

机电1-Wire接触封装 解决方案及其安装方法

Aaron Arellano, 应用工程师

摘要

本文介绍已获专利的适用于机电接触应用的1-Wire®接触封装解决方案，并对比传统的封装解决方案以展示1-Wire接触封装解决方案的优越性。本文还就如何将该解决方案安装到配件或耗材提供了建议，并作了机械规格和可靠性分析。

引言

越来越多的系统要求为传统的非电子外设或耗材添加电子功能，包括存储校准数据或制造信息，或者存储外设、配件或耗材的OEM认证。这就要求系统需要添加存储和安全功能，还必须在主机和外设之间添加机电连接功能。

已获专利的1-Wire接触封装（以前称为SFN封装）专为机电接触环境而设计，典型应用包括对象识别、身份验证、以及使用存储芯片中的数据进行自动校准。身份验证可以确保产品的可靠性和质量，从而避免假冒产品的出现。该封装非常适合打印机耗材、医疗传感器和试剂瓶等应用。

1-Wire接触封装仅设计用于接触，不能用于焊接。

1-Wire接触封装

1-Wire接触封装是将机电触点整合到应用中的出色解决方案，它将IC和接触焊盘集成到单个封装中以减小产品尺寸并提高机械可靠性。图1为1-Wire接触封装的示意图。

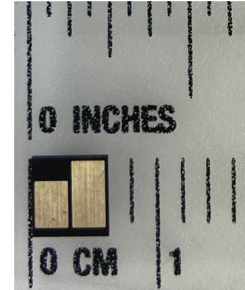


图1. 6 mm × 6 mm × 0.9 mm 1-Wire接触封装。

封装特性

1-Wire接触封装提供三种尺寸（如表1所示），图2显示了这三种封装的相对尺寸。

表1. 封装和接触焊盘尺寸

封装尺寸(mm)	IO焊盘(mm)	GND焊盘(mm)	封装代码	外形图
3.5 × 5 × 0.35	1.2 × 4.8	1.2 × 4.8	S23A5N+1	21-0661
6.5 × 3.5 × 0.7	2.7 × 2.7	2.7 × 2.7	T23A6N+1	21-0575
6 × 6 × 0.9	3.55 × 2.6	5.05 × 2.6	G266N+1	21-0390

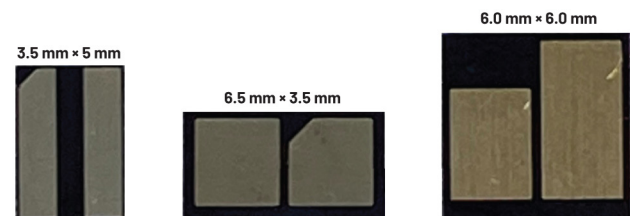


图2. 1-Wire接触封装尺寸（底视图）

芯片的引线框架由CDA194铜合金制成，焊盘镀有1.02 μm的镍、0.02 μm的钯和0.005 μm的金。芯片的塑封材料是Sumitomo® G600/G770或类似产品。有关其它机械数据，请参阅表1列出的外形图。

安装方法

该封装首选安装方法是使用机械夹具。客户必须根据其应用设计与终端产品相兼容的机械夹具。图3显示了一种定制固定夹具的理论设计，图4显示了一种已经商用的机械夹具，其已经被集成到了待认证的物品中。该封装也可以被注塑成型为塑料部件，如《将IC注塑到一个连接器或消耗品内》所述。

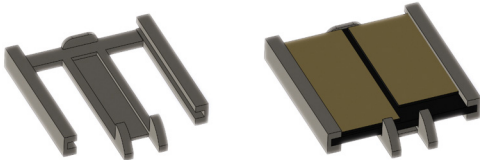


图3. 插入1-Wire接触封装前和插入1-Wire接触封装后的固定夹具

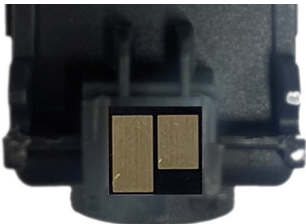


图4. 最终产品中的1-Wire接触封装的安装夹具

可以用双面泡沫胶带或双面胶带替代夹具。3M®公司生产这些适用于各种环境的压敏粘合剂产品。

选择连接器

1-Wire接触封装经过专门设计，可与低成本的行业标准连接器兼容。此处显示了两个商用连接器及其大致尺寸。

示例1：Bourns 70AB/公头—模块化触点

图5显示了这种连接器的大致触点位置，触点间距为1.27 mm。这种连接器适用于6.5 mm × 3.5 mm和6.0 mm × 6.0 mm的1-Wire接触封装，并且便于在插入时擦拭触点。

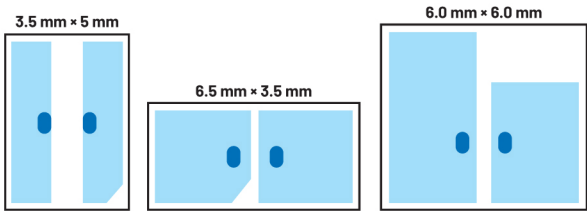


图5. Bourns 70AB/公头—模块化触点。

示例2：Mill-Max系列811/813弹簧式触点

图6显示了这种连接器的大致触点位置，触点间距为2.54 mm。这种连接器适用于所有三种1-Wire接触封装。

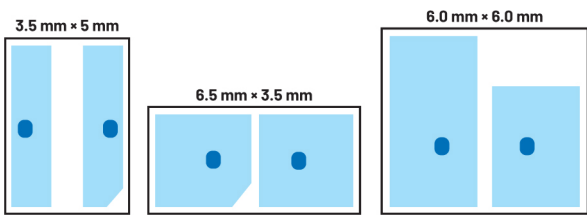


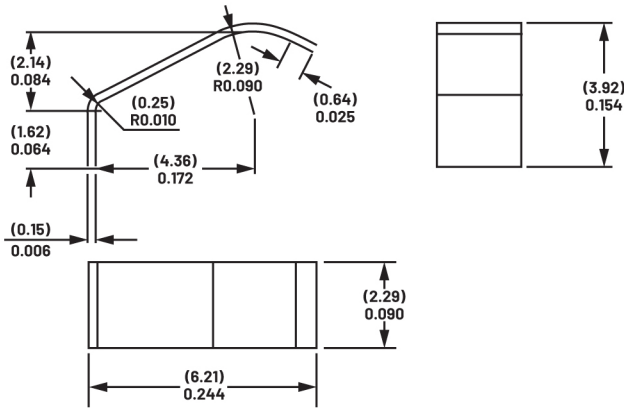
图6. Mill-Max®系列811/813触点。



图7. 第三方触点解决方案。

示例3：定制触点设计指南

图8展示了一种定制弹簧触点的指南，该触点为贯通式安装，即可以使得封装沿着弹簧滑动，并且在插入时擦拭触点。



- Notes:
- 1. Material = SUS 301.
 - 2. Finish = 0.5 μm to 0.76 μm hard gold over nickel.
 - 3. Designed for 0.20 mm deflection upon SFN insertion.
 - 4. Custom mounting may be required depending on application.

Dimensions in brackets are millimeter.
All other dimensions are inch.

图8. 定制触点示例。

可靠性测试

可靠性测试对该封装进行鉴定试验，以确保在-40°C至+85°C的工业应用温度范围内，该封装满足与常规IC封装相同的可靠性要求。

表2. 1-Wire接触封装鉴定试验

试验A	工作寿命测试 (+125°C, 5.5 V, 1000小时)
	机械验证测试 (X射线, 尺寸, 丝印, 引线完整性)
	储存寿命测试 (+150°C, 无偏压, 1000小时)
	温度循环测试 (-55°C至+125°C, 1000次循环)
	偏压温度湿度测试 (+85°C, 85%相对湿度, 5.5 V, 1000小时)
试验B	无偏压防潮测试 (85°C, 85%相对湿度, 1000小时)
	机械寿命测试 (冲击试验200 g, 30次循环), 然后进行温度循环测试 (-55°C至+125°C, 1000次循环)
试验B	机械寿命测试 (振动10 g, x、y、z轴5 Hz至2 kHz, 30小时), 然后进行偏压温度湿度测试 (+85°C, 85%相对湿度, 5.5 V, 1000小时)。

我们的网站提供了1-Wire接触封装的[鉴定试验报告](#)。

结语

相比于将焊有芯片的PCB模块安装到待识别的外设物品上，1-Wire接触封装是一种经济高效的替代方案，可以使用夹具或双面胶带安装1-Wire接触封装。这种封装可以用于为手机电池应用等低成本连接器提供电气连接，可靠性与常规IC的封装相当。

相关器件

DS2431	1024位1-Wire EEPROM	免费样片
DS2432	受保护的1 kb 1-Wire EEPROM, 采用SHA-1引擎	免费样片
DS28E01-100	受保护的1 kb 1-Wire EEPROM, 采用SHA-1引擎	免费样片
DS28E05	1-Wire EEPROM	免费样片
DS28E15	DeepCover®安全认证器, 具有1-Wire SHA-256和512位用户EEPROM	免费样片
DS28E25	DeepCover安全认证器, 具有1-Wire SHA-256和4 kb用户EEPROM	免费样片
DS28E35	DeepCover安全认证器, 具有1-Wire ECDSA和1 kb用户EEPROM	免费样片
DS24B33	1-Wire 4 kb EEPROM	免费样片
DS28E07	1024位1-Wire EEPROM	免费样片
DS28E38	具有ChipDNA® PUF保护的DeepCover安全ECDSA认证器	免费样片
DS28E50	具有ChipDNA PUF保护的DeepCover安全SHA-3认证器	免费样片
DS28E83	DeepCover耐辐射1-Wire安全认证器	免费样片

作者简介

Aaron Arellano担任ADI公司应用工程师已有10多年。他目前从事协调设计、验证和客户应用等工作。在此期间，他开发了多种软件工具、评估套件和参考设计，帮助了多家客户和许多同事了解并应用ADI公司的高性能安全IC。在加入ADI公司之前，Aaron在信息技术、网络管理和计算机硬件领域担任过不同职务，工作时间超过15年。他拥有电气工程学士学位。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，中文技术论坛

与ADI技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问ez.analog.com/cn

