

延长电动自行车蓄电池寿命的充电器的控制芯片 ABT65 系列简介

延长电动自行车电池的循环使用寿命是业界的追求目标，电池厂家对电池进行改进以延长其寿命的努力已经竭尽其力，但成效甚微。

业界人士称：“蓄电池不是用坏的，而是充电充坏的。”该论断是否正确？

现在电动自行车的电池寿命在 100%DOD（尽充尽放）的条件下难以达到 250 个循环。分析蓄电池失效主要现象是失水占 60%，硫化占 35%，其它占 5%。

试验表明，使用传统的恒流限压的充电方法，在充电后期，电池会产生大量的析汽现象，析汽失水最终造成蓄电池内部干枯，最后导致失效。电池长期搁置或者长期处于涓流状态后，容易产生硫化现象而造成电池无法充电而报废。

另外固定式析气电压的判断不可避免的出现冬季欠充电、夏季过充电的问题，从而形成夏季失水、冬季硫化的问题。而硫化加重失水，失水又导致硫化，四季环境温度的变化更加剧了电池使用寿命的缩短。

澳大利亚电池技术有限公司利用多年研究成果，针对动力型铅酸蓄电池开发了一种专用的充电器控制模式，按 100%DOD 可以延长普通的阀控式密封铅酸蓄电池寿命延长一倍以上（实验室试验数据为 3 倍以上）。其主要技术集成到 ABT65 系列集成电路中。在功能上的技术特点是：

- 采用多段的恒流脉冲充电模式。开始充电时采用大占空比，进行快速充电，在电池邻近进入大量析气前，逐步减小脉冲充电电流。
- 每个充电脉冲后边带有 1~3 倍于充电电流的去极化脉冲，以确保去极化和冷却极板，提高充电接受能力。
- 带有温度补偿，利用温度传感器所测试的环境温度计算出阀控式铅酸蓄电池的大量析气电压；同时利用不受温度影响的 dv/dt 上升来分析大量析气电压，进行双重判断，有效地解决了低温欠充电导致硫化、高温过充电导致失水的问题。
- 每个充电脉冲中，增加了抑制铅酸蓄电池硫化的特殊的修复脉冲，这些脉冲的谐波成分与电池极板上面的硫酸铅大结晶分子谐振，破坏了形成硫酸铅大结晶的条件，并且具有打碎硫酸铅大结晶的功能。

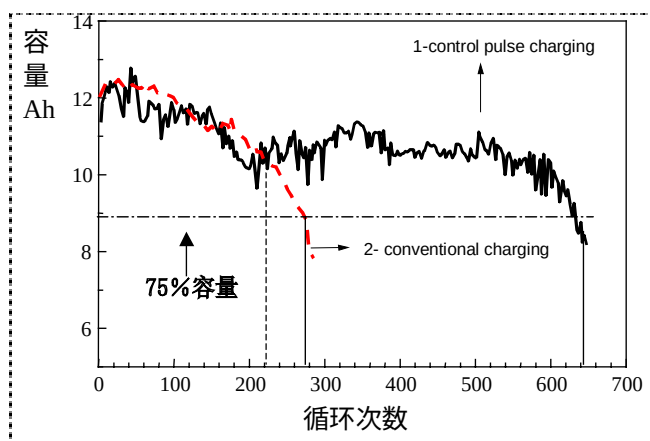
- 自动侦测被充电电池连接，负载不连接时不启动充电开关，以缓解蓄电池连线插头电烧蚀。
- 芯片带有温度段、电压段的串口数据输出，方便生产过程中的调试和检验。
- 用 LED 指示大电流脉冲充电、补足脉冲充电、浮充脉冲充电、脉冲维修、过充电维修多种状态。
- 留有必要的 EEPROM 区域，以便更改数据区来适应用户不同的需求（如蓄电池电解液比重的区别、排气阀开启压力的区别、蓄电池散热的区别等等），从而可以对改变参数形成快速反应方案。
- 具有蓄电池去硫化功能，产生专门的蓄电池硫化修复脉冲，对流通、储运、使用过程中形成的超期存贮的电池用户可以自己修复，对硫化失效的电池可以恢复荷电能力的 97% 以上。
- 配备了过充电功能，活化极板，修复极板钝化的电池。

利用 ABT65 系列集成电路控制的恒压限流充电器可以使密封阀控式铅酸蓄电池在充电过程中抑制析汽失水、抗硫化，对失效电池可以维修，可以有效地延长电池的寿命。

下图为恒压限流充电与脉冲充电循环次数对比（试验方法：100%DOD）

曲线 1：采用 ABT6502 脉冲方式充电的寿命试验曲线

曲线 2：传统的恒流限压方式充电的寿命试验曲线



ABT6502 系列集成电路使用说明

ABT6502 系列集成电路是专门用于铅酸蓄电池充电控制的芯片，需要配合恒流限压开关电源使用。

ABT6502 主要技术参数：

- 封装及环境条件: 0℃~+70℃
- VDD 供电电压: 4.9 V~ 5.1V
- 引线形式：300mil 宽度 18 脚 DIP。
- VREF: 5.1V 1%
- 温度传感器:10K(B3950)
- 外接石英晶体振荡器: 4Mhz

引线功能

引线功能		
代号	名称	功能
1	T sense	温度传感器电压输入
2	VRFE	基准电压
3	SWover	过充电维修启动开关
4	MCLR	复位
5	VSS	地
6	PWMC	可调脉冲宽度的充电脉冲输出
7	POD	去极化脉冲输出
8	I/O1	数据传输 1
9	I/O2	数据传输 2
10	LED3	指示灯 3
11	LED2	指示灯 2
12	LED1	指示灯 1
13	POS	脉冲维修输出
14	VDD	+5V 电源
15	OSC2	晶振输出
16	OSC1	晶振输入
17	SWver	脉冲维修启动开关
18	Vsense	电池电压传感器

参考电路图（36V 电动自行车充电器）

