

The logo for Xerafy, featuring the word "XERAFY" in a stylized, white, sans-serif font with a trademark symbol (TM) to its upper right. The background of the entire page is a solid green color with a faint, repeating pattern of overlapping circles and lines.

RFID 在高温等严苛环境的应用

前言

RFID 在近几年发展速度迅猛，从过去单单供应链管理应用延伸到了生产制造、医疗卫生、医药管理、汽车制造、资产追踪等行业的众多苛刻应用。这篇白皮书介绍了 RFID 在高温高压灭菌、化学试剂清洗及汽车生产线等不同环境中的应用。本文将介绍一种高性能的抗金属标签系列——Xerafy 的 XII 系列标签，这一系列的标签可以在资产生产阶段被安装进标签，从而发挥自动化追踪管理的功能，若资产被盗窃或丢失，通过定位追踪及时发现他们的下落。

一套先进的 RFID 系统可以有效的改善管理效率，通过合理化管理生产流程来控制成本。如果资产能够在生产源头被启用 RFID 功能，企业就可以更好的管理库存、质量和处理召回事宜，并进行产品防伪。现在大部分客户对于 RFID 标签的要求集中在能够承受高温、高压等严苛环境，可以在金属环境使用等。

医疗器械消毒

外科手术所用的器械都有严格的消毒标准，器械是否被彻底消毒关系着病人的安危。手术器械的消毒包含几种方式，其中高温清洗灭菌是被围手术期护士协会委员会 (AORN) 所认可的器械消毒方式。手术器械先经过酒精清洗，然后放入蒸气高温高压灭菌设备中，现在使用比较多的是真空高温 121 至 134 摄氏度消毒 18 分钟或者重力移位高压灭菌，温度达到 121 摄氏度，灭菌一小时。还有一些其他的消毒方式，如将器械浸泡在氢氧化钠溶液中 1 小时，漂洗后再进行高压灭菌。



图 1: 医用高压蒸汽灭菌设备

金属托盘用来在手术环节放置所用器械，并在手术结束后盛放器械进行消毒。器械消毒时，托盘被一起放进消毒柜中，因此每个托盘都经过消毒是确保器械不会被细菌再次污染的重要因素。现在医院都通过在托盘上贴二维码标签，或者人工记录的方式来追踪管理托盘。

但是贴在托盘上的二维码经过日积月累的高温和潮湿，很容易开胶甚至剥落。而且标签上打印的信息也模糊不清无法辨识，这种情况如果人工记录检查的话很容易发生错误。

RFID 可以自动记录追踪进出消毒设备的医用托盘，将消毒日期，持续和结束时间存储在数据库中，通过手持机扫描标签，医生和护士可以方便的获取这些信息。但是大部分的 RFID 标签都不能承受极端的高温和长时间暴露在潮湿环境，甚至很多安装在金属表面的标签也不具备这种特性。因此，医疗行业对 RFID 标签特性的需求就在于可以反复承受长时间的高温和潮湿环境。Xerafy XII 系列是一款拥有 IP 等级 68 的高强度标签，对一些典型的恶劣环境具有很高的耐受性。

库存追踪和药剂消毒

Pierrel Ospedali 是意大利一家制药公司，产品包含静脉注射用品等。相关法规规定药瓶需要进行严格消毒之后才可以罐装药品。药瓶的消毒温度需要保持在 120 摄氏度，并持续 10 到 15 分钟。所以，整个消毒过程必须要有准确严格的管控和记录。

如果任何批次的药品在消毒环节发生了问题，整批的药都必须销毁。假如一瓶药的成本是 110 美元，一批生产线生产的药共有 160 瓶，损失就高达 17600 美元。



图 2: 静脉注射系统

外科手术器械的 RFID 应用

RFID 技术已经被证明能够对手术托盘和手术器械提供可靠精准的消毒管理。这里使用的是 Xerafy 公司的 Pico XII 标签，将标签贴在手术托盘上，读写器可以自动读取进出消毒设备的手术托盘信息，时间、日期和消毒时间都被记录在标签中，并随时可以在中央数据库系统中查询。

在医疗机构负责消毒的部门里，技术人员通过手持机来扫描每一个安装了 RFID 标签的托盘，立即就可以知道这个托盘的消毒信息。这不仅节省了手术准备时间，更加为病人的治疗争取了时间。另外，Pico XII 标签可以承受反复多次的高温消毒和清洗，性能稳定可靠，极其适合医疗托盘的追踪管理。

由于 RFID 对医用托盘的有效管理而带来的投资回报每年大约为 27.5 万美元，这里我们假设每小时手术延误和加班的成本为 84 美元。因此，RFID 的确能够帮助医院提高管理效率，提高医护质量。



图 3: 药品的 RFID 应用

安全用药提高疾病治愈率

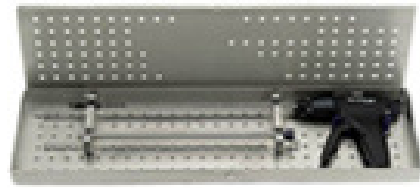


图 4: 放置微创手术器械的消毒托盘

Pierrel Ospedali 公司现在采用 RFID 技术追踪每个送进灭菌设备的药瓶，这些药瓶被放在一个安装了 RFID 标签的托盘里，标签存储了托盘的编号，灭菌的日期以及灭菌开始和结束的具体时间。托盘在灭菌的整个过程都是可被追踪的，而在过去管理这些重要信息依靠人工记录，一旦发生信息错误无法验证产品是否被正确消毒，整条生产线的产品就只能报废。

Pierrel Ospedali 公司所选择的 Nano XII 标签来自 Xerafy，标签能够承受灭菌设备的极端高温，也可以贴在金属资产上经受反复多次的灭菌和清洗。过去需要依靠 2, 3 个人来管理的工作现在只需要一名工作人员就能完成。

汽车制造流程

一辆汽车从一个光秃秃的底盘变成完整整车的生产过程是一个相当复杂的流程，涉及许多的技术和步骤。因此确保每一步操作都准确无误是生产一辆质量过关的车的关键。

如果能对每一辆车的底盘进行自动追踪，就可以对整车的生产进行有效的管理。另外，底盘在进入下一步生产线前会进行喷漆和烘烤程序，现在汽车生产商多选用可以打印内容的二维码作为追踪设备，但是生产过程中很容易对标签造成损坏，或者标签脱落漏扫，尤其在喷漆环节，标签也被喷上油气无法辨识。因此二维码标签在汽车生产行业并不实用。

自动化系统可以对汽车生产线上的在制品进行无缝追踪，包括追踪车辆 VIN 码确保每一辆车都安装了正确的零部件或是喷上了正确的颜色。因此，当车辆进入喷漆烘烤车间时，安装在它上面的识别设备需要具备承受高温烘烤的能力，并且不会因为喷漆而影响其性能。

Xerafy XII 系列标签

Xerafy 的 XII 系列是目前市场上超高频 RFID 标签产品中具有最优性能尺寸比的产品，标签读写性能稳定。XII 系列标签是 Xerafy 为极端应用环境所研发的 RFID 标签，标签拥有工业级高强度性能，可以承受 250 摄氏度的高温，适用于一些涉及高温或危险破坏性的应用领域，如高压、喷漆、铸造和建筑等。这一系列的标签还适合用在高温清洗和酸性溶剂清洗等领域，标签将拥有较长的生命周期。

结论

以上我们提到的行业在 RFID 领域应用都不算太多，而这些应用也是从不断的测试和实验中而发展成熟。这些领域对 RFID 标签的性能要求较高，不仅需要稳定的读写功能，还需要标签能够抵御该领域经常碰到的极端环境，如高温、高压、潮湿和撞击等。

Xerafy 致力于为这些领域提供性能稳定且高强度的标签解决方案：

- 消毒要求严格的外科手术器械和药品
- 汽车制造领域的在制品管理

RFID 将为这些行业带来：

- 自动化管理手术器械的消毒管理，自动记录信息并实时更新
- 避免药品生产消毒环节发生管理混乱的情况
- 汽车制造环节车身喷漆烘烤的自动化管理

关于 Xerafy

Xerafy 以创新的技术和产品为客户提供在各种严苛生产环境下的高性价比资产追踪 RFID 应用。我们的抗金属 RFID 标签可以被嵌入到资产中，专为航空航天、工业生产、数据库管理、医疗卫生、能源开发等行业提供种类广泛的智能化资产管理方案