

ICS 29.220  
K 82  
备案号:2073—1998

**SJ**

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11170—1998

---

# 家用及商用电池标准

Standard for household and  
commercial batteries

1998-03-11 发布

1998-05-01 实施

---

中华人民共和国电子工业部 发布

# 目 次

## 前言

## 引言

1 范围 ..... (1)

2 概述 ..... (1)

3 词汇 ..... (2)

## 结构

4 概述 ..... (3)

## 性能

5 概述 ..... (3)

6 抽样 ..... (3)

7 重要试验的考虑 ..... (4)

8 温度测量 ..... (4)

## 电气试验

9 短路试验 ..... (5)

10 非正常充电试验 ..... (5)

11 滥用过充电试验 ..... (5)

12 强制放电试验 ..... (6)

13 有限电源试验 ..... (6)

## 机械试验

14 挤压试验 ..... (6)

15 碰撞试验 ..... (7)

16 冲击试验 ..... (7)

17 振动试验 ..... (7)

## 电池外壳试验

18 概述 ..... (8)

19 1112N(250 磅)挤压试验 ..... (8)

20 模压件应力消除试验 ..... (8)

21 跌落碰撞试验 ..... (8)

## 燃烧暴露试验

22 燃烧颗粒试验 ..... (9)

23 抛射体试验 ..... (10)

## 环境试验

24 加热试验 ..... (11)

25 温度循环试验 ..... (11)

## 标志

26 概述 ..... (12)

# 前 言

本标准是根据美国保险商试验室的标准 UL2054:1997《家用及商用电池标准》进行制定的,在内容和编写格式上与 UL2054 等效,以利于国际贸易、技术和经济交流,促进我国家用及商用电池的应用与发展。

本标准由全国电子产品安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:电子部标准化研究所、美国瑞侃公司中国子公司北京办事处。

本标准主要起草人:纪善恩、金亮。

## UL 前言

A. 本标准规定的基本要求,适用于由保险商实验室公司(UL)在下列以及本标准范围一章给定的限制范围内实施跟踪服务所涉及的产品。这些要求是基于声学工程原理、研究、试验记录和现场经验,以及与制造厂商、用户、检查机构和其它具有专业经验的机构会商得到的信息作出的评价。当进一步试验和调查研究可证明修改是必要或期望时,就进行修订。

B. 制造厂商遵守本标准的要求是制造厂商的产品继续合格有效的条件之一。

C. 当在按照本标准进行产品的检查和试验时,如果发现产品具有其它特征,预计会损害安全水平,即使符合本标准文本的产品,也无需判断是符合本标准。

D. 如产品使用的材料或结构形式与标准要求中的有关规定不一致,可依据这些要求进行检查和试验,如发现同标准基本一致,就可以判断是符合本标准。

E. UL 是按照其目标来行使其职责,它不承担或允诺履行任何制造厂或任何其它团体的职责。UL 的评价及试验结果就是它作出的专业鉴定,这种鉴定是考虑了实际操作中的需要和当前处理标准的技术状态。UL 对任何人使用或信任本标准不负责,UL 不承担任何义务或损失的责任,它包括相应而产生的损失,由于使用与使用有关而引起的理解或信任本标准而引起的损失。

F. UL 标准要求进行的一些试验本身是有危险的,在进行这类试验时,应对人员和设备配备足够的安全设施。

# 中华人民共和国电子行业标准

## 家用及商用电池标准

SJ/T 11170—1998

eqv UL 2054:1997

Standard for household and  
commercial batteries

---

### 引 言

#### 1 范围

1.1 这些要求适用于在产品中作电源用的二次(可充电的)电池。这些电池由单体电池或者两个或两个以上单体电池串联、并联或串并联组成,它们都是通过化学反应将化学能转换成电能。

1.2 这些要求的目的是为了使电池在产品中使用减少着火或爆炸的危险。在某种特定用途的产品中,电池的正确使用取决于它们在一个完整产品中使用是否符合该产品的要求。

1.3 这些要求拟适用于一般用途的电池。这些要求不适用于电池设计用在那种产品中,即电池与产品结合由产品标准来规定的那种产品,如手提式电动工具标准(UL745)。

1.4 这些要求的目的是为了使电池从产品中取出、运输、贮存或抛弃时减少由于着火或爆炸对人员伤害的危险。

1.5 这些要求适用于容量达 10Ah 的电池和采用这些电池构成的电池块。

1.6 这些要求不涉及因吞咽电池或其内容物造成中毒的危险;也不涉及因切开电池而接触内容物造成对人员伤害的危险。

1.7 对于含金属锂、锂合金或锂离子的电池还应符合 UL1642《锂电池标准》的要求。

1.8 具有新的或者不同于本标准的要求所规定的特性、特征、元件、材料或系统的产品,以及有着火、电击或对人员有伤害危险的产品,应采用确定是必要的适当附加的元件和最终产品要求来评定,以保持本标准所期望的可接受的安全水平。凡产品的特性、特征、元件、材料或系统与特定要求或本标准的规定相抵触不能判定为符合本标准。在认为适当的情况下,应采用与判定、修订和实施方法相一致的程序来对这些要求的修订提出建议和予以采纳。

#### 2 概述

##### 2.1 测量单位

2.1.1 当一个测量值后面跟有带括号的以其它单位表示的数值时,则第一个规定的数值是要求的数值。

##### 2.2 术语

---

中华人民共和国电子行业标准 1998-03-11 发布

1998-05-01 实施

2.2.1 术语“电池(组)”指的是单个单体电池或多个单体电池的电池组。

### 3 词汇

3.1 就本标准而言采用下列定义。

#### 3.2 电池 battery

(1)一个单体电池;或者(2)以串联或并联形式连接在一起的一组单体电池。

#### 3.3 二次电池 battery, secondary

根据制造厂商的说明,可以充放电多次的电池。

#### 3.4 单体电池 cell

含有一个正电极和一个负电极的单个电池。

#### 3.5 限流元件 component, current-limiting

在异常情况下用来限制电流的任何元件。限流元件包括电阻器、熔断丝或 PTC 热敏电阻类型元件。

#### 3.6 非正常充电电流 Current, abnormal charging

在错误条件下,向单体电池或电池组充电的电流。

#### 3.7 限温元件 component, temperature-limiting

在异常情况下用来限制温度的任何元件。限温元件包括热保护器和热熔断器。

#### 3.8 强制放电 discharge, forced

通过串联外接电源使电池放电,从而导致电池极性颠倒。

#### 3.9 全放电 discharge, fully

电池电位能量的一种状况。当电池接上  $100\Omega$  的电阻负载,若闭合回路电压小于  $0.2V$ ,且短路电流已减少至小于  $1mA$  时,则认为电池为全放电。

#### 3.10 爆炸 explosion

当单体电池或电池的内容物强烈膨胀,并且单体电池或电池外壳被撕开或分裂成两块或多块时所出现的情况。

#### 3.11 泄漏 venting

当单体电池或电池的电解液以液体、液滴或气化物从设计的排泄孔或通过密封处冒出时所出现的情形。

#### 3.12 保护装置 protective devices

用来关断电流或在单向阻止电流或者在某一电回路中限制电流流动的元件,例如熔断丝、二极管和限流器等。

#### 3.13 额定容量 rated capacity

单体电池或电池按制造厂商规定的负载、温度及终止电压的条件下必须达到的最少容量,以 Ah(安培小时)为单位。

#### 3.14 $C_5$ 5 小时率 $C_5$ AMP rate

单体电池或电池在 5h 内能放电到制造厂商规定的终止电压时的放电电流,以 A 为单位。

#### 3.15 短路 short circuit

单体电池或电池正极端和负极端间的直接连接,为电流流动提供假设为零电阻的回路。

## 结 构

## 4 概述

## 4.1 外壳

4.1.1 为了减少着火或对人员伤害的危险,电池的外壳应具有抵御预期应用中遇到可能的滥用所需要的强度和刚度。

4.1.2 电池外壳应具有足以阻止弯折的刚性。利用手钳、螺丝改锥、钢锯或类似工具是打开电池外壳所需的最低限度的机械能力。

例外 1:本要求不适用于其电极含活性物质的重量小于 0.04g 的单体电池或电池。

例外 2:对较大的单体电池或电池,反复撬弯或撕扯其外壳,不会产生第 5 章规定的漏泄或不会造成电池发热到温度超过 60℃,则本要求不适用。

## 4.2 电解液

4.2.1 在  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $73 \pm 3.6^\circ\text{F}$ ) 的实验室条件下,当电池外壳用砂轮磨穿时,不应含有将物质射入眼睛的带压气体或液体。

## 性 能

## 5 概述

5.1 电池按第 9~25 章的规定进行试验。第 12 章强制放电仅适用于作组合电池(如电池块)用的单体电池。第 18~21 章电池外壳试验(包括 1112N 挤压、模压件应力消除及跌落碰撞试验)仅适用于具有塑料外壳的电池。

5.2 在大多数情况下,单体电池和/或电池组按本标准试验的结果不应出现爆炸或着火。对第 16 章冲击试验、第 17 章振动试验、第 19 章 1112N(250 磅)挤压试验、第 20 章模压件应力消除试验、第 21 章跌落碰撞试验和第 25 章温度循环试验的样品也不应出现排气或漏液。对这些试验所引起的重量损耗超过表 5.1(排气和漏液重量损耗数据)所列的数值时,即认为已出现不合格的漏泄。

表 5.1 排气和漏液重量损耗判据

单体电池或电池的重量 g	最大重量损耗率 %
$\leq 1.0$	0.5
$> 1.0 \sim \leq 5.0$	0.2
$> 5.0$	0.1

5.3 当单体电池或电池未能满足本标准各项试验的任何判据时,则可以认可该单体电池或电池用于某些应用场合,即不暴露在已证明会引起着火、爆炸或漏泄的应用条件,或对已证明会引起着火、爆炸或漏泄的情况有防护措施。认可报告要包含可接受的条件,即规定出可接受该单体电池或电池组在用于特定的最终产品装置时所必须采取的措施。

5.4 某些最终产品装置需要限制电池的功率输出。第 13 章规定的有限电源试验就可以用来确定单体电池或电池是否能适合此种应用。

## 6 抽样

6.1 第9~25章规定的试验要使用新的单体电池或电池组。用于每种试验的样品数量列于表6.1。当一组单体电池或电池组中有不同的尺寸,但含有类似的化学特性时,则规定要选取该尺寸范围中有代表性尺寸的电池进行试验。

6.2 除样品经受非正常充电和滥用过充电试验外,试验前,全部电池应全充电。

表 6.1 用于每种试验的电池数量

试 验 项 目	章 号	新电池数量
电气试验		
短路	9	
在室温下		5
在 60℃ (140°F) 下		5
非正常充电	10	5
滥用过充电	11	5
强制放电	12	5
有限电源	13	3
机械试验		
挤压	14	5
碰撞	15	5
冲击	16	5
振动	17	5
电池外壳试验		
1112N(250 磅)挤压	19	3
模压件应力消除	20	3
跌落碰撞	21	3
燃烧暴露试验		
燃烧颗粒	22	5
抛射体	23	5
环境试验		
加热	24	5
温度循环	25	5

## 7 重要试验的考虑

7.1 当有些电池在进行第9~25章规定的试验发生爆炸时,防止飞行碎片、爆炸力、突然释放热量、化学灼伤以及由这种爆炸产生的噪声对人员的伤害是至关重要的。为了防止人员受到可能有有害的烟雾或气体的伤害,试验的环境应有良好的通风。

7.2 在按第9、11、14和15章的规定进行试验期间,应监测电池外壳表面的温度。要告诫试验电池的所有有关人员,当电池外壳表面的温度超过90℃(194°F)时,决不要去靠近电池。

7.3 在按第22和23章燃烧颗粒和抛射体试验的规定进行试验时,应在具有与观测者隔离的房间内进行。

## 8 温度测量



8.1 用线规不大于  $0.21\text{mm}^2$  (No. 24AWG) 和不少于  $0.05\text{mm}^2$  (No. 30AWG) 的金属线组成的热电偶和电位计式仪器来测量温度。

8.2 在对电池进行温度测量时,要使热电偶的测量接点与电池外壳紧密接触固定。

## 电 气 试 验

### 9 短路试验

9.1 每个试验的样品电池依次以最大电阻负载为  $0.1\Omega$  的铜线将电池的正极端和负极端连接起来进行短路。电池被放电,一直到出现火焰或爆炸为止,或者一直到电池全放电,而且电池外壳的温度恢复到接近环境温度为止。

9.2 试验要在室温或  $60 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $140^\circ\text{C} \pm 3.6^\circ\text{F}$ ) 的温度下进行。在连接电池正极端和负极端之前,要按适用的情况使电池在室温或在  $60 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $140 \pm 3.6^\circ\text{F}$ ) 下达到热平衡。

9.3 除非制造厂商指明电池要用户于串联或并联,否则,电池一定要单个进行试验。当用于串联或并联时,要另外按每种配置方式所含有最大电池数量选用五个电池进行试验。

9.4 当其用途经过验证的过流或热保护装置的试验期间动作,则应在电池电源回路中接上不使保护装置断开的最大负荷再次试验。对未经验证其功能的保护装置应予以短路。

9.5 样品不应爆炸或着火。单体电池或电池外部外壳的温度应不超过  $150^\circ\text{C}$  ( $302^\circ\text{F}$ )。

### 10 非正常充电试验

10.1 本试验应使用放电到制造厂商规定的额定容量的单体电池或电池。

10.2 每个试验样品电池应与一个直流电源极性相反连接,承受制造厂商规定的充电电流  $I_C$  的三倍的充电电流。该充电电流  $I_C$  可以通过与电池串接一个规定规格和额定值的电阻器来获得。试验的时间用以下公式计算:

$$t_c = \frac{2.5C}{3(I_C)}$$

式中:

$t_c$ ——充电时间, h;

$C$ ——电池容量, Ah;

$I_C$ ——由制造厂商规定的充电电流, A。

注:最少试验时间应为 48h。不要求初始值  $I_C$  保持 48h。

10.3 当其用途经过验证的过流或热保护装置在试验期间动作,则应在电池电源回路中接上不使保护装置断开的最大负荷再次试验。对未经验证其功能的保护装置应予以短路。

10.4 样品不应爆炸或着火。

### 11 滥用过充电试验

11.1 样品电池要承受 10 倍  $C_5$  率的恒流充电。热电偶应贴在每个试验单体电池或电池上。试验应一直进行到单体电池或电池爆炸、排泄或者外壳温度达到稳定状态或恢复到环境温度为止。

11.2 除非过流或热保护装置已就其用途经过验证,否则装有过流或热保护装置的电池在试验期间应将这装置短路。

11.3 样品不应爆炸或着火。

## 12 强制放电试验

12.1 本试验适用于作多单体电池(如电池块)用的单体电池。

12.2 一个全放电的单体电池要通过与相同类型的新的单体电池串联起来进行强制放电。与全放电的单体电池串联的新单体电池的数量要等于在串联使用时所包含的单体电池的最大数量减一个。五个单体电池要在室温下全放电。

12.3 一旦全放电的单体电池与规定数量的新的单体电池串联好,即将该组合的电池块予以短路。

12.4 样品的正极端和负极端用具有最大电阻负载为  $0.1\Omega$  的铜线连接起来,即使电池放电,一直到出现爆炸或着火为止,或者一直到电池全放电和电池外壳温度已恢复到接近环境温度为止。

12.5 样品不应爆炸或着火。

## 13 有限电源试验

13.1 通过使负载阻抗从开路到短路的变化,确定出单体电池或电池的最大功率输出能力  $P_{\max}$ 。过流或热保护装置应使其不起作用或采取旁路。

13.2 本试验采用三个样品电池。电池应处于能使过流或热保护装置动作的全充电状态。用一段直径为  $0.812\text{mm}$ (20AWG)镍铬合金线,使电池加载到按 13.1 产生  $P_{\max}$  时的等效电阻负载。两层纱布应覆盖在本试验的镍铬合金线上。电池两极端的稳态电路电压、电流和纱布应监视 60s。

13.3 当其用途经过验证的过流或热保护装置在试验期间动作,则应在电池电源回路中接上不使保护装置断开的最大负荷再次试验。对未经验证其功能的保护装置予以短路。

13.4 单体电池或电池应符合下列要求:

- a) 在 60s 后的最大输出电流应小于或等于  $8.0\text{A}$ , 并且
- b) 在 60s 末测得的功率输出应小于五倍开路电压, 并且
- c) 纱布不应点燃。

符合该要求的单体电池或电池可标上“LPS”标志,以表示它们被认为是有限电源。不符合这些要求的单体电池或电池将限制用在不要求有限电源的应用场合。

例外:设计成使其不能外部短路的电池(如配有可伸缩引线的电池)无需符合这些要求。

## 机 械 试 验

### 14 挤压试验

14.1 电池放在两平板间进行挤压。挤压力要通过具有直径为  $32\text{mm}$ (1.25 英寸)活塞的液力压头施加。挤压要一直持续到液力压头上的压力读数达到  $17.2\text{MPa}$ (2500 磅/英寸<sup>2</sup>),产生的作用力为  $13\text{kN}$ (3000 磅)。一旦达到最大压力即可卸压。

14.2 圆柱形或棱形电池要使其纵轴平行于挤压装置平面承受挤压。棱形电池还要绕其纵轴旋转  $90^\circ$ ,以便使其宽侧面和窄侧面都能承受挤压力。每个样品电池要在一个方向上承受挤压力。每次试验都要使用不同的样品。

14.3 硬币式或钮扣式电池要使电池平面平行于挤压装置的平面承受挤压。

14.4 样品不应爆炸或着火。

## 15 碰撞试验

15.1 试验样品电池要放在一平面上。一根直径为 15.8mm(5/8 英寸)的棒十字交叉放置在样品的中心位置上。一个  $9.1 \pm 0.46\text{kg}$ (20 ± 1 磅)的重物从  $610 \pm 25\text{mm}$ (24 ± 1 英寸)的高处跌落到样品上(见图 15.1)。

15.2 圆柱形或棱形电池要使其纵轴平行于平面,并垂直于横卧试样中心位置、直径为15.8 mm(5/8 英寸)的曲面体的纵轴承受撞击。棱形电池还要绕其纵轴旋转 90°放置,以便使其宽侧面和窄侧面都能承受撞击试验。每个样品电池只要承受一次撞击。每次试验要使用不同的样品。

15.3 硬币式或钮扣式电池要使试验样品的表面平行于平面,并使直径为 15.8mm(5/8 英寸)的曲面体横卧在电池的中心位置。

15.4 样品不应爆炸或着火。

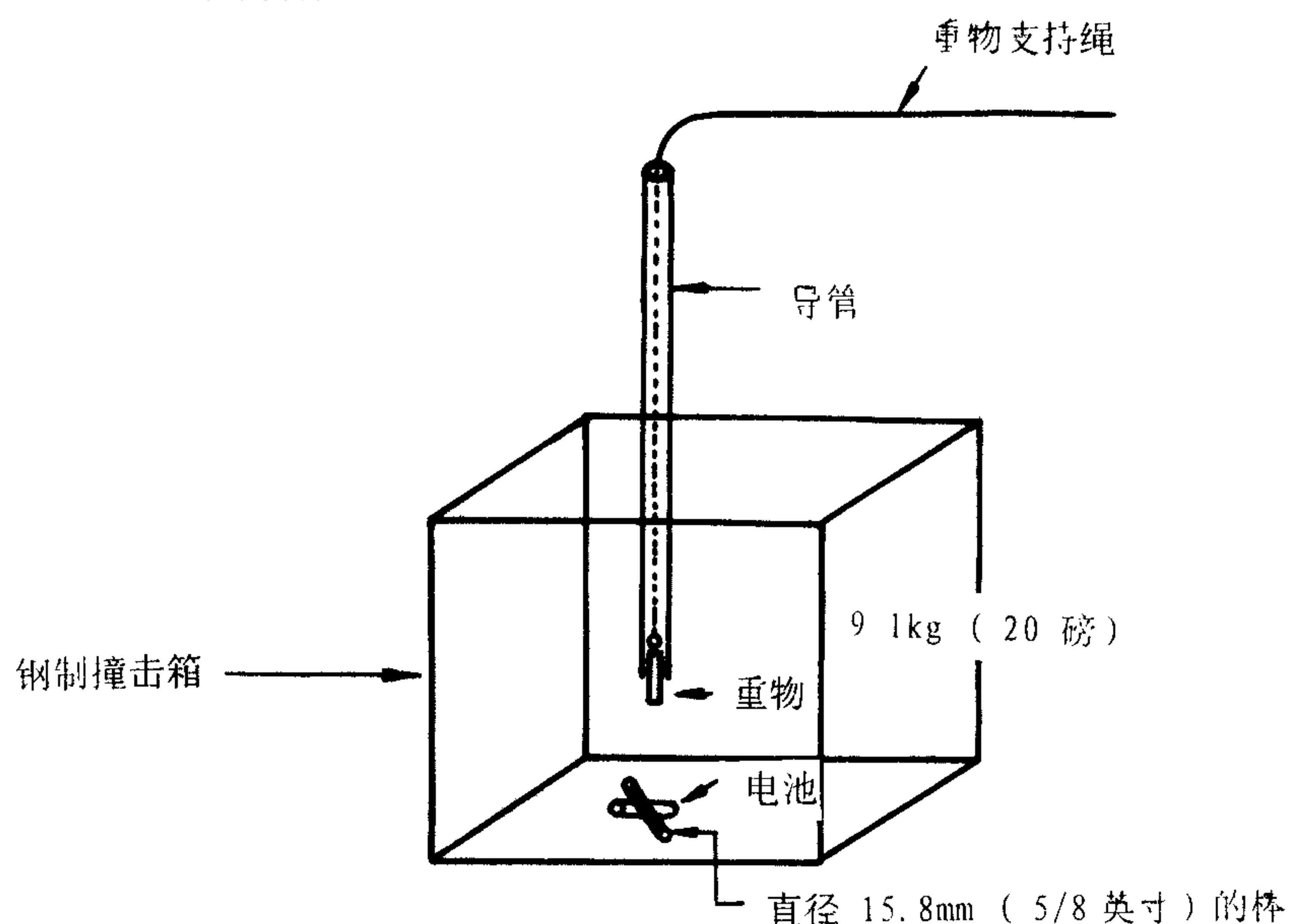


图 15.1 碰撞试验

## 16 冲击试验

16.1 用能支撑电池的所有安装表面的刚性安装件将电池紧固在试验设备上。每个电池应承受总共三次的等量级冲击。冲击应在三个互相垂直的每个方向上施加,除非电池仅有两个对称轴,在这种情况下仅在两个方向上进行试验。每次冲击要施加在电池表面的法线方向上。每次冲击电池要获得这样的加速,即在初始 3ms,最小平均加速为 75g(g 为当地的重力加速度)。峰值加速度应在 125g 至 175g 之间。电池应在  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  ( $68 \pm 9^\circ\text{F}$ ) 下进行试验。

16.2 样品不应爆炸或着火。此外,样品不应出现 5.2 规定的排泄或漏泄。

## 17 振动试验

17.1 电池要承受振幅值为 0.8mm(0.03 英寸)的简谐振动[最大双振幅为 1.6mm(0.06 英寸)]。

17.2 频率要在 10Hz 和 55Hz 之间以 1Hz/min 的速率变化,并在 90min~100min 复原。电池要在三个互相垂直方向上进行试验。对仅有两个对称轴的电池,要在垂直于每个轴的方向上进行试验。

17.3 样品不应爆炸或着火。此外,样品不应出现 5.2 规定的排泄或漏泄。

### 电池外壳试验

## 18 概述

18.1 对有塑料外壳的电池,其外壳应设计成用简单的工具(例如螺丝改锥)不能打开外壳。外壳应采用超声波焊接或等效的方法密封。

18.2 电池外层外壳材料应按 UL746C《用于电气设备的聚合材料评定标准》的规定,达到 94V-2 级或较低可燃性等级。

例外:当材料符合 UL746C《用于电气设备的聚合材料评定标准》规定的 19mm(3/4 英寸)燃烧试验的外壳可燃性,则不要求该材料达到 94V-2 级或较低可燃性等级。

18.3 具有外层塑料外壳的电池应承受第 19、20 和 21 章规定的各项试验。

## 19 1112N(250 磅)挤压试验

19.1 三个样品应承受 1112N(250 磅力)挤压 1min,力施加在  $930\text{cm}^2$ (1 英寸<sup>2</sup>)的平面上,该平面以任何方向与样品主轴成直角。外壳要在两块 12.7mm(1/2 英寸)或更厚的平行的枫木板平面之间进行挤压试验,挤压力要逐渐增加。

19.2 样品不应爆炸或着火。样品不应出现 5.2 规定的排气或漏液。此外,电池外层外壳不应破裂到暴露出电池或任何保护装置的程度。

## 20 模压件应力消除试验

20.1 三个样品每个都要放在空气充分流通循环的烘箱内,烘箱温度保持 70℃(158°F)的均匀温度,样品要在烘箱内保持 7h。

20.2 在按 20.1 的规定进行处理后,将电池从烘箱内谨慎取出,并恢复到室温,样品应无机械损伤的痕迹,如电池外壳破裂或电解液漏泄。

20.3 样品不应爆炸或着火。样品不应出现 5.2 规定的排气或漏液。此外,电池外层外壳不应破裂到露出电池或任何保护装置的程度。

## 21 跌落撞击试验

21.1 三个样品每个都要从 1m(3.28 英尺)的高处跌落,使其撞击在适当位置的混凝土表面上。该处大概不会产生 21.2 中有害结果。每个样品要跌落三次。

21.2 样品不应爆炸或着火。此外,样品不应出现 5.2 规定的排气或漏液,并且应保持保护装置的完整性。此外,电池外层外壳不应破裂到露出电池或任何保护装置的程度。

## 燃烧暴露试验

## 22 燃烧颗粒试验

22.1 每个试验样品单体电池或电池要放在钢丝网筛上,网筛每 25.4mm(1 英寸)有 20 个孔眼,钢丝线径为 0.43mm(0.017 英寸)。网筛安装在燃烧器上方 38.1mm( $1\frac{1}{2}$  英寸)处。燃烧与空气流量的比率要调节到能产生明亮的兰色火焰,使钢丝网筛灼热成明亮的红色。一块多层纱布屏要垂直放置,从网筛中心到纱布屏的距离为 0.91m(3 英尺)。见图 22.1 和图 22.2。纱布屏为面积 914mm×914mm(1 码<sup>2</sup>),由四层纱布组成,纱布料的称重为 12~18g/m<sup>2</sup>(0.4~0.6 盎司/码<sup>2</sup>)。试验样品要这样放置,使火花或燃烧颗粒最大可能地射向纱布屏的中心。在有些情况下,可以有必要将试验样品捆在网筛上,使其固定位置。然后将燃烧器点燃,要并对电池进行观察,一直到电池爆炸或一直到电池烧毁为止。

22.2 当单体电池或电池承受 22.1 规定的试验时,纱布屏不应被点燃。

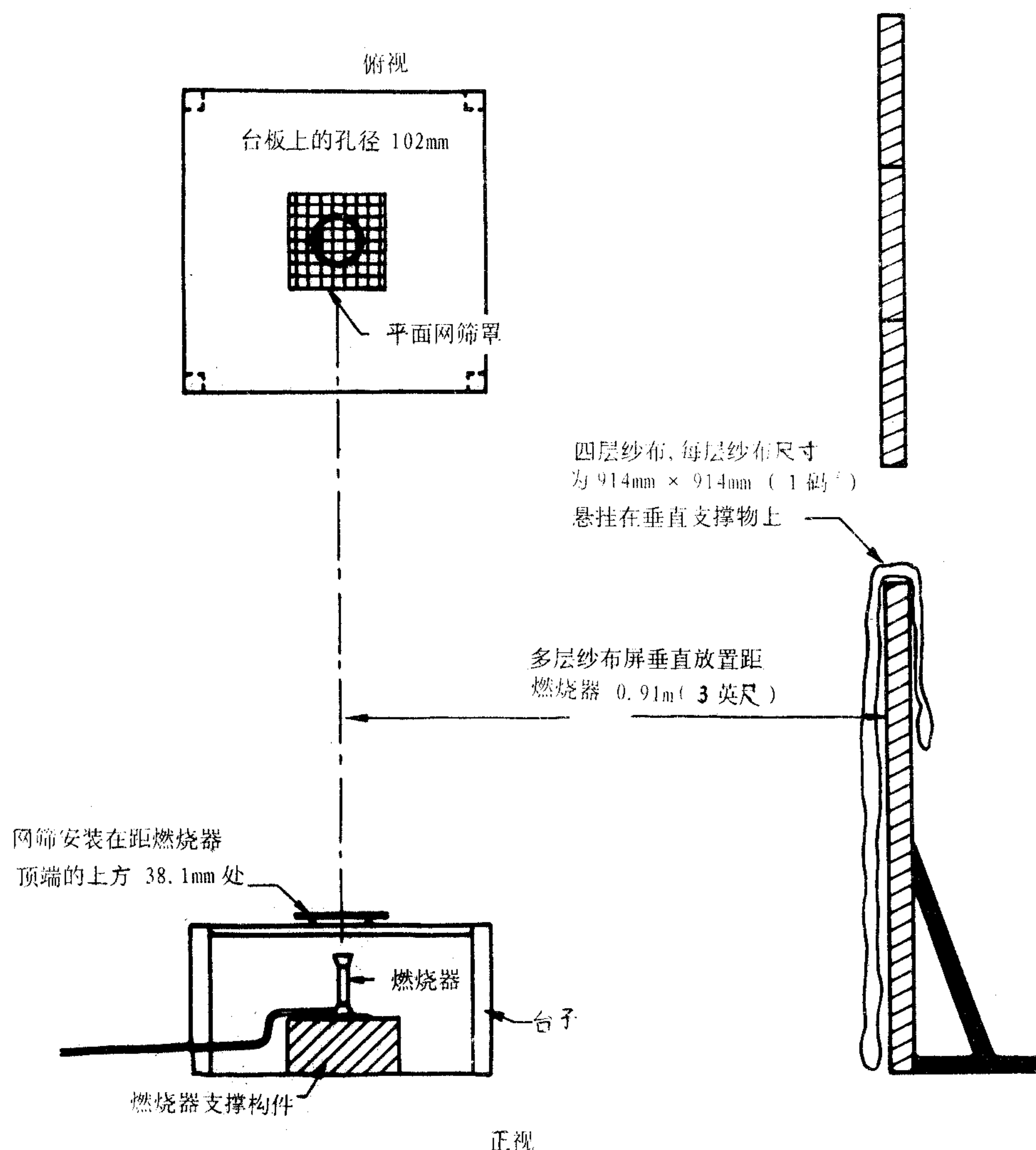


图 22.1 燃烧颗粒试验装置

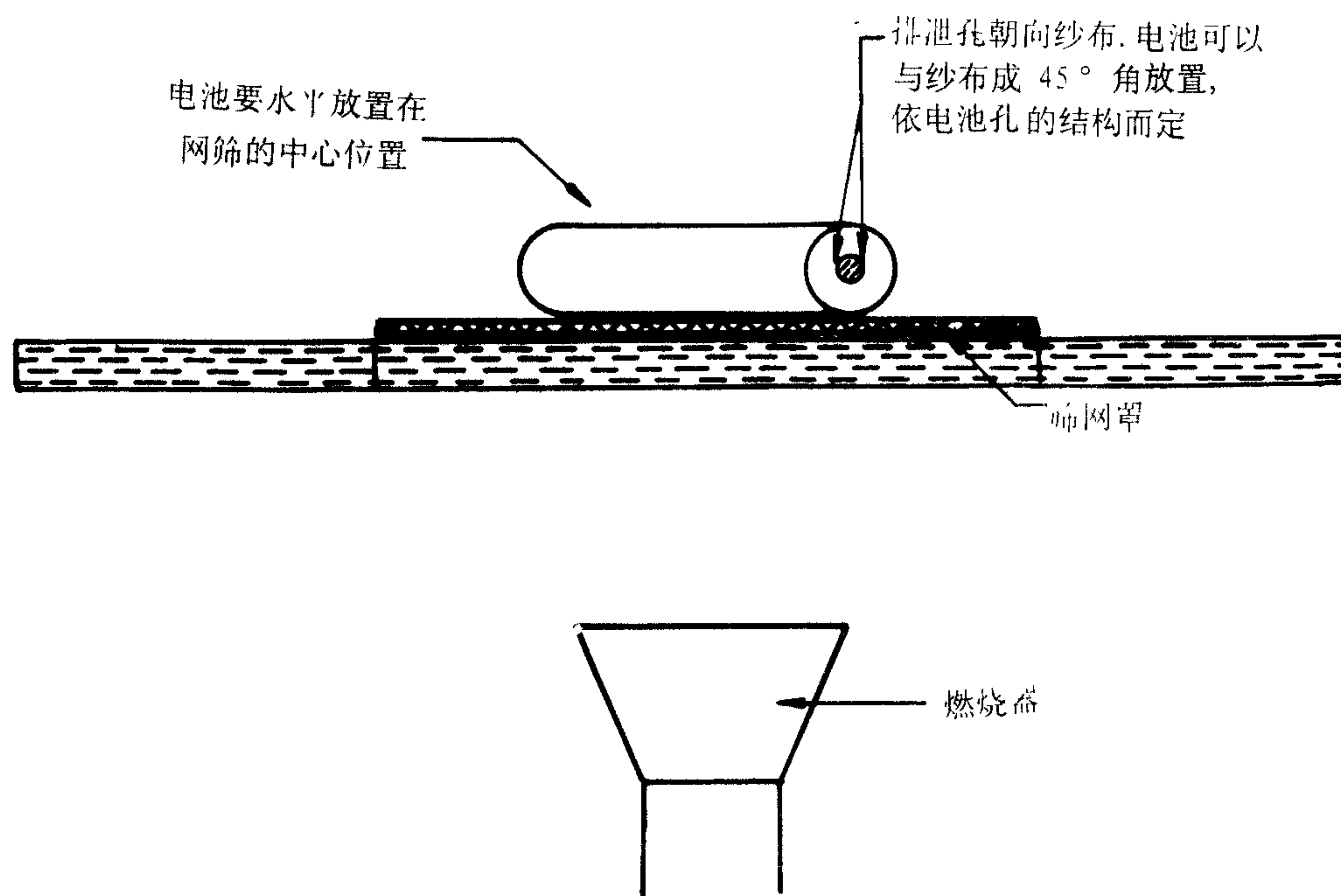


图 22.2 电池取向

## 23 抛射体试验

**23.1** 每个试验样品单体电池或电池放在一个平台板上，台板中心开有一个孔径为 102mm(4 英寸)的孔，孔上盖个网筛，网筛由钢丝制成，每 25.4mm(1 英寸)上有 20 个孔眼，钢丝线径为 0.43mm(0.017 英寸)。在试验样品上要罩上一个八边形带顶罩的金属丝笼子，笼子对边长 610mm(2 英尺)，高 305mm(1 英尺)，采用金属网筛制成。见图 23.1。金属网筛由直径 0.25mm(0.010 英寸)的金属线编织成，在每个方向上，每 25.4mm(1 英寸)有 16~18 根金属线。样品放在盖住台板中心孔的网筛上，并对样品进行加热，一直到样品爆炸或一直到样品烧毁为止。

**23.2** 当承受 23.1 规定的试验时，爆炸的单体电池或电池的部分不应穿透金属网筛。为此要使单体或电池的部分或全部不应伸出网筛之外。

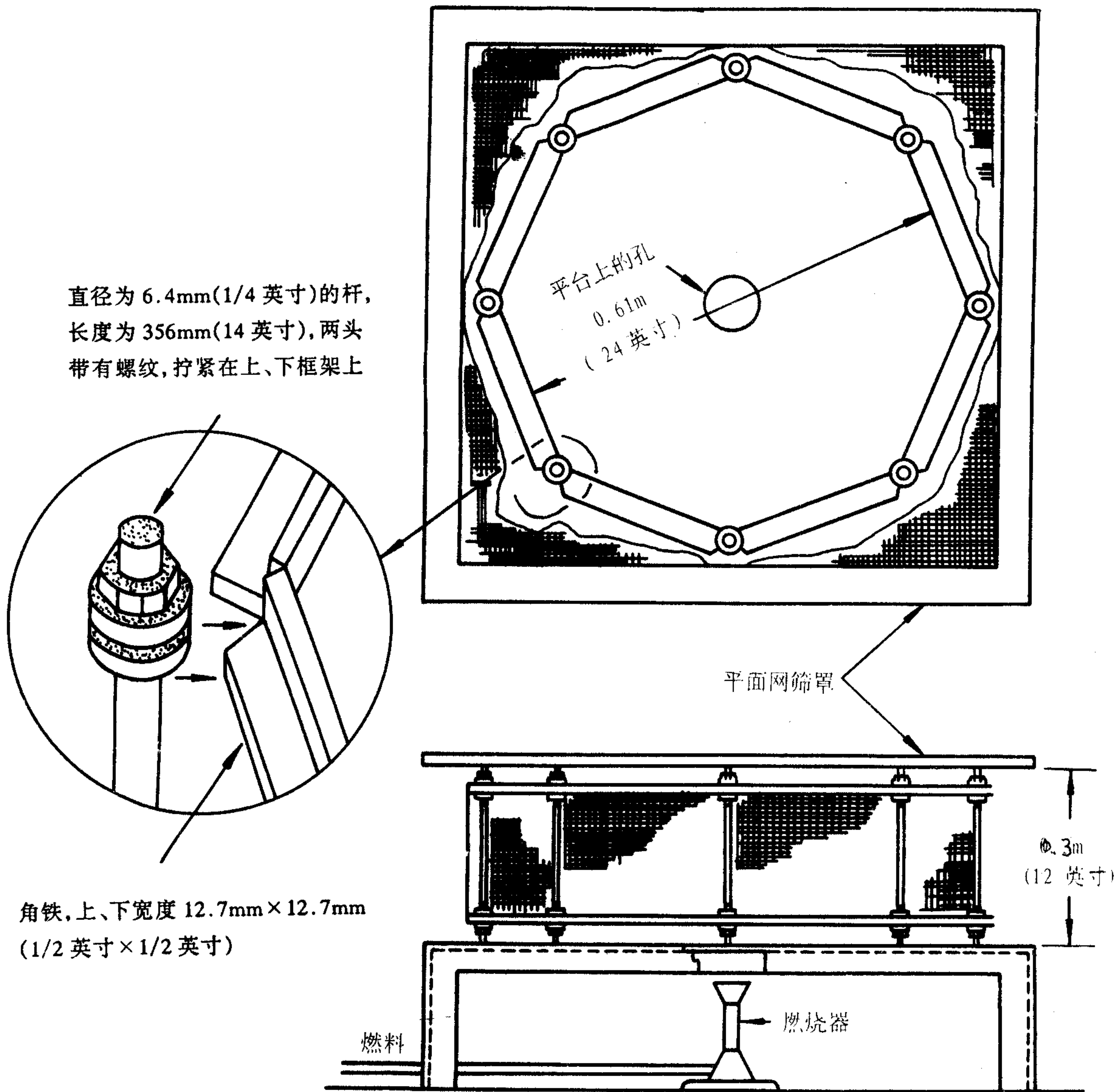


图 23.1 抛射试验的试验装置

### 环境试验

#### 24 加热试验

24.1 电池在重力对流或空气循环的烘箱中进行加热。烘箱温度要以每分钟  $5 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $9 \pm 3.6^\circ\text{F}$ ) 的速率升至  $150 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $302 \pm 6^\circ\text{F}$ )。要使烘箱温度保持在  $150 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $302 \pm 6^\circ\text{F}$ ) 10min, 然后终止试验。

24.2 样品不应爆炸或着火

#### 25 温度循环试验

25.1 电池摆放在试验烘箱内, 并要承受下列温度循环:

- a) 在 30min 内使烘箱温度升到  $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $158 \pm 5^{\circ}\text{F}$ ) 并保持该温度 4h。
- b) 在 30min 内使烘箱温度降到  $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $68 \pm 5^{\circ}\text{F}$ ) 并保持该温度 2h。
- c) 在 30min 内使烘箱温度降到  $-40 \pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \pm 5^{\circ}\text{F}$ ) 并保持该温度 4h。
- d) 在 30min 内使烘箱温度升到  $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $68 \pm 5^{\circ}\text{F}$ )。
- e) 再重复按上述顺序循环 9 次。
- f) 在第 10 次循环后,在检验以前,电池搁置 7d。

25.2 样品不应爆炸或着火。此外,样品不应出现 5.2 规定的排气或漏液。

## 标 志

### 26 概述

26.1 电池应标有制造厂商名称、商号或商标以及型号。

26.2 当生产电池制造厂在一个以上时,每个电池上均应标有区别标志,以便能识别出电池为某个生产厂家的产品。

26.3 电池最小单位包装或随同每个电池提供的说明书均应标明下列说明词语或等效的词语:

- a) 促使注意的词语,如“当心”、“警告”、或“危险”。
- b) 与电池误用有关的可能危险的简要说明,如烧伤危险、着火危险、爆炸危险。
- c) 说明为避免可能的危险而务必采取的措施,如勿挤压、勿拆卸、勿抛入火中或类似措施。

26.4 应注明制造厂商规定的充电说明。

26.5 直径小于 32mm(1.25 英寸)、厚度小于 3.8mm(0.15 英寸)的单体电池或电池,应注明以下标志或等效的标志:

“小心切勿将电池放入口中,如果不慎吞咽,应找大夫或当地毒品控制中心联系救助”。

26.6 符合 13.4 的有限电源试验要求的电池可以标上“LPS”标志。