

## 风电组件质量风险如何评估？

我国风电产业虽然已经开始步入质量和技术竞争阶段，然而我国风电机组及部件生产大都处于产能过剩状态，行业内未能完全摆脱低价无序竞争的恶性循环。有业内人士表示：“可再生能源发电的慷慨补贴导致了国内风电机组部件及整机的产能普遍过剩，过剩的产能带来了价格战。国内的整机商这些年虽然死了一些，但是还有20余家”。

风电设备质量不过关，劣质产品充斥市场是困扰中国风电行业发展的一大弊病。“风电企业为了在激烈竞争中取胜，不断挤压利润空间，为了降低成本使用了价格偏低的部件，低价无序竞争导致了劣质产品充斥市场，给事故埋下了隐患。”一位从事风电工作多年的业内人士表示，“受产能过剩影响，供应商必须维持较低的成本，为获取订单往往‘另辟蹊径’，不是很公平。除此之外，重价格轻质量的低价投标使得‘劣币逐良币’现象层出不穷。”

目前，机组整机质量水平已越来越成为中国风电产业关注的焦点。而对于风电机组整机来说，零部件的质量状态是影响其质量最重要的因素之一。同时，不同类别的零部件对整机的影响也不尽相同。如何评估不同零部件对整机的影响程度是风电机组质量管理和零部件采购管理的重要课题。

通过分析不同零部件对整机的影响因素和程度，对零部件进行风险评估与分析，量化零部件风险系数，从而确定不同风险等级的零部件。风险等级高的零部件在采购与质量管理环节应重点关注，而风险等级较低的零部件则可以节省质量控制与采购的管理成本，从而有效提高整机质量水平。

下表对风电机组各零部件的八大风险因素进行了量化评分。其中，发电机、叶片、机舱铸件、轮毂铸件、主控系统、变桨轴承的平均分高于7分，其风险最高，列为关键级零部件；滑环、偏航刹车盘、高强紧固件、远程监控系统、刹车系统的平均分在5分-7分之间，列为重要级零部件；其他零部件的平均分低于5分，列为一般零部件。

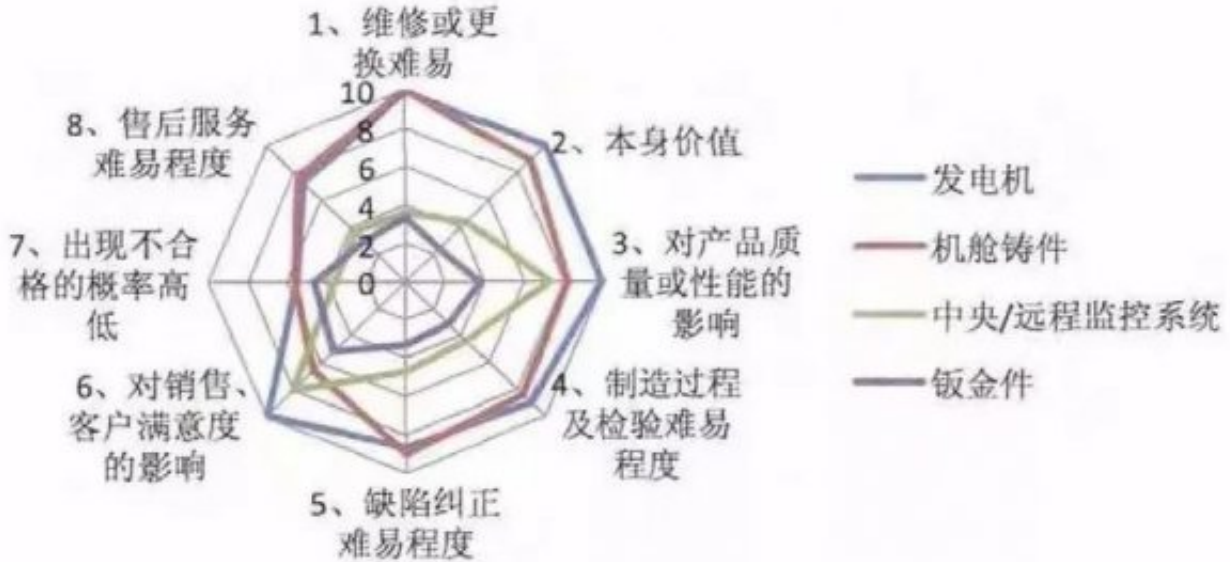
零部件	维修更换难易	本身价值	对产品质量或性能的影响	制造过程及检验难易程度	缺陷纠正难易程度	对销售、客户满意度的影响	出现不合格的概率高低	售后服务难易程度	平均分
发电机	9.9	10	9.9	9	8.7	9.9	5.5	7.3	8.78
叶片	9.8	9.4	9.5	8.7	8.1	9.3	6.5	7.3	8.58
机舱铸件	10	8.9	8.2	8.4	9	6.6	5.6	7.7	8.05
轮毂铸件	10	8.9	8.1	8.3	8.9	6.9	5.5	7.4	8
主控系统	8.5	8.7	9.6	8.1	6.6	9.6	4.8	6	7.74
变桨轴承	9.3	6.3	9.1	7.2	7.6	7.7	4.4	8.3	7.49
滑环	6	4.6	9	6.1	6	7.8	4.3	5.2	6.13
偏航刹车盘	7.8	4.6	6.5	5.7	6.3	5.4	4.6	6.5	5.93
高强度紧固件	5.9	3.6	7.7	5.7	5.7	6.5	5	5.8	5.74
远程监控系统	3.6	4.4	8.1	4.4	4.7	8	3.6	3.7	5.06
刹车系统	4.8	3.8	7.2	6.1	4.5	5.8	3.7	4.3	5.03
塔基进线柜	4.5	3.8	7	4.8	3.5	6.6	3.2	3.8	4.65
混流风机	3.2	2.8	6.2	3.5	3.7	4.9	3.2	3.2	3.84
防雷装置	2.9	2.1	6.1	5	3.8	4.8	3	2.8	3.81
钣金件	3.3	2.4	3.8	3.1	3.3	5.2	4.6	3	3.59
普通紧固件	2.5	1.7	3.7	3.4	3.8	3.8	2.6	2.6	3.01
其他附件	1.7	1.3	1.3	1.4	1.8	2.7	1.9	1.8	1.74

#### 成本与质量的平衡

以风电机组铸件为例，经评估后列为关键级零部件。则在控制铸件质量时，其控制环节包括了供应商开发审核、制

定铸件供货质量要求、样件审核、制造过程控制、成品验收、供应商定期审核等。在提高质量要求并加大控制力度后，陆续在检验过程中报废了价值数百万的存在不可接受缺陷的铸件，从而避免问题铸件进入到机组制造环节。

另一方面，以钣金件为例，经评估后列为一般级零部件。质量控制方式以委托总装厂来料检验为主，既能够有效控制质量，又能最大程度节约控制成本。



针对不同零部件有的放矢，实施有区别化的风险控制方式

由上图，以同为关键级零部件的发电机和机舱铸件为例，其风险特点不同，发电机在本身价值、对产品质量或性能的影响、制造及检验难易程度、客户满意度方面的风险都更高。即在进行控制时，发电机的控制强度、控制手段都要强于或多于机舱铸件；如实际操作过程中，会对发电机的制造过程进行控制，质量检验会深入到供应商的生产过程的质量控制点进行抽检，成品验收时增加外观的检查项目、细化检查标准，同时在采购合同中增加更加严格的付款条件和制约因素。

另外，作为重要级零部件的远程监控系统，其在客户满意度方面的风险要高于关键级零部件机舱铸件，即对于监控系统，应重点关注其用户体验。

而作为一般零部件的钣金件，其出现不合格的概率则要高于监控系统。则钣金件通过到厂检验的方式进行100%检验，可有效控制其不合格率。

零部件风险评估为风电机组零部件采购、质量控制提供了基础依据，从而提高了零部件质量控制水平，并大幅降低了质量成本。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/122291.html>