

硅能电池 技术说明书

上海施洋蓄电池有限公司
Shanghai Shiyang Battery Co., Ltd

硅能电池技术说明书

一、标准：

硅能电池符合如下标准：

铅晶电池符合如下标准：

- 1、 JIS C 8707-1992 阴极吸收式密封固定型铅酸蓄电池标准
- 2、 JB/T 8451-96 中华人民共和国机械行业标准
- 3、 YD/T 799-2002 中华人民共和国通信行业标准
- 4、 DL/T 637-1997 中华人民共和国电力行业标准
- 5、 GB/T 22473-2008 中华人民共和国密封固定型铅酸蓄电池标准
- 6、 GB13337.1-91 《固定型防酸式铅酸蓄电池技术条件》
- 7、 DL/T637-1997 《阀控式密封铅酸蓄电池订货技术条件》
- 8、 YD/T99-1996 《通信用阀控式密封铅酸蓄电池技术要求和检验方法》
- 9、 IEC896-2 《固定型铅酸蓄电池一般要求和试验方法》
- 10、 DL/T5044-2004 《电力工程直流系统设计技术规程》
- 11、 GB2900.11-1988 《电工名词术语 蓄电池名词术语》
- 12、 GB/T3941-1999 《铅酸蓄电池包装标准》
- 13、 GB191-2000 《包装储运图示标志》
- 14、 YD/T799-2002 《通信用阀控式密封铅酸蓄电池》
- 15、 JB/T8451-1996 《固定型阀控密封式铅酸蓄电池》
- 16、 JIS C8707-1992 《阴极吸收式密封固定性铅酸蓄电池》
- 17、 IEC896-2 《固定型铅酸蓄电池一般要求和试验方法》
- 18、 DL/T5137-2001 《电测量及电能计量装置设计技术规程》

二、应用范围：

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1) 电话交换机 | (9) 启动用、船用、发电机、发电机 |
| (2) 电器设备、医疗设备及仪器仪表 | (10) 无线电通讯系统 |
| (3) 计算机不间断电源、 | (11) 电动车 |
| (4) 输变电站、开关控制和事故照明 | (12) 便携式电器及采矿系统 |
| (5) 消防、安全及报警监测 | (13) 交通及航标信号灯 |
| (6) 通信用备用电源 | (14) 发电厂、水电站直流电源 |
| (7) 变电站开关控制 | (15) 铁路用直流电源 |
| (8) 太阳能、风能系统 | (16) 移动机站、应急照明、 |
| (7) 变电站开关控制、办公自动化系统 | |

三、主要特点； **硅能电池优点：** 由于技术上的重大突破，在性能上有如下优点：

一、**寿命长**，基本上是铅酸电池的一倍以上：

- 1、**阻止正极脱落**，由于采用**纳米级气象级高导多聚硅酸盐电解质**，有机物与无机酸共同起作用，无机硅晶提高了正极板表面的压力，阻止正极活性物质的软化脱落，从而进一步延长电池的使用寿命。所以 12V 系列硅能电池设计寿命为 15 年（25℃）；2V 系列硅能电池设计寿命为 15~20 年（25℃）。
- 2、**板栅更耐腐蚀**，采用专用**重型多元银合金**，使板栅耐腐蚀性更好，使寿命更长；
- 3、**气体复合效率高**，水耗少，由于采用专用重型银元素的多元合金和由于采用**纳米级气象级高导多聚硅酸盐电解质**，大幅度降低合金电阻，提高了氢的过电位，达到极小的气化速率，更高**气体复合效率**，使寿命更长。
- 4、**极化减小**，硅能电池的特殊工艺过程 所采用的材料和配方保证形成多微孔结构的电极。增加了表面积和电极与电解质的反应界面。并由此降低了电极的电流密度，减小了电极的极化，提高了电极的活性物质利用率。增加了电池放电电压和输出功率，从而有效地提高了电池性能，并且延长了电池的使用寿命。
- 5、**内阻更小**，由于采用专用**重型多元银合金**和**纳米级气象级高导多聚硅酸盐电解质**，大幅度降低了 30%的电池内电阻，使寿命更长。
- 6、增加电池酸量，防止电液分层，阻止极板支晶短路，确保电池使用寿命长。

二、**低温放性能好**，由于采用**纳米级气象级高导多聚硅酸盐电解质**，大幅度降低了内电阻，提高了电性能，比铅酸电池放电平台宽度大出 1/3 以上。一般来说，铅酸电池在 0 摄氏度以下，容量的释放都将明显受到影响，而硅能电池在-25℃的情况下，仍然能释放额定容量的 80%以上；

三、**深放电性能极强**，阻止极板**支晶短路**，可以放到 0 伏，重新充放恢可复额定容量。所有这些优越特性大大推动除电动车、太阳能的光伏产业、电动汽车产业的发展。

四、**大功率放电性能更佳**，特殊的板栅结构设计 全面考虑了电位分布的影响因素，结合板栅制造工艺和模设计技术使之最优化，使电压降损失最小，大大的改善电池大功率输出的能力。

五、**循环耐久能力更强**，硅能电源的寿命明显长于普通铅酸电池，已有的检测报告已达到 550 次，经过对硅能电池极板配方的改进，循环寿命可达到 700 次以上。

六、**硅能电池的容量更好**，硅能电池的初期容量优势并不明显，但是在 10—15 个充放电循环后，复合液经过充分反应后，容量会有明显的提升，以 12V10Ah 为例，初期 5A 放电在 130 分钟左右，每充放电循环一次，容量会略微增加，10 次左右循环后能达到 140 分钟左右。

七、**更环保安全**，由于硅能电池采用**纳米级气象级高导多聚硅酸盐电解质**，硅

能电池的电解质取代了铅酸电池的硫酸添加液，硅能电池的电解质不同于一般的电解质，它属晶状体，无漏液现象发生，晶状复合电解质为硅酸盐复合晶体，酸碱性为中性，对环境无污染，特别在充电过程中不产生酸蒸汽。电解液完全固化不会产生漏液，不会污染环境。不属于危险品，不属爆炸品、不属氧化品、不属腐蚀品、不属放射物质品。获得多项环保品质认证。不但电解质采用环保物质，硅能蓄电池极板也采用特制的无汞、无镉的专用**重型多元的银合金**，蓄电池的整体环保性能得到大大提高。

八、**内阻更小**，硅能电池的电解后比硅能电解质稳定，而且海参性更强，在硅能电池的二氧化硅网络中，电解质离子比硅能电解质体更易于流动、电解质中残留的碱金属能提高导电性能，改进高倍率放电能力，所以硅能电池比普通硅能电池更稳定，容量更大，内阻更小。

九、**温度和海拔适应范围宽**，耐低温 硅能蓄电池环境适用广泛，由于电解质的改进，比较传统硫酸与蒸馏水的混合电解液，硅能电解质受环境影响大大降低，晶体电解质性能更加稳定，适用于-45℃—65℃度温度范围、及海拔 8000 米高度环境。

十、**克服了极板硫酸盐化**，由于硅能电解质的特点：将活性物质牢固固定，而且又给离子的运动提供了足量的空间，有效克服铅酸蓄电池的极板硫酸盐化、活性物质脱落等弊端。保证蓄电池常时间良性使用

十一、**安装简单、使用方便**，电池立式、侧卧安装使用均可，无电解液渗漏之患，而且在正常充电过程中电池不会产生酸雾。因此可将电池安装在办公室或配套设备房内，而无需另建专用电池房，降低工程造价。电池出厂时已经完全充电，用户拿到电池后即可安装投入使用。

十二、**安全性高**，为预防产生过多的气体，电池装有安全阀。另外，还装有防爆过滤器，在构造上即使有火花接近，亦能防止引火至电池内部。

四、硅能电池外形尺寸及其重量参数(2V、6V、12V，0.5—3300Ah)

类型	电池型号	额定电压 (V)	容量 (AH)	外形尺寸				参考重量 (KG)
				长	宽	高	总高	
小密	3S0.5	6	0.5					
	3S0.8	6	0.5					
	3S1.0	6	0.5					
	3S1.2	6	1.2					
	3S1.3	6	1.3	97	24	52	58	0.25
	3S2.0	6	2.0	134	34	60	66	0.59
	3S3.0	6	3.0	134	34	62	67	0.65

	3S3.2	6	3.2	134	34	62	67	0.68
	3S3.3	6	3.3	134	34	62	67	0.72
	3S43	6	4.0	70	47	101	106	0.75
	3S4.5	6	4.5	70	47	101	106	0.78
	3S5.0	6	5.0	70	47	101	106	0.82
	3S63	6	6.0	150	33	95	100	1.13
	3S7	6	7.2	150	33	95	100	1.18
	3S8	6	8.0	150	33	95	100	1.22
	3S8.5	6	8.5	99	57	118	118	1.38
	3S9	6	9.0	150	33	95	100	1.5
	3S10	6	10	150	33	95	100	1.73
	3S12	6	12	150	33	95	100	1.78
	3S14	6	14	150	33	95	100	1.82
	6S0.5	12	0.5					
	6S0.8	12	0.8	97	43	52	58	0.5
	6S1.0	12	1.0	97	43	52	58	
	6S1.2	12	1.2	97	43	52	58	
	6S1.3	12	1.3	97	43	52	58	
	6S2.0	12	2.0	97	43	52	58	0.82
	6S2.3	12	2.3	178	35	61	67	
	6S3.0	12	3.0	178	35	61	67	1.28
	6S3.3	12	3.3	178	35	61	67	
	6S4	12	4	90	70	101	107	1.31
	6S4.5	12	4.5	90	70	101	107	1.46
	6S5.0	12	5.0	90	70	101	107	1.55
	6S6.0	12	6.0	151	65	94	100	1.86
	6S7.0	12	7.0	151	65	94	100	2.15
	6S10	12	10	152	99	96	102	3.2
	6S12	12	12	152	99	96	102	3.4
	6S15	12	15	151	99	96	102	3.8
	6S17/18	12	17/18	181	99	96	102	4.0/4.3
	6S20	12	20	181	77	167	167	6.0
	6S24	12	24	165	126	174	174	8.0
	6S24	12	24	175	166	125	125	8.2
中密	6S26	12	26	165	175	126	126	8.5
	6S28	12	28	198	166	172	172	10.5
	6S38	12	38	198	166	178	178	12.5
	6S40	12	40	198	166	172	172	13
	6S42	12	42	198	166	172	172	13.5
	6S48	12	48	198	166	172	172	14.0
	6S50	12	50	229	138	208	212	16.5
	6S60	12	60	258	135	200	200	17
	6S65	12	65	348	167	175	175	21.5

	6S80	12	80	330	174	214	240	26.8
	6S90	12	90	330	174	214	240	28.0
	6S100	12	100	331	174	214	240	30.0
	6S120	12	120	407	174	211	233	37
	6S150	12	150	485	170	241	241	45
	6S200	12	200	522	240	219	244	61.0
	6S220	12	220	522	240	219	244	61.5
	6S230	12	230	522	240	219	244	63.00
	6S250	12	250	522	268	220	244	66.00
	6S280	12	280	522	268	220	244	70.0
	6S280	12	280	522	268	220	244	73.0
大密	S50	2	50	176	110	330	355	15
	S100	2	100	171	72	205	230	5.6
	S120	2	120	171	72	205	230	6.0
	S130	2	130	171	72	205	230	6.4
	S200	2	200	170	106	330	366	13.0
	S300	2	300	171	151	330	366	13.5
	S400	2	400	211	176	329	366	25.5
	S500	2	500	241	171	330	366	32.5
	S600	2	600	301	175	331	366	38.0
	S700	2	700	301	175	331	366	40.5
	S800	2	800	410	175	330	366	52.8
	S1000	2	1000	472	172	330	366	62.0
	S1200	2	1200	472	172	336	366	65.0
	S1500	2	1500	401	351	342	378	100.0
	S2000	2	2000	491	351	433	383	130.0
	S2500	2	2500	712	353	341	382	180.0
S3000	2	3000	712	353	341	382	200.0	
S3300	2	3300	712	353	341	382	218.0	
中密	6S90	12	90	306	169	206	225	24.5
	6S100	12	100	330	172	214	220	29
	6S120	12	120	408	174	211	234	33
	6S150	12	150	186	170	241	241	41
	6S200	12	200	522	240	219	244	62

五、硅能蓄电池特性曲线

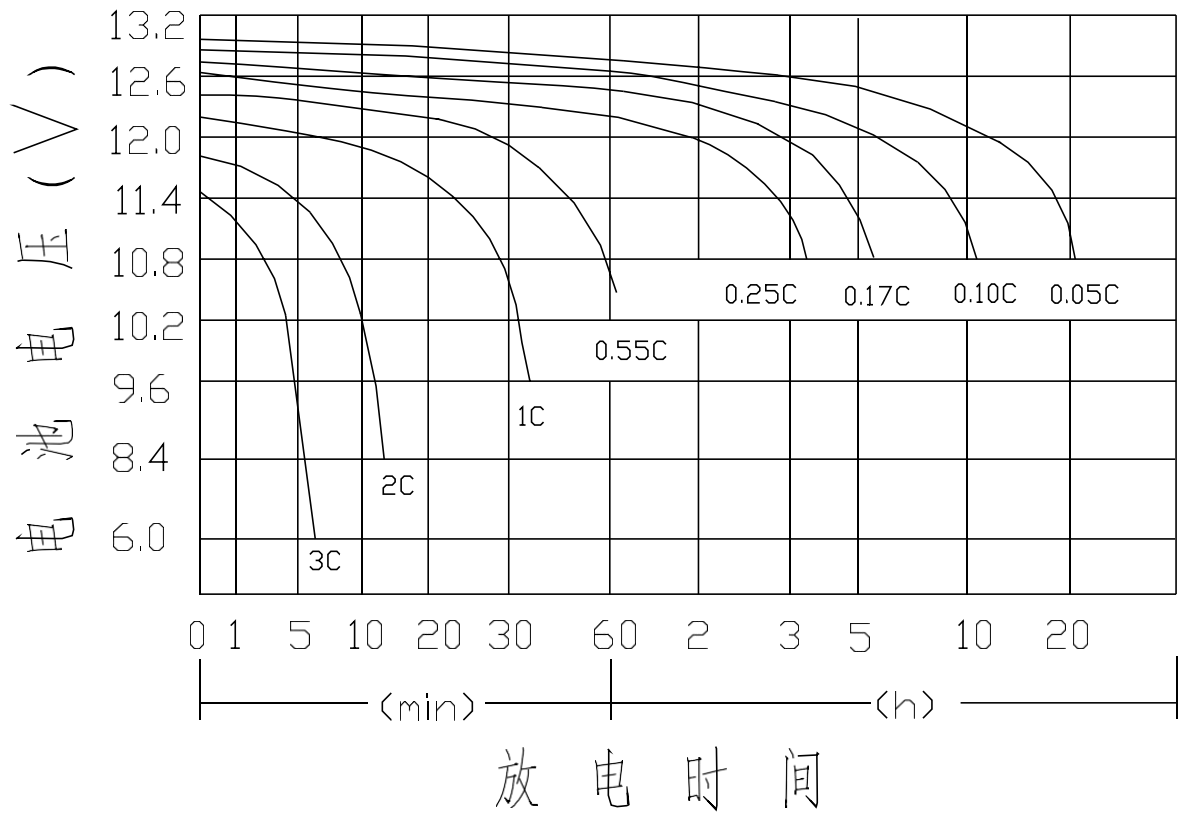
1、放电曲线

10 小时率 (0.1CA)、5 小时率 (0.17CA)、3 小时率 (0.25CA) 放电终止电压为: 1.8V/单格; 1 小时率 (0.55CA) 放电终止电压为: 1.75V/单格。

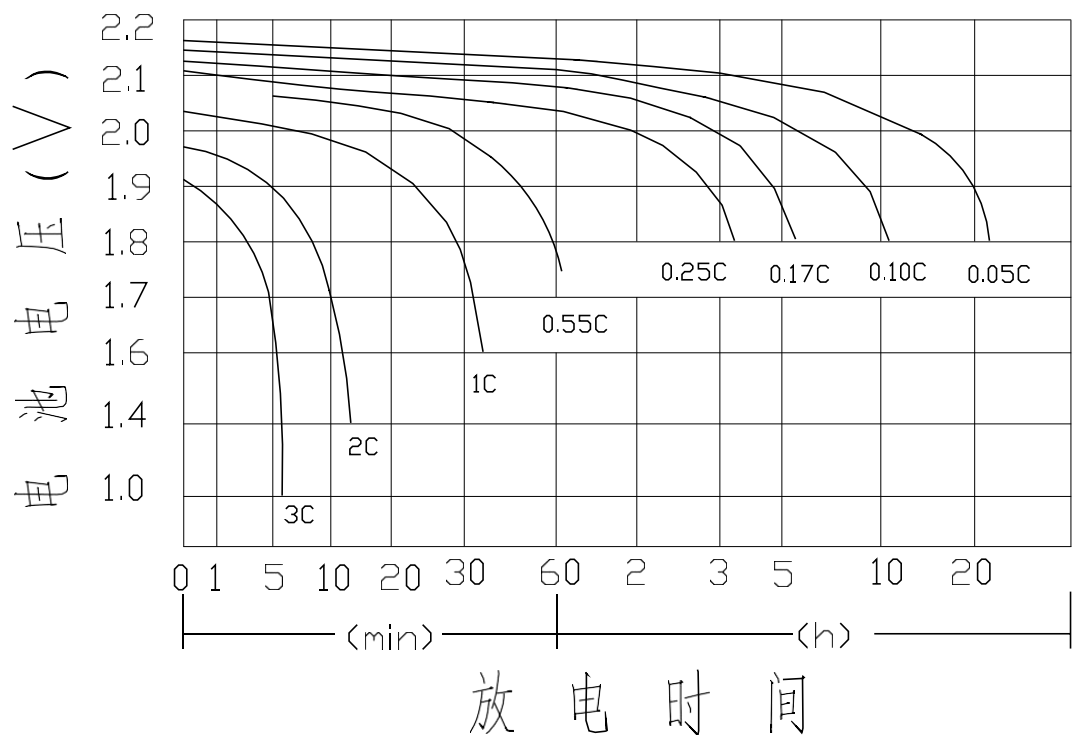
电池使用时放电终止电压最好不要低于 1.0V/单格, 以保证电池不会

过放电。

12V 系列硅能电池：

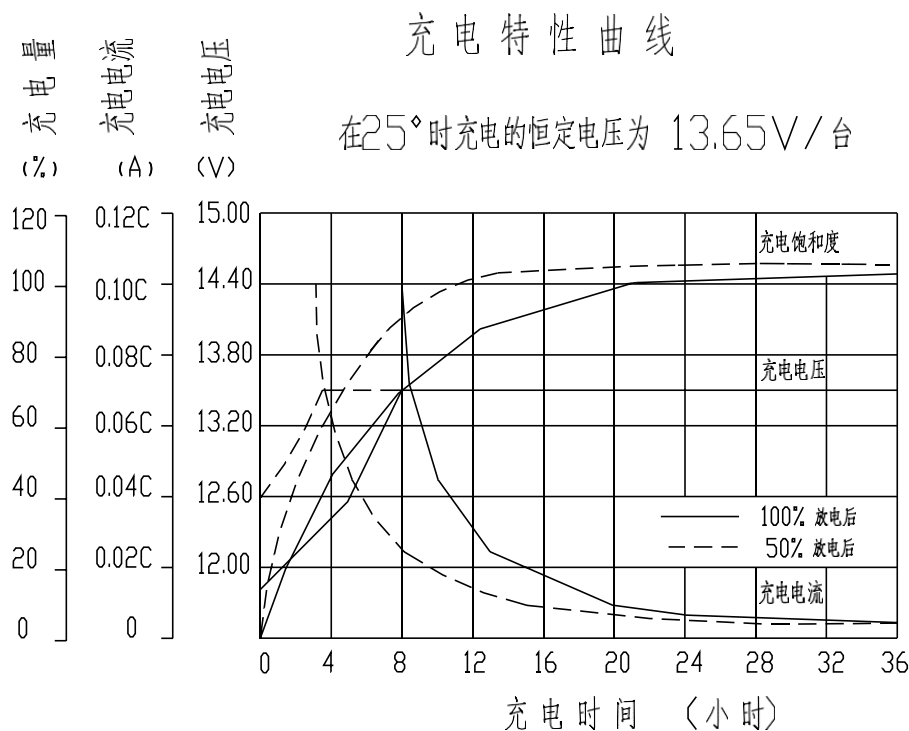


2V 系列硅能电池：



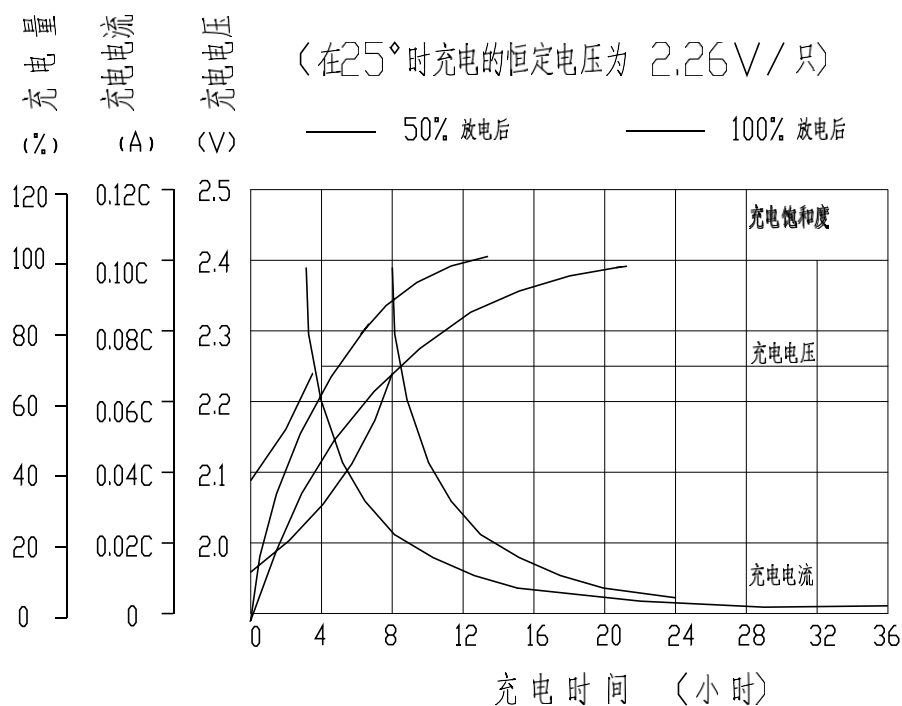
2、充电曲线

蓄电池要求采用恒压限流的充电方式，充电电压在 $13.65 \pm 0.02V/台$ 范围内，充电设备必须保持恒定功能且稳压精度小于 1%，充电瞬间的最大电流不超过 $0.25C10A$



12V 系列硅能电池:

2V 系列硅能电池:

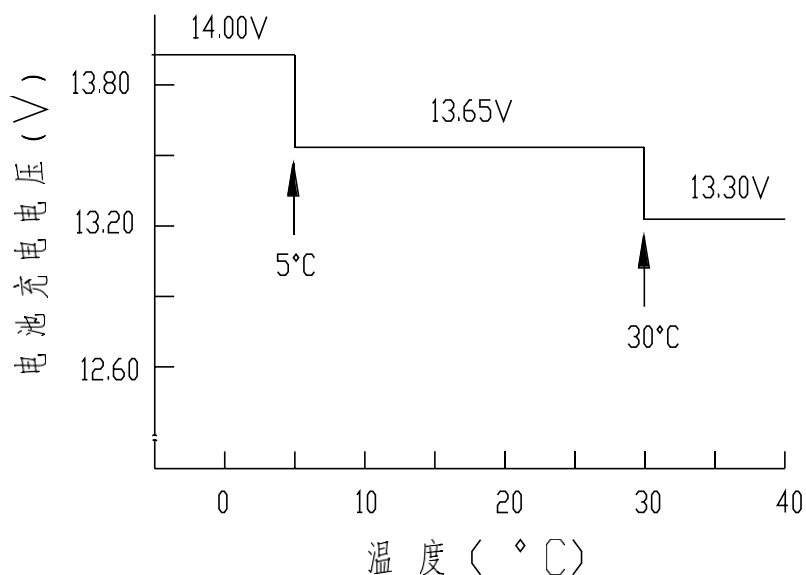


3、浮充电压与温度的关系曲线：

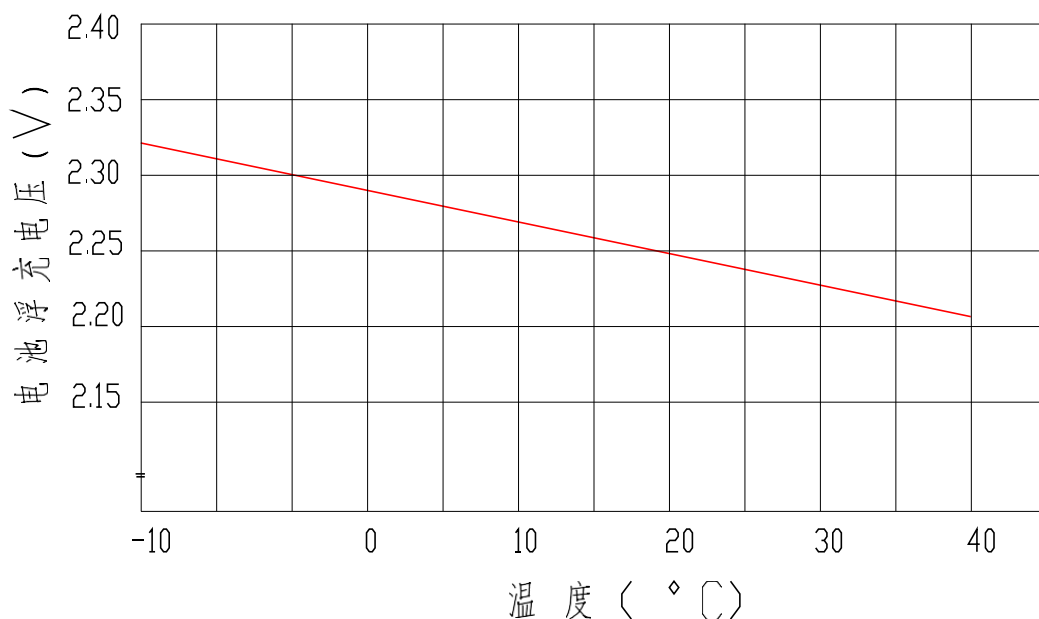
电池的浮充电压值应随着环境温度的降低而适量增加，随着环境温度的升高而适量减少，其关系曲线见下图：

（注明：不适宜在 40℃ 以上的环境中长期使用）

12V 系列硅能电池：（温度在 25℃ 时，电池的浮充电压为：13.65 ± 0.1V/台）



2V 系列硅能电池：（温度在 25℃ 时，电池的浮充电压为：2.23 ± 0.1V/台）



4、容量与温度的关系

蓄电池不同放电率的放电容量值都会随着环境温度的升高而缓慢增加。见下表：

5、蓄电池寿命与温度的关系

与铅酸蓄电池相比，硅能蓄电池具有明显的循环寿命优势。见下表：

项目	技术要求	硅能蓄电池	铅酸蓄电池
适用环境温度		-45℃~65℃	-20℃~40℃
不同倍率 放电容量(25℃) / %	20hr	110	105
	10hr	100	102
	5hr	85	75
	1hr	70	55
容量一致性 / %		≤3	≤5
不同温度下电池 (10hr)容量 / %	40℃	105	105
	25℃	100	102
	0℃	95	85
	-10℃	90	80
	-20℃	80	60
	-30℃	60	40
	-40℃	40	/
贮存容量(25℃) / %	贮存 3 个月	95	80
	贮存 6 个月	90	75
	贮存 1 年	85	70
内阻(mΩ)		0.3~12	0.4~16
连续三次放电至 0V 完全充电后 10hr 容量恢复能力 / %		100	80~85
充电要求	循环使用	充电电流<0.25 C10A	充电电流 <0.15 C10A
环保性		无酸雾泄漏、非危险品	有酸雾泄漏、有污染
项目		实测数据	GB/T 22473-2008 标准要求
容量一致性		≤ 3%	≤5%
密封性能（保持 5 秒的压力）		50kpa	25kpa
额定容量/Ah,25℃		205	200
荷电保持能力		95%	85%
同组蓄电池开路电压差值/V		0.04	≤0.06
充电接受能力		≥ 2.4	2.0
循环耐久能力		5 个周期	3 个周期
-10℃放电容量/%		95	80