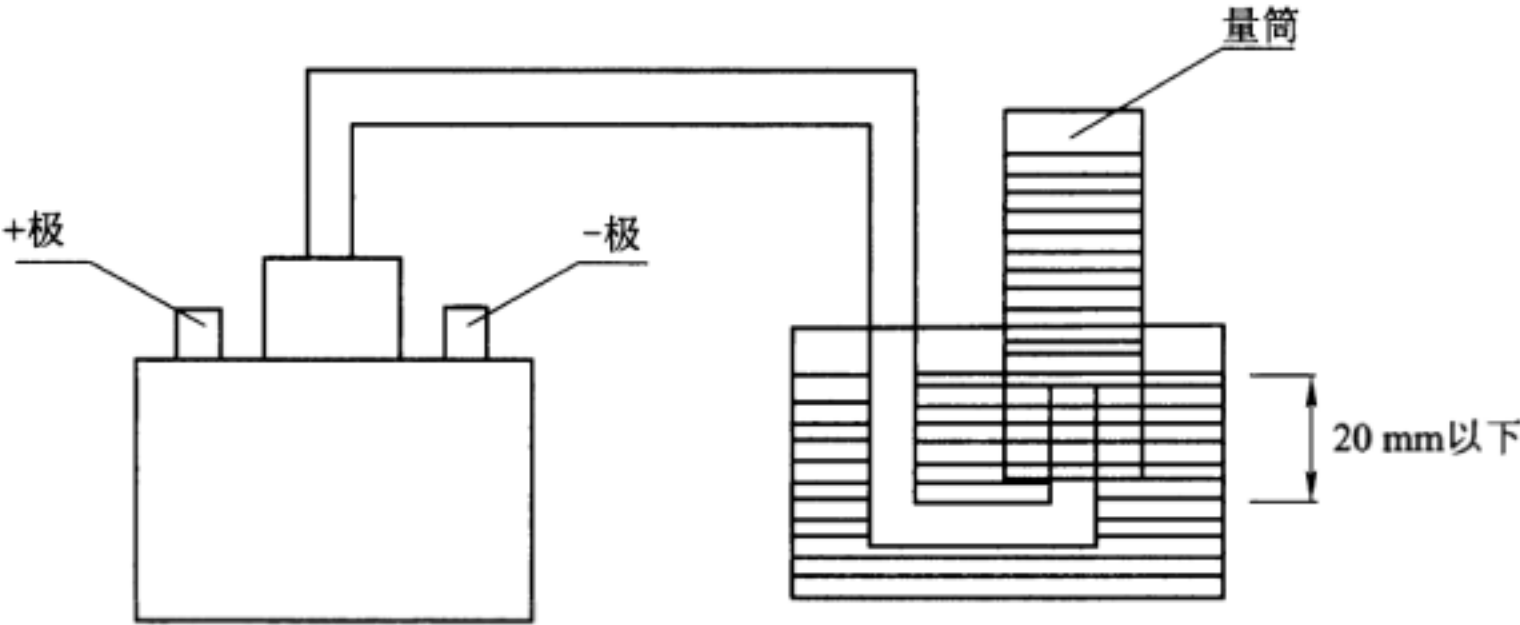


图 1 气体收集示意图

8.10.3 蓄电池换算为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $101.3\text{ kPa}$  时收集气体过程中通过每  $1\text{ Ah}$  电量的气体排出量按公式(6)计算。

$$U = \frac{P}{P_0} \times \frac{298}{(t + 273)} \times \frac{V}{Q} \times \frac{1}{n}$$

.....(6)

- 式中:
- $U$ —— $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $101.3\text{ kPa}$  的气体收集过程中,每  $1\text{ Ah}$  电量的气体排出量,单位为毫升每安时( $\text{mL/Ah}$ );

$P$ ——测定时的大气压,单位为千帕( $\text{kPa}$ );

$P_0$ —— $101.3\text{ kPa}$ ;

$t$ ——量筒的环境温度,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$V$ ——收集的排出气体量,单位为毫升( $\text{mL}$ );

$Q$ ——气体收集期间通过的电量,单位为安时( $\text{Ah}$ );

$n$ ——串联蓄电池节数;

298—— $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  时的绝对温度值;

273—— $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  时的绝对温度值。

铅酸蓄电池密封反应效率按公式(7)计算。

$$\eta = \left(1 - \frac{U}{684}\right) \times 100\%$$

.....(7)

- 式中:
- $\eta$ ——密封反应效率,用百分数表示( $\%$ );

684—— $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $101.3\text{ kPa}$  每  $1\text{ Ah}$  的理论气体发生量。

8.11 防爆性能试验

防爆性能试验是在确认安全措施得以确保之后,对完全充电的蓄电池用  $0.25I_5$  (内燃机车蓄电池)、 $0.5I_{10}$  (电力机车、铁道客车蓄电池)恒流充电 1 h 后在排气部位附近 2 mm ~ 4 mm 持续发生火花进行试验,反复两次,火花的大小以 24 V 直流电源熔断 2 A 熔丝时所产生的结果或同等以上结果为准。

8.12 防酸雾特性和电解质保持能力试验

8.12.1 铅酸蓄电池放在  $1\text{ m}^3$  密闭容器中,容器内 pH 试纸呈中性(pH 值为 7),将用蒸馏水湿润的 pH 试纸放在安全阀出气孔上方 2 mm 处。对完全充电的蓄电池再以  $0.1I_5$  (内燃机车蓄电池)、 $0.2I_{10}$  (电力机车、铁道客车蓄电池)恒流充电 4 h,在容器内用 pH 试纸检查容器内酸度,如果 pH 试纸变为红色,即为不合格。

8.12.2 镉镍蓄电池按 8.1.1 充电后,将电池电解液调节到制造商规定的最高液面线高度,然后在  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境下用  $0.05I_1$  的恒定电流进行过充电 2 h,2 h 过充电期间将通过排气阀冒出的气体导入 3 个装有总量为 150 mL,浓度  $5 \times 10^{-3}\text{ mol/L}$  硫酸溶液串联连接的吸收瓶(见图 2),过充电后测量被硫酸溶液中和的氢氧化钾的量。

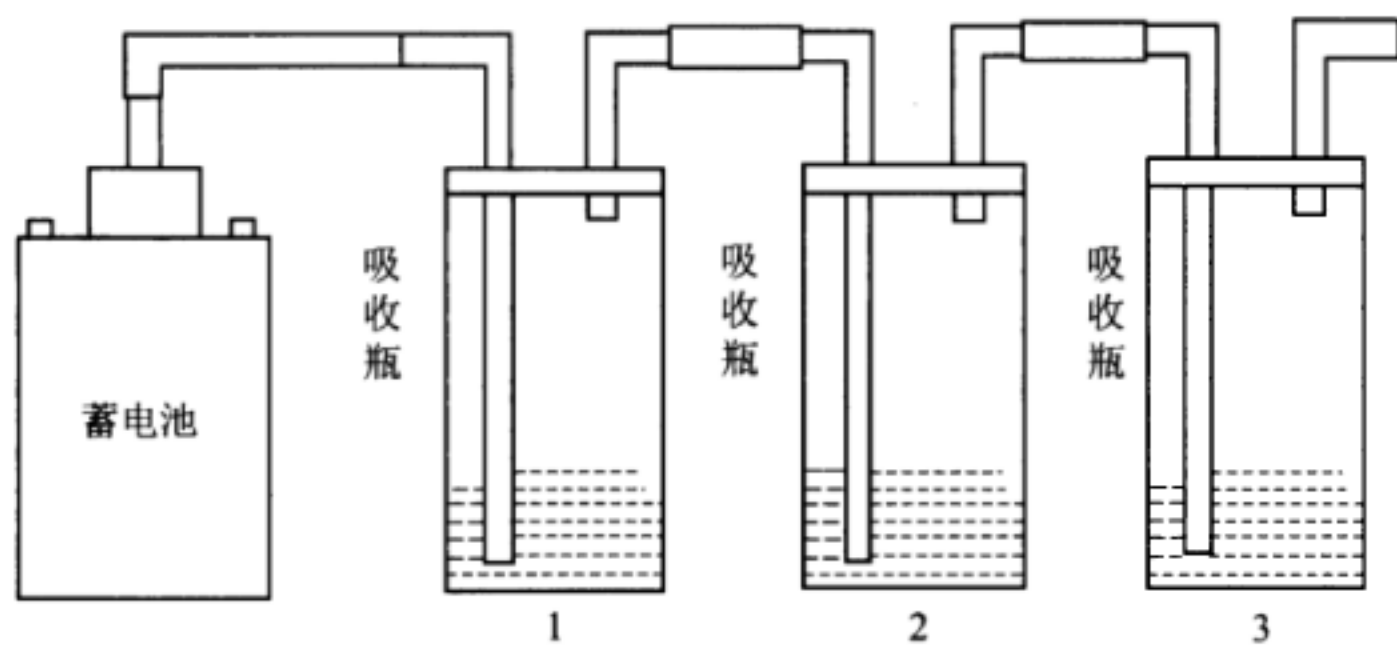


图 2 气体收集装置示意图

8.13 安全阀性能及开闭阀压力不均衡率试验

对装于蓄电池或试验台上的安全阀逐渐加上空气压力,测定开阀时的压力,然后缓慢减压至闭阀时压力。

开阀测试三次并按公式(8)计算安全阀开阀压力不均衡率。

$$F_{KL} = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\text{mean}}} \times 100\%$$

.....(8)

式中：  
 $F_{KL}$ ——安全阀开阀压力不均衡率(%)，数值上等于安全阀开阀压力最大值和最小值之差值和平均开阀压力之比的百分率；  
 $P_{\max}$ ——开闭阀最大值,单位为千帕(kPa)；  
 $P_{\min}$ ——开闭阀最小值,单位为千帕(kPa)；  
 $P_{\text{mean}}$ ——开闭阀平均值,单位为千帕(kPa)。

闭阀测试三次并按公式(9)计算安全阀闭阀压力不均衡率。

$$F_{BL} = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\text{mean}}} \times 100\%$$

.....(9)

式中：  
 $F_{BL}$ ——安全阀闭阀压力不均衡率(%)，数值上等于安全阀闭阀压力最大值和最小值之差值和平均闭阀压力之比的百分率。

8.14 气密性试验

8.14.1 铅酸蓄电池

向蓄电池内部注入气体,逐渐加大压力,当压力为 55 kPa 时,压力表的读数持续 30 s 不应变动,压

力释放后,蓄电池无残余变形。

8.14.2 镉镍蓄电池

将蓄电池放入盛有 pH 值为 5~9、电导率小于或等于 30 μs/cm 的纯净水的容器中,纯净水要没过蓄电池壳盖焊接处且不能接触到蓄电池正负极端子,然后将 DC 500 V 兆欧表的一只表笔接蓄电池任意一极的端子,另一只表笔放入纯净水中,绝缘电阻值应大于 100 MΩ。

8.15 振动及冲击试验

8.15.1 振动与冲击试验应在已达到额定容量并在完全充电的蓄电池上按照 GB/T 21563—2008 中 1 类 B 级要求进行。

8.15.2 振动台面上,垫有厚度为 10 mm±1 mm,邵氏 A 硬度为 60 HS±10 HS,总有效面积为 100 cm²±10 cm² 的软胶垫。蓄电池放在振动台面上,用专用卡具固定。

8.15.3 做过振动试验的蓄电池,镉镍蓄电池、内燃机车蓄电池做 C<sub>5</sub> 容量试验;电力机车和铁道客车蓄电池做 C<sub>10</sub> 容量试验。做过振动和冲击试验的蓄电池不再做其他试验。

8.16 循环寿命试验

8.16.1 试验条件

循环寿命试验应在 25℃±5℃ 环境下进行(试验期间,如果需要,可以向镉镍蓄电池电解液中补充去离子水至规定的液面高度。如果电解液的性能不符合规定的要求时,可以更换电解液)。试验期间,应防止电解液的温度超过 40℃,必要时可以进行强制通风。

8.16.2 循环次数

循环应按表 24 的规定进行。

表 24 循环寿命

蓄电池类型		循环次数	充 电	放 电
铅酸蓄电池	内燃机车	1~100	恒压 2.4 V,限流 80 A 充电 1 h	I <sub>1</sub> 放电 80 s
	电力机车 铁道客车	1~30	恒压 2.4 V/节,限流 2.5I <sub>10</sub> 充电 4 h	1I <sub>1</sub> 放电 1 h
镉镍蓄电池		1	0.25I <sub>1</sub> 充电 6 h	0.25I <sub>1</sub> 放电 2.5 h
		2~48	0.25I <sub>1</sub> 充电 3.5 h	0.25I <sub>1</sub> 放电 2.5 h
		49	0.25I <sub>1</sub> 充电 3.5 h	0.2I <sub>1</sub> 放电至 1.0 V/节
		50	0.2I <sub>1</sub> 充电 7 h~8 h	0.2I <sub>1</sub> 放电至 1.0 V/节

8.16.3 镉镍蓄电池试验终止条件

重复进行 1~50 次循环,直至任一 50 次循环的放电时间少于 3.5 h 为止。这时,应按 8.5.2 的规定,以 0.2I<sub>1</sub> 再进行一次循环。如果连续两次这样的循环放电时间都少于 3.5 h,则寿命试验终止。

8.16.4 铅酸蓄电池循环耐久试验

8.16.4.1 内燃机车蓄电池

8.16.4.1.1 经容量试验、常温启动能力和低温启动能力试验合格的蓄电池,进行启动循环耐久能力试验。

8.16.4.1.2 蓄电池按 8.1 完全充电后,启动循环耐久能力试验应在温度 25℃±5℃ 环境下进行。

8.16.4.1.3 蓄电池进行连续放充循环,以 I<sub>1</sub> 放电 80 s,以 2.4 V 恒定电压限流 80 A 充电 1 h 为一个循环,如此反复进行 100 次,按 8.5.1 进行一次 5 h 率容量检查,容量检查合格后,蓄电池进行完全充电,以上过程为一个启动单元能力。

8.16.4.1.4 经 5 h 率容量检查后,进行下一次启动能力循环耐久能力单元试验,直到容量小于 0.85C<sub>5</sub> 为止,容量小于 0.85C<sub>5</sub> 时的此次启动循环耐久能力单元,不计入启动循环耐久能力之内。



8.16.4.2 电力机车、铁道客车蓄电池

8.16.4.2.1 经过容量试验、低温放电容量试验合格的蓄电池进行强化循环耐久能力试验。

8.16.4.2.2 强化循环耐久能力试验应在温度 25℃±5℃ 环境下进行。

8.16.4.2.3 将完全充电的蓄电池接到一个恒流恒压的循环试验机上,以 1 h 率的放电电流  $I_1$  放电 1 h,然后以单格 2.4 V 恒压,限流  $2.5I_{10}$  充电 4 h 为 1 个循环。

8.16.4.2.4 每 30 次后进行一次 10 h 率容量检查,在循环耐久能力试验期间,容量小于  $0.85C_{10}$  (2 V 蓄电池)、 $0.65C_{10}$  (6 V、12 V 蓄电池)时,结束循环耐久能力试验。容量小于  $0.85C_{10}$  (2 V 蓄电池)、 $0.65C_{10}$  (6 V、12 V 蓄电池)的循环次数不计入循环耐久能力。

8.17 封口剂高、低温性能试验

8.17.1 封口剂高温性能试验

在高温 65℃±1℃ 的环境中,保持 6 h 不应有裂纹和损坏。

8.17.2 封口剂低温性能试验

经过 8.6.5 和 8.6.6 试验后的蓄电池,其封口剂不应裂纹或与蓄电池槽、盖分离。

8.18 贮存性能试验

镉镍蓄电池贮存前,应以  $0.2I_1$  恒流放电至终止电压 1.0 V/节。然后,在环境温度 20℃±5℃、相对湿度 65%±20% 的条件下贮存 1 年。贮存期间,任何时刻环境温度的变化不应超出 20℃±10℃ 的范围。

贮存期满后,镉镍蓄电池按 8.5.2 规定进行试验并满足该条的所有要求。

9 检验规则

9.1 出厂检验

9.1.1 凡提出交货的产品都应进行出厂检验,检验内容及要求见表 25。

9.1.2 产品经制造厂质量检验合格并应附有产品合格证方可出厂。

9.1.3 供检验的样品在交货的产品中随机抽取,采用 GB/T 2828.1—2012 正常检查一次抽样方案,检验水平(IL)及合格质量水平(AQL)按表 25 规定。

表 25 出厂检验项目

蓄电池种类	检验项目	技术要求	检验方法	检验水平 (IL)	合格质量水平 (AQL)
铅酸蓄电池	外观	7.2	8.2	Ⅱ	4.0
	外形尺寸和重量	7.3	8.3	S-3	1
	开路电压	7.4	8.4		
	容量及容量不均衡率	7.5.1	8.5.1		
	气密性	7.14	8.14		
镉镍蓄电池	外观	7.2	8.2	Ⅱ	4.0
	外形尺寸和重量	7.3	8.3	S-3	1
	开路电压	7.4	8.4		
	蓄电池容量	7.5.2	8.5.2		

9.2 型式检验

9.2.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制完成时；
- b) 设计工艺或所用原材料有重大改变影响产品性能时；

- c) 停产 2 年及以上再次生产时；
  - d) 每连续生产 4 年时；
  - e) 异地生产时。
- 9.2.2 型式检验的样品是采用与正常生产中相同的材料、设备和工艺生产并随机抽取的。一次抽试 4 只蓄电池,其中有一只不合格需第 2 次加倍抽试,如仍有一只不合格时,则认为该批蓄电池不合格。
- 9.2.3 铅酸蓄电池型式检验项目见表 26。

表 26 铅酸蓄电池型式检验项目

序 号	检验项目	技术要求	检验方法
1	外观	7.2	8.2
2	外形尺寸和重量	7.3	8.3
3	开路电压	7.4	8.4
4	容量及容量不均衡率	7.5	8.5
5	常温启动能力	7.6.3	8.6.3
6	最大放电电流	7.6.4	8.6.4
7	低温启动能力	7.6.5	8.6.5
8	低温放电容量	7.6.5	8.6.6
9	过充电性能	7.7	8.7
10	荷电保持能力	7.8	8.8
11	充电接受能力	7.9	8.9
12	密封反应效率	7.10	8.10
13	防爆性能	7.11	8.11
14	防酸雾性能	7.12	8.12
15	安全阀性能及开闭阀压力不均衡率	7.13	8.13
16	气密性	7.14	8.14
17	振动和冲击性能	7.15	8.15
18	循环寿命	7.16	8.16
19	封口剂高、低温性能	7.17	8.17

9.2.4 镉镍蓄电池型式检验项目见表 27。

表 27 镉镍蓄电池型式检验项目

序 号	检验项目	技术要求	检验方法
1	外观	7.2	8.2
2	外观尺寸和重量	7.3	8.3
3	开路电压	7.4	8.4
4	容量及容量不均衡率	7.5	8.5
5	-40 ℃ 放电性能	7.6.1	8.6.1
6	-18 ℃ 放电性能	7.6.2	8.6.2

表 27 镉镍蓄电池型式检验项目(续)

序 号	检验项目	技术要求	检验方法
7	常温启动能力	7.6.3	8.6.3
8	最大放电电流	7.6.4	8.6.4
9	低温启动能力*	7.6.5	8.6.5
10	低温放电容量*	7.6.5	8.6.6
11	荷电保持能力	7.8	8.8
12	恒压充电接受能力	7.9	8.9
13	电解质保持能力	7.12	8.12
14	气密性	7.14	8.14
15	振动和冲击性能	7.15	8.15
16	循环寿命	7.16	8.16
17	贮存性能	7.18	8.18
*:判定标准由供需双方商定。			

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标 志

每只蓄电池标志应至少包含下列内容：

- a) 产品型号；
- b) 重量；
- c) 标称电压；
- d) 极性；
- e) 制造厂名；
- f) 生产日期；
- g) 执行标准的代号。

10.2 包 装

蓄电池应以放电态正向位置放入规定的包装箱内。包装箱内应装有产品合格证(或产品出厂证)及说明书。根据需要,箱内应配有组合使用的备件。包装箱应牢固可靠。

包装箱外表面应标明:产品名称、型号、批号、数量、毛重及出厂日期。应有“向上”、“怕湿”、“小心轻放”等必要标志,包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

10.3 运 输

包装成箱的产品在避雨(雪)的条件下,应能使用汽车、火车、轮船、飞机等各种交通工具运输。运输过程中应防止剧烈振动和冲击。

10.4 贮 存

蓄电池应贮存在干燥通风、室温 5℃~35℃、相对湿度不超过 70% 的环境中,不应将酸性、碱性蓄电池同放在同一室内,并防止蓄电池外部短路。

镉镍蓄电池按相应程序放电至 1.0 V/节后贮存。铅酸蓄电池按相应程序完全充电后贮存,铅酸蓄电池贮存时间超过 3 个月,应按相应的充电程序对蓄电池进行补充电。

附录 A  
(规范性附录)

机车车辆用铅酸蓄电池基本参数

A.1 内燃机车、电力机车用铅酸蓄电池

内燃机车、电力机车用铅酸蓄电池基本参数见表 A.1。

表 A.1 内燃机车、电力机车和发电车用铅酸蓄电池基本参数

蓄电池型号	额定电压 V	最大质量 kg	10 h 率放电			5 h 率放电			1 h 率放电			外形尺寸		
			$I_{10}$	额定容量	终止电压	$I_5$	额定容量	终止电压	$I_1$	额定容量	终止电压	长	宽	总高
			A	Ah	V	A	Ah	V	A	Ah	V	mm	mm	mm
NM-450	2	39	—	—	—	90	450	1.70	325	325	1.60	$223_{-2}^0$	$187_{-2}^0$	$370_{-2}^0$
DLM-170	2	15	17	170	1.80	28	140	1.75	102	102	1.70	$85_{-2}^0$	$173_{-2}^0$	$365_{-2}^0$
3-DLM-170	6	42	17	170	5.40	28	140	5.25	102	102	5.10	$374_{-2}^0$	$171_{-2}^0$	$249_{-2}^0$
6-TM-200	12	66	20	200	10.80	33.2	166	10.50	120	120	10.20	$522 \pm 3$	$240 \pm 3$	$244 \pm 3$
注：“—”表示该型号电池不做要求。														

A.2 铁道客车用铅酸蓄电池

铁道客车用铅酸蓄电池基本参数见表 A.2。

表 A.2 铁道客车用铅酸蓄电池基本参数

蓄电池型号	额定电压 V	最大质量 kg	10 h 率放电			5 h 率放电			1 h 率放电			外形尺寸		
			$I_{10}$	额定容量	终止电压	$I_5$	额定容量	终止电压	$I_1$	额定容量	终止电压	长	宽	总高
			A	Ah	V	A	Ah	V	A	Ah	V	mm	mm	mm
6-TM-60	12	26	6	60	10.80	10	50	10.5	36	36	10.20	$265_{-2}^0$	$200_{-2}^0$	$220_{-2}^0$
6-TM-40	12	16	4	40	10.80	6.6	33	10.5	24	24	10.20	$198_{-2}^0$	$165_{-2}^0$	$171_{-2}^0$
TM-450	2	39	45	450	1.80	77	385	1.75	270	270	1.70	$223_{-2}^0$	$187_{-2}^0$	$370_{-2}^0$

A.3 蓄电池的型号、符号及数值含义

蓄电池的型号、符号及数值含义见表 A.3。

表 A.3 蓄电池的型号、符号及数值含义

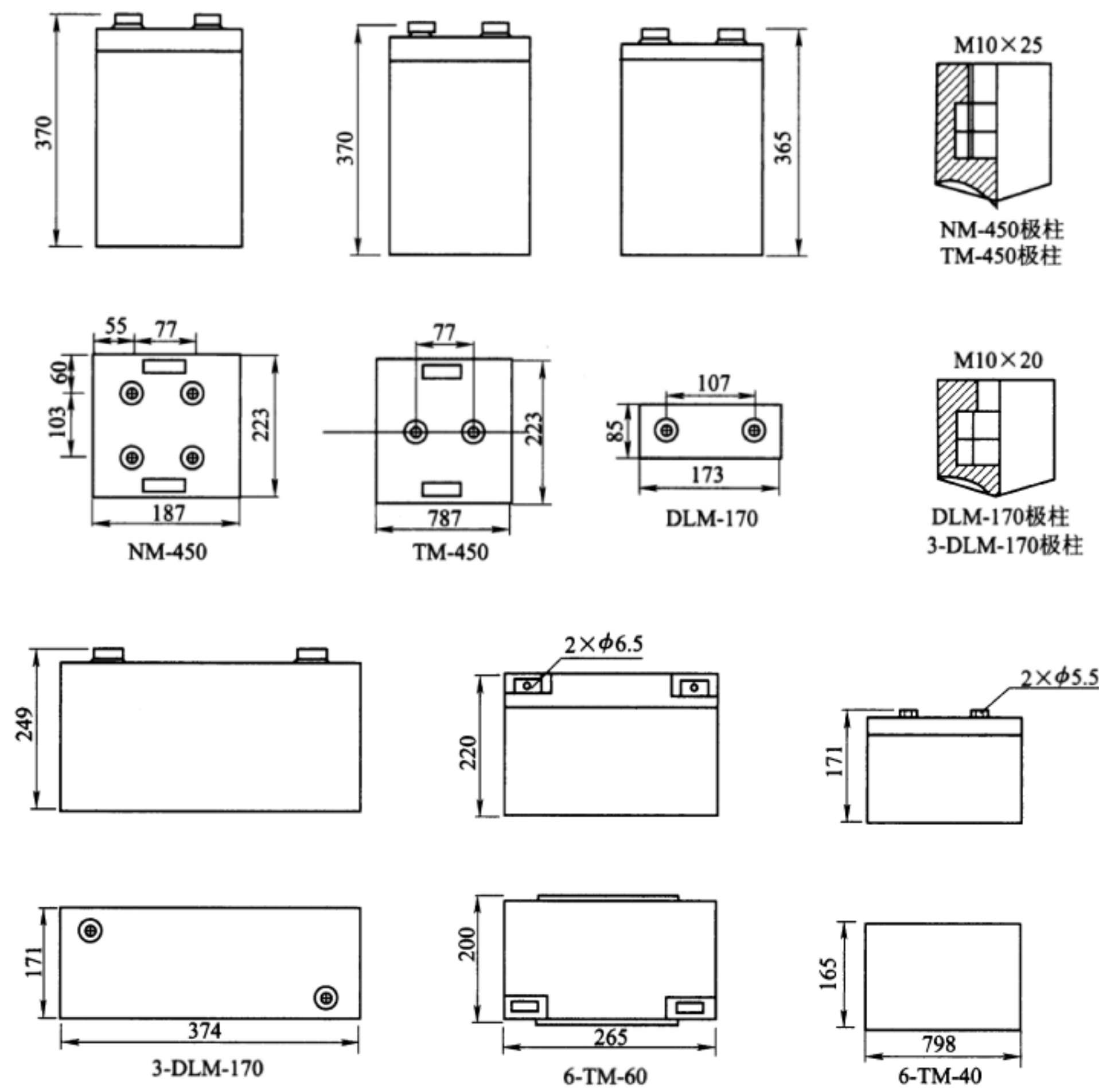
型 号	DLM-170	NM-450	6-TM-60
符号含义	DL——电力机车用 M——密封式	N——内燃机车用 M——密封式	T——铁道客车用 M——密封式
数值含义	170——10 h 率放电额定容量(Ah)	450——5 h 率放电额定容量(Ah)	6——串联蓄电池节数 60——10 h 率放电额定容量(Ah)



A. 4 蓄电池外形和连接尺寸

蓄电池外形和连接尺寸见图 A. 1。

单位为毫米



注:各极柱间尺寸公差均为  $\pm 1\text{ mm}$ 。  
图 A. 1 蓄电池外形和连接尺寸



附 录 B  
(规范性附录)  
机车车辆用蓄电池用水

**B.1 机车车辆用蓄电池用水**

机车车辆用蓄电池补水用水质量应符合 GB/T 6682—2008 中二级水要求。

**B.2 检验规则**

**B.2.1** 当制造出的机车车辆用蓄电池用水,经鉴定检验合格,并投入正常生产时,日常可选用“电导率”、“pH 值”为代表性检验。

**B.2.2** 贮存机车车辆用蓄电池用水应采用密闭的、专用聚乙烯容器;或密闭的、专用玻璃容器。





中 华 人 民 共 和 国  
铁道行业标准  
机车车辆用蓄电池  
Battery for locomotive and rolling stock  
TB/T 3061—2016

\*

中国铁道出版社出版、发行  
(100054,北京市西城区右安门西街8号)  
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174  
中国铁道出版社印刷厂印刷  
版权专有 侵权必究

\*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.75 字数:38 千字  
2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

\*



定 价: 17.50 元