

## 探秘 RFID：详解村田 MAGICSTRAP 技术

"未来的 3-5 年将会是 RFID 技术取得重大成就的时间段，尽管目前很多业内人士认为 RFID 的技术已经趋向成熟，但其实它的市场潜力，尤其在中国，仍旧被很大程度上低估了。"

--村田（中国）投资有限公司高级工程师土屋贵纪

近年来，可谓是无线通讯技术迅速崛起和发展的一段黄金时期。从 RFID（Radio Frequency Identification，又称无线射频识别）到 NFC（Near Field Communication, 近距离场场通信），日常生活的便捷需求直接为它们的技术诞生而"买单"。而 RFID 对于当下专业技术人员的意义，早已不能局限于概念式的明白它是一个无线射频通讯技术，究竟现在的 RFID 技术到了怎样的的一个阶段，并且在哪些领域它又能够和我们的生活产生息息相关的联系，也就成了当下一个热门的话题。

日本村田制作所（下简称"村田"），作为全球领先的电子元器件生产商，近年来在主动智能生活以及物联网相关领域已经取得了令人瞩目的成就。而在 RFID 领域，开发了 RFID 用装置"MAGICSTRAP"系列产品，成功地将小型化、更好的封装以及高可靠性等各项自身技术优势巧妙地融入到了 RFID 产品领域。今天，我们就借助村田的最新技术为我们打开了解当下 RFID 的技术之门。

### MAGICSTRAP 技术

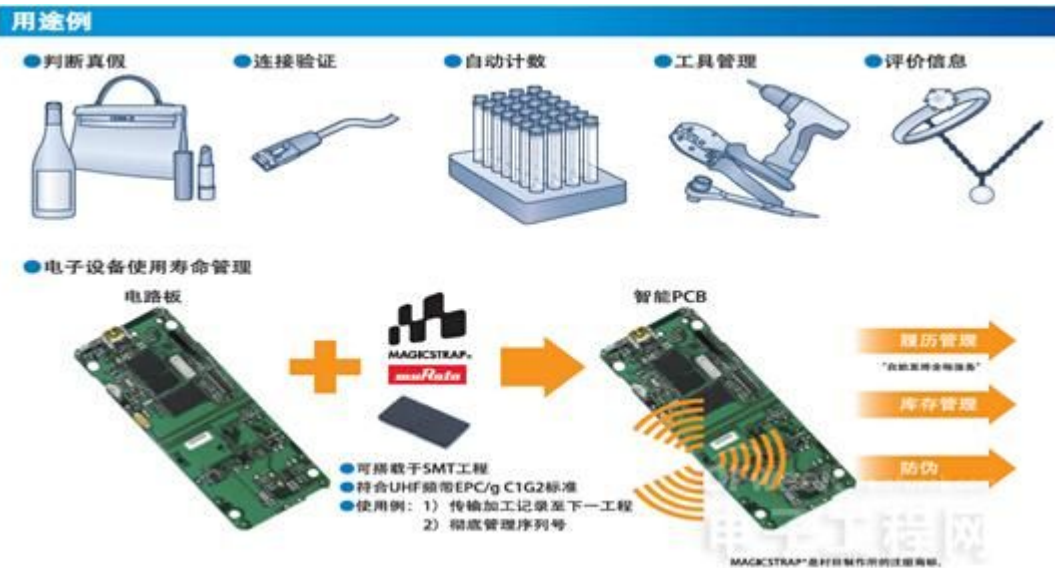
村田的独特的 MAGICSTRAP 技术借助的是 LTCC 技术来实现，主要注重于 SMD 型和超小型的特点。在 SMD 型式的 MAGICSTRAP，村田应用了多层基板并内嵌了 RF 元件而设计出来的电路设计和天线设计技术，免去了在 PCB 板上设计天线的时间与空间。这种先进独特的技术，能让 MAGICSTRAP 和 PCB 板的地的区域作直接耦合连接，并利用 PCB 板地的区域作为天线，使整个 PCB 板成为一个 RFID 标签。这种独特技术不但能大大减少 RFID 天线占用的空间，并且可用传统 SMD 机直接把 MAGICSTRAP 打在 PCB 板上，大大节省了人手贴装的成本和时间，以及配置特别昂贵的 RFID 标签贴装机。而内置于多层基板的超小型的 MAGICSTRAP 标签更能够安装在至今为止无法安装的试管和笔等非常小的空间，在没有任何天线的情况下也可以近距离读取信息。并且，村田始终本着对卓越品质的如一如要求，每一颗 MAGICSTRAP 在出厂前都需要通过严格的测试，达到零瑕疵。

### 助力实现精准化物品管理

RFIDJournal 和市场研究机构 ABI，共同进行的一项名为"RFIDJournalLive!"的调查显示，RFID 技术正获得越来越多零售商和制造商的支持，大约六成的 RFID 最终用户表示他们对将该技术用于追踪各类产品感兴趣。物品追踪管理是 RFID 技术和我们日常生活最直接产生关联的一项应用。RFID 这种功能，类似于条形码扫描，从概念上来说两者很相似，目的都是快速准确地确认追踪目标。然而两者有着本质的不同。条形码的扫描仪只能接收它"视野"范围内的一对一信息，如果条形码标签被划破，污染或是脱落，扫描仪就无法辨认目标。同时，其容量受限制决定了条形码只能"标示数据"不能直接对产品进行描述。如果想知

道产品的有关信息，必须事先建立以条形码所表示的代码为索引字段的数据库，然后通过识读条形码进入数据库。相比之下，RFID技术是基于无线射频技术，可以完成对标签内容的自动识读只要在接收器的作用范围内就可以被读取，高度的数据集成可以记载更多关于商品的信息，以及批量处理数据。一件货物从出厂到流通都清晰地记录下来，有利于提高商品交易的透明度，让消费者可以放心购买。因着RFID支持读写的功能，购买有RFID标签的商品时也可以将所有者信息匹配，这样当物品需要维修时标签上的信息可以证实你对商品的所有权，不用繁琐地携带发票等其他资料。也正因为这种优势，RFID技术在物品追踪、防伪和奢侈品的认证等一系列环节中发挥至关重要的作用。

但是，RFID标签并未能形成大规模应用，价格是其主要阻力之一。数不清的厂商在感叹RFID标签的强大功能的同时，在价格面前望而却步，他们需要平衡的是利润成本、功能设计等诸多综合方面的考量因素。然而近期，村田在这一领域取得了突破性进展，2.0\*1.2mm\*0.6mm的大小结构内含有匹配电路，可实现最大1.5m的读写距离。该UHF RFID标签不仅在尺寸上实现了世界最小，同时也打破了长期以来的价格阻力。此产品主要适用于电子类产品的PCB板，产品的超小型化为PCB的设计留出了更多的设计空间。

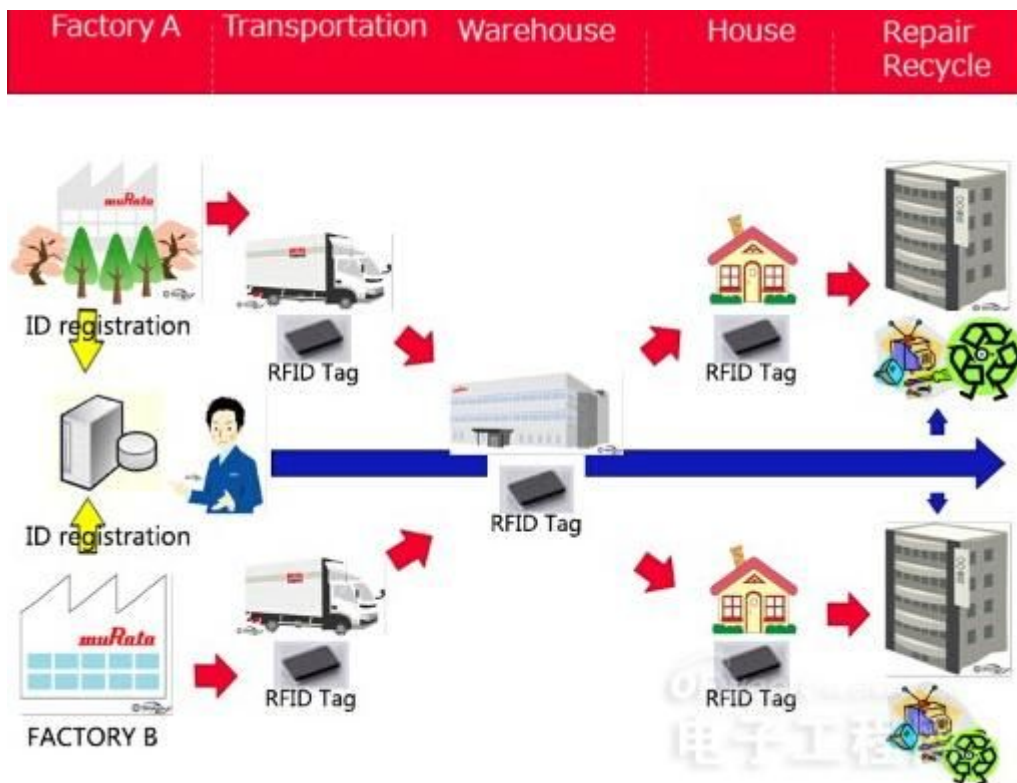


### 生产流水线管理应用

在工厂，如果可以对产品生产流程的每一个环节进行实时的掌控，从而发觉各个细节上的不足，进而优化作业管理，就可以实现工作效率以及经济效益两方面的受益。由于MAGICSTRAP可以直接用SMD技术打在PCB板上，RFID标签在生产流水线上可以在最早期的时候就可以方便准确地记录工序信息和工艺操作信息，满足柔性化生产需求。对工人工号、时间、操作、质检结果的记录，可以完全实现生产的可追溯性。还可避免生产环境中手写、眼看信息造成的失误。另一方面不仅是生产环节，后服务平台的追踪功能也一再受到人们的重视，人们可以借助于MAGICSTRAP RFID的功能，对已经生产完毕的产品进行追根溯源，从而精准的锁定物品在生产环节、物流运输环节等各个细节上的状态，从而实现返修，保养，以及回收，环保报废处理等的信息支持一体化。美国已有成功案例，Jabil是一

家电子设备制造服务信托公司，他们在完成 CiscoSystems 公司的印刷电路板组装项目时，采用了 RFID 管理整个工程。项目负责人表示采用 RFID 之后，整个制造过程的效率提高了 80%。当时正是采用村田的 RFID 标签--"MAGICSTRAP"进行信息的收集。

此前，村田美国公司和追踪控制解决方案提供商 Cogiscan，宣布了一项新的合作，两家公司将结合各自的优势提供"印刷电路板（PCB）跟踪控制解决方案"。对于该项技术未来的前景而已，Cogiscan 的联席总裁 Monette 如是说："我们认为在 PCB 领域的应用，还存在更多的机会。现在的方案能使企业节约很多成本，我们还期待把这套方案扩展到其他电子产品中的应用。"

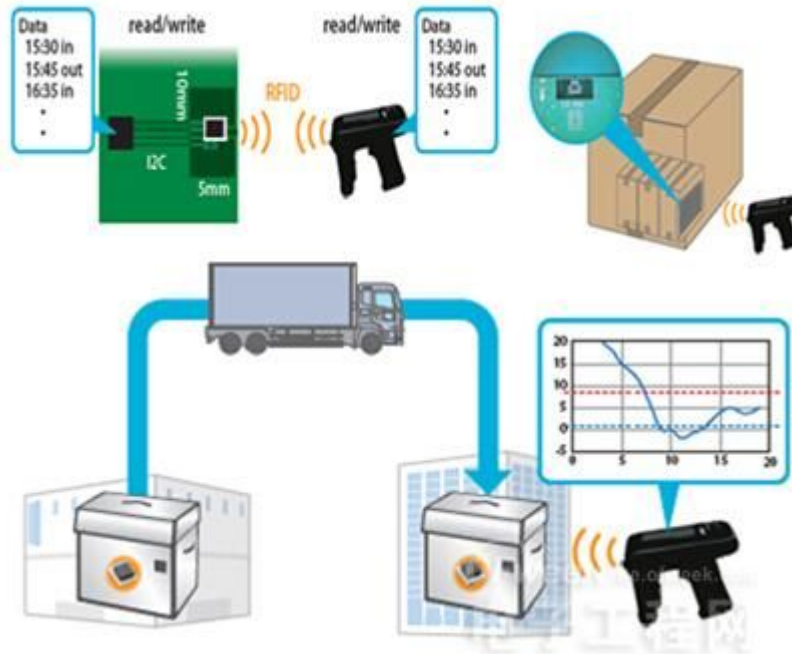


### RFID 技术的不断提升

市场对于 RFID 的要求显然并不会局限于一成不变的固定模式。例如，某珠宝公司利用 UHFRFID 来监控珠宝的状态：当珠宝长时间远离 RFID 读写器，意味着该珠宝正在被客户浏览；而当珠宝一段时间内从未被拿出，又意味着该珠宝少有人问津，通过这些数据的监测，珠宝商可以获悉珠宝的受欢迎程度，并制定或调整相关的营销策略，从而实现最大化收益。

同时，RFID 技术的不断提升，也在促使其应用领域不断扩张。村田制作所在今年 3 月实现量产的 RFID 标签，能够与产品的 I2C 接口进行互相读写信息。该产品是 SMDMAGICSTRAP 家族的新成员，采用了恩智浦半导体的 UCODEI2C 芯片，支持有线 I2C 接口。这一技术革新大大扩展了 MAGICSTRAP 的应用范围，目前应用在进程管理，商品管理和可追溯性的领域。今后，还可以应用到消费电器发货前的内存管理、运输过程中食品的温度管理等更广泛的领域。例如，一批电子设备出货时，可以在设备关机以及外包装不打

开封装的环境下，通过 RFID 标签的接收器，按需改变设备的语言环境或内存设定等信息，及时有效地发送到世界各地。



不可否认,RFID 目前的应用已经到了一个相对较为成熟的阶段。也正因为技术的成熟，所以 RFID 的应用衍生也将不会仅仅局限于我们的认识。或许正像土屋贵纪先生说的那样，RFID 的潜力非常巨大，RFID 的应用之路也将走的更远。

## MAGICSTRAP® Product Line Up

P/N	2014 New !		2014 New !		2014 New !		
	LXMS2HACN F-165	LXMS31ACNA-6 D9/D10/D11/D12	LXMS31ACMD-1 4/11/42/143/144	LXMS21AC NE-132	LXMSAPH A08-136	LXMS33HC NG-134	LXMS33HCN K-171
Appearance	<i>I2C</i>			<i>Small</i>			<i>NFC Compliant</i>
Frequency	UHF (865-928MHz)	UHF (865-955MHz)	UHF (865-928MHz)	UHF (865-928MHz)	HF (13.56MHz)		
Standard	EPC global C1G2 , ISO/IEC18000-6 type-C				ISO15693		ISO14443 TypeA NFC forum type2
TID / UID memory	TID 96 bits	TID 64 bits	TID 96 bits	TID 64 bits	UID 64 bits		
User memory	3.3 kbits	512 bits		n/a	896 bits		384 bits
EPC memory	160 bits	240 bits	128 bits	n/a	n/a		
Size (mm)	2.5 x 2.0	3.2 x 1.6		2.0 x 1.2	8.3 x 8.3	3.2 x 3.2	
Thickness	1.0mm Max.	0.7mm Max		0.55mm Max	0.8mm Max	0.7mm Max	0.75mm Max
Read range* at 4wEIRP (antenna-less use case)	2m Max.	5m Max. (5mm )	7m Max.	1.5m Max.	( 40mm )	(15mm )	(12mm )
IC	NXP UCODE I2C	NXP G2XM	Impinj Monza4QT	NXP G2iL	NXP ICODE SLIX		NXP NTAG210

\*Read range depends on the performance of the reader: the power, the antenna size etc.

\*MAGICSTRAP 是村田制作所的注册商标。