



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 998—1999

移动通信手持机 用锂离子电源及充电器

Lithium-ion battery and charger for cellular phones

1999-01-07 批准

1999-07-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

柯

总目次

前言	II
YD/T 998.1—1999 移动通信手持机用锂离子电源及充电器 锂离子电源.....	1
YD/T 998.2—1999 移动通信手持机用锂离子电源及充电器 充电器	11

前 言

本标准参照 GB/T11013 - 1996《碱性二次电池和电池组—圆柱密封镉镍可充单体电池》、YD/T856 - 1996《移动通信手持机电源技术要求和试验方法》等标准。

本标准根据锂离子电源的特点和对充电过程的特殊要求,对锂离子电源及其专用充电器的技术要求、安全性能、试验方法及检验规则等方面作了具体规定。

本标准由邮电部电信科学研究规划院提出并归口。

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人:段中贤 盛 薇 赵欣欣 高泉生

目 次

1 范围	3
2 引用标准	3
3 定义	3
4 技术要求	3
5 试验方法	5
6 检验规则	7
7 包装	8
8 标志	8
9 搬运、贮存和防护	9

中华人民共和国通信行业标准

移动通信手持机用锂离子电源及充电器 锂离子电源

Lithium-ion Battery and charger
for cellular phones: Lithium - ion Battery

YD/T 998.1 - 1999

1 范围

本标准规定了移动通信手持机用锂离子电源的技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、贮存、运输。

本标准适用于移动通信手持机用锂离子电源,用于其它用途的锂离子电源也可参考使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB2423.1 - 89	电工电子产品基本环境试验规程 试验 A:低温试验方法
GB2423.2 - 89	电工电子产品基本环境试验规程 试验 B:高温试验方法
GB/T 2423.3 - 93	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法
GB/T 2423.6 - 1995	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Eb:碰撞试验方法
GB2423.8 - 81	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ed:自由跌落试验方法
GB/T 2423.10 - 1995	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc:振动试验方法
GB2828 - 87	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB2829 - 87	周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
GB 3873 - 83	通信设备产品包装技术要求

3 定义

本标准采用下列定义:

额定容量——环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 时,以放电至终止电压时的容量,以 C_5 表示,单位为安时(Ah)或毫安时(mAh)。

标称电压——用来标明锂离子电源电压的近似值,为 3.6V/单体。

终止电压——放电终止时的规定电压为 2.5V/单体。

限制电压——充电时,对锂离子电源电压的限定值,一般为 4.2V/单体。

标准充电——以 $0.2C_5$ A 恒流充电至限制电压后恒压充电,直至充电电流小于规定值。

标准放电——以 $0.2C_5$ A 恒流放电直至端电压达到终止电压。

4 技术要求

4.1 使用环境

充电温度: $0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$

放电温度: $-20^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$

相对湿度: $\leq 93\%$

大气压力: 70 ~ 106kPa

4.2 外观要求

电源外表面应色泽均匀、清洁、无划痕及机械损伤,标志应符合第 8 章要求。插入手持机时手感光滑无阻塞,松紧适度,与手持机配合良好,锁扣可靠。

4.3 充电性能

充电性能要求见表 1。

表 1 充电性能要求

充电类型	充电方式
标准充电	以 $0.2C_5A$ 恒流充电,当电源端电压达到限制电压 $(4.2 \times n)V$ 时,改为恒压充电,直到充电电流 $< 0.01C_5A$ 。
快速充电	以 $1C_5A$ 恒流充电,当电源端电压达到 $(4.2 \times n)V$ 时恒压充电,直到充电电流 $< 0.01C_5A$ 。
注: 1) n 为串联的单体电池节数,一般情况下 $n=1,2$ 。 2) 恒压充电时,电压允许范围为 $[(4.2 \pm 0.02) \times n]V$ 。	

4.4 放电性能

放电性能要求应符合表 2 规定。

表 2 放电性能要求

放电类型	恒定放电电流 (A 或 mA)	终止电压 (V)	最少放电时间 (h)
标准放电	$0.2C_5$	$2.5 \times n$	5
快速放电	$1C_5$		0.9

4.5 荷电保持能力

环境温度 $(20 \pm 5)^\circ C$ 时,完全充满后开路搁置 30d。以 $0.2C_5A$ 恒流放电,其放电时间应不少于 4.5h。

4.6 循环寿命

电源循环寿命不应小于 500 次。

4.7 环境性能

4.7.1 高温性能

已充满电的电源在温度为 $(65 \pm 2)^\circ C$ 条件下经受 2h 试验后,外观应符合 4.2 条规定,并能进行正常的充放电。

4.7.2 低温性能

已充满电的电源在温度为 $(-20 \pm 3)^\circ C$ 条件下经受 2h 试验后,外观应符合 4.2 条规定,并能进行正常的充放电。

4.7.3 恒定湿热性能

已充满电的电源在 $(40 \pm 2)^\circ C$,相对湿度为 $93\% \pm \frac{2}{3}\%$ 条件下经受 48h 试验后,外观应符合 4.2 条规定,并能进行正常的充放电。

4.7.4 振动试验

已充满电的电源,在三个垂直方向,各经受 10 次扫频振动后,外观应符合 4.2 条规定,并能进行正常的充放电。

4.7.5 碰撞试验

已充满电的电源,在经受加速度为 100m/s^2 、脉冲持续时间为 16ms、碰撞次数为 1000 ± 10 次的试验后,外观应符合 4.2 条规定,并能进行正常的充放电。

4.7.6 跌落试验

已充满电的电源盒,在高度为 250mm、厚度为 20mm 的硬木板上,在三个垂直方向上各自由跌落 2 次后,外观应符合 4.2 条规定,并能进行正常的充放电。

4.8 安全性能

4.8.1 过充电性能

已充满电的电源在承受电压为 $(6 \times n)\text{V}$ 、输出电流为 2A 的外接电源连续充电 8h 时,电源不应爆炸、起火、冒烟或漏液,并能进行正常的充放电。

注: n 为串联单体电池节数, $n = 1, 2$ 。

4.8.2 过放电性能

已放电到终止电压的电源盒,在外接规定负载的情况下,持续放电 24h,电源不应爆炸、起火、冒烟或漏液,并能进行正常的充放电。

4.8.3 短路保护性能

已充满电的电源,终端短路达到规定时间后,不应爆炸、起火、冒烟或漏液,并能进行正常的充放电。

5 试验方法

5.1 试验环境

温度: $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$

相对湿度: $45\% \sim 75\%$

大气压力: $86 \sim 106\text{kPa}$

5.2 测量仪表要求

5.2.1 电压表要求:测量电压的仪表准确度应不低于 0.5 级,内阻应不小于 $10\text{k}\Omega/\text{V}$ 。

5.2.2 电流表要求:测量电流的仪表准确度应不低于 0.5 级。

5.2.3 时间仪器要求:测量时间用的仪表其准确度不低于 0.1%。

5.2.4 恒流负载要求:在被测电源电压变化范围内恒定电流可调,其电流准确度应不大于 1%。

5.2.5 充电电源要求:可恒流充电,在充电电压达到限制电压后应能改为恒压充电。

5.3 外观结构检查

用目测方法检查被测电源的外观、结构及标志,应符合 4.2 条规定。

5.4 预试循环

检验电源的额定容量和放电性能前应先做一次预试循环。

在平均环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 条件下,按表 1 中标准充电的要求进行充电,完全充电后放置 1 ~ 12h,再按表 2 标准放电的要求放电到终止电压。

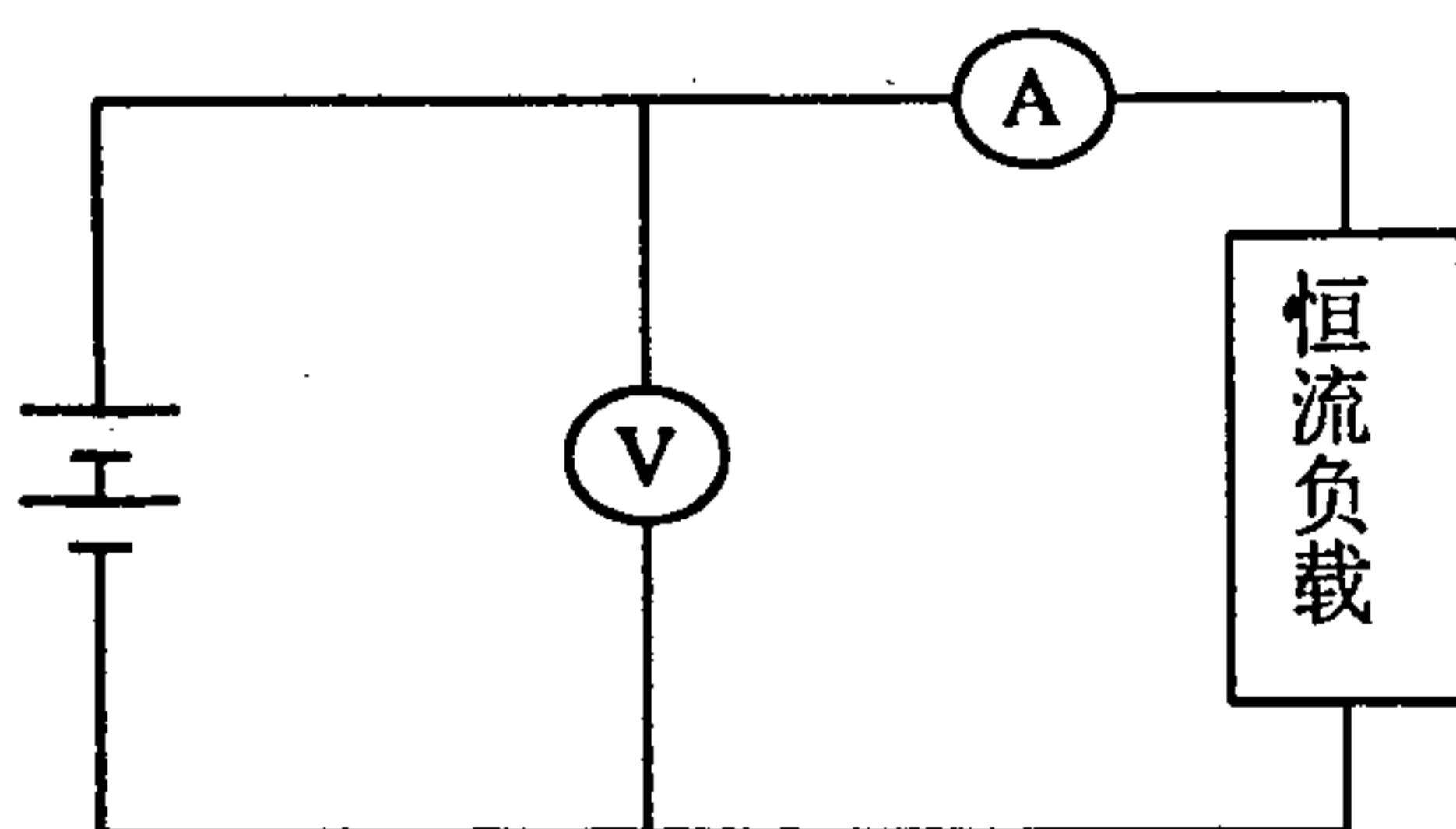
5.5 额定容量试验

在平均环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 条件下,按表 1 标准充电的要求对电源进行充电。充电结束后,放置 1 ~ 12h,按表 2 标准放电要求进行放电,放电时间应符合表 2 规定。

5.6 放电性能试验

在平均环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 条件下,按表 1 快速充电要求对电源进行充电。充电结束后,放置 1 ~ 12h,按表 2 快速放电要求进行放电,放电时间应符合表 2 的规定。

5.7 荷电保持能力试验



注:

- 1) 额定容量和放电性能试验可以重复循环5次,当有一次循环符合要求时,试验即可停止。
- 2) 电压表测量端应尽可能接近被测电源的输出端。

图1 电源额定容量及放电性能试验

经5.5条试验合格后,在平均环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 条件下,按表1中标准充电的要求进行充电后,将电源开路放置30d,再按表2中标准放电的要求进行放电。放电时间应符合4.5的要求。

5.8 循环寿命试验

试验前,按表2标准放电的要求对电源进行放电。

在平均环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 条件下,按表1快速充电的要求充电2.5h后,以 $0.5C_5A$ 的电流进行放电,直到电源端电压达到终止电压,完成一次循环。重复以上循环,当任一次循环的放电时间 $< 1.6\text{h}$,寿命即为终止。

5.9 环境性能试验

5.9.1 高温试验方法

a) 室温 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$,正常大气条件下对样品进行外观目测检查,并按表1标准充电的要求对电源进行充电。

b) 按GB2423.2-89中“试验Bb”方法进行试验。试验温度 $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$,持续时间2h。以 $0.5C_5A$ 电流放电,测试电源端电压应不小于 $(3.6 \times n)V$ 。

c) 试验结束后,将样品取出,在正常大气条件及 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下,搁置1~2h,对样品进行外观目测检查,应符合4.2条规定。

d) 按表2标准放电的要求进行放电,放电时间应符合表2规定。

5.9.2 低温试验

a) 同5.9.1a)。

b) 按GB2423.1-89中“试验Ab”方法进行试验。试验温度为 $(-20 \pm 3)^\circ\text{C}$,持续时间2h。以 $0.5C_5A$ 电流放电,测试电源端电压应不小于 $(3.6 \times n)V$ 。

c) 同5.9.1c)。

d) 同5.9.1d)。

5.9.3 恒定湿热试验

a) 同5.9.1a)。

b) 按GB/T 2423.3-93进行试验。温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度为 $93\% \pm \frac{2}{3}\%$ 。持续时间48h。以 $0.5C_5A$ 电流放电,测试电源端电压应不小于 $(3.6 \times n)V$ 。

c) 同5.9.1c)。

d) 同5.9.1d)。

5.9.4 振动试验

a) 同5.9.1a)。

b) 按GB/T 2423.10-1995的方法进行试验。试验条件为:频率为10~55 Hz,位移振幅为0.35mm,X、Y、Z每个方向扫频循环次数为10次,扫频速率为每分钟一个倍频程。

c) 同 5.9.1c)。

d) 同 5.9.1d)。

5.9.5 碰撞试验

a) 同 5.9.1a)。

b) 按 GB/T 2423.6 - 1995 的方法进行试验。碰撞脉冲峰值加速度为 100m/s^2 、脉冲持续时间为 16ms、碰撞次数为 1000 ± 10 次。

将样品半数按垂直轴向,半数按平行轴向进行碰撞试验。

c) 同 5.9.1c)。

d) 同 5.9.1d)。

5.9.6 自由跌落试验

a) 同 5.9.1a)。

b) 试验方法按 GB2423.8 - 81 中“试验 Ed”进行。高度为 700mm,试验台面厚度为 20mm 的硬木板, X、Y、Z 每个方向试验次数 5 次。

c) 同 5.9.1c)。

d) 同 5.9.1d)。

5.10 安全性能试验

5.10.1 过充电性能

a) 同 5.9.1a)。

b) 样品充满后,以电压为 $(6 \times n)\text{V}$ 、输出电流为 2A 的外接电源持续充电 8h,样品应不变形、爆裂、着火、冒烟及泄漏。

c) 按表 2 标准放电的要求将样品放电到终止电压后,按表 1 中标准充电的要求进行充电,再按表 2 中快速放电的要求进行放电。放电时间应符合表 2 规定。

5.10.2 过放电试验

a) 同 5.9.1a)。

b) 按表 2 中标准放电的要求放电到终止电压后,外接 $(30 \times n)\Omega$ 负载放电 24h。样品应无变形、爆裂、火、烟及漏出物。

c) 按表 1 标准充电的要求对电源进行充电,并按表 2 快速放电的要求放电。放电时间应符合表 2 规定。

注: n 为串联的蓄电池节数。

5.10.3 短路试验

a) 同 5.9.1a)。

b) 按图 2 连接电路,将电源正负极短路 1h,样品应无变形、爆裂、火、烟及漏出物。

c) 将正负极断开,瞬时充电后用电压表测量电源端电压,电源端电压应能恢复。

注:以上安全性能试验应在有保护措施的条件下进行。

6 检验规则

检验分为出厂检验和型式试验两种。

6.1 出厂检验

6.1.1 任何产品在出厂前均应进行出厂检验。出厂检验(除外观全检外)采用抽样的方法,抽样采用 GB2828 一次正常检查抽样方案。

6.1.2 出厂检验应根据表 3 规定进行。

表3 出厂检验项目及抽样和判定方法

检验项目	技术要求	试验方法	AQL	检查水平
外观	4.2	5.3	1.0	一般检查水平 I
额定容量	4.4	5.5	1.0	特殊检查水平 S-3
放电性能	4.4	5.6	1.0	特殊检查水平 S-4
安全性能	4.8	5.10	1.0	特殊检查水平 S-2

6.1.3 产品质量以不合格品数表示。任何样本在检验中有任一个项不合格,则该样本单位应判为不合格产品。

6.2 型式试验

6.2.1 型式试验

电源产品在下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 产品试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年应进行一次;
- d) 停产半年以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
- f) 主管质量监督机构提出进行型式试验的要求时;
- g) 大批量产品的买方要求在验收中进行型式试验时。

6.2.2 抽样方法

型式试验采用抽样方式,样品从出厂检验的合格品中抽取,型式试验的顺序和样本大小应按表4规定。电源分为9组,即A、B、C、D、E、F、G、H、I,并分别进行试验。所需样品总数为32只,另需同时抽取一只备用电源。

各组电源应依次进行各项试验,全部电源都应进行A组检验。然后,按表4规定的样本大小将样品随机分为8组。

表4规定了每组允许不合格电源数和总的不合格电源数。如果一只电源不符合一组中的全部或部分试验项目的要求,则认为该电源不合格。

6.2.3 型式试验不合格后的处置方法,按GB2829 4.12.3 周期检查不合格后的处置方法执行。

6.2.4 型式试验后的样本单位的处置方法,按GB2829 4.12.4 周期检查后样本单位的处置方法执行。

7 包装

电源包装应符合GB3873-83的要求。此外,电源的包装箱应保证电源在运输、装卸和堆放过程中不受机械损伤,能防止电源短路、极端腐蚀和湿气进入。

包装内应附有检验合格证和使用说明。

8 标志

8.1 电源的标志

电源的显著位置上应有中文标志,表明:

- a) 生产企业名称或缩写;
- b) 产品名称、商标、型号、类型及出厂编号;
- c) 标称电压、额定容量;
- d) 电源的正负极;

e) 警示说明。

8.2 电源包装的标志

电源包装表面应有中文标志,表明:

- a) 产品名称、型号;
- b) 生产企业名称、地址;
- c) 执行标准编号;
- d) 生产日期。

表4 型式试验的项目和不合格判定

分组	样本大小	检验项目	试验要求	试验方法	允许不合格电池数	
					每组	总数
A	32	外观 额定容量 放电性能	4.2 4.4 4.4	5.3 5.5 5.6	0	2
B	4	荷电保持能力 碰撞试验	4.5 4.7.5	5.7 5.9.5	1	
C	4	循环寿命	4.6	5.8	1	
D	4	高温试验	4.7.1	5.9.1	0	
E	4	低温试验	4.7.2	5.9.2	1	
F	4	恒定湿热	4.7.3	5.9.3	0	
G	4	振动试验	4.7.4	5.9.4	0	
H	4	过放电 短路	4.8.2 4.8.3	5.10.2 5.10.3	0	
I	4	跌落试验 过充电	4.7.6 4.8.1	5.9.6 5.10.1	0	

9 搬运、贮存和防护

9.1 电源在搬运时所受的冲击和振动应限制在最小程度。

9.2 应贮存在清洁、凉爽、干燥通风的环境中。

9.3 电源在运输和贮存过程中应避免日晒、火烤、水浸、与腐蚀性物质放在一起。

9.4 贮存过程中每6个月充电一次。

YD/T 998.1 ~ 998.2-99
YD/T 998—1999

中华人民共和国
通信行业标准
移动通信手持机用锂离子电源及充电器
YD/T 998—1999

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街14号
邮政编码:100061
电话:67132792

北京邮电大学印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本:880×1230 1/16 1999年4月第1版
印张:1.5 1999年4月北京第1次印刷
字数:38千字 印数:1-2500册

ISBN 7-115-270/99-16