

天津瑞能电气有限公司审核案例

长城（天津）质量保证中心 吕新慧

案例概要

获证企业：天津瑞能电气有限公司。

审核依据：GB/T19001-2008。

不符合项条款： 8.5.2。

不符合事实描述：“中电投吉林长岭风电场”二期 77#机组在 2016.1.7.17 时发生的故障,对顾客反馈的意见未进行事后的原因分析，采取防止再发生的措施。

不符合改进效果：使受审核方找出事故的根本原因，采取了有效控制措施，不仅增加了经济效益，在风电领域产品的推广、提高发电设备运行的稳定性也增加了社会效益。

一、案例发生背景

- 1、获证企业：天津瑞能电气有限公司
- 2、认证范围：风力发电机组电控系统的开发与制造。
- 3、认证类型：2016 年监督审核。
- 4、审核依据：GB/T19001-2008。
- 5、审核时间：2016 年 7 月 12 日
- 6、审核人员：吕新慧（组长）何为、史慎娟、任庆萍。

二、受审核方基本情况

受审核方天津瑞能电气有限公司业务涉及可再生能源项目开发、可再生能源电气控制领域、节能减排和智能驱动领域在风力发电机组电控系统领域的产品设计等，中国地域幅员辽阔，气候条件、电网状况不尽相同，为了更好地适应区域气象条件和风资源状况，该公司在设计开发过程满足客户的量身定制风电机组电控系统。

目前公司设计完成 1.5MW~3MW 风电机组电气控制系统、500kW 光伏逆变器、风电场远程监控系统、伺服电机及有源滤波器等产品研发和产业化。其中兆瓦级风电机组主控系统、变频器和变桨系统已成功运行于中国、东欧、南亚 120 多个风场超过 7,000 台。公司的“1.5MW 主控系统、变频器、变桨系统”在全球第一个 3,800 米风场并网；公司的海外高温项目落户印度，产品应用于 89 米长叶片风电机组，可满足 55℃ 高温正常发电。该公司坚信优质的可再生能源及先进的产品将改变世界，实现人类享受便利低碳能源的梦想。





三、本案例审核过程

审核组在 2016 年 7 月 12 日监督审核时，审核员在审核营销中心的 2016 年进行的顾客满意度调查中，对广东明阳风电产业集团有限公司的调查结论显示满意，总平均满意率 90%。

但此顾客对“中电投吉林长岭风电场”二期 77#机组在 2016.1.7.17 时发生的故障，提出了对此故障有待加强分析，避免再次发生类似事故。顾客建议设计时对元器件、线缆的使用环境的考虑，应考虑对变流器现场工况及实验室工况的差异的建议引起审核员的注意，经现场询问有关分析结果时，该部门介绍其信息已传递到质量中心，分析改进职责在质量中心。

针对这一审核发现，审核组组长在与组内成员内部沟通时提出此问题应引起关注，审核组认为尽管顾客给出的是满意的调查结果，但从顾客反馈的信息来看，在体系运行过程中，某些环节存在问题，产品在设计过程中考虑的产品使用环境方面是否全面、生产过程是否有缺陷、顾客信息反馈的原因分析是否到位等，这需要审核组在审核中进一步调查。

审核组进一步了解事故细节：

2016 年 1 月 12 日的“中电投吉林长岭风电场二期 77#机组故障分析报告”表明，2016 年 1 月 7 日 17 时，吉林长岭风电场二期 77#机组发生 SCADA 通讯中断故障，现场人员到机位发现塔基柜内部全部烧毁，该机组为 MY1.5-89 机型，主要配置为 BECKHOFF 控制系统、OAT 变桨和南端变频器，于 2015 年 12 月 29 日并网运行。

分析报告中显示：故障是发生在熔断器前端线路，L1（电源接线柱）电缆断点处首先出现异常，由于 L1 电缆出现损伤，出现大电流产生大量热量，导致 L1 电缆及周围的器件烧毁（碳化），燃烧面积随即蔓延，导致塔基柜的器件安装板、线缆及柜体周围的器件、线缆出现大面积的燃烧，最终整个塔基柜内的器件、线缆、保温棉全部烧毁（碳化）。经对该机组相应连接电缆、光缆、变频器进行整体更换，对其它风机的电缆进行检查，包括接线端子检查和电缆敷设路径检查，确保柜体间线缆的可靠性及端子接线可靠性，杜绝电缆损伤隐患。顾客表示满意。

事故整体图：



图 2.1 柜体外观图

图 2.2 柜内整体图

审核组针对这一发现，在组内的内部沟通达成一致的审核思路，即围绕此反馈单的内容展开跟踪审核，确定了下一步审核的关注点，各小组在审核过程中，分别对 7.5.1 生产过程控制, 7.2 及 8.5, 如何将顾客的信息反馈传递到相关部门，作为持续改进的机会，7.3 设计过程的设计输入是否考虑了产品在使用过程中的安全性及稳定性等加以关注，并运用过程方法实施现场审核。

四、审核发现和沟通

1、审核发现

审核 A 组在销售中心与员工进行了解，发现顾客信息主要由本部门进行解决，只要问题解决了，达到顾客满意即可，信息传递到的部门主要是质量中心，顾客反馈信息传递不到设计部门。审核员又结合公司编制的《销售过程控制程序》《客户满意度调查程序》的有关规定，均未涉及研发中心的信息传递。

审核 C 组在研发中心与员工交谈了解，设计人员对元器件、线缆阻燃性的相关专业考虑有限，在设计过程中无此项要求。

审核 C 组在生产现场发现电缆接线组装操作均为手工操作，也无具体操作规范，操作人员按图纸接好各类线缆均为合格，对于接头的松紧程度无检查要求，由于接线的松紧程度不同，在风电场风力高的环境下接头处就很容易松动产生火花，造成事故的发生。

审核 B 组在质量中心发现，对“中电投吉林长岭风电场”二期 77# 机组事故，已组织人员对现场进行了分析，并写出了分析报告，如前所述，但对此类事故引

起的根本原因没有进一步分析，防止再发生的纠正措施也未制定。审核组在审核中进一步调查，帮助企业进行分析，如何理解标准中的纠正与纠正措施的概念。

经过现场及跟踪审核后，审核组认为对顾客的质量反馈虽然进行了纠正，顾客也达到了满意，但对今后如何避免此类事故的发生，对事故后的原因分析及采取防止再发生的措施没有提供相应的证据，因此审核组开具了不合格项：对顾客反馈的“中电投吉林长岭风电场”二期 77#机组在 2016. 1. 7. 17 时发生的故障，未进行事后的原因分析，采取防止再发生的措施，不符合 GB/T19001-2008, 8. 5. 2 的相关要求。

2、沟通

审核组与企业一同进行原因分析

原因之一

销售中心获取的客户信息传递不畅，信息沟通的相关部门缺少设计部门的参与。

原因之二

研发中心的设计人员对线缆及元器件阻燃性能了解不全面，在新产品设计输入时应对线缆及元器件增加阻燃的要求。

原因之三

操作人员对组装线缆接线过程，缺少规范要求。

依据审核发现及分析，审核组在末次会上向受审核方提出以下改进建议：

1. 修改公司文件，对质量信息反馈内容因传递到设计部门。
2. 对从事设计人员进行专业知识和技术培训，提升对设计过程元器件及线缆防火及阻燃知识的了解，提升设计技术能力；
- 3、加强接线作业人员操作技能的培训，提升操作水平，增加接线操作规范，尽可能经手工转变为机械，科学合理。

五、受审核方改进措施取得的成效

1、改进措施的实施

公司管理层对审核组提出的改进建议得到积极响应，公司管理层针对审核组提出的改进意见，召开了专题会议，并决定：

1) 补充完善公司的相关文件，通过实践加以完善和补充《销售过程控制程序》和《客户满意度调查程序》这两个程序文件，加强内部信息沟通，同时建议参考新版质量管理体系要求 7. 4 沟通，完善其内容。

2) 对从事设计人员进行专业知识和技术培训，提升对设计过程元器件及线缆防火及阻燃知识的了解，提升设计技术能力，对设计输入进行更改，增加对线缆及元器件的阻燃要求。

3) 加强接线作业人员操作技能的培训，提升操作水平，增加接线操作规范，修订《产品质量管理控制程序》，尽可能将手工操作转变为机械操作，科学合理。

4) 跟踪调查：受审核方对运行的风电场的电器控制系统进行了跟踪检查，均未发生类似的事故隐患。

整改措施表及整改证据，见附件 2。

在 2016 年底与受审核方了解有关新产品开发项目的改进，经了解 2016. 11 新开发的产品，在设计（采购）文件中已对线缆及元器件规定阻燃及防火等级，并与供方签订相关协议。见附件 3。

2、改进的效果

2016年12月底，经有受审核方联系，对审核组建议的改进措施已采纳，新购置阻燃试验设备及电动接线设备，增加了接线操作及检验规范，同时在新开发项目中对元器件及线缆的采购选用耐火阻燃型。

2016年底我们与受审核方联系，了解质量改进情况，受审核方表示，新型的设计开发产品受到客户的接受，从产品可靠性上获得了提升。通过改进后，近半年来均未发生过此类事故，按一次事故经更换线缆、光缆及各类元器件的费用，在加上人员差旅费用共损失近10余万元，经过对此次产品设计、生产操作的改进，杜绝了此类事故的发生，不仅增加了经济效益，同时避免事故的发生，使风电场能够安全稳定的运行也增加了社会效益。

受审核方表示，通过这次审核提升了我们产品设计的技术发展趋势，我们将持续推进领先技术的应用，提升产品的先进性和可靠性，能给风电领域产品的推广、提高发电设备运行的稳定性是我们的最大收益，这方面的社会效益远远的超出了我们自身获得的经济效益。受审核方的表态是对我们认证工作的肯定，也使我深深的体会到：通过质量管理体系的有效审核不仅提升了相关人员专业知识和审核技能，更重要的是提升了认证的价值。通过认证，受审核方及组织的顾客、供方及各有关的相关方均能在质量管理体系取得成效中受益，这也是我们审核员的最大收益。

六、体会

通过审核证据，确定关注点，运用过程方法实施现场审核，结合审核发现，向受审核方提出建设性的改进建议，实现增值审核的目的，进而提升认证价值，该审核案例也在长城质量保证中心得到推广与交流，使审核员不断总结审核经验，在审核中注重有效性审核，通过认证推动企业应用先进质量管理方法，全方位提升质量管理水平，给企业和社会带来更大效益。