



## 渤海活塞：让正确的SPC工具为品质保驾护航

### “全国质量奖”的秘密

山东滨州渤海活塞股份有限公司（以下简称渤海活塞）成立于1951年。60余年来，这家企业由一个几百名员工的地方小厂，发展为拥有4000名员工、行业排名第一的上市公司。而产品也由单一零件发展到现在的1000多个品种，年产能3000万件。作为国内唯一一家能够全面生产各种汽车、船舶、工程、军工等动力机械用活塞的专业化企业，渤海活塞单个活塞生产厂规模世界排名第一，企业整体综合实力排名全球第四，连续25年在国内活塞行业居排头兵地位。2010年，渤海活塞荣获中国企业质量管理领域最高奖——“全国质量奖”。十年来中国共有84家企业获得了该奖项，而渤海活塞是中国活塞行业唯一一家获此殊荣的企业。

由于产品的特殊性，渤海活塞早早便将“卓越品质”写入企业的使命中。面对激烈的市场竞争，严峻的行业挑战，渤海活塞对产品品质的要求可谓精益求精。而强烈的风险意识更要求渤海活塞在企业风险与成本支出间找到一个利润的平衡点。以期在成本允许的范围内实现风险可控。正因如此，一款古老且现代的质量管控工具走入渤海活塞的视野——SPC。而那时的渤海活塞绝对想不到SPC——这款工具会成为企业突破质量管控瓶颈，获得“全国质量奖”的重要推助力之一。

在2010年渤海活塞获得全国质量奖时，有这样一段新闻描述：“作为滨州市的龙头企业之一，山东滨州渤海活塞股份有限公司1994年按国际质量管理标准就建立了质量体系……在质量管理上，企业从生产加工过程延伸到产品开发、生产、使用和服务的全过程管理，在质量控制上，从以检验为主转变为以预防为主，实行预防与把关相结合的过程控制，以国际先进技术为目标，积极引进、采用先进技术和标准，并不断修订公司标准，确保技术的先进性和实用性。”预防，正是SPC工具的主要功能。然而，渤海活塞的SPC之路，最初走得并不平坦。

### SPC三部曲 选对工具不容易

曾经有人问，“企业生产过程能力已经很高了，为什么还下决心用SPC？”答案很简单：对于汽车行业的任何一个客户要求，渤海活塞都必须以最高标准严格要求产品品质。无事时，风平浪静，一旦产品出现问题，损失不是某个企业所能承担。所以必须做到万无一失才可以。

强烈的风险意识及SPC的预防功能促使渤海活塞质量部领导下决心上马SPC项目。

#### ➔ 纸笔记录数据

最初的SPC项目是以纸笔记录为主要形式进行的。那时，渤海活塞采用手工记录数据的方法并通过中位图对数据进行相关计算统计。尽管计算方便，但这种方法的弊端却很明显。由于工作方式等诸多原因，现场工作人员这种手工记录并计算的方式在整体上对工作效率产生了一定影响。另外，由于手工记录主观性强，很多时候难以保证数据的真实性。为给员工创造更好的操作条件，减轻员工的工作量，渤海活塞质量部领导计划在企业实施SPC软件工具。



InfinityQS®  
Quality Re-imagined

www.infinityqs.cn

400-812-1268

## ➔ 定制开发SPC软件

定制开发SPC软件，是很多企业的选择。渤海活塞也采用了这种方式。在接洽到合适的软件开发人员后，根据数据监测要求，一套定制化的SPC软件工具在渤海活塞生产一线试点投入使用。这款软件可自动将数据采集到软件中，并根据数据以及分析的需求生成相应的控制图表。相比从前的纸笔记录、人工计算分析，软件的出现让渤海活塞的SPC之路向前迈了一大步。但员工最初因软件上马而带来的兴奋却并没有维持多久。由于软件开发人员并没有专业的质量从业经验，所以在这款软件的使用中，常常会出现异常数据软件无法界定、分析的情况。随着数据的增多，越来越多的员工开始反映软件不好用，对质量管控效果不明显。渤海活塞的SPC项目陷入尴尬之地。

## ➔ 专业的实时SPC软件

早在2007年底，渤海活塞就看过专业的实时SPC软件。“当时就是眼前一亮的感觉”。不过，基于成本考虑，所以在最初上马SPC软件项目时，企业选择了国产定制开发的SPC软件。在当时的渤海活塞看来，同样是监测数据与生成控制图表，选择更便宜的定制开发软件何乐而不为？但在软件投入使用后，我们才发现“术业有专攻”对软件业而言非常重要。

“SPC软件有着很强的专业性。若企业的质量人员专业程度有限，或针对质量管控领域，提不出更多专业要求时，那么定制开发的程序则只能满足一时的需要。随着时间推移及企业发展，当初定制的软件便会显露短板，通常需要反复修改完善，更甚者需要进行二次开发。极大地浪费了人力与物力。”

最终，渤海活塞放弃了旧有的SPC软件，并在多方比较后，从众多供应商中选择了盈飞无限作为企业新的SPC软件供应商。并在新项目上马时将全新的专业实时SPC软件试点投入使用。

“盈飞无限SPC软件的特点是灵活、好用。它的操作界面可以根据项目实施的需求进行调整，通过对各个项目的创建，一线操作人员只需点几个按钮就可以完成基本操作，非常简单。不过专业的软件对企业的质量人员综合素质提出了更高的要求。要想实施好SPC软件项目，企业需配备专业的质量工程师，并且要在相关人员接受系统的培训后才能保证软件实施的效果，从而最大程度发挥软件的功能。”自此，渤海活塞质量管控正式进入实时SPC软件管控时代。

## 实时SPC工具 为品质保驾护航

2009年底，渤海活塞正式在其滨州工厂部署实施盈飞无限实时SPC软件解决方案。

在实施SPC项目前，渤海活塞的质量工程师协同企业其他技术部门人员同盈飞无限技术专家一起细致分析了企业的IT架构、流程，并依据关键质量特性确定测量项目。同时，渤海活塞计量室根据企业生产的工艺文件，确定所需的检测方法，并协调为生产配备满足测量精度要求的量具及相关专用测量装置。一切准备工作就绪，渤海活塞SPC之旅正式起航。

## ➔ 简易安装不等于简单管理

由于生产流程多，所需监测点多，纠正措施多等诸多影响因素，渤海活塞SPC软件前期的项目设置工作略显慎重与“庞大”。似乎其他供应商的SPC软件更简单。不过，在实时SPC软件强大的功能下，项目一旦设置完成，后期的操作则变得非常容易。工程师们如有新的监测需要，仅需在软件中简单添加项目即可，不必像其他软件那样再重新建立上百甚至上千个配置。而一线的操作员只要按几个按钮就可实现数据的轻松录入，即使没有任何计算机操作经验的员工也可以轻松使用这款SPC软件。软件业流行的“简易安装不等于简单管理”的名言在渤海活塞的SPC项目中再次得到印证。

## ➔ 实时监控 发掘数据价值

对于企业而言，数据绝对是核心要素。但在实施正确的SPC软件前，渤海活塞多年积累的大量数据却几乎处于沉睡状



**InfinityQS**<sup>®</sup>  
Quality Re-imagined

态。纸笔记录下的数据更多是在各个文件夹的Excel表格中沉寂。而实时的质量监控，更是无从谈起。但实施全新的实时SPC软件后，一切都不一样了。

在全新的实时SPC软件中，渤海活塞的质量工程师们完全可以通过准确设置控制限与公差限，来对生产进行实时监控。因为生产中的任何一个异常波动都会第一时间通过控制图（图1）集中显现。实时SPC软件自带的SPC监控器则让工程师们即使在远离车间的办公室，也可以随时对生产现场的多条生产线进行动态实时监控，而网络过程监控器（NPM 如图2）强大的可视功能更是将所有生产线的实时运行状态尽收眼底。

不过，在渤海活塞看来，这款实时SPC软件最大的特色则是强大的实时过程事件分析能力。在软件中，工程师可根据工作需要，对数据进行任意组合、调取，而软件提供的多级帕累托图、多级箱线图、多级直方图等300余种统计分析图表可以帮助工程师更高效地实现不同要素、不同环节间所需数据的实时对比与分析。

“在这款SPC软件的帮助下，车间整体的工作效率都得到了提高”。在渤海活塞，一个工人通常要控制三台机床。每个员工的工作节奏都很紧凑。

从前用纸笔计算数据或使用Excel的时候，数据与

记录时间本身就会存在一个时间差，而质量工程师们若要对数据进行汇总分析，最快也要4到5天的时间，即使工程师们用最快速度分析问题，数据的滞后性也使企业的损失难以避免。而在实时SPC软件的帮助下，从前困扰工程师们的一切监控、分析问题都变得简单可行。而且，在不增加一线操作员工作量的前提下，取得了很好的数据监测效果。而软件强大的分析功能更是打通了数据间的关联性，让很多沉睡的数据再次焕发出新的活力。

在软件应用过程中，渤海活塞的质量工程师们特别青睐“事件信息：添加”（过程事件问题备注）功能。车间现场经常会出现换“车刀”或者换“产品批号”的现象，每当这种情况发生时，控制图往往不会出现异常变化，但实时SPC软件却真实记录下每一个过程细节。在工程师运用多级帕累托图进行问题分析时，这条备注往往会带来意想不到的效果，帮助工程师迅速锁定问题原因。

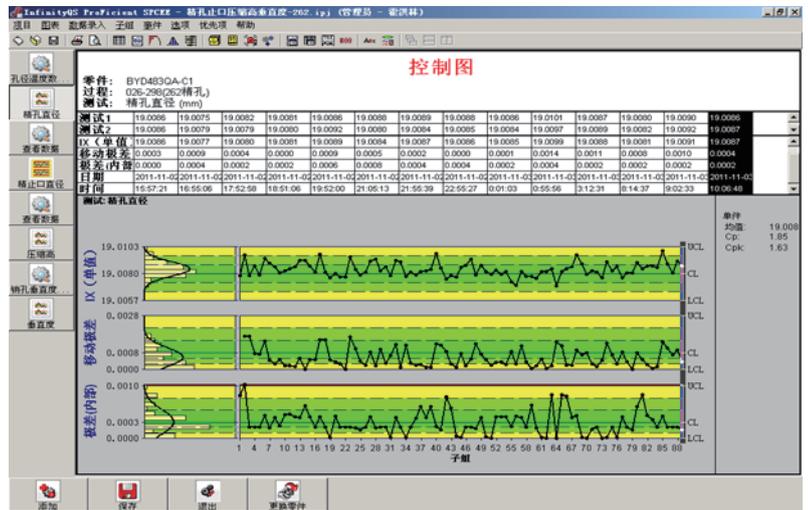


图1 渤海活塞实时SPC软件控制图应用示例

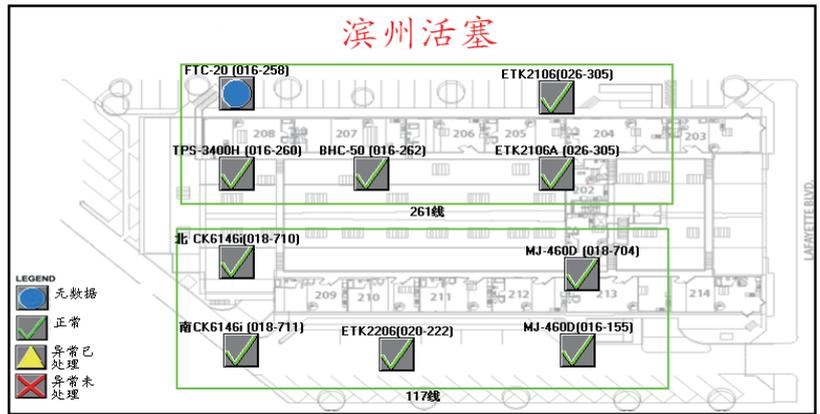


图2 渤海活塞网络过程监控器应用示例

## ➔ 即时报警 规避人为干扰

运用实时SPC软件后，在生产中，如果出现“停工”等问题事件，软件都会将这些事件作为日志记录到数据库，并要求操作员即时报告事件原因及已采取的相应改正行动。无论实时监测结果出现任何异常，软件都会自动将附有控制图表的事件报告通过电子邮件等方式发送给相关负责人，并及时发出报警。

在软件的帮助下，渤海活塞生产线数据的人为干扰因素被降到了最低。在某次生产过程中，有人找到计量室说软件出了问题，不能进行数据录入。调查后发现，原来是一线的操作员忘记输入数据，在未经许可的前提下擅自对软件的系统时间进行变更以期补录数据。但没想到的是，系统拒绝承认他的违规操作。虽然借助软件的提醒功能，再也没有出现操作员忘记输入数据的情况，但这次事件却在所有人的心中敲了一记警钟。

如果参观渤海活塞的车间现场，很多人会发现除高速运转的生产线外，渤海活塞在车间进行了“量具+电脑+显示屏”的配置。这种采用量具输入数据的方式不但可以大大提高数据的录入速度，也能够有效避免人为干扰数据情况的产生，极大程度保证数据的真实性。

渤海活塞质量部对工作的耐心、细致极大地发挥了实时SPC软件工具的功用。在渤海活塞的质量控制从以检验为主转变为以预防为主，实行预防与把关相结合的过程控制的同时，实时SPC软件工具带来的投资回报也日益显现。以单条产品线为例，2009年，渤海活塞102线的废品率平均为0.76%。开始应用实时SPC软件后的一段时间内（2010年1-10月），102线的废品率就下降为平均**0.56%**；软件应用半年左右后（即2010年6-10月期间），102线的废品率降至平均**0.44%**，对比2009年下降了**0.32%**。

很多时候，企业会认为质量信息化是个庞大而复杂的工程。但在渤海活塞，我们似乎可看到另外一番景象。SPC软件工具作为企业质量信息化的一部分，每天都在为渤海活塞的产品品质保驾护航，而渤海活塞已然成为实时SPC软件工具的受益者。未来随着质量信息化的深入推进，渤海活塞会在品质持续改进之路上，越走越好。



InfinityQS®  
Quality Re-imagined