

SANTAK

G系列胶体蓄电池

使用与维护手册

目录

一. 蓄电池贮存	2
二. 蓄电池使用环境	2
三. 蓄电池使用条件	2
四. 蓄电池的安装	3
4.1 开箱及检查	3
4.2 安装前注意事项	3
4.3 安装及接线	3
五. 蓄电池的使用	4
5.1 补充电	4
5.2 蓄电池的放电	4
5.3 充电	4
六. 蓄电池的维护	6
6.1 清洁	6
6.2 检查与维护	6
6.3 维护检测的基本要求	7
七. 蓄电池的更换	8
7.1 更换判据	8
7.2 更换时间	8
八. 注意事项	8
九. 安全事项	9
9.1 通用安全事项	9
9.2 人员安全事项	9
9.3 设备安全事项	9
十. 售后服务	10
10.1 蓄电池保修	10
10.2 全国联保	10
10.3 24 小时服务热线	10

前言

感谢您购买山特胶体蓄电池，山特胶体蓄电池是以荷电状态出厂的，使用前请按以下顺序进行处置。

一． 蓄电池贮存

1. 蓄电池在贮存和运输过程中温度偏高或通风不良会导致自放电增大，因此应保持蓄电池通风良好，并使蓄电池远离明火、火花、热源、有机溶剂等。
2. 当保存蓄电池时，应将蓄电池从充电器和负载上取下并保存在干燥、阴凉环境中。
3. 蓄电池保存期间，请按表 2 要求定期对蓄电池进行补充充电。

二． 蓄电池使用环境

1. 极限环境温度范围：充电 $0 \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，放电 $-20 \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，贮存 $-15 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
胶体蓄电池在极端温度下也能工作，但标准数据是 25°C 时测量结果。理想的充放电使用温度范围是 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。在较低的温度下使用会缩短放电时间，在较高温度下使用寿命会缩短和增加热失控的可能。高于 25°C 时每升高 10°C 蓄电池寿命就会缩短 50%，室温过高必须要有适当的通风降温设备或温度监测系统。环境超过 45°C ，请勿充电，否则会造成热失控鼓胀、漏液失效。
2. 附近无明火、火花、热源等。
3. 避开热源和阳光直射的场所。
4. 避开潮湿、可能浸水场所。
5. 避开完全密闭场所。

三． 蓄电池使用条件

1. 并联使用：推荐为 4 组以内。超出 4 组请联系我司备案，以便我司关注指导。
串联使用：推荐系统额定电压在 450V 以内（38 只 12V 蓄电池），若超过 450V 请在我司进行备案，以便我司技术支持给予正确指导；
2. 多层安装：每两层温度差控制在 3°C 以内。
3. 换气通风条件：必须保证蓄电池放置空间（蓄电池柜、机房）空气流通，保证释放的氢气的体积浓度小于 0.8%（氢气体积 ÷ 空间容积）。；
4. 浮充使用条件：浮充电压设定 $13.5 \sim 13.7\text{V/只}$ (25°C)，推荐 13.6V/只 ，限流 $\leq 0.25\text{CA}$ 。
5. 关于蓄电池混用：不同规格、不同年限、不同厂家、不同容量、不同性能的产品不能混用，若要求混用请联系客服。

四. 蓄电池的安装

4.1 开箱及检查

1. 搬运：禁止在端子部位用力，防止对密封部位造成不良；避免蓄电池倒置、遭受摔掷或冲击；绝对避免使用钢绳等金属线类，防止蓄电池短路。
 ▲ 注意：搬运、安装过程注意人员安全防护，防止受伤：
 - 1) 搬动前注意查看提手防止有松动情况；
 - 2) 搬动前试提蓄电池，1人搬动吃力或重量超过40kg蓄电池，请2人共同或利用工具搬运；
 - 3) 搬运、安装人员要穿戴好个人相应劳保用品（例如手套、防砸鞋等）；
2. 检查：包装箱和蓄电池外观无损伤。
3. 点验：蓄电池数量和配件齐全。
4. 参阅：说明书、安装图和注意事项。

4.2 安装前注意事项

1. 检查蓄电池无异常后，将其安装在指定地点（如：蓄电池房）。
2. 如将蓄电池安放在蓄电池房，应尽可能将其放在蓄电池房最低处。
3. 避免蓄电池安装在靠近热源（如：变压器）的地方，也要避免其它设备散热风扇口对着蓄电池柜方向。
 ▲ 注意：蓄电池受热会缩短使用寿命，可能会使蓄电池出现容量衰竭、发热鼓胀、漏液等。
4. 因为蓄电池贮存时可能产生易燃气体，安装时应避免靠近产生火花的装置。
5. 连接前，擦净蓄电池端子，使其呈现金属光亮。
6. 小心导电材料短接蓄电池正负端子。
7. 多个蓄电池一起使用时，首先将蓄电池正确连接，再将连接好的蓄电池与充电器或负载连接。在这种情况下，蓄电池正极应与充电器或负载的正极连接，负极与负极连接。如果蓄电池与充电器连接不正确，充电器会被损坏，一定要注意不要连接错误。
8. 接线时注意不要在端子部用过大的力，每个连接螺母与螺栓一定要扭紧，扭矩按表1所示：

表1 紧固扭矩建议表

螺栓规格	M5	M6	M8
紧固扭矩	3.1 ~ 4.2N·m	3.9 ~ 5.4N·m	11 ~ 14.7N·m

4.3 安装及接线

1. 将金属安装工具（如扳手）用绝缘胶带包裹，进行绝缘处理。
2. 先进行蓄电池之间的连接，然后再将蓄电池组与充电器或负载连接。
3. 多组蓄电池并联时，遵循先串联后并联的接线方式。
4. 为保证较好的散热条件，各列蓄电池间距需保持15mm以上，蓄电池柜之间和与设备及墙壁间距需保持150mm以上。
5. 连接前后，在蓄电池极柱表面敷涂适量防锈剂（如凡士林）。
6. 蓄电池安装完毕，测量蓄电池组总电压无误后，方可加载上电。
 ▲ 注意：
 - 1) 蓄电池或蓄电池柜摆放紧密，会影响散热，缩短蓄电池使用寿命；
 - 2) 螺丝未拧紧连接线松动，会缩短蓄电池使用寿命，严重时可能会引起火灾；

五. 蓄电池的使用

5.1 补充电

在运输和贮存过程中，由于自放电，蓄电池会损失部分容量，使用前请补充电；如果使用过程中暂时停放不用，请定期进行补充电。

使用前应根据下列条件进行补充电：

表 2 蓄电池储存温度及补充电的时间间隔

贮存温度	补充电间隔	补充电方法
不到 20℃	9 个月一次	a) 用 13.6V/ 只恒压限流 0.1CA 充电 2 ~ 3 天； b) 用 14.1V/ 只恒压限流 0.1CA 充电 12 ~ 16 小时； c) 用匹配的智能充电器充电至完成； 三种方法可任选一种
20℃ ~ 30℃	6 个月一次	
30℃ ~ 40℃	3 个月一次	

⚠ 注意：

1) 电流值中 C 指蓄电池的额定容量。

例如：12V100Ah 蓄电池的额定容量为 100Ah， $0.1CA=0.1 \times 100=10A$

2) 蓄电池长期贮存不补充电，使用寿命会缩短，使用前不做充电恢复，直接安装使用，可能会引起蓄电池出现不良现象，严重时会造成蓄电池失效。例如：充电时蓄电池两端电压异常（过高或过低）、容量不足、蓄电池发热甚至鼓胀、漏液。

5.2 蓄电池的放电

5.2.1 放电终止电压参数表

表 3 放电的终止电压表

放电电流	终止电压	备注
$I < 0.2CA$	10.8V	电流值中的 [C] 指额定容量，例如：12V100Ah 蓄电池的额定容量为 100Ah， $0.1CA=0.1 \times 100=10A$
$0.2CA \leq I < 0.5CA$	10.5V	
$0.5CA \leq I < 1.0CA$	10.2V	
$1.0CA \leq I$	9.6V	

⚠ 注意：

1) 不要使蓄电池端电压降至以上规定值以下。

2) 放电后不要存放，请立即补充电。

5.2.2 最大允许放电电流应控制在以下范围之内：

参考产品规格书。

5.3 充电

5.3.1 浮充充电

■ 充电参数

充电电压范围：13.5 ~ 13.7V/ 只（25℃），推荐设置为 13.6V/ 只

最大充电电流：0.25CA

温度补偿系数：-18mV/℃ · 只（以 25℃为基点）

充电电压变动范围：±0.12V/ 只

⚠ 注意：

- 1) 同组各单体蓄电池的电压值在使用初期会出现一定偏差，半年之后将趋于一致。
- 2) 浮充电压过高或过低对蓄电池的影响如下：
 - 长时间过高（过充电）：寿命缩短。
 - 长时间过低（充电不足）：满足不了负载或使蓄电池电压不一致，从而使蓄电池整组容量下降，寿命缩短。
- 3) 充电温度补偿：以 25℃ 为基点，环境温度每升高 1℃，充电电压调低 18mV/ 只；环境温度降低 1℃，充电电压调高 18mV/ 只。

5.3.2 循环使用充电（均充）

■ 充电参数

充电电压范围：14.1 ~ 14.4V/ 只（25℃），推荐设置为 14.1V/ 只

最大充电电流：0.25CA

温度补偿系数：-24mV/℃ · 只（以 25℃ 为基点）

充电电压变动范围：±0.12V/ 只

补充电量为放电电量的 1.1 ~ 1.2 倍，蓄电池环境温度低于 5℃ 取上限。如不确定放电电量多少，请按表 4 补充电：

表 4 蓄电池补充电参照表

环境温度	充电电压	充电时间
5℃	14.0V	7h
	14.4V	4h
20℃	13.7V	7h
	14.2V	4h
35℃	13.5V	7h
	14.0V	4h

⚠ 注意：

- 1) 充电时间是指在 0.25CA 以下定电流充电，充电过程中蓄电池的端电压达到上表的充电电压后的充电时间。
- 2) 超过表内时间后，如果继续充电就会造成过充电，蓄电池寿命缩短；如果充电时间偏短会因充电不足而达不到额定的容量。
- 3) 对蓄电池进行容量测试，建议按照循环的充电方式充电。
- 4) 频繁使用会缩短蓄电池使用寿命，建议不超过 4.5 次 / 月。

5.3.3 充电注意事项

1. 如果充电末期电流超过 0.05CA，可能对蓄电池外观和寿命造成永久性的损坏，请控制充电电压；如果充电限流小于 0.05CA 时，可能造成蓄电池充电不足，寿命缩短。
2. 循环使用时，为防止过充电，建议安装定时器或采取完全充电后自动转为浮流充电的方式。
3. 当环境温度不是 25℃ 时，应对设置电压进行温度补偿。

六. 蓄电池的维护

6.1 清洁

- 经常保持蓄电池外表及工作环境清洁、干燥状态。
- 蓄电池的清洁应避免产生静电。
- 用湿布清洁蓄电池，禁止使用汽油、酒精等有机溶剂，也不要使用含这些物质的布抹蓄电池。

6.2 检查与维护

为了了解蓄电池和设备的运行状况和防止检查过程中蓄电池意外损坏，请定期检查与维护蓄电池，并做好记录。

6.2.1 每个月检查维护项目

项目	内容	基准	维护
① 蓄电池组的浮充总电压	用万用表测量蓄电池组正负极输出端电压	测量值与电源设备显示的浮充电压一致，偏差范围不超过 $\pm 0.5\%$ ，并符合当前温度下浮充电压的设置标准	1. 偏离标准值时，以实际测量值为准； 2. 对电源设备进行调整后仍然达不到允许的误差范围，需报修电源设备
② 蓄电池外观	目视检查蓄电池壳、盖有无漏液、变形、裂纹、损伤	外观正常，无端子腐蚀与表面积液，PH 试纸测试呈中性，单面鼓胀 $\leq 4\text{mm}$	外观异常先确认其原因，若影响正常使用则加以更换
	目视检查有无灰尘污渍	外观清洁	用干布清除灰尘污渍
	目视检查蓄电池配套的架柜、螺栓等有无生锈	无锈迹	出现锈迹则进行除锈或更换生锈部件
③ 蓄电池温度	用红外测温仪测定蓄电池的端子及蓄电池壳表面温度	35°C 以下	温度高于标准值时，要调查其原因，并进行相应处理，或咨询厂家
④ 连接部位	用扳手检查螺栓、螺母有无松动	连接牢固（扭矩见表 1）	发现有松动现象要及时拧紧松动的螺栓螺母
	目视检查连接条、蓄电池端子有无腐蚀	无腐蚀现象	轻微腐蚀可将连接条拆下，用水浸泡除腐，各连接点用钢刷清洁后重新连接拧紧；严重腐蚀则更换连接条或蓄电池

6.2.2 每季度检查维护项目（除了每个月检查维护项目外，增加以下一项内容）

项目	内容	基准	维护
①每只蓄电池浮充电压、内阻检测	1) 用万用表测量当前温度下单只蓄电池的浮充电压 2) 内阻仪测量蓄电池内阻	1. 同组端电压差应不超过：12V 系列 480mV 2. 内阻小于额定值 2.5 倍，额定值见规格书	电压超过基准值时，14.1V 均充 8 ~ 10h，转浮充观察 2 ~ 3 个月。若仍偏离基准值，更换电压低的单只蓄电池。内阻超过基准值时，更换高内阻单只蓄电池。
②落后蓄电池修复	1. 14.4V 均充 12 ~ 20h，严重时要进行 2 ~ 3 次循环充放电； 2. 单只在线修复：将活化仪或充电机按正对正负对负接入落后蓄电池两端，对单只蓄电池修复	蓄电池组内单只蓄电池浮充电压差应符合以上标准	单只仍然不能修复，应对其进行更换
③整组活化充放电	对蓄电池组进行一个循环的充放电操作	放电时可释放出额定容量的 30% ~ 40%	对于在线 6 个月以上没有放电的浮充蓄电池进行此项操作

6.2.3 每年度检查维护项目（除了每季度检查维护项目外，增加以下一项内容）

项目	内容	基准	维护
①核对性放电	在线放电或离线智能负载放电，放出蓄电池额定容量的 30 ~ 40%	放电结束时，蓄电池电压应不低于 11.7V	低于基准值时，14.1V 均充 8 ~ 10h 后进行二次放电。若仍偏离基准值，应更换单只落后蓄电池
②容量试验	在线放电或离线智能负载放电，放出蓄电池额定容量的 80%	容量存量 80% 以上	对放电试验过程中各项参数进行记录储存，发现单只落后蓄电池进行循环充电、在线修复或更换

6.3 维护检测的基本要求

6.3.1 在进行蓄电池检测时要遵循“查隐患、保安全”的原则。

6.3.2 要严格按照作业计划执行蓄电池的日常维护作业项目和性能分析。

6.3.3 严格遵循维护规程和蓄电池相关要求对蓄电池的参数设置和相关操作。

6.3.4 做好安全防护工作，要戴好绝缘手套，并将金属工具进行绝缘处理。

6.3.5 使用符合检测要求的工具、仪表。

6.3.6 物理性检查项目

- 1) 检查极柱、连接条是否清洁，有否氧化或腐蚀现象，如情况严重，应作清洁及降阻处理。
- 2) 检查连接处有无松动，如有，应紧固。
- 3) 检查蓄电池极柱有否爬酸、漏液，安全阀周围是否有酸液逸出。
- 4) 检查蓄电池壳体有无损伤、渗漏和变形，极柱有无损伤、变形。
- 5) 检查蓄电池及连接处温升有无异常。

6.3.7 相关参数设置的检查和调整

- 1) 根据蓄电池的技术参数和现场环境条件，检查蓄电池的浮充、均充电压、浮充电流是否正常，发现异常及时处理。
- 2) 检测蓄电池组的充电限流值设置是否正确，发现异常，及时调整。
- 3) 检测蓄电池组的告警电压（低压告警、高压告警）设置是否正确，发现异常，及时调整。
- 4) 如设有蓄电池组脱离负载装置，应检测蓄电池组脱离电压设置是否准确，发现异常，及时调整。

七． 蓄电池的更换

7.1 更换判据

如果蓄电池核对性放电或容量试验，其容量不能满足使用要求时，则应考虑更换。

7.2 更换时间

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，用好蓄电池予以更换。充分保证电源系统安全、可靠正常运行。

八． 注意事项

1. 请在儿童触摸不到的地方保管和使用蓄电池。
2. 请不要在指定用途之外使用蓄电池，如在指定用途外使用，有可能使蓄电池漏液发热、爆炸。
3. 禁止将蓄电池分解、改造、破坏、强烈冲击或投掷，否则有可能造成蓄电池漏液、发热、爆炸。
4. 禁止将蓄电池投入水中、火中或加热。
5. 禁止短路连接蓄电池。
6. 禁止倒立存储或使用蓄电池。
7. 如果蓄电池组总电压超过 45V，应采用绝缘手套等安全措施后再开始作业。如工作时不采取安全措施，会有触电的危险。
8. 维修测量时，面部不得正对蓄电池顶部，应保持一定角度或距离。
9. 蓄电池内极板、隔板均吸附硫酸，如蓄电池受机械损伤，应防止硫酸接触到皮肤、衣服上，更不能溅入眼中，如遇上述情况应立即用大量清水清洗，严重者去医院治疗。

九. 安全事项

9.1 通用安全事项

在安装、操作、维护山特蓄电池产品时，本文介绍的所应遵守的部分安全事项可指导选择测量设备和测试设备。

- 1) 所有安全注意事项：为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。手册中的“注意”事项或其它说明，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 2) 当地法规和规范：操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。
- 3) 基本安装要求：负责安装维护山特蓄电池产品的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备。
 - 只允许有资格和培训过的人员安装、操作和维护设备。
 - 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备。
 - 替换和变更设备或部件，必须由山特认证或授权的人员完成。
 - 操作人员应及时向负责人汇报可能导致安全问题的故障或错误。
- 4) 接地要求：以下要求只针对需要接地的设备：
 - 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，最后再拆地线。
 - 禁止破坏接地导体。
 - 禁止在未安装接地导体时操作设备。
 - 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

9.2 人员安全事项

- 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。
- 操作设备前，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和手腕，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。
- 如果发生火灾，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。
- 任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物。

9.3 设备完全事项

- 操作前，应先将设备可靠的固定在地板或其他稳固的物体上，如墙体或安装架。
- 系统运行时，请勿堵塞通风口。
- 安装面板时，如果螺钉需要拧紧，必须使用工具操作。
- 安装完设备，请清除设备区域的空包装材料。

十. 售后服务

10.1 蓄电池保修

购买山特胶体蓄电池均可享有保修服务。蓄电池质保期如下：

使用环境	质保期限
常温 (25±5℃)	3 年
注：蓄电池使用环境温度高于 25℃时，每升高 10℃ 蓄电池寿命会缩短 50%。	

如下情形不在保修范围内：

- 1) 人为因素造成蓄电池损伤；
- 2) 生产序号更改和防伪标识丢失；
- 3) 因不可抗力原因引起蓄电池损坏或损失；
- 4) 超出本手册规定的使用条件、未遵循手册中要求避免或明确提示的事项；
- 5) 超出产品规格外使用，例如环境温度过高、高频次充放电使用（平均超过 4.5 次 / 月），小电流过放电等。

10.2 全国联保

为了用户能及时、方便获得售后服务，山特蓄电池实行全国联保。无论您在哪里购买山特蓄电池，都可以向您最近的山特客服部或服务站及已加入联保的授权维修经销商申请服务。

10.3 24 小时服务热线

山特开通了 800、400 免付费热线电话，方便用户对山特服务、产品、技术、业务等问题进行咨询；用户可随时拨通山特热线，解决使用维护等过程中遇到的相关问题。

提供网站咨询 / 专家解答信箱：

专家信箱：4008303938@santak.com

800 服务热线：800-830-3938、400-830-3938

www.santak.com.cn

山特电子(深圳)有限公司

厂址: 深圳市宝安区72区宝石路8号 邮编: 518101

客服热线: 400-830-3938/800-830-3938

Email:4008303938@santak.com