

# 常州华宝恒齿轮有限公司审核案例

推荐机构：江苏艾凯艾国际标准认证有限公司

认证类型：质量管理体系认证（16949）

审核人员：王玲

本案例展示了审核组如何从组织的绩效入手，逐步进行追踪审核，从而帮助企业找到影响生产效率的瓶颈问题，通过不符合项的整改，使企业的过程和体系得到改善。

下面将从案例背景、审核的策划和实施、审核发现、后续跟踪验证四个方面陈述本案例的审核过程。

## 1. 案例背景：

2010年12月16-17日，受公司的委派，由我和高级审核员严继兵、验证审核员张珏组成的审核组对常州华宝恒齿轮有限公司进行了TS 16949质量管理体系的初次注册审核。该公司的认证范围是：带轮的生产

常州华宝恒齿轮有限公司成立于2006年，是卡特彼勒公司在中国唯一的锻造齿轮供应商，2009年，该公司成功开发了美国通用汽车公司旗下Nexteer公司的带轮项目。

## 2. 审核的策划：

1) 在接到审核任务后，审核组根据一阶段所获取的信息，对审核进行了策划，确定按照以下三个步骤实施审核：

Step 1: 首先，了解组织的产品和工艺特点：

带轮在EPS系统的作用是把方向盘的角度，通过方向盘的输出轴，经带轮传递到多圈旋转电位器的输入轴上，从而将角度信号转换为电信号。

带轮的内外径、齿形、齿向、轮廓度及内孔的垂直度、圆柱度、同轴度是带轮的关键特性。

带轮的生产工艺路线是：切割—粗车—精车—滚齿—珩磨内孔—清洗防锈—包装

带轮的关键过程是：滚齿工序和内孔珩磨工序

Step2: 其次, 我们查看了过去 12 个月的过程绩效, 尤其是关键过程的绩效 (见表 1)。

表 1 过程绩效

项目	指标	实绩												
		12月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	AVE
0公里PPM	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTD	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
生产计划完成率	100%	99.00%	100.00%	90.25%	92.56%	96.78%	89.00%	85.00%	80.00%	90.00%	60.00%	64.00%	87.36%	85.00%
产品制造合格率	90%	94.36%	95.00%	95.40%	94.36%	94.52%	94.00%	94.77%	92.68%	88.96%	84.00%	85.00%	93.26%	92.00%
故障停机率	3%	1.98%	1.88%	2.89%	2.96%	3.01%	2.94%	2.83%	2.96%	3.01%	2.89%	2.87%	2.88%	2.83%
质量损失率	5%	4.07%	1.08%	2.38%	3.72%	3.22%	3.66%	4.12%	4.08%	7.01%	5.88%	4.92%	3.96%	4.00%

从表中可以看出:

- 按时交付率: 100%
- PPM: 0
- 生产计划完成率 O: 100% , A: Min60% , Max, 100% Ave 85%
- 产品合格率 O: 90% , A: Min :86%, Max95.4% , Ave:92%
- 设备停机率: O: 3% A: Max:3.01, Min 1.88, Ave :2.83
- 质量损失率 O: 5% A: Max:7%, Min 1%, Ave:4%

Step 3: 根据上述信息确定审核的关注点

1) 审核组发现, 该公司在过去 12 个月的订单按时交付率为 100%, 但生产计划的完成率平均在 85%, 这两个数据看似矛盾

2) 同时发现, 产品制造合格率和质量损失率的数据起伏比较大, 其中有好几个月没有达到预期的目标 (质量损失率 $\leq$ 5% (7%-1%), 4%, 产品制造合格率

≥90% (84-95, Ave92)

3) 设备停机率实际在 1.88%-3.01 之间, 虽然在 ≤3% 的指标范围, 但设备停机率和产品制造合格率是否有必然的关系?

最终形成了以下的审核思路

1) 访谈最高管理层, 了解最高管理层对上述的问题的看法, 期望通过访谈, 确定下一步需追踪的过程, 通过分层审核, 以获取上述关注点的进一步信息。

2) 接着, 审核组内部沟通, 对获取的证据进行评定, 形成审核发现并向最高管理层反馈。

## 2. 审核过程

1) 通过审核组与最高管理层访谈, 寻找到以下问题的答案:

寻找什么	发现什么
➤ 订单按时交付率为 100%, 但生产计划的完成率平均在 85%, 这两个数据为什么是矛盾的?	➤ 按照顾客的 forecast 备库存, 生产计划完成率低没有对交付产生影响。设备和质量的问题导致计划不能按时完成。
➤ 为什么产品制造合格率和质量损失率的数据起伏比较大, 还有好几个月达不到预期的目标?	➤ 质量损失率数据显示变化在内部损失
➤ 设备停机率 ≤3% 实际在 1.88%-3.01 %, 与生产计划完成率和产品质量波动之间有什么关系?	➤ 设备的不稳定影响了质量的稳定性和生产计划的完成

2) 审核组沟通后由审核员严继兵老师对下述过程的活动作进一步的追踪

- 对 SP2 生产计划管理过程——了解生产计划不能完成的主要因素。
- 对 CP3 产品生产/SP7 检验过程——了解质量波动的原因和分布情况。
- 对 SP5 设备管理及预防性维护过程——了解设备故障停机的情况和原因。

在审核生产计划管理过程时, 首先, 了解企业“采用什么方式安排和监控生产计划的?” 接着了解“为什么生产计划完成率实际和目标的差异大?” 最后重点了解“9、10 二个月计划完成率特别低的原因?” 通过了解发现:

生产部采用看板管理对每个工序的计划生产数和实际产出数进行监控;

不良品 8%-15%和设备故障停机，导致生产无法连续进行，无法保证计划的完成；同时发现：

- 从生产计划监控的数据显示，90%的生产计划未达成率都发生在滚齿和绉磨内孔工序。
- 按照目前滚齿设备和绉磨设备比例是 1:2，如果 1 台滚齿设备停机会导致 2 台绉磨设备停机
- 质量问题和设备故障是导致计划无法完成的主要原因

#### 拟追踪的过程

- 对 CP3 产品生产/SP7 检验测量和试验过程——了解质量波动的原因和分布以及与设备状况之间的联系

在审核 CP3 产品生产过程和 SP7 检验测量和试验过程时，首先了解：为什么制造合格率不稳定，有些月份还低于目标值？与设备有关系吗？通过了解发现：质量部门各工序合格率监控结果显示滚齿工序和绉磨工序的合格率低；生产部门对不合格分析表明的不合格表现为径跳、轮廓度和外径超差，而这两个形位公差和主轴的平行度和振动有关，同时审核现场发现 087 滚齿机由于轴承坏而停机。于是，审核组在现场与车间技术员和滚齿工序的操作工作进一步访谈，通过访谈，我们了解到：

- 由于滚齿机的轴承经常坏，备件要到厂家去买，一旦坏了，至少要等两天
- 滚齿工序的尺寸控制不稳定，需要经常磨刀调整，尺寸一致性差，不良品就增多，使后续绉磨工序的废品率也相应增加

#### 需要追踪的过程

- 对 SP5 设备管理及预防性维护过程——了解设备停机率和产品制造合格率的关系？

在审核 SP5 设备管理及预防性维护过程时，首先了解“故障停机设备的分布状况？”、“停机的主要原因？”及“对产品质量的影响？”通过了解发现：故障停机主要集中在 4 台滚齿机上；轴承损坏，等备件是导致停机的主要原因；尤其是“随着轴承磨损，间隙变大，主轴和床身的振动变大，导致工件有抖动现象，直接影响工件的质量，尤其是同轴度和轮廓度”。接着，审核组再次与设备管理

人员进行访谈、查看：

- 调阅了 3 台滚齿机的故障维修记录，发现滚齿机的轴承经常发生故障而停机，
- 又查阅了滚齿机的维护保养内容，没有轴承相关的项目，
- 进一步询问发现没有采用预见性维护方法降低滚齿机的轴承故障率或者有计划地进行停机检修，减少对生产的冲击

3. 审核发现：

审核结束后，审核组和公司的最高管理层进行了沟通，从审核追踪过程获取的证据显示：滚齿工序是瓶颈工序，轴承磨损是主要原因，针对这个问题，审核组提出了不符合项：

**要求：**不符合 ISO/TS 16949:2009 之 7.5.1.4 “组织必须利用预测性维护方法持续改进生产设备的有效性和效率” 的规定。

**描述：**没有证据表明对设备采取了预测性维护方法

**客观证据：**

现场发现编号为 087 滚齿机由于轴承坏而停机，继续审核发现滚齿机的轴承经常发生故障导致生产效率低，没有证据表明组织已采用预见性维护方法，以改善滚齿机的轴承故障，来提高生产设备的有效性和效率

**类型：**轻微不符合项

4. 后续的跟踪验证

**根本原因**---

1) 周期性保养未对轴承的状况做检查，导致无法在维修时间根据轴承的损坏状况及时更换，导致故障维修；

2) 未对滚齿机的故障原因和间隔做分析，从而根据生产时间制定合理的轴承寿命和更换周期，并根据寿命周期进行预知性维护，导致故障停机发生频繁；

3) 未配备足够的备品轴承，导致出现故障时由于新轴承不能及时到位，故障不能及时排除

**纠正和预防措施** ----

1) 将轴承的状况纳入定期保养检查内容；

2) 设备人员对以往滚齿机的故障数据进行统计，规定轴承的使用期限，到期

主动更换轴承。

3) 建立关键设备的备品备件安全库存机制

后续的监督审核验证

2011年10月27-28日,在对该公司实施第一次监督审核时,我们欣喜的看到企业运用统计技术对滚齿工序关键特性进行监控,对轴承的更换周期实施了动态的管理,各项指标都有明显的改善:

1) 制造合格率: :90.19-95.48%(201), 90.48-97.21(408)

2) 生产计划完成率 100%

3) 设备停机率 1.08-2.36

公司通过数据分析认为:公司目前现有的滚齿机由于设备的老化和本身的刚性不足,床身在工作时振动导致轴承磨损快,仅仅采用维护的方法很难取得更好的效果,作为管理评审输出之一-----制造新的滚齿机已经开始实施

小结:

在常州华宝恒齿轮审核案例中,审核组将过程的绩效作为切入点,在审核中逐层深入,寻找到影响企业有效性和效率的制约瓶颈,引导企业利用数据改进质量体系过程的有效性和效率,实现审核的增值。