

蓄电池检测仪

Battery System Tester

用户手册

User Manual



SW-6910S

目录

1. 概述	01
2. 安全规则及注意事项	01
3. 国际电气符号	02
4. 产品结构	03
5. 功能说明	04
5.1 操作示意	04
5.2 术语说明	06
5.3 蓄电池测量	07
5.4 启动测试	10
5.5 负荷测试	11
5.6 充电测试	12
6. 常见问题	13
6.1 此测试仪之测量原理	13
6.2 车上装了逆变器, 是否会影响结果	13
6.3 此产品能准确预知蓄电池何时失效吗	13
6.4 此产品测量出的CCA值准确吗	14
6.5 此产品测试法与负载测试法之差异	14
7. 蓄电池规格表	15
7-1 JIS码转换表	15
7-2 DIN、EN型号对照表	17
7-3 汤浅电池规格表	19
8. 汽车蓄电池知多少	20
8.1 不同类型的蓄电池内阻不同	20
8.2 蓄电池的蓄电量多少, 无法凭感觉来测量	20
8.3 常见的蓄电池参数缩写意义	21
8.4 名词解释	22

1.概述

该仪表是12V/24V铅酸蓄电池性能分析检测工具，能够对车辆启动过程、发电机充电过程以及静态时蓄电池性能进行测试分析。

仪表整机设计精良、操作方便、读数精确、功能齐全。仪表采用大屏液晶显示，测试过程及结果一屏显示。内部使用精密电路和强大数字处理单元，采用四线开尔文测试接法完成一系列复杂数据的采集及运算后，得出每项测试结果。另仪器内部加强了输入保护，具备防止极性接反，防止电压接入过高，测试夹头接触不良等保护措施，以求在使用过程中更加安全、方便和准确。

该仪表可用于电池的生产销售、汽配维修及其它各类使用铅酸蓄电池的设备中，是针对铅酸蓄电池性能状态的分析检测工具。

2.安全规则及注意事项

本手册包括仪表使用说明和安全操作警告，不按手册使用仪表可能损坏仪表。

本仪表严格遵循GB4793.1电子测量仪器安全要求以及IEC/EN61010-1安全标准进行设计和生产。

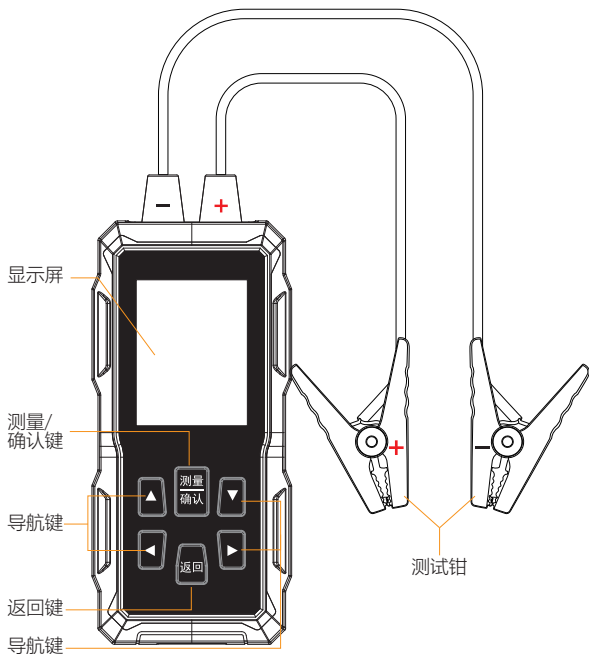
- (1) 适用于12V/24V蓄电池检测分析。
- (2) 工作电压范围为直流DC9V~35V。
- (3) 蓄电池在充电后电量饱和状态时电压（表面电压）会略高于正常值，请开启大灯2~3分钟，待清除了表面电压后再行测量。
- (4) 使用前应检查测试夹绝缘层完好，无破损、无裸露及断线。
- (5) 不要在高温、高湿、易燃、易爆和强电磁场中使用和存放仪表。

- (6) 请勿随意改变仪表内部线路，以免损坏仪表。
- (7) 在测试汽车蓄电池时要戴眼罩以防止引擎带起异物飞入眼睛。
- (8) 请在通风良好的环境下运行及维修汽车，以防吸入有毒的气体。
- (9) 如汽车引擎在运转，不要将仪表及配件放在引擎或排气管旁以免被高温损坏。
- (10) 在维修汽车的时候注意生产商的警告、注意事项和维修程序。
- (11) 可选择蓄电池12V电池的标准：
 - CCA: 100~2000 IEC: 100~1000 EN: 100~1700
 - DIN: 100~1000 JIS: 需查表对照CCA
 - 容量: 3Ah~200Ah

3. 国际电气符号

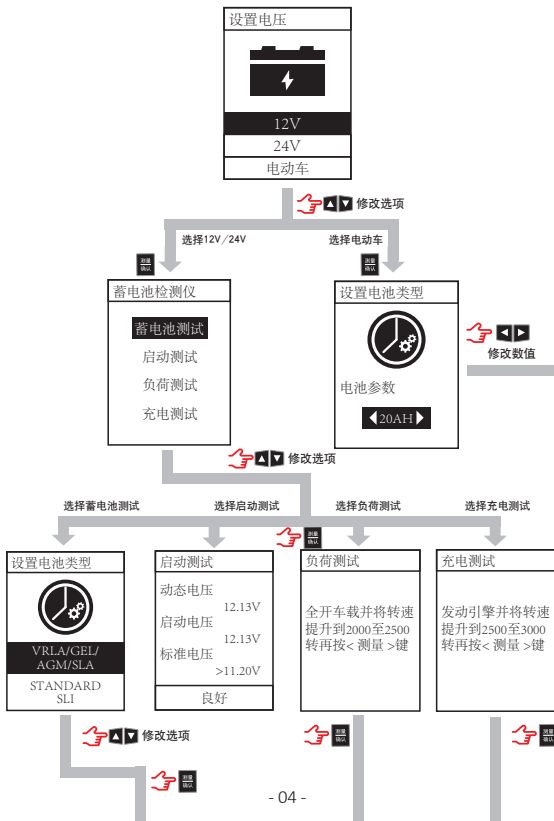
	直流
	交流
	直/交流
	警告注意安全标志
	危险电压（电击危险）
	接地
	双绝缘体或高度绝缘
	保险丝
	电池

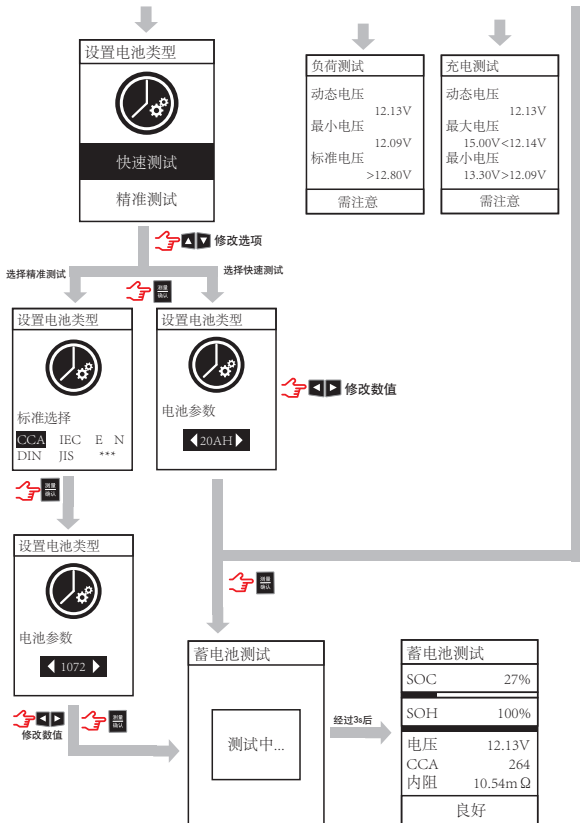
4. 产品结构



5.功能说明

5.1 操作示意





注：设置值不要错，将与测试结果关联。

5.2 术语说明

5.2.1 设置选项说明

设置选项	设置内容	说明
电池电压设置	12V	12V电池，一般汽油车使用
	24V	24V电池，一般柴油车使用
	电动车	一般测试电动车使用，单只分别测试 (禁止多只电池组测试)
标准选择	未知	无法确定电池标准和容量时，可选此项 *1
	CCA	CCA标准：冷启动电流
	IEC	IEC标准：国际电子科技协会
	EN	EN标准：欧洲工业标准
	DIN	DIN：德国工业标准
	JIS#	JIS#：日本工业标准
VRLA/GEL/AGM/SLA		车用铅酸蓄电池
STANDARD LSI		车用启动电池

*1. 该项只能测当前电量，无法测寿命。

5.2.2 设置选项说明

- 蓄电池测试：测量电瓶寿命
- 启动测试：测量电瓶放电性能
- 负荷测试：测量发电机性能
- 充电测试：发电机充电系统测试

5.3 蓄电池测量

注：UPS电池/摩托车电池只能测量内阻/电量/电压，无法测量电池寿命。

5.3.1 标准选择举例

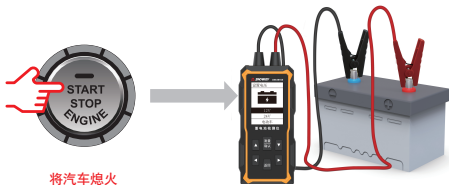
电池标识	标准选择	电池参数	备注
12V/60Ah/CCA 500A	CCA	500	12V的电池，容量60Ah，冷启动电流500A
300A EN	EN	300	EN标准值为300A
12V 250A 60Ah DIN	DIN	250	12V的电池，容量60Ah，DIN标准值为250A
26A19R 12V 60Ah	JIS#	200	12V的电池，容量60Ah，查JIS码转换表26A19R对应的CCA为200
26A19RMF 12V 60Ah	JIS#	220	12V的电池，容量60Ah，查JIS码转换表26A19R对应MF的CCA为220
12V 60Ah	容量	60Ah	根据电池容量估计CCA值，此方法在找不到标准时使用

注：用户也可根据汽车排量估计CCA数值

汽车排量	参考CCA值
1200~1600 CC	350
1600~2000 CC	500
2000~3000 CC	650
3000 CC以上	750

5.3.2 汽车/电动车蓄电池测试结果说明

请先熄火将钥匙转至OFF位置，并将其它用电设备关闭。



准备完毕后按照5.1流程选择蓄电池测试，得出测试结果：

SOC	当前电量
SOH	电池寿命
电压	当前电压
CCA	冷启动电流
内阻	蓄电池内阻

注：

- * 车辆行驶过一段时间，电瓶电压会略高一些，放置一段时间或者开启大灯3分钟，电压降回正常值再进行测量。
- * 内阻的标准会因为各厂商所使用极板材质不同而有所不同，因此没一定标准。但同家厂商相同型号之蓄电池，出厂时内阻值不会相差太大。

测试结果说明:

建议更换	寿命<45%
需注意	寿命≥45%
一般	寿命≥60%
良好	寿命≥80%
需充电	电池电压<12.30V需要充电(对于24V系统 <25.6V)
充电重测	电压小于12.0V, 测量结果无效, 需要充电重测 (对于24V系统 <24.0V)

5.4 启动测试

请先熄火将钥匙转至OFF位置。按照5.1流程选择启动测试模式，将汽车点火，点火完成时测试即完成。

启动测试
动态电压 12.13V
启动电压 10.51V
标准电压 >10.20V
良好

显示最小电压、动态电压和标准；

测试结果说明：

良好	启动电压10.2V以上
一般	启动电压9.6~10.2V
需注意	启动电压小于9.6V

注：对于24V系统，评判电压标准乘以2倍，比如启动电压10.2V以上结果性能良好，对于24V系统启动电压20.4V以上性能良好。

启动测试的原理是通过检测汽车启动的最低电压来判断当前启动性能好坏，与汽车当前状态，电池电量有着很大关系，有如下情况时，建议用户按照手册操作：

- 1、一般使用若干年的汽车，线路会产生老化，接触电阻大，启动电流也就大，即使上新电池也会启动电压低，需要检查线路是否老化，腐蚀。
- 2、新电池若电量不足，同样也会造成启动电压低，需要充满电再测试。
- 3、新电池电压足够，但是刚出厂放置很长一段时间，也会造成启动电压低，这时候需要充电激活电池化学活性能，再测试。
- 4、车辆长时间未开，冷车情况下需要的启动电流比正常的大很多，会造成启动电压很低，建议汽车跑动2-3公里测试或启动2-3次再测试。

5.5 负荷测试

先将汽车点火，根据5.1流程选择负荷测试模式，根据仪器提示将转速提升至2000-2500之后，再按  键获取测量结果。

负荷测试	
动态电压	12.13V
最小电压	12.09V
标准电压	>12.80V
需注意	

显示最小电压、动态电压和标准；

测试结果说明:

良好	最低电压大于13.4V(24V系统 大于26.8V)
一般	最低电压大于12.8V(24V系统 大于25.6V)
需注意	最低电压小于12.8V(24V系统小于25.6V)，需要检查发电机皮带是否磨损，电线是否短路

5.6 充电测试

先将汽车点火，根据5.1流程选择充电测试模式，根据仪器提示将转速提升至2000-3000之后，再按  键获取测量结果。

充电测试
动态电压 12.13V
最大电压 15.00V<12.14V
最小电压 13.30V>12.09V
需注意

显示最小电压、最大电压、动态电压；

测试结果说明:

良好	最小电压>13.3V (24V系统 >26.6V) 最大电压<15.0V(对于24V系统 <30.0V)
需注意	最小电压<13.3V (24V系统 <26.6V) 或 最大电压>15.0V(对于24V系统>30.0V)

6.常见问题

6.1 此测试仪之测量原理

蓄电池随着时间的增加，会逐渐老化，其主要原因是电池极板表面硫化，无法再进行有效的化学反应，这是绝大部份电池无法继续使用的主要原因。

国际电气和电子工程师协会(IEEE)正式把电导测试法作为检测铅酸蓄电池的检测标准之一，在IEEE S标准1118-1996中明确指出：“电池电导的测量是将已知频率和振幅的交流信号加到电池的两端，然后测量所产生的交流电。交流电导值就是与交流电压同相的交流电流信号与交流电压的比值。”本产品就是基于这样的判断依据而研发的。

6.2 车上装了逆变器，是否会影响结果

所有的逆变器皆会影响仪表的测试结果，因此请先移除逆变器再进行测量，以确保测试之正确性。

6.3 此产品能准确预知蓄电池何时失效吗

密封铅酸蓄电池的内阻是复杂的，它包含了电池的欧姆内阻、浓度差极化内阻、电化学反应内阻以及双层电容充电时的干扰作用。用不同的测试方法和不同时刻测得的内阻值中包含的成份及其相对含量是不同的，因而测得的内阻值也不相同。密封铅酸蓄电池内阻(或电导)跟电池容量之间没有观察到严格的数学关系，无法根据单个电池的内阻(或电导)值去预测电池使用寿命。但电池内阻突然增大或“CCA”突然减小时，则预示着电池寿命即将终止。

6.4 此产品测量出的CCA值准确吗

CCA是蓄电池生产时的一种控制标准。据累积的结果显示，新的蓄电池测出值会比标示值高(10~15%)，随着蓄电池使用将慢慢接近标示值，之后低于标示值。

6.5 此产品测试法与负载测试法之差异

▲负载测试法：

根据物理公式 $R=V/I$ 。测试设备让电池在短时间内（一般为2~3秒）强制通过一个很大的恒定直流电流（目前一般使用40A~80A的大电流），测量此时电池两端的电压，并按公式计算出当前的电池内阻。

此法有明显的不足之处：

- (1) 只能测量大容量电池或者蓄电池，小容量电池无法在2~3秒钟内负荷40A~80A的大电流。
- (2) 当电池通过大电流时，电池内部的电极会发生极化现象，产生极化内阻。故测量时间必须很短，否则测出的内阻值误差很大。
- (3) 大电流通过电池对电池内部的电极会有一定损伤。

▲本产品测量法：

因为蓄电池实际上等效于一个有源电阻，因此我们给蓄电池施加一个固定频率和固定电流（小电流）的测试信号，然后对其电压进行采样，经过整流，滤波等一系列处理后，经过运算电路计算出该蓄电池的内阻值。

此法的优点：

- (1) 使用此测量法可以测量几乎所有的蓄电池，包括小容量蓄电池。
- (2) 用此法测量，对电池本身不会有太大的损害。

7. 蓄电池规格表

(下列表格为参考数据, 实际数值以厂商出厂数据为准)

7-1. JIS码转换表

规格		冷启动电流 CCA			规格		冷启动电流 CCA		
JIS(新)	JIS(旧)		MF	CMF	JIS(新)	JIS(旧)		MF	CMF
26A17R		200			55B24RS	NT80-S6S	430	420	500
26A17L		200			55B24LS	NT80-S6LS	430	420	500
26A19R	12N24-4	200	220	264	55D26R	N50Z	350	440	525
26A19L	12N24-3	200	220	264	55D26L	N50ZL	350	440	525
28A19R	NT50-N24	250			60D23R		520		
28A19L	NT50-N24L	250			60D23L		520		
32A19R	NX60-N24	270	295		65D23R		420	540	580
32A19L	NX60-N24L	270	295		65D23L		420	540	580
26B17R		200			65D26R	NS70	415	520	625
26B17L		200			65D26L	NS70L	415	520	625
28B17R		245			65D31R	N70	390	520	630
28B17L		245			65D31L	N70L	390	520	630
28B19R	NS40S	245			70D23R	35-60	490	540	580
28B19L	NS40LS	245			70D23L	25-60	490	540	580
32B20R	NS40	270			75D23R		500	520	580
32B20L	NS40L	270			75D23L		500	520	580
32C24R	N40	240	325	400	75D26R	F100-5	490		
32C24L	N40L	240	325	400	75D26L	F100-5L	490		
34B17R		280			75D31R	N70Z	450	540	735
34B17L		280			75D31L	N70ZL	450	540	735
34B19R	NS40ZA	270	325	400	80D23R		580		
34B19L	NS40ZAL	270	325	400	80D26L		580		
36B20R	NS40Z	275	300	360	85B60K				500
36B20L	NS40ZL	275	300	360	85BR60K				500
36B20RS	NS40ZS	275	300	360	95D31R	NX120-7	620	660	850
36B20LS	NS40ZLS	275	300	360	95D31L	NX120-7L	620	660	850
38B20R	NX60-N24	330	340	410	95E41R	N100	515	640	770
38B20RS	NT60-N24S	330	340	410	95E41L	N100L	515	640	770
38B20L	NX60-24L	330	340	410	105E41R	N100Z	580	720	880

续表

规格		冷启动电流 CCA			规格		冷启动电流 CCA		
JIS(新)	JIS(旧)		MF	CMF	JIS(新)	JIS(旧)		MF	CMF
38B20LS	NX60-24LS	330	340	410	105E41L	N100ZL	580	720	880
40B20L		330			105F51R	N100Z	580		
40B20R		330			105F51L	N100ZL	580		
42B20R		330			115E41R	NS120	650	800	960
42B20L		330			115E41L	NS120L	650	800	960
42B20RS		330			115F51R	N120	650	800	960
42B20LS		330			115F51L	N120L	650	800	960
46B24R	NS60	325	360	420	130E41R	NX200-10	800		
46B24L	NS60L	325	360	420	130E41L	NX200-10L	800		
46B24RS	NS60S	325	360	420	130F51R			800	
46B24LS	NS60LS	325	360	420	130F51L			800	
46B26R		360			145F51R	NS150	780	920	
46B26L		360			145F51L	NS150L	780	920	
46B26RS		360			145G51R	N150	780	900	1100
34B19RS	NS40ZAS	270	325	400	80D26R	NX110-5	580	580	630
34B19LS	NS40ZALS	270	325	400	80D26L	NX110-5L	580	580	630
46B26LS		360			145G51L	N150L	780	900	1100
48D26R	N50	280	360	420	150F51R	NT200-12	640		
48D26L	N50L	280	360	420	150F51L	NT200-12L	640		
50D20R		310	380	480	165G51R	NS200	935	980	
50D20L		310	380	480	165G51L	NS200L	935	980	
50D23R	85BR60K	500			170F51R	NX250-12	1045		
50D23L	85B60K	500			170F51L	NX250-12L	1045		
50B24R	NT80-S6	390			180G51R	NT250-15	1090		
50B24L	NT80-S6L	390			180G51L	NT250-15L	1090		
50D26R	50D20R		370		195G51R	NX300-51	1145		
50D26L	50D20L		370		195G51L	NX300-51L	1145		
55D23R		355	480	500	190H52R	N200	925	1100	1300
55D23L		355	480	500	190H52L	N200L	925	1100	1300
55B24R	NX100-S6	435	420	500	245H52R	NX400-20	1530	1250	
55B24L	NX100-S6L	435	420	500	245H52L	NX400-20L	1530	1250	

7-2. DIN、EN型号对照表

型号	相同型号	DIN	EN	型号	相同型号	DIN	EN
52805	52815	180	240	56420	56322 88066	300	510
53517		175	300	56530	56618 56638	300	510
53520	53521 53522	150	240	56618	56619 56620	300	510
53625	53638 53836	175	300	56633	56647 56641	300	510
53646	53621 88038	175	300	56820	56821 56828	315	540
53653	53624 53890	175	300	57024	57029	315	540
54038	54039	175	300	57113	57539	400	680
54232		175	300	57114	56821 88074	400	680
54313	54324 54464	220	330	57218	57219	420	720
54317	54312 88146	210	360	57220	57217	420	720
54437	54466 54459L	210	360	57230		380	640
54459	54434 88046	210	360	57412	57413 57412L	400	680
54469	54449 54465	210	360	57512	57513 57531	350	570
54519	54533 54612	210	360	58515	58424	450	760
54523	54524	220	300	58521	58513	320	540
54537	54545 54801	190	300	58522	58514	320	540
54551	54580	220	300	58815	58821	395	640
54533	54577 54579	220	300	58820	58515 58527	395	640
54584	54578	220	300	58827		400	640
54590		210	330	58838	58833 88092	400	680
54827		240	360	59040	59017 59018	360	600
55040	88056	265	450	59218	59219	290	480
55041	55042	220	360	59226	59215	450	760
55044	55414 88056	265	450	59514		320	540
55046		300	510	59518	59519	395	640
55056		320	540	59615	59616	360	600
55057	54827 88156	320	540	60018	60019	250	410
55068	55069 55548	220	390	60026	58811	440	720
55218		255	420	60044	60038	500	760
55414	55415 55421	265	450	60527	60528	410	680
55422	55566 55040	265	450	61017	61018	400	680
55428	55423 55427	300	510	61023	62529	450	760

续表

型号	相同型号	DIN	EN	型号	相同型号	DIN	EN
55457		265	450	61047	61048	450	760
55529		220	360	62034	62038 62045	420	680
55531	55545 55559L	255	420	63013		470	680
55559	55530 88056	255	420	63545	63549	420	680
55564	55552 55563	255	420	64202	64317 64318	325	550
55564	55565 55548	255	420	64028	64035	520	760
55570	55567 55565L	255	420	64036		460	760
56012		230	390	64317	64318 64323	540	900
56048	56068 56069	250	390	65513		540	900
56049	56069 56073	250	390	65514	65515	570	900
56077	56030	300	510	67043	67045	600	1000
56091	55811	360	540	68032	68034	600	1000
56111	55048	300	540	70029	70038 70027	630	1050
56218	56092	300	510	70036	68040 68021	570	950
56219	56216	300	510	71014	71015	700	1150
56220		280	510	72512		680	1150
56225	56323	300	510	73011		740	1200
56318	56312 56311	300	510				

7-3. 汤浅电池规格表

汤浅电池型号	CCA值	规格	冷启动电流 CCA
GT50L-MF	356CCA	75A-72	630CCA
GTH55DL-MF	356CCA	78A-72	670CCA
GTH60DL-MF	325CCA	34-610MF	610CCA
GTH75DL-MF	520CCA	75-6MF	615CCA
CTH40S	275CCA	58-6MF	530CCA
CTH40L	276CCA	34-6MF	500CCA
CTH40	277CCA	24-500	500CCA
CTH60L	325CCA	34-710	710CCA
GTH75DL-MF(竞技版)	520CCA	41-580	580CCA
GTH75DR-MF(竞技版)	521CCA	58-530	530CCA
55D23R-MF	522CCA	65-730	730CCA
34-60	525CCA	75-660	660CCA
58-60	525CCA	78-710	710CCA
65-70	700CCA	GR40R-MF	700CCA
74-60	525CCA	GR40R-CMF	820CCA
75-72	500CCA	GR96R-MF	500CCA
35-580	580CCA	GR96R-CMF	580CCA
65-900	850CCA		

8.汽车蓄电池知多少

8.1 不同类型的蓄电池内阻不同

相同类型的蓄电池，由于内部化学特性的不一致，内阻也不一样。蓄电池的内阻很小，我们一般用毫欧的单位来定义它。内阻是衡量蓄电池性能的一个重要技术指标。正常情况下，内阻小的蓄电池的大电流放电能力强，内阻大的蓄电池放电能力弱。

8.2 蓄电池的蓄电量多少，无法凭感觉来测量

可以使用比重计来测量蓄电池的工作状态。电解液是以蒸馏水 + 纯硫酸以 1.26g/cm^3 20°C 时的比重为基准。全新的蓄电池，如果电解液（电瓶水）量在正常范围，其酸度是固定的；电解液（电瓶水）少了。就补充蒸馏水，除维持一定的水量外，还可以维持酸碱值。如果蓄电池工作正常的话，那么除酸碱值固定外，其比重值也会在一定范围。

小型汽车用蓄电池			
电压 (V)	电量 (%)	比重	备注
12.7以上	100%	1.26~1.28	充饱状态
12.6以上	90%	1.24	正常状态
12.40	70%	1.22	需要充电
12.30	60%	1.20	立即充电
12.1	50%	1.16	立即充电
11.7以下	20%	1.10以下	立即充电

如果在完全充电之后，电解液的比重值无法达到1.26~1.28，测量出来的电压也无法达到12.7V以上时，那么就代表这个蓄电池的蓄电量已经下降了。此时如果刻意将电解液的比重值调整至1.26时(增加硫酸比例)，不但无法将蓄电池起死回生，反而还会让蓄电池寿命损耗得更快。

8.3 常见的蓄电池参数缩写意义

▲ RC-储备能量 (国际电池学会标准)

当蓄电池在27°C(80°F)的情况下，每分钟平均电力负载可以达到25安培电力，而且能保持最低电压10.5V以上。

▲ CCA-冷启动蓄电流 (国际电池学会标准)

充满电的蓄电池，在-18°C(0°F)下负载放电输出30秒后，最低电压仍能保持7.2V以上。就SAE标准而言，CCA是工厂测试蓄电池的标准，测的是放电负载能力，在-18°C(0°F)下负载放电(500CCA也就是在负载上以500A连续放电)输出30秒后，每个分电池电压应该在1.2V以上，整体电池应该在7.2V以上，这是该电池所需的最低标准。

▲ CA-启动电流

其主要意义与CCA类似，单位同样为安培，唯一与CCA差异的是测定时之温度。CCA是在-18°C(0°F)环境下所得出的结果，CA则是在0°C环境下所得出的结果。若同一个电池上同时标示CCA及CA，CCA的数值会比CA来得低，因为温度越低，电池的表现会越差。

▲ AH-安培 / 小时 (20小时比率)

为日本工业标准(JIS)所制定的标准。简单的说，电池以一个固定的安培数放电能维持在10.5V以上，因此一固定安培数乘以小时数即安培小时。例如以20小时固定5安培放电，则电池的安培小时数为100。

▲ DIN-德国检定标准

一个100DIN的蓄电池在-18°C(0°F)的冷温下，电池以100A放电且维持最低电压在9.0V以上达30秒，在8.0V以上达150秒。

▲ IEC-国际电子科技协会

在-18°C(0°F)情况下以平均电流强度输出，最低电压维持在8.4V以上持续达60秒。

▲ BSR-英国检定标准

在-18°C(0°F)情况下以平均电流强度输出，最低电压维持在6.0V以上持续达180秒。

8.4 名词解释

MF(Maintenance-Free) 免保养电池

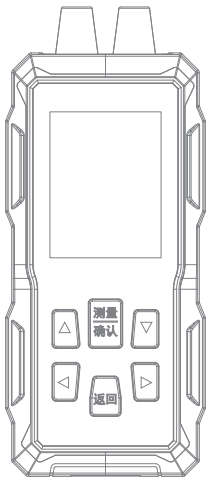
CMF(Closed Maintenance-Free) 密封式免保养电池

依合金成分来分：免保养电池为铅钙合金；而传统电池是铅锑合金。在使用上，免保养电池的自放电及失水性比例极低，在日常检查及维护上省力不少，且因不需加水、不会漏酸，故不会腐蚀车体及污染环境，是较环保的电池。

MF电池是针对传统电池需要经常加水保养的麻烦而于81年起推出的改良型；为进一步进入完全免保养时代，于85年陆续推出CMF系列。

电池的硫化现象

铅酸蓄电池的特性是在正常的使用状况下亦会有硫化现象，但在电池电压低于10.5V时，其硫化现象会加快，因此在存放时请避免电压低于10.5V或深度放电的现象。



深达威科技(广东)股份有限公司

地 址：东莞市虎门镇虎门团结路58号深达威科技园

全国咨询服务热线：400-125-6969

网 址：www.sndway.com 电 话：0769-85265688

邮 箱：market@sndway.com