

2VUPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池 用户手册 (A)

双登集团股份有限公司

2VUPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池 用户手册（A）

资料版本号 2015-01

策 划 双登集团股份有限公司

编 著 徐冬明 宋腾飞

* * * *

双登集团股份有限公司

地址：江苏省姜堰经济开发区天目西路 999 号

邮编：225500

公司网站：<http://www.Shuangdeng.com.cn/>

市场热线：（+86-523）88529811 88529845 88529892 4008-899-886

传真：（+86-523）88529856

E-mail: gjpt@chinashoto.com、dy-scb@shuangdeng.com.cn

* * * *

标准号：Q/SD01-2014

声 明

本资料著作权属双登集团股份有限公司所有。未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制或翻译。

侵权必究。



是双登集团的注册商标。双登集团产品的名称和标志是双登集团的专有标志或注册商标。在本手册中提及的其他产品或公司的名称可能是其各自所有者的商标或商名。在未经双登集团或第三方商标或商名所有者事先书面同意的情况下，本手册不以任何方式授予阅读者任何使用本手册上出现的任何标记的许可或权利。

本产品符合关于环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或相关国法律、法规的要求进行。

双登集团随时可能对本用户手册中的印刷错误、不准确的当前信息进行必要的改进和更改，或对性能参数或设备进行改进，恕不另行通知。所有图片仅供功能说明参考，请以实物为准。

由于产品和技术的不断更新、完善，本资料中的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。如需查询产品的更新情况，请拨市场热线。

若需了解最新的资料信息，请拨市场热线。

FAX: 0523-88529856

意见反馈表

为提高双登集团股份有限公司用户资料的质量，更好地为您服务，希望您在百忙之中提出您的建议和意见，并请传真至 0523-88529856，或邮寄至江苏省姜堰经济开发区天目西路 999 号，双登集团股份有限公司市场部，邮编：225500，邮箱：gjpt@chinashoto.com 或 dy-scb@shuangdeng.com.cn。对于有价值的建议和意见，我们将给予奖励。

资料名称	2V UPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池用户手册 (A)					
产品版本	V1.0	资料版本	2015-01			
您单位安装该设备的时间						
为了能够及时与您联系，请填写以下有关您的信息						
姓名		单位名称				
邮编		单位地址				
电话			E-mail			
您对本资料的评价		好	较好	一般	较差	差
	总体满意					
	工作指导					
	查阅方便					
	内容正确					
	内容完整					
	结构合理					
	图表说明					
通俗易懂						
您对本资料的改进建议		详细说明				
	内容结构					
	内容详细					
	内容深度					
	表达简洁					
	增加图形					
	增加实例					
	增加 FAQ					
其他						
您对双登集团用户资料的其他建议						

前 言

手册说明

2VUPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池是双登集团股份有限公司最新研制的蓄电池产品。《2VUPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池用户手册》是随设备发放的随机手册，用户在进行蓄电池的安装、使用和维护操作前，必须认真阅读用户手册，避免盲目操作。

内容介绍

《2VUPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池用户手册》主要介绍蓄电池的技术参数、结构、原理、安装、使用以及日常维护。

“第 1 章 安全说明”，介绍蓄电池安装、操作和维护中应当注意的安全事项。

“第 2 章 概述”，介绍蓄电池的型号，功能特点，规格和主要参数，以及选型。

“第 3 章 结构和原理”，介绍蓄电池的结构和工作原理。

“第 4 章 安装”，介绍蓄电池的安装过程和方法。

“第 5 章 使用和维护”，介绍蓄电池的使用方法和维护事项。

“附录 A 包装、运输和存储”，介绍包装、存储和运输的相关事项。

“附录 B 技术特性”，介绍蓄电池的放电特性、充电特性和寿命特性。

本书约定

本书采用四个醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方。



注意、



小心、



警告、



危险：提醒操作中应注意的事项。

目 录

第 1 章 安全说明	1-1
1.1 安全符号	1-1
1.2 安全事项	1-1
第 2 章 概述	2-1
2.1 型号	2-1
2.2 功能和特点	2-1
2.3 产品规格和主要参数	2-2
2.4 选型	2-2
2.5 搬运	2-2
2.6 贮存	2-2
2.7 蓄电池使用环境及注意事项	2-3
第 3 章 结构和原理	3-4
3.1 外型示意图	3-4
3.2 工作原理	3-5
第 4 章 安装	4-1
4.1 安装流程	4-1
4.2 检查安装环境	4-1
4.3 开箱验货	4-2
4.4 安装注意事项	4-2
4.5 选择安装方式和安装	4-3
4.6 电池安装接线示意图	4-4
4.7 安装后检查	4-5
第 5 章 使用和维护	5-1
5.1 使用	5-1
5.1.1 注意事项	5-1
5.1.2 充电	5-1
5.1.3 容量检测	5-2
5.1.4 开关电源参数设置	5-3

5.1.5 停电时间的使用要求.....	5-3
5.1.6 蓄电池的更换.....	5-3
5.2 日常维护.....	5-4
5.3 故障处理.....	5-4
附录 A 包装、运输和存储	A-1
A.1 包装.....	A-1
A.2 运输.....	A-1
A.3 存储.....	A-1
附录 B 技术特性	B-1
B.1 放电特性.....	B-1
B.1.1 放电特性曲线.....	B-1
B.1.2 放电容量与温度关系	B-1
B.2 充电特性.....	B-2
B.3 寿命特性.....	B-2
B.4 自放电与环境温度的关系曲线	B-3
B.5 不同放电深度与循环寿命的关系曲线	B-3

图目录

图 2.1-1 GFM-500U 型号含义	2-1
图 3.1-1 外型示意图	3-4
图 3.2-1 充放电化学反应式	3-5
图 4.1-1 2VUPS 蓄电池的安装流程图	4-1
图 B.1-1 不同倍率放电特性曲线	B-1
图 B.1-2 放电容量与温度的关系曲线	B-2
图 B.2-1 不同放电深度、均充电流时充电特性曲线	B-2
图 B.3-1 自放电与环境温度曲线	B-3
图 B.3-1 放电深度与循环寿命关系曲线	B-3

表目录

表 1.1-1 安全符号及含义.....	1-1
表 2.3-1 产品规格和主要参数一览表.....	2-2
表 4.7-1 安装检查项目表.....	4-5
表 5.1-1 充电参数一览表.....	5-2
表 5.1-2 容量检测标准.....	5-2
表 5.1-3 开关电源参数设置.....	5-3
表 5.2-1 定期检查项目列表.....	5-4

第1章 安全说明





摘要

本章介绍安全标志和安全注意事项。在进行任何有关本产品的操作之前，需要仔细阅读本章内容，以确保安全。

1.1 安全符号

安全符号用以提示用户在进行设备安装、操作和维护时必须遵守的安全事项。安全符号及含义如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 安全符号及含义


安全符号	含义
	注意提示
	当心触电提示
	危险提示
	警告提示

1.2 安全事项

在设备安装、操作和维护中，必须遵守所在地的安全规范和相关操作规程，否则可能会导致人身伤害或设备损坏。手册中提到的安全注意事项只作为当地安全规范的补充。

双登集团不承担任何因违反通用安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任。

1. 蓄电池组一般由 2 节或 2 节以上的蓄电池串联组成。蓄电池组电压较高，直接接触或通过潮湿

物体间接接触导电电缆，存在电击危险 。在操作维护过程中严禁以任何方式短路蓄电池组。

2. 操作时严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。

3. 本设备中存在化学物质，只有经过培训的专业人员才能进行安装、操作和维护。


4. 必须使用专用工具。

在进行电缆连接操作时，必须使用专用工具，不得使用非专用工具。同时，工具使用前需做好绝缘处理（如在金属裸露部分缠绕绝缘胶布），以防工具触碰到带电的物件，造成短路或伤害人身安

全。 

5. 使用相同型号的蓄电池。

同一蓄电池组内必须使用相同型号的蓄电池，不同型号的蓄电池混用会损坏设备。

6. 火灾危险 。

蓄电池安装时，应保证电缆连接牢固和电池输出端子所在面清洁，否则可能引起蓄电池正负端子温度升高而打火，并可能引起火灾。

不要在密闭的空间或火的附近安装蓄电池，否则有引发爆炸及火灾的危险。

不要用乙烯薄膜类有可能引发静电的东西盖住蓄电池，产生静电时有可能引起爆炸。

不要在有可能进水的地方安装蓄电池，否则有发生触电、火灾的危险。

对于蓄电池火灾，只能使用四氯化碳灭火器来灭火，禁止使用二氧化碳灭火器。

7. 注意操作规范。

电池的不规范操作会造成危险。操作中必须严防电池短路或电解液溢出。电解液的溢出会对设备构成潜在的威胁，会腐蚀金属物体及电路板，造成设备损坏及电路板短路。

第2章 概述

摘要

本章介绍 2VUPS 蓄电池的型号, 功能和特点, 产品规格和主要参数, 以及选型。

2.1 型号

2VUPS 系列阀控式密封铅酸蓄电池 (以下简称 12VUPS 蓄电池) 是双登集团股份有限公司最新研制的蓄电池产品。2VUPS 蓄电池为单体结构, 每只单体额定电压为 2 V。

2VUPS 蓄电池包含 GFM-100U、GFM-200U、GFM-300U、GFM-400U、GFM-500U、GFM-600U、GFM-800U、GFM-1000U 多种型号的蓄电池。以 GFM-500U 型号为例, 含义如图 2.1-1 所示:

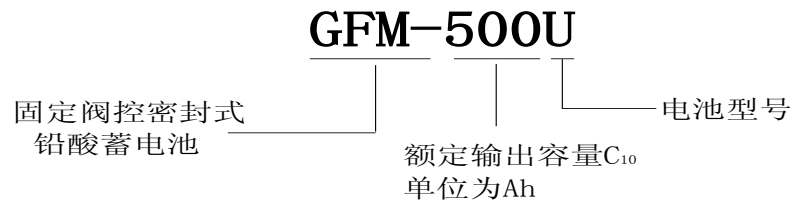


图 2.1-1 GFM-500U 型号含义

2.2 功能和特点

蓄电池组在通信电源系统中占有重要的地位, 作为整流电源和不间断电源 (UPS) 的后备电源, 负责在交流市电停电或异常时为通信设备提供电能, 保证通信设备正常工作。

2VUPS 蓄电池具有以下特点:

1. 系统、全方位的高功率特性设计, 电池的功率输出比普通电池提高 30% 以上。
2. 特有的极板及电池配组方法, 保证高电压条件下, 不出现单体落后电池, 满足高压 UPS 场景浮充备用及循环使用。
3. 极板采用矩形小网格分块结构及薄极板设计、专有的 4BS 形成技术, 提高了电池比能量和功率特性, 延长了电池的浮充及深循环使用寿命。
4. 采用大直径铜芯和极柱、厚汇流排设计, 电池具备快速充电、高速放电的特点。
5. 采用高强度 ABS 塑料制成电池槽和盖, 结构紧凑, 具有耐冲击、抗震动性能好的特点。
6. 采用特种铅基多元合金制作板栅, 内阻小, 耐腐蚀性好, 充电接受能力强。
7. 采用高纯度电解液和特殊胶液添加剂, 自放电小。
8. 采用多层密封技术和特殊的密封胶, 确保电池无泄漏, 无酸雾逸出, 安全可靠。

2.3 产品规格和主要参数

表 2.3-1 产品规格和主要参数一览表

蓄电池型号	额定电压 (V)	额定容量 (Ah)	外型尺寸 (mm)				电池重量 (kg)	内阻 (mΩ)	端子规格
			长 L	宽 W	槽高 h	高 H			
GFM-200U	2	200 (C10)	181	90	346	365	13.0	0.65	M8
GFM-300U	2	300 (C10)	181	124	346	365	18.0	0.54	M8
GFM-400U	2	400 (C10)	181	158	346	365	23.5	0.42	M8
GFM-500U	2	500 (C10)	181	191	346	365	30.5	0.30	M8
GFM-600U	2	600 (C10)	181	225	346	365	35.5	0.28	M8
GFM-800U	2	800 (C10)	181	303	346	365	49.0	0.35	M8
GFM-1000U	2	1000(C10)	181	370	346	365	59.0	0.30	M8

2.4 选型

主要依据以下条件选择 2VUPS 蓄电池的型号。

1. 蓄电池的使用频次越多，需要的容量越大。
2. 蓄电池的放电电流越大，需要的容量越大。
3. 蓄电池的放电时间越长，需要的容量越大。
4. 容量应尽量选择大一些，以避免过放电和超大电流放电时对蓄电池造成损害降低蓄电池寿命。

蓄电池放电时，放电电流一般控制在 $0.5C_{10}A$ 以下。

2.5 搬运

蓄电池系荷电出厂，搬运时应做好极柱防护，电池端面不能受压，安全阀不允许松动，严禁短路。蓄电池搬运时应正立，轻拿轻放，严禁倒置翻滚摔撞暴晒雨淋。

2.6 贮存

1 蓄电池在安装前可在 $0\sim 35^{\circ}C$ 的环境温度下存放，存放期一般为 6 个月，但存放期超过 3 个月的电池应进行补充电，具体补充电方式参见蓄电池补充电操作指导书。

2 蓄电池存放地点应干燥清洁通风，不能置于有大量红外线放射线辐射有机溶剂及腐蚀气体的环境中，远离火源，避免阳光直射，建议存储温度不要高于 $30^{\circ}C$ 。

3 蓄电池在存放中应保持正立，端面不能受压，安全阀不能松动，不得将无外包装木箱的电池重叠堆放。


2.7 蓄电池使用环境及注意事项

1. 蓄电池使用环境应干燥清洁通风，不能有大量放射线红外线辐射有机溶剂腐蚀气体，避免阳光直射，温度不超过 35℃。

2. 取暖器或空调通风孔不应直接对着蓄电池，应尽量使蓄电池组各部位温差不超过 3℃，建议采用红外线测温仪来检测蓄电池各部位的温度。

3. 蓄电池可采用制造厂提供的电池柜或电池安装架，蓄电池安装在楼上时应向土建部门提出负荷要求，抗震烈度为 7 级以上地区，应设计防震支架并采用地脚螺栓固定，使应力扩散。

4. 蓄电池组安装时应尽量靠近负载，选用的电缆铜排连接线要合适，以免增加线路压降，多路并联使用时，应尽量使线路压降大致相同，且每组电池配保险丝。


5. 电池组电压较高，存在电击危险，在装卸导电电缆（铜排连接线）时，应使用绝缘工具，戴防护手套，不要造成电池短路打火。

6. 脏污的接触面或连接不牢固均可能引起蓄电池端子部位温度升高打火，并可能引起火灾，蓄电池安装时应保持连接电缆(铜排连接线)和电池输出端面清洁连接牢固。单体电池采用不锈钢螺栓镀锡的铜排（连接线电缆）平垫圈串联连接，螺栓一定要拧紧（扭矩为 $\geq 15\text{N}\cdot\text{m}$ ）。

7. 蓄电池系统安装结束后，应认真检查电池系统的总电压单体开路电压，正负极性，在开关电源监控单元中检查蓄电池管理参数，相关的参数是否与使用维护手册一致（浮充电压、均充电压、均充时间及周期、充电限流值、均充转浮充电流、浮充转均充电流、温度补偿值、蓄电池复位工作电压等）。

8. 检查开关电源是否配套温度传感器，温度传感器位置应该放在单个蓄电池大面中心处并固定好。

9. 检查输出端子与安装柜架间的电阻，以确认系统安装的正确性。

10. 蓄电池与充电装置或负载连接时，电路开关应位于断开位置，校对好电压和极性保证连接正确（蓄电池正极与充电装置正极连接，负极与负极连接）。

11. 电池在运行期间不要打开安全阀。

第3章 结构和原理

摘要

本章介绍 2VUPS 蓄电池的结构和工作原理。

3.1 外型示意图

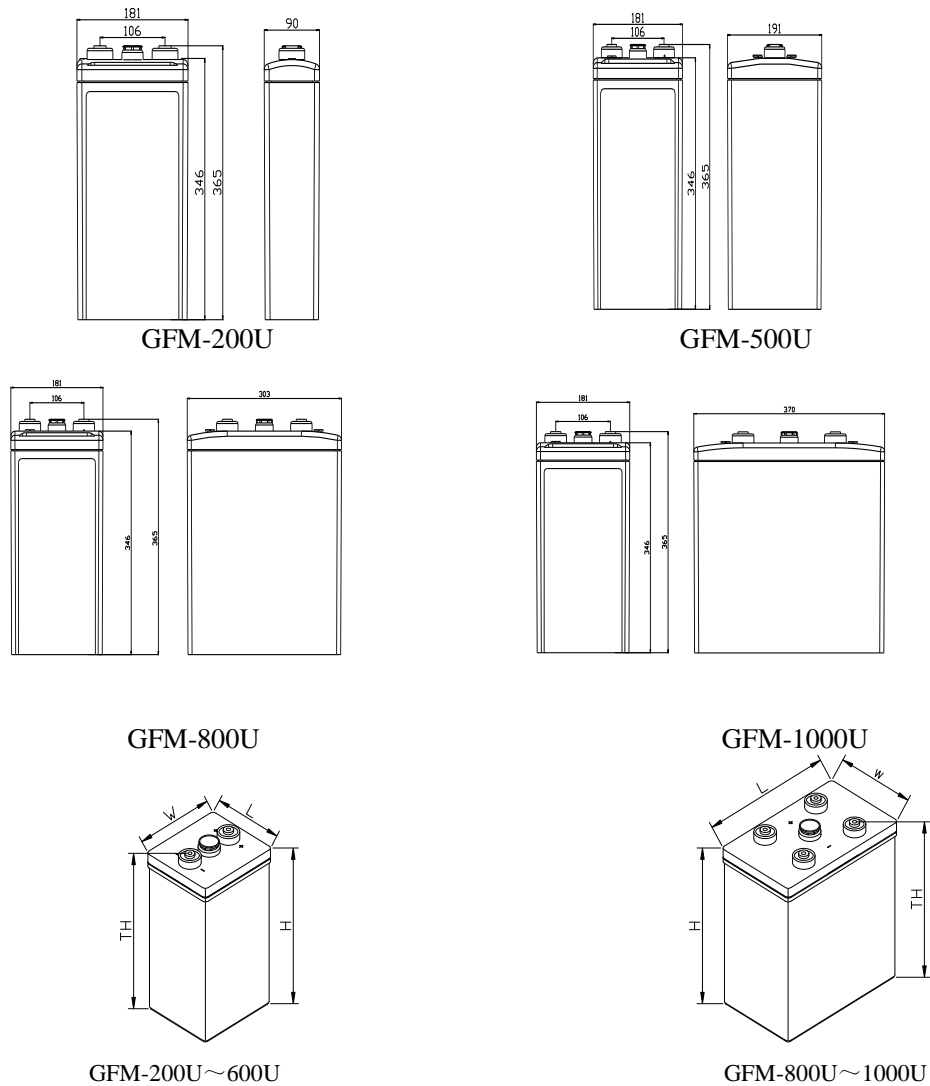


图 3.1-1 外型示意图

3.2 工作原理

1. 充放电过程中的化学反应

2VUPS 蓄电池在充放电过程中的化学反应式如图 3.2-1 所示。

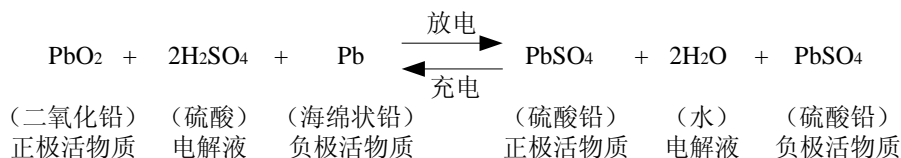


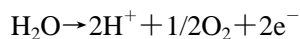
图 3.2-1 充放电化学反应式

● 放电时：正极板的二氧化铅和负极板的海绵状铅与电解液中的硫酸发生化学反应，生成硫酸铅，电解液中的硫酸浓度降低。

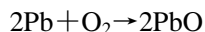
● 充电时：硫酸铅通过氧化还原反应分别恢复二氧化铅和海绵状铅，电解液中的硫酸浓度增大。

2. 充电末期电极反应

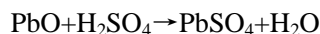
(1) 在充电的末期，电池的电压上升至一定值时，正极板上因水的分解而放出氧气。



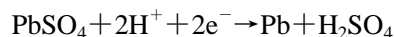
(2) 生成的氧气通过隔板中的气体通道传输到负极板上，与海绵状铅发生化合反应。



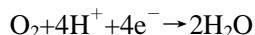
(3) PbO 是碱性氧化物，立即与电解液中的硫酸反应生成硫酸铅。



(4) 硫酸铅经充电转化成海绵状铅。



(5) 负极板上的总反应为：



蓄电池在充电时，在正极板上失去的水，由负极板上生成的水来补充，从而实现了蓄电池在使用过程中免加水、免维护的目的。

第4章 安装

摘要

本章介绍 2VUPS 蓄电池的安装过程和方法。

4.1 安装流程

2VUPS 蓄电池的安装流程如图 4.1-1 所示。

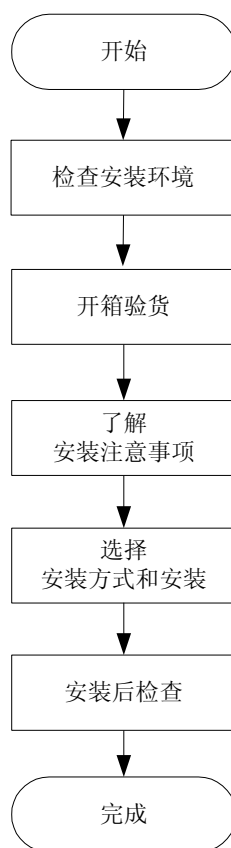


图 4.1-1 2VUPS 蓄电池的安装流程图

4.2 检查安装环境

1. 工作环境温度： $-15^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；最佳使用环境温度： $20^{\circ}\text{C}\sim30^{\circ}\text{C}$ 。
2. 蓄电池使用环境应干燥、清洁、通风，不能有大量放射线、红外线辐射、有机溶剂、腐蚀气体，避免阳光直射。

4.3 开箱验货

1. 检查

检查蓄电池是否有裂开、变形鼓胀、漏液等不正常现象。如果发现，请勿使用该蓄电池，应及时与双登集团联系，要求检修或更换。

2. 验收

验收配件是否齐全。

4.4 安装注意事项

1. 您所获得的产品每组之间可能批次不同，各组之间的电池禁止互换，请认真对照包装标签上的分组号同组安装使用。如果您不慎将不同组的电池安装在一起，我们将无法保证对您先前的任何承诺；

2. 电池温度补偿探头应置于两电池间的侧面上；

3、不要在密闭的空间或火的附近安装蓄电池，室内取暖器、空调通风孔或开关电源发热部位不应直接正对蓄电池，应尽量使蓄电池组各部位温差小于 3℃，建议采用红外线测温仪检测蓄电池各部位的温度。

4. 蓄电池可采用制造厂提供的电池安装架（可选），蓄电池组各电池间排放间隙不小于 20mm；蓄电池安装在楼上时应向土建部门提出负荷要求，抗震烈度为 7 级以上地区，应设计防震支架并采用地脚螺栓固定，使应力扩散。

5. 蓄电池系带液荷电出厂，蓄电池内有电解液并已充电，安装过程中应小心搬运，安全阀不允许松动，严禁同一只电池表面上红色与蓝色的正负接线端子直接相接短路。


6. 蓄电池组安装时应尽量靠近负载，选用的电缆、铜排、连接线要合适，以免增加线路压降。多路并联使用时，应尽量使线路压降大致相同，且每组蓄电池配保险丝。

7. 蓄电池组电压较高，存在电击危险，在装卸导电电缆（铜排、连接线）时，应使用绝缘工具，戴防护手套。

8. 脏污的接触或连接不牢固均可能引起蓄电池端子部位温度升高打火，并可能引起火灾。蓄电池安装时应保持连接电缆（铜排、连接线）和电池输出端面清洁、连接牢固。单节蓄电池采用不锈钢螺栓、镀锡的铜排（连接线、电缆）、平垫圈串联连接，螺栓必须拧紧，但也不可无限制的拧下去否则可能造成电池的伤害（扭矩为 15N m 左右）。

9. 电池组在接线时应严格按照要求连结，严禁一只、几只或整组电池在无负载的情况下短路。

10. 如负载的电缆线已预先放置好，安装时应注意电池组的输出位置及正负端输出方向。

11. 多路并联使用（最多不超过 3 组），其各路的输出端正极与正极连在一起，负极与负极连在一起。切不可其中一路的正极与另一路的负极相连！

12. 安装时应事先在电池架周边留下足够的空间。

13. 电池组应安装防外线路短路保险（熔断器）。

4.5 选择安装方式和安装

2VUPS 系列蓄电池安装要根据空间大小、地基承载负荷等条件选择合适的安装方式。



注意:

如因空间、地基承载、输出电压或其它因素限制不能采用标准安装方式的请拨打本公司市场热线寻求非标解决方案。

表 4.5-1 电池架（柜）通用规格表

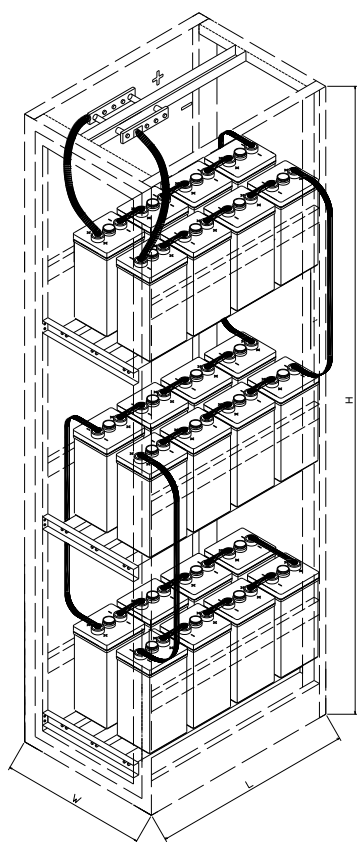
单位: mm

型号	电池组合安装方式	安装架尺寸 (长×宽×高)	系统最大外形尺寸 (长×宽×高)	总重量 (Kg) 包括电池	地角螺钉孔距 (长 L×宽 W)
48V200Ah	三层立式安装架 (柜)	825×500×2000	825×500×2000	503	670×452
	单层双列防侧滑托架	1444×464×30	1444×464×383	392.6	1418×434
	单层立式安装架	1534×460×341	1594×480×409	406	721×200
	双层立式安装架	771×460×870	860×480×942	412	721×200
48V300Ah	三层立式安装架 (柜)	825×500×2000	825×500×2000	623	670×452
	单层双列防侧滑托架	1816×464×30	1816×464×383	514.6	1790×434
	单层立式安装架	1906×460×341	1966×480×409	525	907×200
	双层立式安装架	957×460×870	1046×480×942	531	907×200
48V400Ah	三层立式安装架 (柜)	825×500×2000	825×500×2000	743	670×452
	单层双列防侧滑托架	2440×422×30	2440×422×383	637.8	2414×392
	单层立式安装架	2522×418×341	2582×438×409	650	1215×138
	双层立式安装架	1265×418×870	1354×438×942	658	1215×138
48V500Ah	三层立式安装架 (柜)	825×600×2000	825×600×2000	863	670×552
	单层双列防侧滑托架	2440×484×30	2440×484×383	758	2414×454
	单层立式安装架	2522×480×341	2582×500×409	771	1215×210
	双层立式安装架	1265×480×870	1354×500×942	779	1215×210
48V600Ah	三层立式安装架 (柜)	825×700×2000	825×700×2000	1026	670×652
	单层立式安装架	2522×542×341	2582×562×409	915	1215×270
	双层立式安装架	1265×542×870	1354×562×942	948	1215×270
24V800Ah	三层立式安装架 (柜)	825×500×2000	825×500×2000	725	670×452
	单层立式安装架	2522×375×341	2654×395×409	625	1215×102
	双层立式安装架	1265×375×870	1374×395×942	631	1215×102

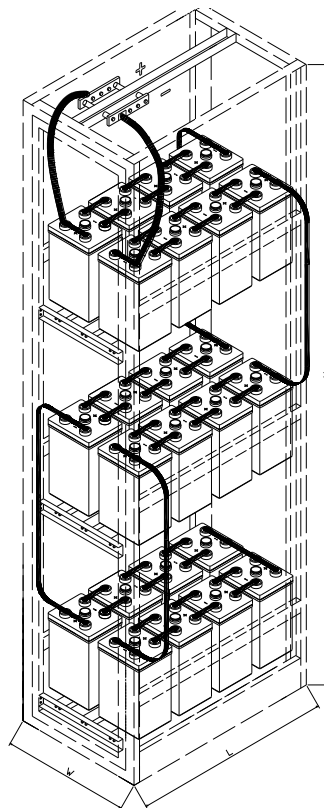
型号	电池组合安装方式	安装架尺寸(长×宽×高)	系统最大外形尺寸(长×宽×高)	总重量(Kg)包括电池	地角螺钉孔距(长L×宽W)
48V800Ah (两子架组合)	单层立式安装架(一)	5144×375×341	5276×395×409	1250	子架 1215×102
	单层立式安装架(二)	2522×850×341	2598×870×409	1250	子架 1215×102
	双层立式安装架	2530×375×870	2649×395×942	1262	子架 1215×102
24V1000Ah	三层立式安装架(柜)	825×600×2000	825×600×2000	857	670×552
	单层立式安装架	2522×445×341	2654×465×409	757	1215×172
	双层立式安装架	1265×445×870	1374×465×942	763	1215×172
48V1000Ah (两子架组合)	单层立式安装架(一)	5144×445×341	5276×465×409	1514	子架 1215×172
	单层立式安装架(二)	2522×990×341	2598×1010×409	1514	子架 1215×172
	双层立式安装架	2530×445×870	2649×465×942	1526	子架 1215×172

4.6 电池安装接线示意图

本节安装示意图供安装时参考。



(a)



(b)

图 4.6-1(a) 48V200 ~ 500Ah 三层立式安装柜(架)安装接线示意图

(b) 48V600Ah 三层立式安装柜(架)安装接线示意图

4.7 安装后检查

安装完毕后，需根据表 4.7-1 所列项目对安装情况进行检查。

表 4.7-1 安装检查项目表

序号	检查项目	是否合格
1	所有的螺栓、螺母、螺钉可靠拧紧，不缺平垫、弹垫	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2	立式安装架的安装保持水平，垂直倾角小于 5°	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	蓄电池及安装架上无多余的物料、污物	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4	蓄电池外观无损坏	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
5	蓄电池组的总电压和单节开路电压正常	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
6	蓄电池组的均充、浮充电流正常	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	触摸结合部位和端子无发烫现象	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
8	电池、安装架有周边环境清洁	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
9	电池组的均充、浮充电流等所有参数设置正确	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
10	其它你所认为的项目	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
11		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
12		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
13		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
14		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
15		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
16		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
17		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
18		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

第5章 使用和维护

摘要

本章介绍 2VUPS 蓄电池的使用方法和维护事项。

5.1 使用

5.1.1 注意事项

1. 本公司不承担由于用户操作、设备参数设置等错误所引起的事故和危害。
2. 当电池均衡充电电流一旦降至 20mA/Ah 或电池表面温度高于 45℃时，均衡充电立即转为浮充电，连续均衡充电最长时间应不超过 12 小时；
3. 电池的浮充电压与均充电压并不是固定的，要根据温度进行合理选择。如何选择请对照下面的两幅图表进行。如果您未据此调节电池的浮充电压与均充电压可能会损坏电池，甚至提前终止电池寿命；
4. 电池放电终止电压也不是固定的，要根据放电电流进行合理选择。如何选择请对照下面的表格进行。如果您未据此调节电池的终止电压可能会损坏电池，甚至提前终止电池寿命。特别在高电压（220V）UPS 系统中更需要注意此问题；
5. 不要使蓄电池短路。
6. 使用前必须充电。
7. 不要打开安全阀。
8. 保持蓄电池清洁。
9. 如果长期贮存，应定期对蓄电池进行补充电。
10. 事故放电后，蓄电池在没有及时补充电的情况下，不允许让其继续供电。
11. 不允许将不同标称容量的蓄电池组并联使用。
12. 蓄电池在安装运行后，48-72 小时内，须对电池逐只做首次运行检查。
13. 不要单独增加或减少蓄电池中某几个电池的负载，如串联使用时的中间抽头作其它电源用。

5.1.2 充电

1. 分类：分为浮充和均充两种充电方式。
 - 浮充是指当蓄电池处于充满状态时，充电器不会停止充电，仍会提供恒定的浮充电压和很小的浮充电流供给蓄电池。一旦充电器停止充电，蓄电池会自然地释放电能，利用浮充方式，可以平衡这种自然放电。

● 均充是指按照已设定的充电电流和充电时间对蓄电池进行快速充电。在对蓄电池保养时，通常采用均充方式，这种充电方式还有利于激活蓄电池的化学特性。

2. 充电参数

充电参数如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 充电参数一览表

参数	充电方式		备注
	浮充	均充	
充电电压	2.25 V/单格	2.35 V/节	20-25℃时电池侧面中间测量的平均值
最大充电电流	0.20C ₁₀ A	0.20C ₁₀ A	-
温度补偿系数	-3mV/℃	-3 mV/℃	超出 20℃~30℃范围时，温度每升高 1℃，浮充或均充电压降低 3 mV；温度每降低 1℃，浮充或均充电压升高 3 mV

3. 均充的适用情况

- 蓄电池在第 1 次投入使用前应进行均充，当均充电流小于 10 mA/Ah 时自动转入浮充，浮充时间不少于 24 h。
- 在正常情况下，每 3 个月应进行一次均充。
- 蓄电池在使用过程中，当单节蓄电池电压低于 2.18 V 时应进行均充，均充时间不少于 8 h，但不超过 10 h。如供电条件恶劣，停电频繁，应视具体情况进行定期均充。
- 当出现个别落后电池时，应进行均充。落后电池是指按 0.10C₁₀ A 电流放电 5 小时后，放电终止电压小于 1.80 V 的单节电池。
- 当事故放电或蓄电池定期容量检测后，应进行均充。其充入电量应不低于放出电量的 105%。

5.1.3 容量检测

1. 容量检测前应进行均充。
2. 当均充转浮充后，浮充电流为 (1~2) mA/Ah，且连续稳定约 (2~3) 小时不变，表明蓄电池已充足电。在确保浮充 24 小时并断电 1 小时后，方可进行容量检测，检测标准见表 5.1-2。

表 5.1-2 容量检测标准

放电率	放电电流 (A)	放电终止电压(V/单节)	容量检测标准
10 h	1.0I ₁₀	1.80	≥1.00C ₁₀
5 h	1.6I ₁₀	1.80	≥0.80C ₁₀
3 h	2.5I ₁₀	1.80	≥0.75C ₁₀
1 h	5.5I ₁₀	1.75	≥0.55C ₁₀

表中 I₁₀ 表示 10 小时率的放电电流，其数值为蓄电池的标称容量 C₁₀ 的 1/10。蓄电池为多路并联时，电池的标称容量为多路并联电池的标称容量之和。

蓄电池放电时，蓄电池端子电压不能低于放电终止电压，以免损坏蓄电池。

3. 放电结束后，必须在 8 小时内进行均充，当均充电流小于 10 mA/Ah 时自动转入浮充。当浮充电流为 (1~2) mA/Ah，且连续稳定约 (2~3) 小时不变时，表明蓄电池已充足电。浮充时间大于 24 小时后，电池进入正常使用状态。

5.1.4 开关电源参数设置

48V 开关电源对电池的控制参数应根据负载电流的大小设置，见下表：

表 5.1-3 开关电源参数设置

负载电流 与 I_{10} 比值	停止程控交换机工作 蓄电池单体终止电压，(V) (一次下电)	停止信号传输工作蓄 电池单体终止电压，(V) (二次下电)
6/6	1.90 (45.6V/48V 系统)	1.88 (45.0V/48V 系统)
5/6	1.95 (46.8V/48V 系统)	1.93 (46.3V/48V 系统)
2/3	1.96 (47.0V/48V 系统)	1.94 (46.5V/48V 系统)
1/2	1.97 (47.3V/48V 系统)	1.95 (46.8V/48V 系统)
1/3	1.98 (47.5V/48V 系统)	1.96 (47.0V/48V 系统)
1/6	1.98 (47.5V/48V 系统)	1.96 (47.0V/48V 系统)

注：1、表中 I_{10} 表示 10 小时率放电电流，其数值为电池的标称容量 C_{10} 的 1/10。若电池为多路并联，则电池的标称容量为多路并联电池的标称容量之和（不允许将不同标称容量的电池组并联）。

2、如果蓄电池组出现落后电池（按 I_{10} 电流放电 5h 终压在 1.80V 以下）应及时进行更换或恢复处理。

5.1.5 停电时间的使用要求

1. 蓄电池放电后，在没有再次充足电前，禁止再次放电。
2. 一次停电累计放电总电量在 50%~80% 时，均充转浮充后，浮充时间不少于 24 h。
3. 一天内停电数次，累计放电总容量小于 50%，均充转浮充后，浮充时间不少于 12 h。
4. 供电条件较好的设备，每 6 个月进行一次保护性 C_{10} 容量放电，放电深度为 50%。放电后及时充足电。
5. 对于停电频繁，停电时间较长的设备，应配备油机等辅助供电设备。当蓄电池放电深度达到 80%，如果市电没有恢复供电，应采用油机为基站设备供电并对蓄电池及时补充电。

5.1.6 蓄电池的更换

蓄电池属于消耗品，有一定的寿命周期。综合考虑使用条件、环境温度等因素的影响，在到达蓄电池设计使用寿命之前，电池出现下列严重故障时更换电池

- 1、电池鼓胀
- 2、电池漏液
- 3、电池内部短路或断路
- 4、电池容量验证后明显低于额定容量的 80%

5、壳体材料老化、端子腐蚀穿透

5.2 日常维护

为了确保蓄电池正常的使用寿命，应定期对蓄电池进行检查和维护。“定期”可分为首按月、按季度和按年度三个时间阶段。定期检查项目见表 5.2-1。

表 5.2-1 定期检查项目列表

时间段	项目	内容	基准	维护
按月检查	蓄电池组浮充总电压	测量蓄电池组正负极端电压	单节蓄电池浮充电压×蓄电池个数	将偏离值调整到基准值
	蓄电池外观	检查蓄电池壳、盖有无漏液、鼓胀及损伤	外观正常	外观异常先确认其原因，若影响正常使用则需更换
		检查有无灰尘污渍	外观清洁	清扫灰尘污渍
		检查安装架（柜）、连接电缆、正负端子等有无生锈	无锈迹	有锈迹时，需除锈、更换连接电缆、涂拭防锈剂等
	连接部位	检查螺栓螺母有无松动	连接牢固	拧紧松动的螺栓螺母
	直流供电切换	切断交流，切换为直流供电	交流供电顺利切换为直流供电	纠正可能偏差
	环境温度	测量或检查温度传感器是否正常	环境温度尽量在 15℃ 到 35℃ 之间；	纠正可能偏差
	当月内供电池状况	检查贮存记录	供电时间满足要求	若发现电池供电时间大大缩短，请联系经销商，确认是否需更换电池。更换电池前请确认更换的电池与原电池的参数与规格相同；
按季度检查	每节蓄电池浮充电压	测量每节蓄电池的端电压	温度补偿后的浮充电压±50 mV	超过基准值时，先放电再均衡充电，再转浮充观察 1~2 个月，若仍偏离基准值，应及时更换
按年度检查	C10 或 C3 核对性放电试验	断开交流电带负载放电，放电电流为 0.1C ₁₀ A/或 0.25C ₁₀ A，终止电压设定为 10.80 V/单节	放电结束时放电时间应大于 8 h 或 2 h20Min	放电时间达不到标称容量的 80%，应及时补充电，再重新核对一次。如果仍达不到，视为寿命终止

5.3 故障处理

表 5.3-1 常见故障诊断及解决方法一览表

故障现象	故障原因	解决方法
蓄电池组在使用初期放电时，某单节蓄电池电压和蓄电池	蓄电池端子连接螺栓松动；端子或连接电缆表面粘有污物，	1、拧紧螺栓；清除污物，重新安装螺栓 2、充足电后重新放电验证。

故障现象	故障原因	解决方法
组总电压下降太快	增加了连接压降	
蓄电池组在使用初期可以正常放电, 但负载很快断电	通过蓄电池管理设备 (如: 开关电源) 设定的蓄电池下电保护电压过高	调低下电保护电压, 正常取值范围为 (11.1~11.90) V/单节, 根据实际情况选择。
蓄电池组总电压的测量值比计算值低约 24 V	蓄电池组中有一节电池极性接反	根据单节电池端子的极性标志或单节电池盖上的正负号, 将其纠正。同时, 需要将该单节电池深度放电后再充电, 若不能恢复其正常容量, 应及时更换。
同一蓄电池组中, 初期电压的均衡性偏离正常范围	蓄电池内部结构的微小差异或蓄电池存放运输过程中的微小差异引起	正常浮充电 3 个月后, 电压值会自动趋于一致。可根据实际情况, 将蓄电池组放出约 20% 的容量后进行均充。
同一蓄电池组中, 运行半年后电压的均衡性偏离正常范围	长期浮充个别电池充电量不足影响	强制均充后观察, 再进行容量验证, 确认容量的是否明显落后。
浮充电流异常	环境温度异常、实际充电电压异常	实际测量验证, 根据测量值调整设定值; 若电池已明显变形鼓胀, 更换。
核对性放电判断容量不足	电池充电不足或失效	均充后重新进行容量验证, 仍明显不足, 更换
安全阀有少量的液体渗出 (非电池内部往外漏液)	通过安全阀开启时逸出的气体在电池表面冷凝后形成	擦拭后再观察

附录A 包装、运输和存储

摘要

本附录介绍 2VUPS 蓄电池的包装、存储和运输的相关事项。

A.1 包装

2VUPS 蓄电池一般采用木箱包装。

A.2 运输



蓄电池搬运吊装应注意以下方面：

1. 禁止直接施力电池的 M8 螺纹孔来吊装电池。
2. 禁止倒置、翻滚、摔、撞电池。
3. 禁止暴晒、雨淋电池，禁止直接将电池整体淹入水中。
4. 禁止电池上端面及输出极柱直接受压或受拉。
5. 禁止打开松动安全阀。
6. 禁止正负极短路。

A.3 存储

蓄电池采用开路储存，储存处的室温应保持在 0℃~20℃之间。

1. 蓄电池贮存前应保持充足电状态；
2. 在储存期间蓄电池会因为自放电而失去一部分容量，不同温度下的贮存时间规定

贮存温度℃	0-15	16-25	26-35	36-45
贮存时间（月）	≤9	≤6	≤3	≤1

3. 蓄电池存放地点应干燥、清洁、通风，不能置于有大量红外线放射线辐射、有机溶剂及腐蚀性气体的环境中，远离火源，避免阳光直射。
4. 充放电的周期必须根据储存温度以及电池的实际情况确定，须 2 个月检查 1 次电池的开路电压。如果开路电压低于 12V，会对蓄电池产生损害，必须立即进行补充电。当储存温度超过 25℃ 时，必须增加开路电压的测量次数。
5. 蓄电池在存放中应保持正立，端面不能受压，安全阀不能松动，不得将无外包装木箱的电池重叠堆放。

附录B 技术特性

摘要

本附录介绍 2VUPS 蓄电池的放电特性、充电特性和寿命特性。

B.1 放电特性

为了正确使用和维护蓄电池，需要用户了解蓄电池的放电特性曲线、放电电流大小以及放电容量与温度的关系。

B.1.1 放电特性曲线

不同倍率时，放电特性曲线如图 B.1-1 所示。

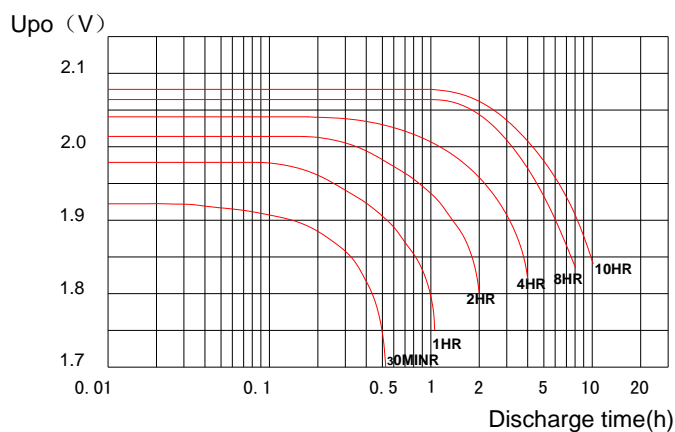


图 B.1-1 不同倍率放电特性曲线

上图为：在 25℃ 温度时，各放电电流放电至终止电压时的定电流放电特性曲线。

B.1.2 放电容量与温度关系

放电容量与温度的关系曲线如图 B.1-2 所示。

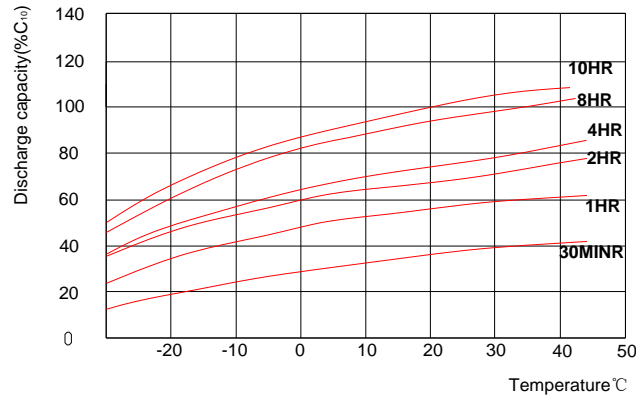


图 B.1-2 放电容量与温度的关系曲线

B.2 充电特性

在不同放电深度、均充电流时，充电特性曲线如图 B.2-1 所示。

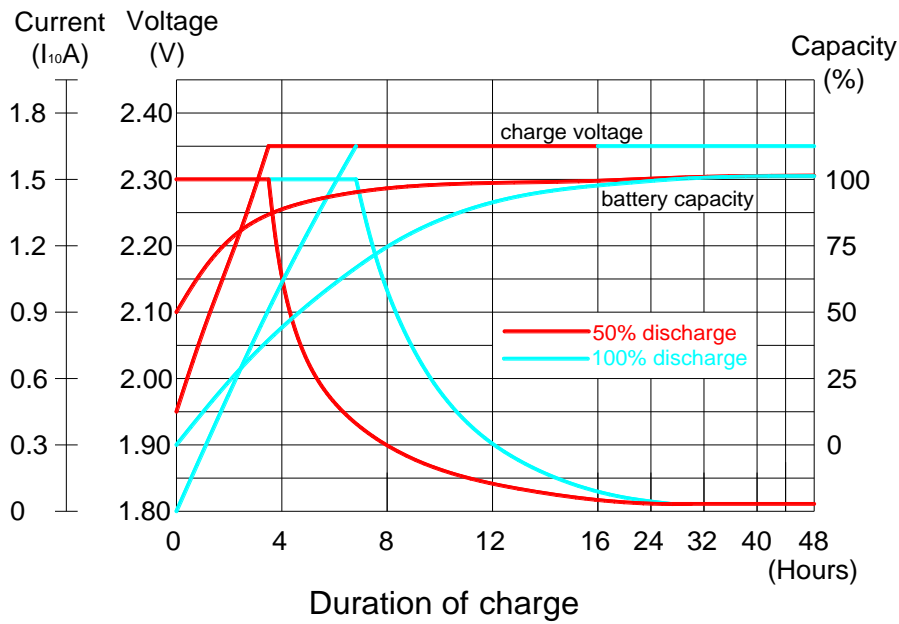
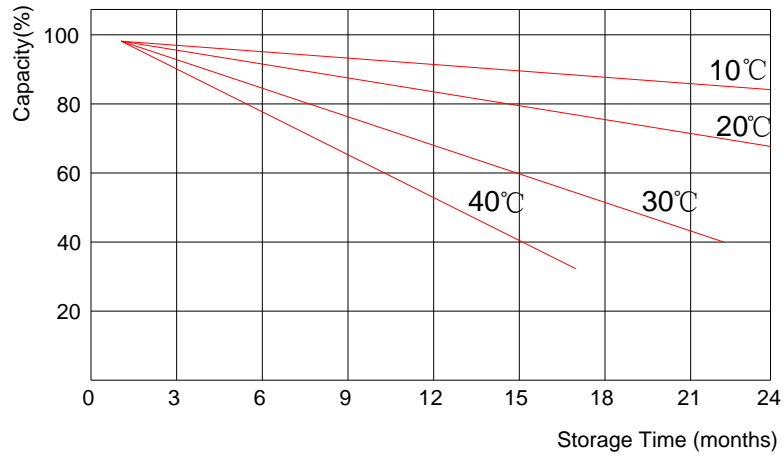


图 B.2-1 不同放电深度、均充电流时充电特性曲线

B.3 寿命特性

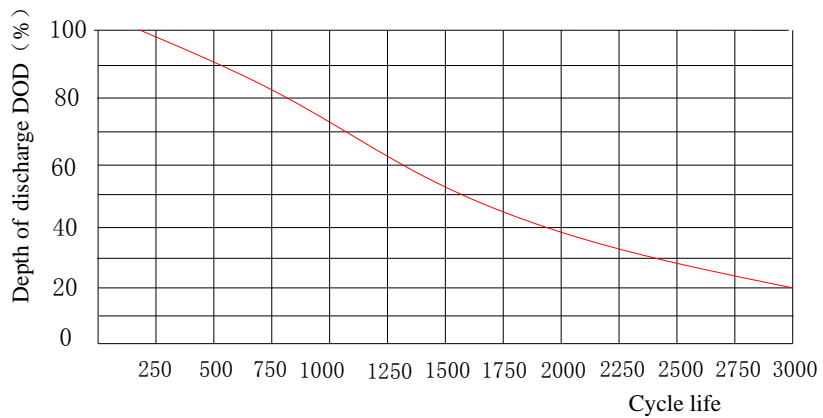
1. 工作环境温度为-15℃~+45℃。
2. 环境温度保持在 20℃~30℃，蓄电池具有最佳的使用寿命和性能。环境温度低于 20℃，蓄电池的充电效率和性能会降低。温度高于 30℃，蓄电池的寿命将缩短。在 25℃ 时，浮充预期寿命不低于 5 年。

B.4 自放电与环境温度的关系曲线



图B.3-1 自放电与环境温度曲线

B.5 不同放电深度与循环寿命的关系曲线



图B.3-1 放电深度与循环寿命关系曲线