

二十三、萨帕铝型材(江阴)有限公司审核案例

推荐机构：方圆标志认证集团有限公司

认证类型：质量管理体系

认证人员：杨林生（组长）、李明珠（组员）、姚祖慰（专家）

汇报人：杨林生

一、受审核方概况

萨帕铝型材(江阴)有限公司是瑞典独资的企业，于 2012 年 7 月收购江阴海虹有色金属材料有限公司（内资企业）后建立，该公司的产品为铝合金工业型材、铝合金光伏型材及铝合金建筑型材（阳极氧化型材、粉末喷涂型材、隔热型材），产品主要是汽车配件用材、建筑用材、其他工业产品散热配件用材等，2012 年销售收入约 2.1 亿人民币。2012 年 9 月首次通过方圆标志的 GB/T19001 认证，获得其证书；2012 年，为适应汽车产品厂商的要求，推行 TS16949 过程管理、精益生产，2013 年 9 月通过法国 BV 公司的 TS16949 认证，获得其证书，本次审核是获证后的第一次监督审核。

二、案例简介

本案例是在审核生产部（车间）的产品质量关键绩效指标（KPI）考核结果时，发现 2013 年 6—8 月份工业用铝材的一次检验合格率—工艺质量审核合格率/(QK—PK)，相对于喷涂型材的 97.11%—97.1%；铝基材的 96—99.6% /P—96.57%，阳极氧化型材产品的 KPI(Q—P) 为最低，平均为 91.57%—93.29%，分别低于指标值（97%）的 5.42%—3.71%，指标位列倒数第一。再查阅每月度的质量分析会纪要及产品质量的数据分析，发现质量、生产等部门因氧化工序质量波动大，控制较难把握而缺少 KPI 低的后续分析。对于审核员来说，这是审核的切入点，由此重点关注了氧化生产工序的过程控制。

1. 现场观察到：当班阳极氧化的产品为单支近似于管状的 $\phi 132.2 \times 6000 \times 0.6$ 工业用型材，每批氧化为 12 支一捆，同时下氧化槽。

在氧化工序操作控制室内，赵 XX 操作控制台的监控设备，设备显示屏上显示：

•氧化槽内总电流—5460A，设定电压—17V，氧化时间—23Min，

查阅操作台旁的作业指导书电压与氧化时间设定符合要求。

•另作业指导书和车间电脑的（APQP-CP）控制计划中明确规定了氧化型材的单位面积电流 $1.2\sim 1.4A/dm^2$ 。而控制显示屏只显示总电流、设定电压、时间，不显示单位面积电流，单位面积电流需要计算后证实。

2. 为了证实工艺参数的设定满足工艺要求与否，现场调查了以下信息：

1) 专业审核员询问赵 XX 以下问题：

•阳极氧化的控制指标有哪些？——赵了解单位面积电流的控制范围；

•目前氧化槽内显示的各参数，你认为单位面积电流能否达到控制指标的规定？赵回答：按工艺员设定好电流、电压、时间是不会有问题的；

•如果单位面积电流高于或低于标准限值，对氧化后的型材质量会有哪些影响？赵不太清楚。

•你用什么方式证实本批氧化材达到规定的电流指标要求？赵说不会运用公式计算，没专门培训过；车间主任说根据以往的经验判断单位面积电流，未计算过（问题点 1），工艺员也不测量氧化的单位面积电流。

从阳极氧化工序影响质量分析，该过程既是关键过程、也是特殊过程，电流密度是影响产品特性的关键指标——氧化膜层的耐磨性（工业铝型材参照用的国家标准 GB5237.2-2008 中仅要求每年才做一次耐磨性检验，企业通常在型式检验时才做，氧化质量好坏通常在使用中才显现出来）。当电流密度高于或低于临界值时，其失效模式（FMEA）表现是——表面强度差、耐磨和耐腐性能达不到要求；表面氧化层早期发黑、易受腐蚀、早期膜层脱落、铝材变色。当电流密度增大到高于临界值时会导致阳极氧化反应更剧烈，酸液对膜层的电场致溶加强，孔隙率增大，导致氧化膜的正六角圆孔柱状胞点阵遭到破坏，膜胞之间出现间隙，膜层不能以一个连续整体来承受外加载荷，其显微硬度值会大幅度下降。

2) 为了证实氧化槽的各参数满足工艺要求与否，审核员要求当场核验工艺参数设定的符合性，发现以下问题：

•操作室内、车间作业指导书、控制计划（CP）等信息中未见到该规格型材的面积信息 S。陪同审核员的质量经理邓 XX 回到自己办公室调阅出该型材的尺寸图，图中有标出的单位面积 S。（问题点 2）；

•审核员与车间主任、质量经理、主管工程师现场用各方认可的公式验算：单位面积电流 $a=A(\text{总电流})\div S(\text{总面积})=S(\text{单支型材周长面积}\times L \text{型材长}\times n \text{总支数})=5460$

$\div S。 \times 60 \times 12 \approx 1.68 \text{ A/dm}^2$ ，计算结果大于规定的 1.4 A/dm^2 ，超标。

三、审核发现的确认与沟通

末次会议前的沟通会上，审核组将得到双方初步确认的该问题准备形成不符合报告，受审核方对此问题极为重视，生产主管（安迪·莫纳亨）提出当场再验证计算结果的要求，并从单支铝材的几何尺寸、表面积到阳极氧化后单位面积电流的全过程重新核验，审核员与受审核方工程、质量、生产部门的代表从型材图的尺寸开始重新核验，核验结果确认，现场核验的结果正确、有效，受审核方在沟通会议上对其问题予以确认。末次会议上，审核员又在黑板上向出席会议的人员演算、分析了不符合项的信息。

四、不符合项的纠正措施

从完善氧化过程的操作和结果验证出发，审核组针对发现的该问题开具了 7.5.1/6.2.2 一份不符合报告，要求受审核方采取纠正措施，由审核组长异地验证其有效性。受审核方在规定的期限内提供了以下主要内容的整改证据：

- 1) 氧化工艺参数卡，规定了氧化电压、时间等
- 2) 氧化工艺规程，明确了氧化型材单位面积电流的验算公式；
- 3) 建立了氧化参数数据库，明确了单支型材表面积等信息，以便于作业时迅速计算；
- 4) 氧化作业人员实施了培训；
- 5) 符合要求的作业监控记录。

五、给企业带来的益处

2014 年 2 月 17 日，审核员实地回访了企业，经体系经理曹 X、质量主管邓 XX、表面处理工程师乐 XX 确认：

1) 该公司生产管理人员意识提高，审核后的第一次质量分析会中一致认为，通过不符合项整改，对氧化过程控制以及电泳等其他关键工序的过程控制、改进有很好地启示、拓宽思路作用，也感悟到再好的管理方法都要使每个过程的控制要求落到实处，经得起核查、推敲，为此重新整合了氧化监控文件规定，在操作处有了完整的操作、监控信息；

2) 对策划 APQP 的氧化、电泳等过程的控制参数指标（如电压、电流、水池中铝离子含量等）重新核查了工艺的正确性、验证方式是否得到落实、可测量、操作人员已经掌握；

3) 对每批氧化型材都要通过电流总面积测算到单位面积电流以验证工艺执行的正确性；

4) 氧化过程开始采用倒推法作业，先依据铝材总面积确定上挂铝材数，再设定总电流；

5) 每周质量例会必须分析氧化工序的 KPI、工艺（过程）审核结果，不许回避工艺难点；

6) 2013 年 6 月开始，全部生产汽车等行业用工业铝材，通过不符合报告的举一反三地整改，10—12 月氧化过程的 KPI 指标分别是 92.08%、93.36%、91%，平均 92.15%，较 6—9 月份平均 91.57%，KPI 小幅提升约 0.58%，工序趋于稳定；

7) 每周的工艺审核（含氧化工序结果验证的正确率）合格率提升明显，10—12 月份分别是：96.14%、97.2%、98.3%，平均 97.21%，而 6—9 月份平均为 94.4%，平均提升约 2.81%。

六、方圆标志认证集团有限公司推荐意见

组织已采用 TS16949 标准运行管理体系，以过程方法策划、实施过程管理。本次监督审核虽然是依据 GB/T9001 标准对组织的管理体系实施，审核组以过程方法的思路、结合专业知识对组织的关键过程进行审核。当发现氧化过程的 KPI 指标低的信息后，着重检查氧化过程 PDCA 中策划及检查环节，从策划信息不全面，敏锐地意识到其检验监视过程实施的有效性存在不足，通过现场验算阳极氧化过程的关键控制指标——单位面积电流，发现不符合规定要求的结论时，开具不符合报告，促使组织通过不符合报告的整改，完善氧化过程的控制方法。2013 年 10—12 月氧化过程 KPI 小幅提升约 0.58%，每周的工艺审核（含氧化工序结果验证的正确率平均提升约 2.81%，实现了增值审核。