

# 电池安全接触解决方案

——物联网监测无线传感器电池接触片



图 1 监测窑炉和熟料冷却器过程的扫描仪和相机

Tecnología Integral S.A 是一家致力于创新与发展的公司，专注于为复杂的工业问题提供解决方案，Tecnología Integral S.A 的 TEMPERA 产品线提供用于监测窑炉和熟料冷却器过程的扫描仪和相机。

## ※电池安全接触的重要性介绍——客户痛点

Tempera 扫描器不直接使用电池接触片，由外部工业电源（如 24V DC）直接供电，TISA 现开发物联网监测设备，无线传感器节点需要配备电池接触片。

TISA 对电池接触片的要求会极其苛刻。他们会优先选择高强度铜合金基材、专为抗振动设计的高可靠性连接器方案，而非消费电子级别的普通电池座。成本可能不是首要考虑因素，长期免维护运行的可靠性才是：（1）低电阻高载流能力；（2）稳定的接触力与弹性；（3）抗振动与冲击，耐疲劳；（4）耐腐蚀、宽温度范围；（5）设计需要防止意外短路，易于电池安装与拆卸，接触片必须在小空间内实现所有功能。

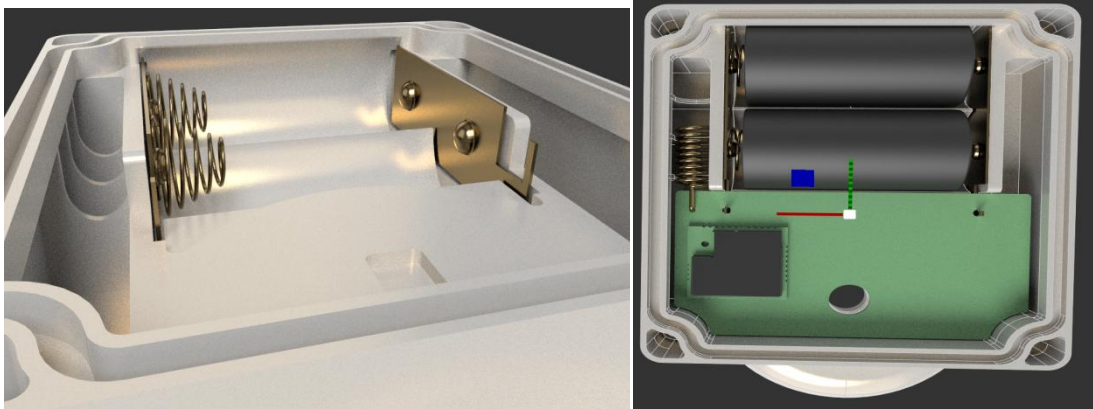


图 1 客户第一次设计稿

基于客户初步的 0.4mm 磷铜镀镍需求，孛斯结合行业经验，迅速将概念转化为可行的初步设计，并制作出首版样品。

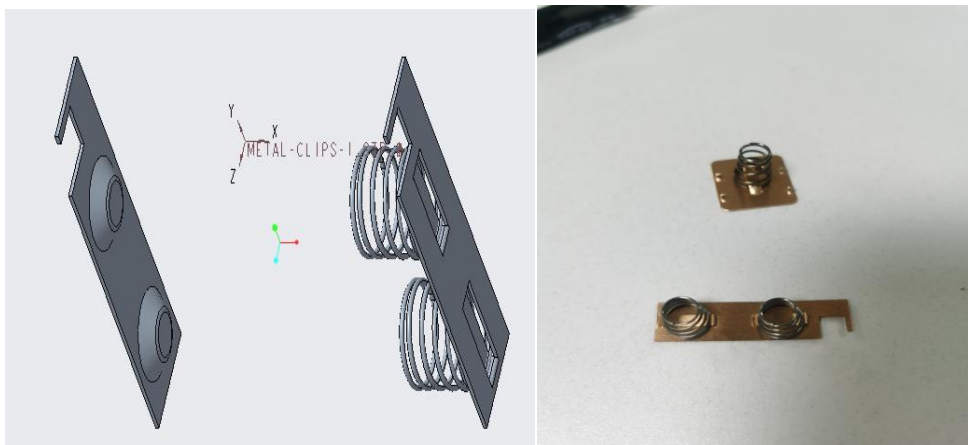


图 2 BOSI 第一次设计稿与实物

针对客户反馈，宇斯没有停留在简单执行层面，而是主动进行技术分析和迭代：

第一次优化：根据“弹簧需更有力度”的反馈，将线径从 0.4mm 增至 0.7mm，硬度提至 HV 350-400，体现了其对机械性能的精准把控。

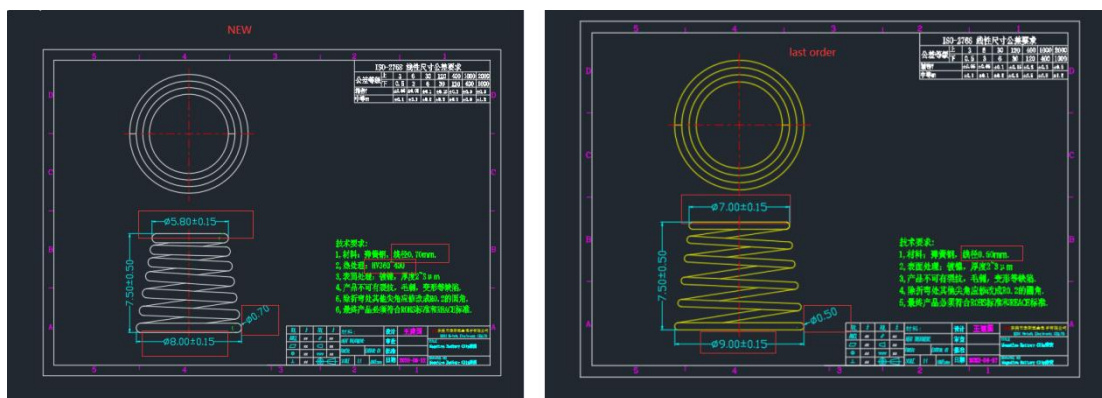


图 3 BOSI 第二次设计稿

第二次优化：当样品在振动环境中出现复位问题时，宇斯进一步分析根源，采纳客户“加厚板子至 1.0mm 以增强刚性”的方案，并调整设计，有效解决了抗振动这一核心痛点。

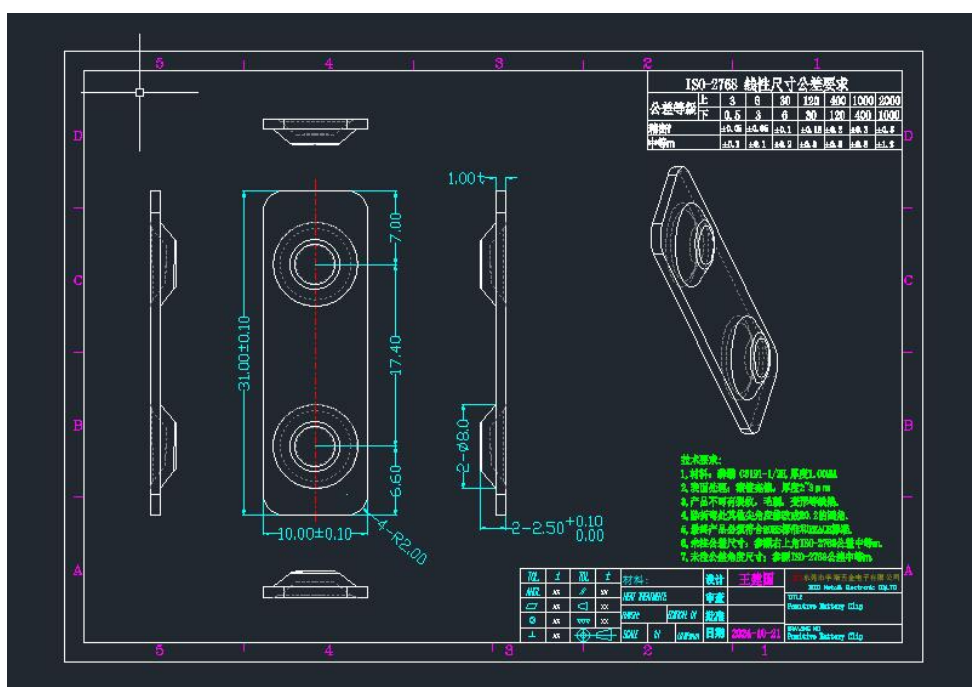


图 4 BOSI 第三次设计稿

第三次优化：在结构稳定性上提出专业建议，改进组装方式，确保电池触点在长期使用中的接触可靠性。

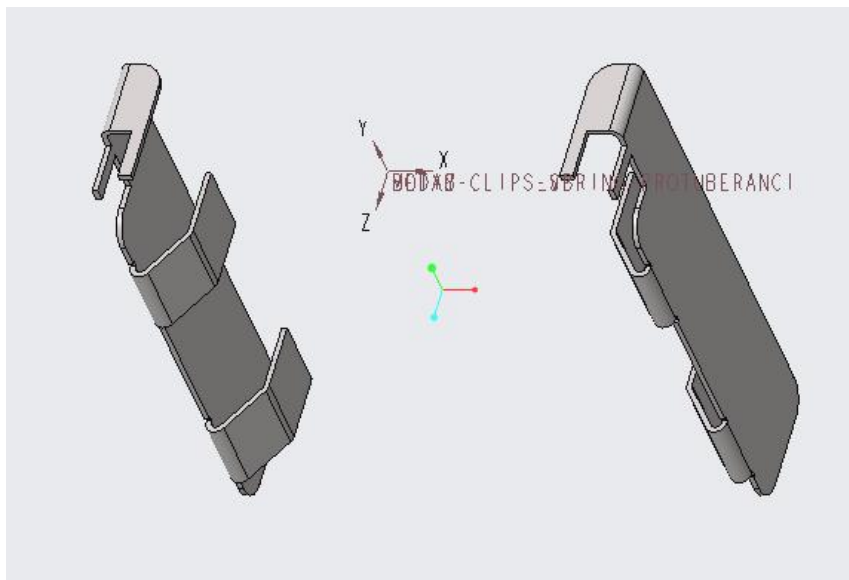


图 5 BOSI 第四次设计稿

在本次与 Tecnología Integral S.A. 的合作项目中，李斯作为电池安全接触解决方案的核心技术伙伴，其作用远不止于简单的零部件供应商，而是深度参与了从概念设计到量产落地的全流程，起到了技术协同创新者、快速响应伙伴与质量保障基石的关键作用。

### ※实施步骤与最佳实践

李斯特约日本碍子(NGK)、日本原田(HARADA)、德国代傲(DIEHL)、瑞典山特维克(Sandvik)、日本同和(DOWA)、JX(日矿)等国内外材料厂商，协同客户进行产品设计；依托德国进口 CNC 微型打样机，实现样品微米级精度的 24 小时快速打样，通过精密模具和高速冲床实现批量生产与打样的一致性，利用视觉检测系统实现了对关键尺寸(如平面度、孔径、位置度)的 100%在线全检，通过非标自动化包装线为精密的引脚和表面提供最佳保护；李斯通过温度、湿度、振动、腐蚀等一系列量化的可靠性保障测试模拟产品整个生命周期，提供屏蔽效能、电气性能等测试报告；通过 IATF16949 和 ISO13485 流程管控，实现 PPAP 一次性 100%通过，实现李斯的敏捷交付。

### ※总结与展望

建议在设计早期就进行 EMC 预兼容测试(Pre-compliance Test)，并联合李斯工程师进行协同仿真(如 ANSYS HFSS 或 CST)，利用李斯快速打样能力，进行性能预验证，避免后期整改导致上市延迟。