

《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1 任务来源

本项目是根据天能电池集团股份有限公司、浙江旭派电源有限公司、浙江南都电源动力股份有限公司、浙江长兴铁鹰电气有限公司、江西京九电源（九江）有限公司等向浙江省蓄电池行业协会提出修订 T/ZJXDC001-2020《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》团体标准的申请，浙江省蓄电池行业协会于 2020 年 3 月邀请了行业标准化专家对协会 2020 年发布的《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》团体标准的科学性、适用性及标准推行情况进行了客观评价，指出了标准中存在的问题和不足，与会专家和企业代表均提出该标准有必要进一步修订完善，满足市场需求。

本项目：

项目名称：《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》，与 GB 17761-2018《电动自行车安全技术规范》标准中的“电动自行车”名称统一。

标准性质：团体标准。

主要起草单位：天能电池集团股份有限公司、超威电源集团有限公司、浙江旭派电源有限公司、浙江南都电源动力股份有限公司、江西京九电源（九江）有限公司、浙江长兴铁鹰电气有限公司、国家动力及储能电池产品质量监督检验中心等。

计划完成时间：2021 年 5 月。

2 主要工作过程

起草（草案、论证）阶段：天能电池集团股份有限公司、超威电源集团有限公司、浙江旭派电源有限公司、浙江南都电源动力股份有限公司、江西京九电源（九江）有限公司、浙江长兴铁鹰电气有限公司、国家动力及储能电池产品质量监督检验中心等组织建立的标准起草工作小组，首先收集了相关标准和技术资料，在对这些资料进行研究和分析，与 T/ZJXDC001-2020《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》进行对标，确定标准的起草、修订原则，标准起草工作小组通过召开研讨会，在反复讨论基础上进一步修改，共同起草了《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》标准修订征求意见稿。

3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由天能电池集团股份有限公司、超威电源集团有限公司、浙江旭派电源有限公司、浙江南都电源动力股份有限公司、江西京九电源（九江）有限公司、浙江长兴铁鹰电气有限公司、国家动力及储能电池产品质量监督检验中心等单位共同起草。

主要成员：方明学、谢爽、付定华、黄镔、刘三元、钦建峰、强力威等。

所做的工作：浙江省蓄电池行业协会组织了行业标准化专家对 2020 年发布的《电动自行车用阀控式铅蓄电池》团体标准进行了客观评价，论证；组织了铅酸动力蓄电池生产制造企业代表对本团体标准中的不足进行研讨，完成了《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》资料的收集汇总，并结合目前国内电动车用阀控式铅酸蓄电池的开发状况，完成了标准修订征求意见稿的起草工作。

二、标准编制原则和标准主要内容

1 编制原则

本标准按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》给出的规则起草。

2 主要内容

标准主要内容：1. 范围、2. 规范性引用文件、3. 术语和定义、4. 产品型号编写规则、5. 规格型号和外型结构、6. 技术要求、7. 试验方法、8. 检验规则、9. 标志、包装、运输、贮存及使用要求。

本标准规定了电动自行车用阀控式铅酸蓄电池的术语和定义、产品型号编写规则、规格型号和外型结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及使用要求。

本标准适用于以蓄电池作为主要动力源的电动自行车。电动滑板车、电动平衡车、电动轮椅车、电动代步车等使用的容量为 30Ah 及以下的阀控式铅酸蓄电池（以下简称蓄电池）和蓄电池组也可适用于本标准。

本标准不适用于起动用、电动道路车辆用、牵引用等其它用途的蓄电池和蓄电池组。

本标准依据和引用如下标准相关内容或条款：

GB/T 2900.41 电工术语 原电池和蓄电池

GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分：试验火焰 50W 水平与垂直火焰试验方法

GB/T 23754 铅酸蓄电池槽

GB/T 28535 铅酸蓄电池隔板

JB/T 2599 铅酸蓄电池名称、型号编制与命名方法

技术要求概要：根据电动自行车用阀控式铅酸蓄电池的制造工艺、结构、使用条件决定此类蓄电池的产品品种、规格和技术要求：外型结构尺寸、产品规格型号与尺寸、端子外形尺寸、2hr 容量、不同温度下的容量、能量密度、容量保存率、快速充电能力、寿命可靠性、循环寿命、大电流放电、开闭阀压力、耐振动能力、安全性（防爆能力、阻燃性、过充电、外部短路、机械冲击）。

其中电动自行车用阀控式铅酸蓄电池的六项重点技术要求：外型结构尺寸、产品规格型号与尺寸、端子外形尺寸、2hr 容量、循环寿命、安全性。

2.1 产品规格型号与尺寸见表 1。

表 1 产品规格型号与尺寸

序号	型号	额定电压 (V)	额定容量 (Ah)	外型尺寸 (mm)				备 注
				长 (L)	宽 (b)	高 (h)	总高 (H)	
1	6-DZF-7	12	7	151±2	65±2	94±2	100±2	
2	6-DZF-10	12	10	151±2	99±2	94±2	100±2	
3	6-DZF-12	12	12	151±2	99±2	97±2	103±2	
4	6-DZF-13	12	13	151±2	99±2	100±2	100±2	
5	6-DZF-14	12	14	151±2	99±2	104±2	110±2	
6	6-DZF-20	12	20	181±2	77±2	170±2	170±2	
7	6-DZF-23	12	23	189±2	100±2	130±2	130±2	
8	6-DZF-28	12	28	175±2	166±2	125±2	125±2	
9	6-DZF-30	12	30	267±2	77±2	170±2	170±2	
10	8-DZF-10	16	10	151±2	101±2	109±2	115±2	
11	8-DZF-14	16	14	201±2	112±2	100±2	102±2	
12	8-DZF-20	16	20	250±2	100±2	129±2	130±2	

注 1：如型号“F”后带“G”，代表高温型蓄电池，“F”后带“D”，则代表低温型蓄电池，“F”后不带“G”和“D”，则代表普通型蓄电池。
除了表格中所列的规格型号外，创新产品可由供需双方协商确定。

2.2 外型结构尺寸如图 1。

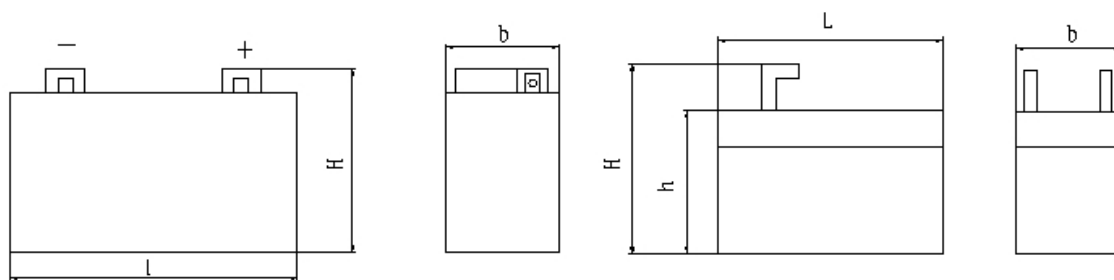


图1 外形结构示意图

2.3 蓄电池端子外形尺寸如图 2、图 3。

Z 字型端子示意图如图 2 所示：

图2中给定的尺寸单位为毫米（mm），给定的尺寸公差为 $\pm 10\%$ 。

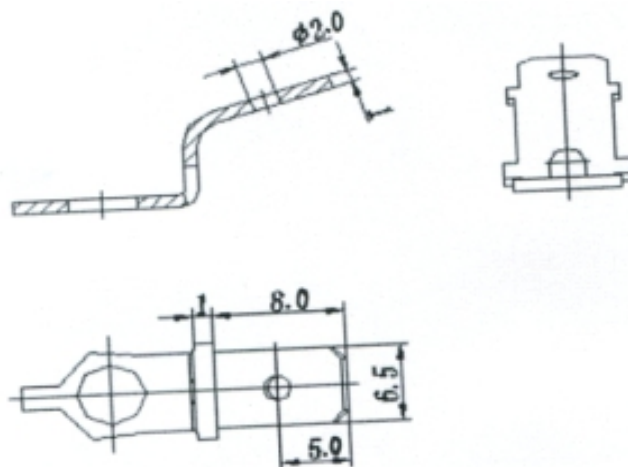


图2 Z 字型端子示意图

注：特殊规格端子，可由供需双方协商确定。

L 形端子示意图如图 3 所示：

图3中给定的尺寸单位为毫米（mm），给定的尺寸公差为 $\pm 10\%$ ，具体要求见表2。。

表2 L 型端子规格型号与尺寸

型号	ΦA	H	备 注
6-DZF-12	8	≥ 7	
6-DZF-20	10	≥ 7.5	

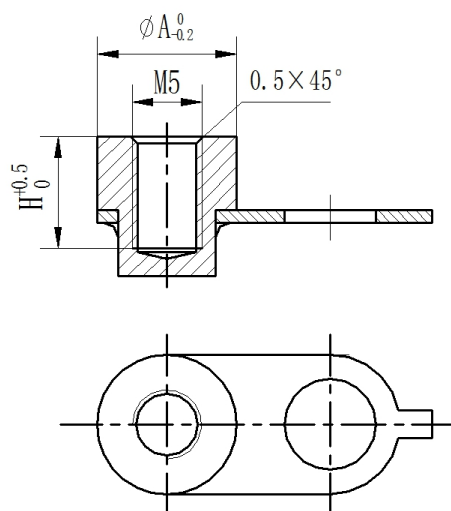


图3 L型端子示意图

注：特殊规格端子，可由供需双方协商确定。

2.4 2hr 容量：

蓄电池经 7.2.2 完全充电后，在温度为 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 的环境中静置 1h~24h，当蓄电池的表面温度为 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 时，以 $1.0I_2(\text{A})$ 电流连续放电至蓄电池平均单格电压为 1.75 V 时终止，在放电过程中，放电电流的波动不得超过规定值的 $\pm 1\%$ 。

测量并记录放电开始时蓄电池的表面初始温度和端电压值，放电期间每隔 30min 测量并记录一次蓄电池的端电压及蓄电池表面温度值，在放电末期要随时测量端电压并确定和记录放电持续时间 T。

蓄电池的实际容量 C_a 按式 (1) 计算：

$$C_a = \frac{I_2 \times T}{1 + f(t - 25)} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C_a ——基准温度 25°C 时蓄电池实际容量的数值，单位为安时 (Ah)；

T——放电持续时间的数值，单位为小时 (h)；

t——放电过程中蓄电池表面平均温度的数值，单位为摄氏度 ($^\circ\text{C}$)；

f——温度系数，单位为每摄氏度 ($^\circ\text{C}^{-1}$)，数值为 0.006。

放电结束后，蓄电池按 7.2.2 进行完全充电。

2.5 寿命可靠性试验：

试验在串联成 48V 的蓄电池组上进行；

经 2hr 容量试验合格的蓄电池，在 $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的环境中，以 $1.0I_2(\text{A})$ 电流放电到 42.0V，然后以平均单格电压 59.2V (限流 $0.35I_2(\text{A})$) 充电，当电流小于 $0.05I_2(\text{A})$ 时转为以平均单格电压 55.6V 连续充电 3h，以上为一个循环寿命次数。

计算每次放电容量，当连续三次放电容量低于额定容量 80% 时，试验终止，此三次循环不计入寿命可靠性次数。

2.6 安全性（防爆能力、阻燃性、过充电、外部短路、机械冲击）

2.6.1 防爆能力:

试验应在确认安全措施得以保证后进行。

以 $0.2I_2$ (A) 电流对完全充电状态下的蓄电池进行过充电 1h。

在不中止充电情况下，在蓄电池顶部的安全阀附近，用直流 24V 电源(功率 500W)，熔断 5 A 保险丝（保险丝距排气孔 2 mm~4mm）反复试验两次。

2.6.2 阻燃性:

2.6.2.1 制样

2.6.2.1.1 制样设备要求

a) 模压机设备见图 4;

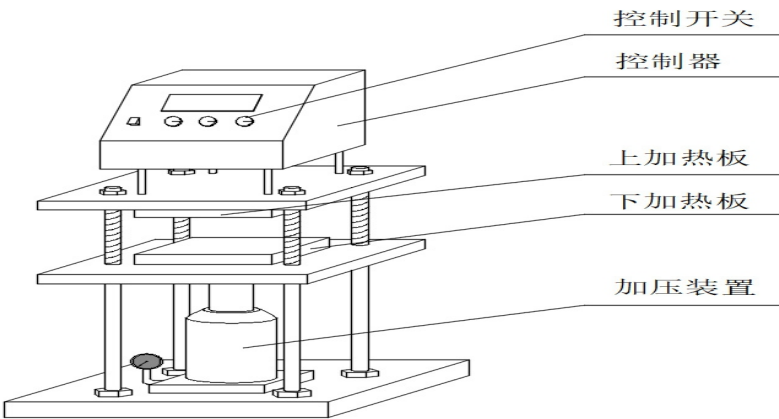


图 4 模压机示意图

b) 模压机工作温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，工作压力 $\geq 10\text{MPa}$;

c) 制样模具尺寸见图 5。

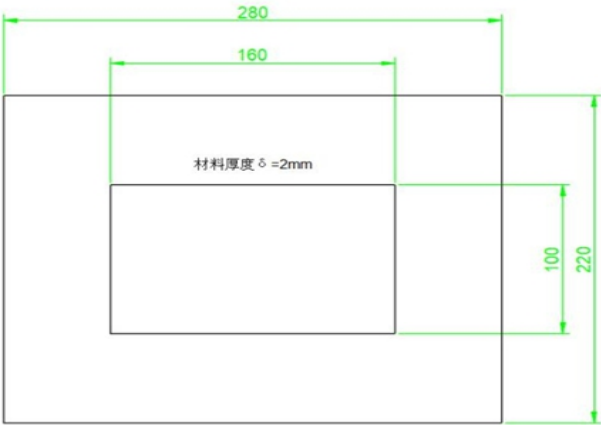


图 5 模具尺寸示意图

2.6.2.1.2 制样步骤

- a) 将蓄电池盖用切割机裁取 $45\text{g} \pm 2\text{g}$ 左右小样，清除掉盖体上粘附的环氧树脂和杂物，用清水洗净酸渍，烘干后待用；
- b) 打开模压机设备电源，将面板温度设置为 $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，启动加热按钮，预热上、下加热板及模具，预热约 1h 达到设定温度后，再恒温 0.5h；

- c) 将小样放进模具内,启动加压装置,以 1mm/min 的移动速度上升下加热板,当压力达到 7MPa±1MPa 时停止上升加热板,并在此压力下保持 5min;
- d) 卸压,取下模具,待样品冷却后裁样。

2.6.2.1.3 裁样

试样压塑后,仔细观察预制试样应压实,表面无气泡、无缺陷后将预制试样切割成若干尺寸为:长125mm±5mm,宽13.0mm±0.5mm,厚2.0mm±0.2mm的试样条。切割边缘应精细地砂磨,使其具有平滑的光洁度边缘应平滑同时倒角半径不应超过1.3mm。也可采用有关各方协商一致的其他厚度,应该在试验报告中予以注明。

2.6.2.1.4 水平燃烧试验应制备 6 根试样,垂直燃烧试验应制备 20 根试样。

2.6.3 过充电:

试验应在有强制排风条件及防爆措施的装置内进行。蓄电池完全充电后,搁置0.5h~1h。用恒流稳压源以0.5I_A恒流充电60min,或充电时蓄电池表面温度稳定(30min内温升不超过2℃),两个条件满足其中一个时可停止试验。

2.6.4 外部短路:

试验应在有强制排风条件及防爆措施的装置内进行。蓄电池完全充电后,搁置0.5h~1h。将正负极用电阻(80±20)mΩ的电阻外线路短路5s。

2.6.5 机械冲击:

使用弹簧冲击锤,冲击能量设为1J,分别冲击蓄电池外壳的顶部、底部和4个侧面。

四、标准涉及国内外专利及处置情况

本标准不涉及任何已有的专利问题,与国家及行业其他标准无知识产权和专利冲突。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

近年来,电动自行车在全国及全世界得以更加广泛地使用,尤其是2020年受新冠疫情影响,电动自行车国内外市场的保有量将达到4.0亿辆,蓄电池的年需求量约为10.0亿只(包括替换电池),蓄电池年产值约为800亿人民币。随着我国电动自行车业的飞速发展和消费者对电动自行车用阀控式铅酸蓄电池期望值的不断增高。本标准制定发布后,为国家标准或行业标准在这方面技术要求提供了依据,经过宣贯和推广,有望获得行业内的普遍接受和认可,可以长久指导行业发展,对于蓄电池行业的规范及发展和环境保护都将起到重要的作用。

六、与国际、国外对比情况

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置,与现行相关法律、法规、规章及相关标准,特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

本标准不涉及强制性达标参数和试验数据，建议本标准按照推荐性标准立项、发布。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 1 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

废止 T/ZJXDC001-2020 《电动自行车用阀控式铅酸蓄电池》。

十二、其它应予说明的事项

在标准制定过程中，天能电池集团股份有限公司、超威电源集团有限公司对该标准的制定做出了大量的贡献，从资料收集、汇总、修改整理、指标验证、数据整理，两单位做了大量的工作。