

# 美国消费品安全委员会



## 电气产品安全

### 米捷可

本报告由消费品安全委员会工作人员撰写，未经委员会审批，亦不代表委员会之观点。

# 预防电子产品危害的策略

消费品安全委员会工作人员通过多种途径促进电子产品安全

- 支持改进自愿性标准/规范
- 建立和执行技术法规和禁令
- 通过监控活动和召回识别缺陷和危害产品
- 开展对消费者进行教育的活动

# 自愿共识标准

- 电子产品的安全系统主要依赖对于行业共识自愿性标准的遵守。
  - 多数电子产品安全标准都是在美国保险商实验室（UL）的旗下开发和维护的。其他电子产品安全标准的开发者是美国电气电子工程师协会（IEEE）和全国电子制造商协会（NEMA）
- 在消费品安全委员会管辖之下只有五个有关电子产品的技术法规。

# 技术法规

消费品安全委员会的电子安全技术法规：

- 美国联邦法规16 CFR 1505 – 对电动玩具或其他供儿童使用的电动物品的要求
- 美国联邦法规16 CFR 1204 – 全方位公民波段基站天线的安全标准
- 美国联邦法规16 CFR 1120.3(a) – 要求手持电吹风机整体安装可断电的浸水保护电路插头（据UL859和UL1727）



# 技术法规

- 16 CFR 1120.3(c) – 季节性和装饰性灯具(根据UL588的要求)规定必须满足最小导线尺寸, 充分的应变消除和过电流保护



- 16 CFR 1120.3(d) – 电源延长线(根据UL817的要求) 规定必须满足最小导线尺寸, 充分的应变消除, 正确的极化, 插座盖和护套线缆的要求



# 自愿共识标准

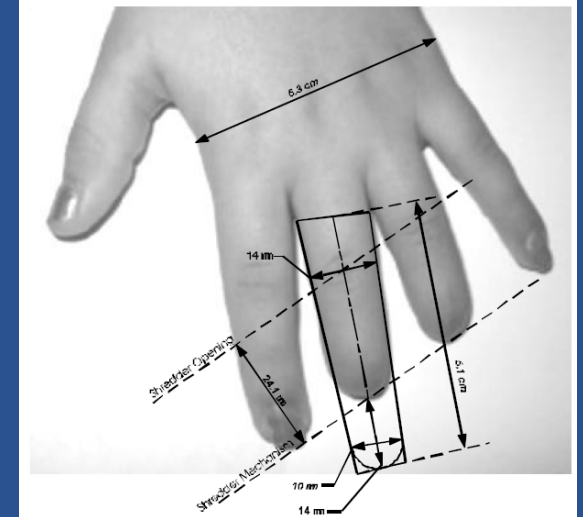
- 消费品安全委员会不要求对电子产品进行第三方认证，但自愿参加的比率很高
  - 许多零售商只销售经过第三方认证的电子产品
  - 有些州和市要求对在其辖区内出售的所有电子产品进行第三方认证
  - 职业安全与健康署（OSHA）要求对在职场内使用的电子产品进行第三方认证



消费品安全委员会工作人员强烈推荐制造商或进/出口商为他们的电子产品寻求第三方认证，以减少危害的发生。

# 自愿性标准的程序

自愿性标准案例研究一：在2004年，文件粉碎机涉及数起幼童手部伤害的事故。



# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究一：文件粉碎机

### 数据分析

最严重的伤害，断指，发生在儿童身上（甚至是有成人监管的情况下），儿童正在将纸张塞入粉碎机，但没及时放开纸张，因而手被拉入机器的开口。

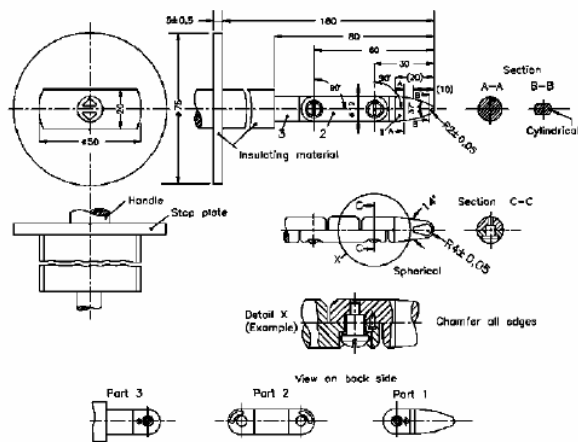


# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究一：文件粉碎机

### 标准审查

消费品安全委员会工作人员审查了UL 60950-1 信息技术设备- 安全- 第一部分： 对纸张粉碎机中移动部件可接触性的一般要求



SM471

Linear dimensions in mm

Excerpt from "Figure 2A - Test Finger"

UL 60950-1, Safety of Information Equipment - Safety - Part 1: General Requirements  
First Edition, dated April 1, 2003, Page 63

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究一：文件粉碎机

### 评估

消费品安全委员会的工作人员获取了10部不同的纸张粉碎机，对它们设计的异同进行分析和检查，并对各种防止接触活动部件的探测器进行有效性评估

Table 10. Test Data Summary															
	CFR A	RP	CP 40	CP 50	CFR B	RP	CP 40	CP 50	RP	CP 40	CP 50	RP	60950	AP	
Sample	Shredder Opening	5.5 mm (0.21 in)	5.0 mm (0.19 in)	5.1 mm (0.20 in)	5.4 mm (0.21 in)	5.1 mm (0.20 in)	5.0 mm (0.19 in)	5.1 mm (0.20 in)	5.4 mm (0.21 in)	5.4 mm (0.21 in)	5.2 mm (0.20 in)	5.2 mm (0.20 in)	5.2 mm (0.20 in)	5.4 mm (0.21 in)	Varies
A	3.5 mm (0.13 in)	No	No	No	No	No	NT	NT	NT	NT	NT	NT	No	No	No
B	3.8 mm (0.15 in)	No	No	No	No	No	NT	No	NT	NT	NT	NT	No	No	No
C	3.7 mm (0.14 in)	No	No	Yes	No	No	NT	No	NT	NT	NT	NT	No	No	Yes
D	3.7 mm (0.14 in)	No	No	No	No	No	NT	No	NT	NT	NT	NT	No	No	No
E	3.8 mm (0.15 in)	No	No	No	No	No	NT	No	NT	NT	NT	NT	No	No	No
F	5.4 mm (0.21 in)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	No	Yes
G	4.3 mm (0.17 in)	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	No	No	No	No	Yes
H	4.9 mm (0.19 in)	No	Yes	Yes	Yes	No	No	No	NT	NT	NT	NT	No	No	No
I	4.4 mm (0.17 in)	No	No	Yes	Yes	No	NT	No	No	No	No	No	No	No	No
J	2.9 mm (0.11 in)	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	NT	NT	NT	No	No	Yes

60950 The test finger referenced in UL 60950, Figure 2A used in Section 5.2.  
CFR A The test finger referenced in 16 CFR §1000.48, Figure 2, Profile A, 0-36 months used in Section 5.2.  
CFR B The test finger referenced in 16 CFR §1000.48, Figure 2, Profile B, 37-67 months used in Section 5.2.  
CP 40 Compressible finger probe, 40A durometer used in Section 5.5.  
CP 50 Compressible finger probe, 50A durometer used in Section 5.5.  
RP Rigid probe used in Section 5.3.  
AP Articulate Probe used in Section 5.6.  
Yes The probe passed the shredder opening and contacted the shredder mechanism (with specified force).  
No The probe did not pass the shredder opening (with specified force).  
NT No test.

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究一：文件粉碎机

### 标准修改

U.S. CONSUMER PRODUCT SAFETY COMMISSION  
DIRECTORATE FOR ENGINEERING SCIENCES



AN EVALUATION OF  
FINGER INJURIES  
ASSOCIATED WITH HOME  
DOCUMENT (PAPER) SHREDDER MACHINES

DECEMBER 2004

CPSC-ES-0501

Arthur Lee  
Electrical Engineer  
Division of Electrical Engineering  
Directorate for Engineering Sciences

Sharon White  
Engineering Psychologist  
Division of Human Factors  
Directorate for Engineering Sciences

George Rutherford  
Statistician  
Division of Hazard and Injury Data Systems  
Directorate for Epidemiology

*The views expressed in this report are those of the CPSC staff and have not been reviewed or approved by, and may not necessarily reflect the views of, the Commission.*

消费品安全委员会工作人员发布检查结果报告，显示设计和标准中的漏洞，提议组成一个工作小组来讨论填补安全要求空缺的方法。

# 自愿性标准的程序

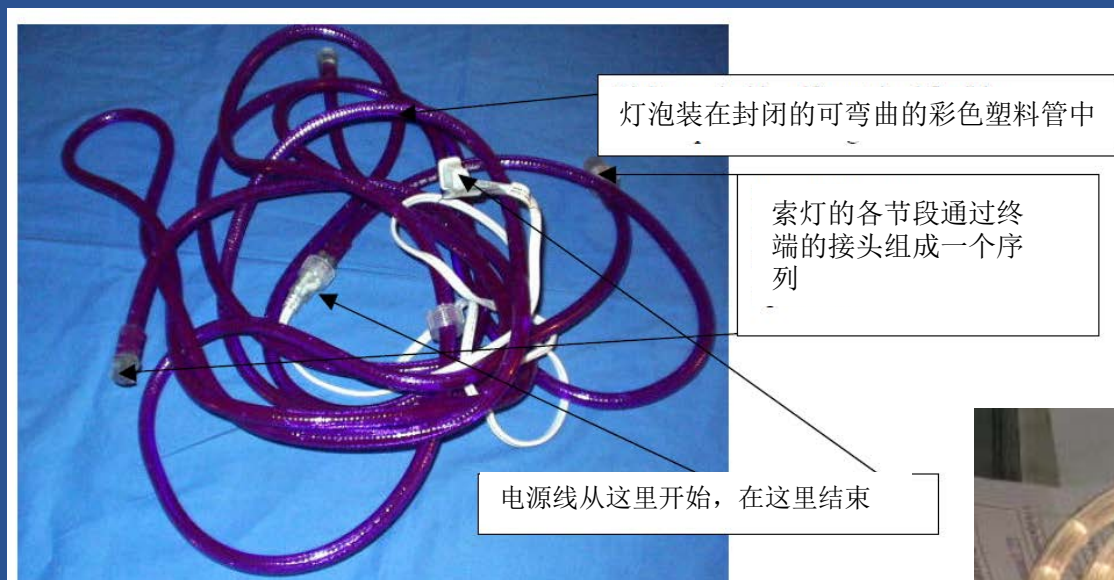
## 自愿性标准案例研究一：文件粉碎机

### 参加标准专门小组

专门小组投票接受对UL 60950-1  
提议的改动，以解决接触活动部  
件问题。

# 自愿性标准的程序

自愿性标准案例研究二：可弯曲灯具（索灯）逐渐开始流行，但没有适用的标准



索灯是一列由串联和/或串并联方式连接的灯具，它被包在一个可弯曲的聚合软管或挤压管中。



# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究二：可弯曲灯具（索灯） 数据分析

消费品安全委员会工作人员收到了有关索灯的事故报告，这些索灯一直在作为商业产品使用，但也为家居用途出售。这引起了对潜在的电击或火灾风险的担忧。



# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究二：索灯

### 标准审查

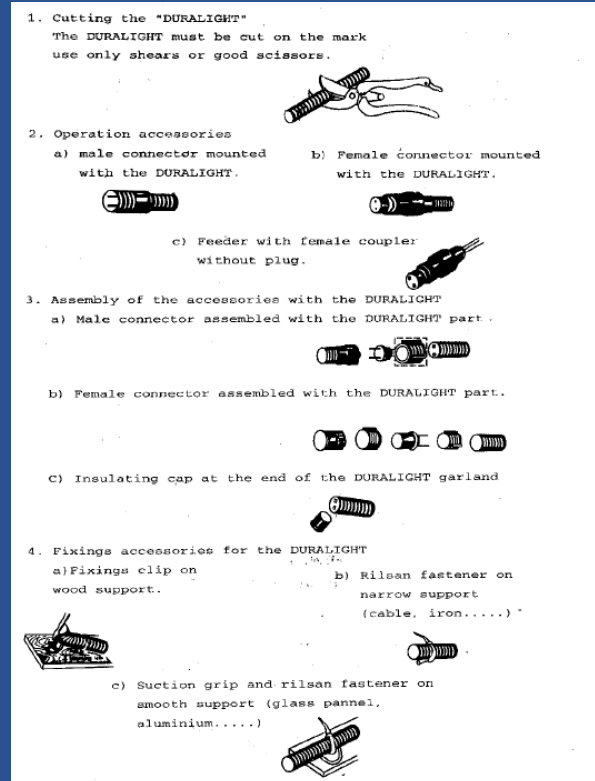
没有关于索灯的标准。尽管在许多方面与节日彩灯相似，索灯有几个不同之处，如安装使用的时间超过90天，这就使其超出了UL 588标准的适用范围。

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究二：索灯

### 评估

消费品安全委员会工作人员检查了索灯并指出其家居使用时令人担忧的几个问题，例如现场改装（将灯具截成需要的长度）。





# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究二：索灯

### 標準修改

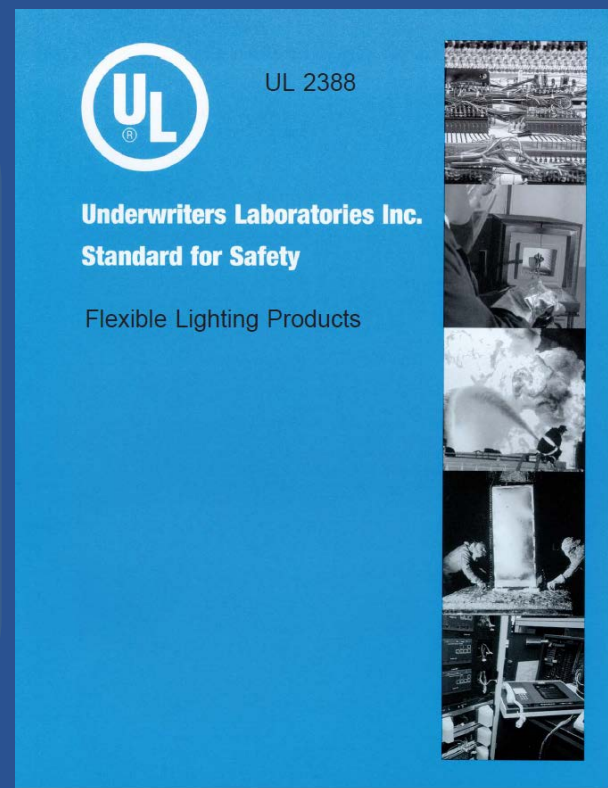
消费品安全委员会工作人员提议  
根据发现的潜在危害制定索灯家  
居使用的标准

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例研究二：索灯

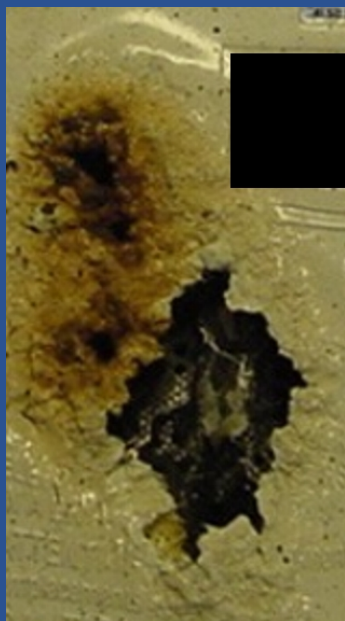
### 参加标准专门小组

UL 2388 第一版—可弯曲灯具安全标准于2002年7月3日颁布



# 自愿性标准的程序

- 自愿性标准案例分析三: 在2002年, 虽然业界对1998年的UL1449 *瞬时电压浪涌抑制* 自愿性标准作了修改, 但由安装了电涌保护器的接线板导致的火灾仍时有发生。



# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例分析三: 浪涌电压抑制器 数据分析

CPSC工作人员审阅事故数据库储存的与浪涌电压抑制器相关的事故来决定火灾事故的原因。

- 住宅火灾的损失估计
- 审查了63起与浪涌电压抑制器相关的深度调查报告(97-01)
  - 8起死亡事故
  - 17起受伤事故
  - 260万美元的财产损失

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例分析三：浪涌电压抑制器

### 标准评审

CPSC工作人员审阅UL1449  
*瞬时电压浪涌抑制标准*来决定该自愿性标准的要求是否太弱。

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例分析三: 浪涌电压抑制器

### 标准评审

- UL 1449 - *瞬时电压浪涌抑制*
  - 高电压浪涌的要求
  - 必须保护所有三个导体 (1998年2月):
    - 火线 - 零线
    - 火线 - 地线
    - 零线 - 地线
  - 增加了性能要求
    - 导致增加对热能保护的要求 (1998年2月)

# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例分析三: 浪涌电压抑制器

### 评估

CPSC工作人员获取浪涌电压抑制器以作评估, 并对它们进行测试以证明相关要求存在弱点。



# 自愿性标准的程序

## 自愿性标准案例分析三: 浪涌电压抑制器

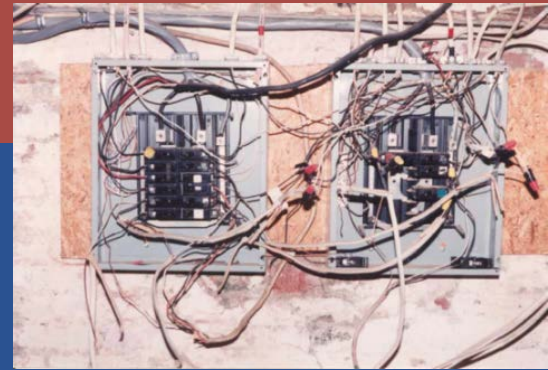
### 标准修改

CPSC工作人员发现自愿性标准存在弱点, 并参与标准制定技术委员会的讨论, 以决定该标准是否需要添加要求。



# 其它要求

安全安装 = 电气安全

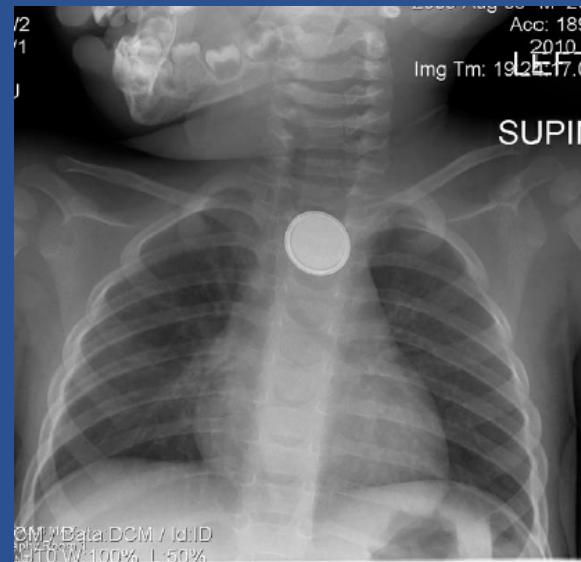


- 全国电气规范 (NEC) 涵盖了在公共和私人场所安装电子设备的要求。
  - 产品标准要求的依据为NEC
- NEC 是一个共识规范，由全国消防协会出版。
  - 这不是一个国家标准，但被州和地方政府作为法律广泛应用。

# 多方位的（360°）安全措施

360° 案例分析：吞入小电池（如钮扣和硬币状电池）造成严重的内部损伤，有时甚至造成死亡

- 卡在食道中的电池可使电流将体液水解造成水解灼伤。
- 最短在两小时内可引起严重伤害或死亡
  - 受害者可出现非特异的感冒样症状
  - 延迟治疗可造成瘻、穿孔、坏死、狭窄以及声带麻痹。



# 多方位的（360°）安全措施

## 360°案例分析：吞入纽扣或硬币状电池

1. 对消费者进行关于危害的教育
2. 改善电池安装隔层的设计
  - 要求使用螺丝或要求以两个相互独立的、同时做出的动作来取出电池
3. 改善包装
  - 防儿童包装
4. 改善警告单或标签
  - 危害
  - 信息
5. 改善电池设计以减轻或消除危害

# 多方位的（360°）安全措施

## 360° 案例分析：吞入纽扣或硬币状电池

### 自愿性标准

- 纽扣或硬币状电池在50多个具有自愿性标准的产品类别中使用
- 只有四个标准包括了防止儿童接触的要求
  - ASTM F963 玩具安全;
  - ASTM F2923-11 儿童首饰
  - UL 60065 音像设备
  - UL 4200A 使用纽扣锂电池或类似技术的产品
    - 新平行的标准将被其他产品标准所采纳

# 遵循最佳实践 - 遵守技术法规

案例分析1：这个吹风机缺乏浸水断电（IDCI）插头，如果落入水中会造成触电的风险。它违反了联邦法规16 CFR 1120.3(a) 的要求。

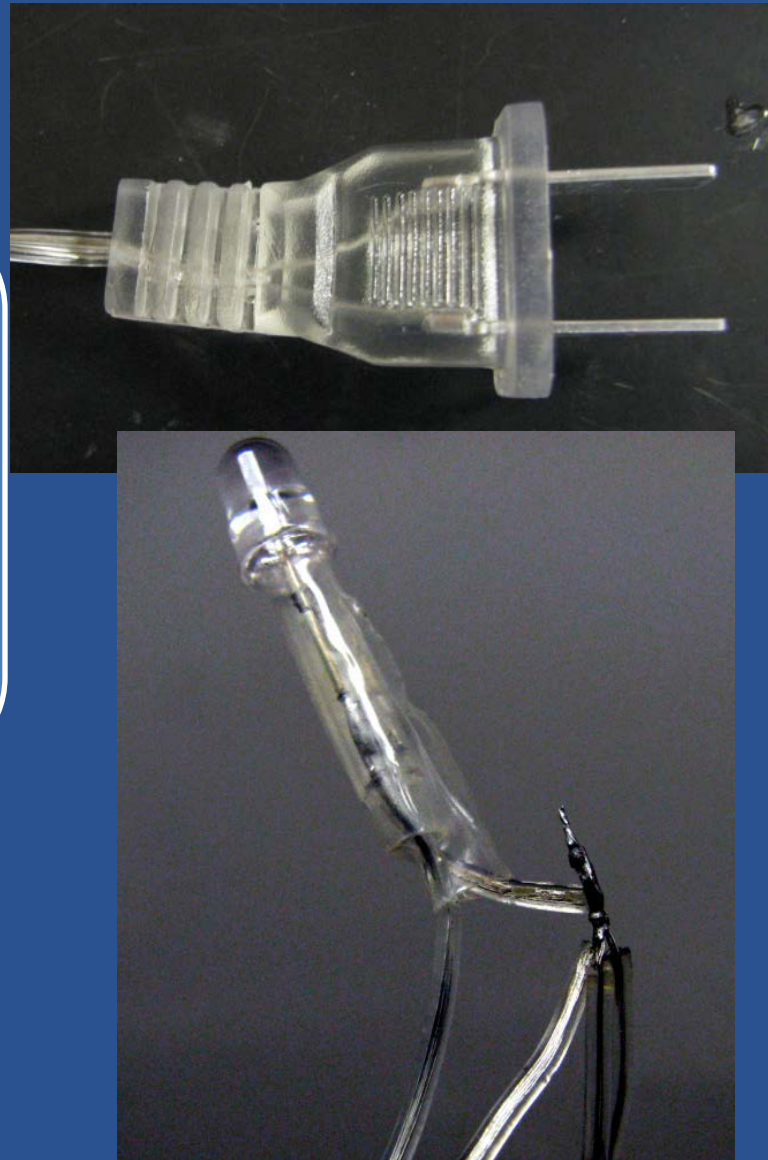
消费品安全委员会在口岸没收了该产品。



# 遵循最佳实践 - 遵守自愿性标准

案例分析2：未经认证的装饰灯串不符合UL 588 的要求；电线过细，插头没有过载电流保护，应变消除能力不够，另外线路的包壳不能防火。可产生火灾和触电的危害。

消费品安全委员会在口岸没收了该产品。

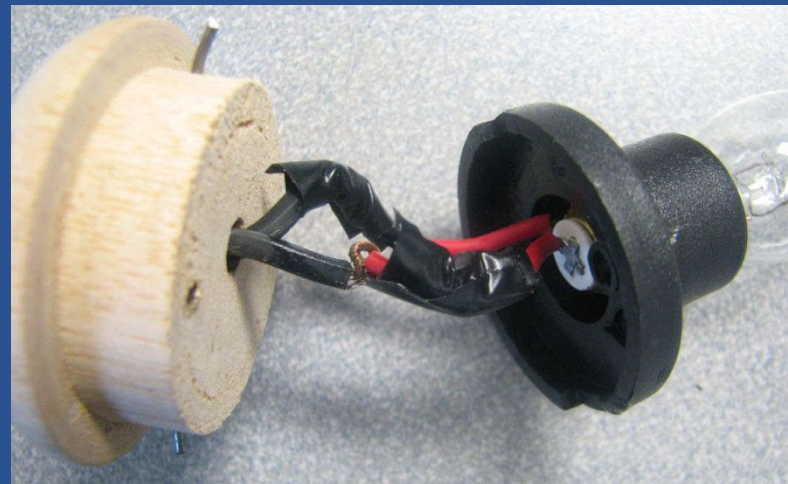




# 遵循最佳实践 – 遵守自愿性标准

案例分析3： 未经认证的灯具没有达到UL 153 的要求；组装做工粗劣，电源线上没有适当的应变消除能力并且没有区分电极的插头。可造成火灾和电击危害。

消费品安全委员会在口岸没收了产品。



# 遵循最佳实践 - 遵守自愿性标准

案例分析4： 未经认证的手持工作灯没有达到UL 153的要求；缺陷包括组装做工粗劣，过细的电线，电源线不具适当的应变消除能力以及不达标的元件。可造成火灾和电击危害。

消费品安全委员会在口岸没收了产品。

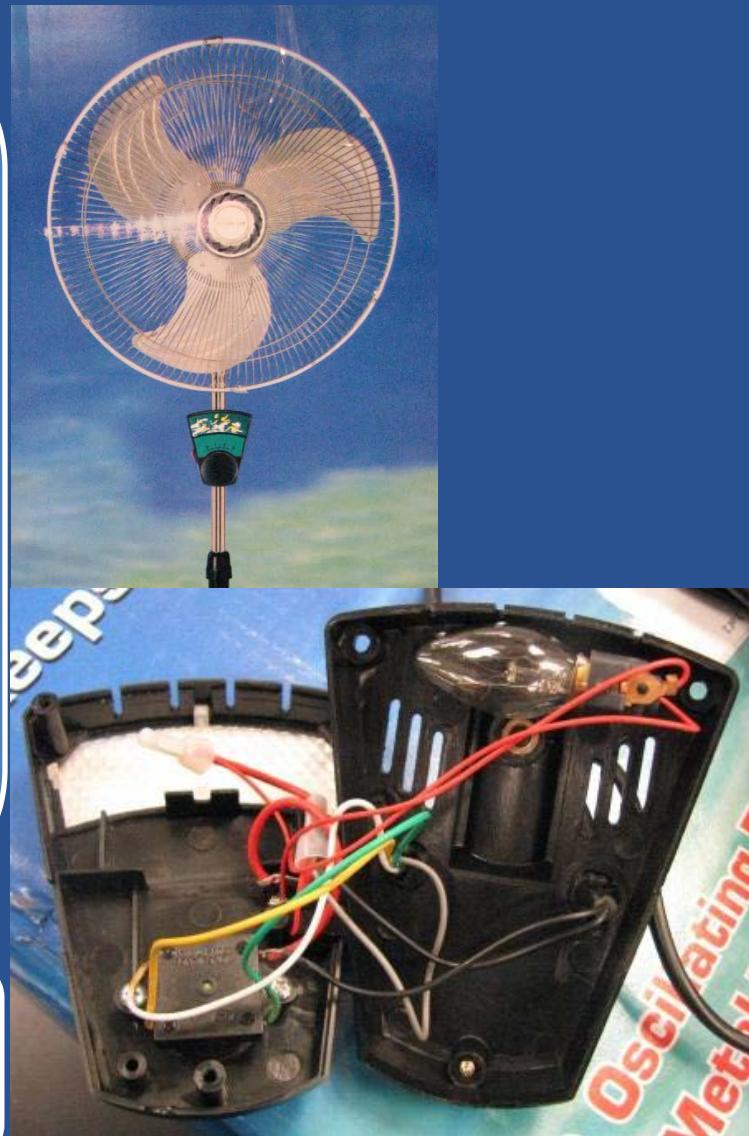




# 遵循最佳实践 – 遵守自愿性标准

案例分析5：未经认证的便携电扇没有达到UL 507的要求；缺陷包括没有热保护的电动马达，过细的电线，电源线不具适当的应变消除能力，以及没有在插头中整体安装的电流过载保护。可造成火灾和电击危害。

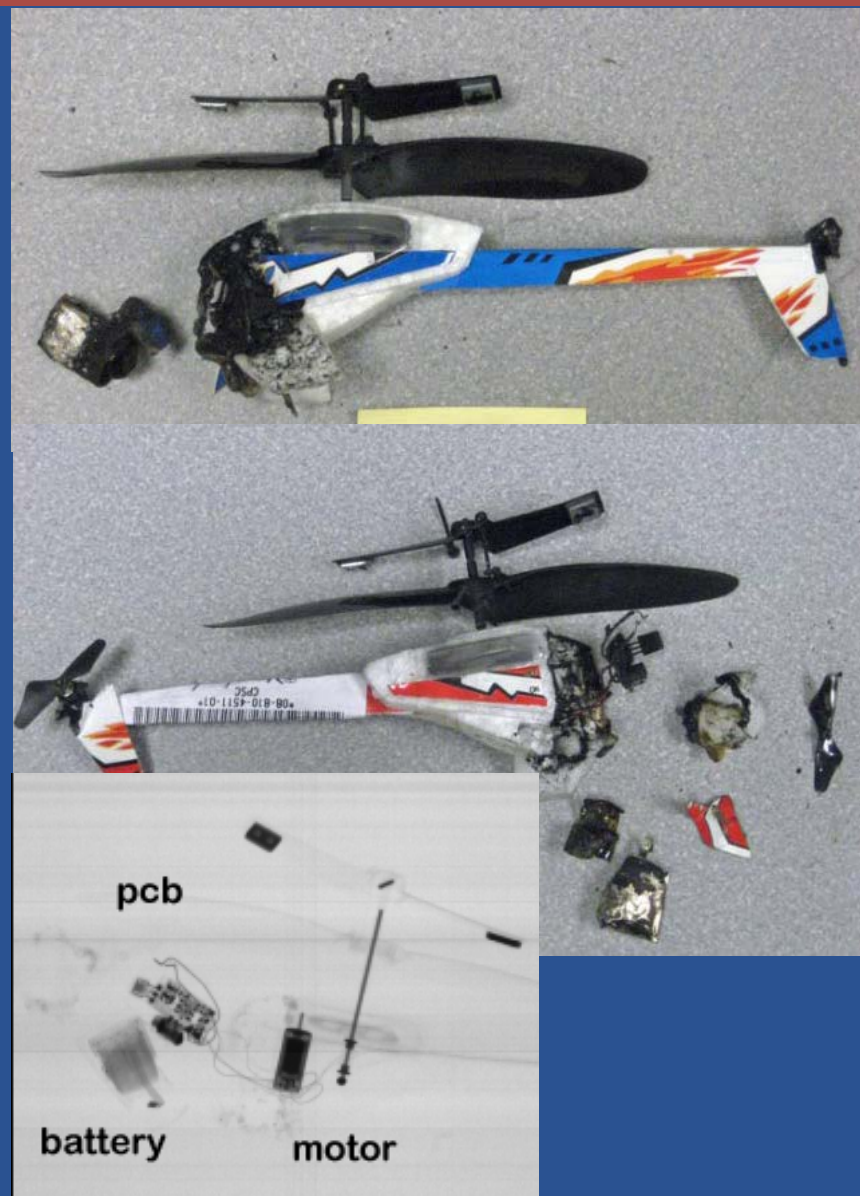
消费品安全委员会在口岸没收了产品。



# 遵循最佳实践 – 使用经认证的部件

案例分析6：遥控玩具直升飞机，提供了可充电锂电池，但没有充电放电控制电路或热保护，允许电池过度充电或过度放电，产生过热和起火。造成火灾危害。

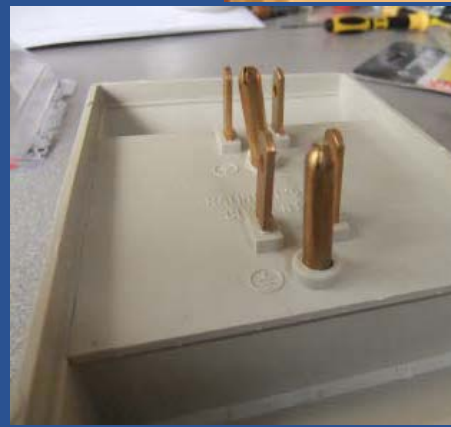
产品被召回。



# 遵循最佳实践 - 遵守自愿性标准

案例分析7：未经认证的6插口电源插板没有达到UL 498A标准。以不适当的材料粗劣制成。金属板过于单薄和脆弱，强度不足以与插头的电极片适当接触。由此产生的松动连接可出现电火花和过热。接地的圆针插头未经适当固定。产品可造成火灾和电击危害。

消费品安全委员会在口岸没收了产品。





# 遵循最佳实践 - 遵守自愿性标准

案例分析8：未经认证的电源板没有遵守标准。电源线和内部电线的尺寸严重过细，电线的应变消除能力不足。金属板插口过于单薄和脆弱，当插头插入后会变形。内部的接线做工粗劣，很容易松开。产品可造成火灾和电击危害。

消费品安全委员会在口岸没收了产品。



# 遵循最佳实践 – 维护质量控制程序

案例分析9：第三方认证的除湿机酿成火灾事故。不良的记录管理和未能遵循程序控制导致不防火的塑胶被用在外壳上，代替了已获批准的聚合材料。防火性能的不足使内部故障引燃了周边的塑料并使火势蔓延到产品之外。

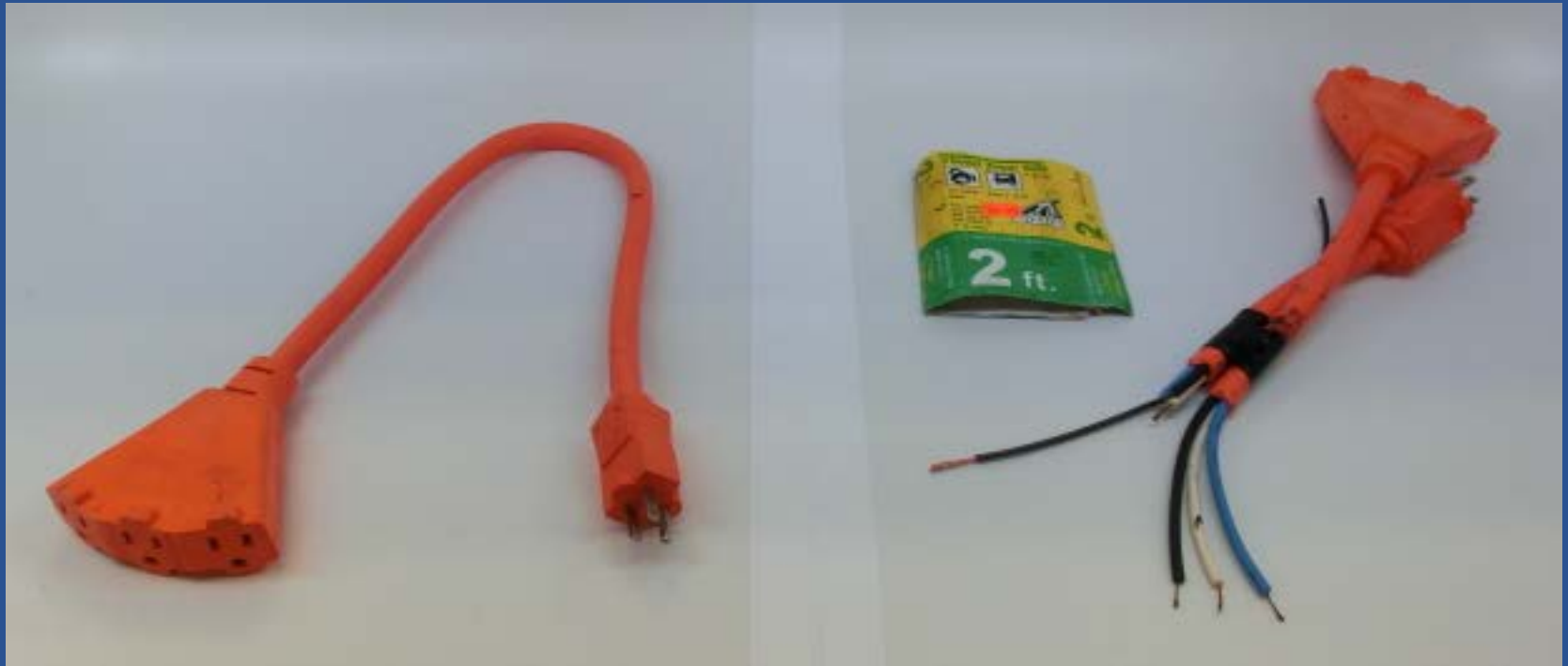
两百万件产品被召回。



# 遵循最佳生产- 维护质量控制程序

案例分析10: 未认证的电源线。电线尺寸过细。

CPSC 在口岸没收了产品。



# 总结

确保电子产品安全需要制造商到用户之间所有人的努力。

- 意识到并遵守消费品安全委员会的技术法规
- 按照适用的自愿标准进行设计和生产
- 从被认可的实验室获得产品和元件的第三方检验认证
- 只从遵守最佳实践的制造商那里购买产品, 以确保产品在制造过程中的一致性, 具有可靠的质量和安全性。

需要更多的信息，请访问

**WWW.CPSC.GOV**



如有问题，  
请联络：

亚太地区消费品安全参赞

美国驻华使馆, 北京

米捷可

**millerrjj2@state.gov**