



会员登陆

用户名:

密码:

登陆 ▶

展会消息

- \* 石油和化工信息化论文集
- \* 2007中国化工行业网站高层论坛
- \* 第十五届全国化工大企业信息网年会闭幕



### 面向设备管理流程的SIS功能实现

#### 1. 概述

设备管理是设备资产密集型企业最核心和最基本的管理内容之一，目前，国内外先进的大型炼化企业和发电企业都在推行以信息为核心的设备管理，并应用了一些成熟先进的设备资产管理软件（如：MAXIMO、IFS、BSF++等），作为大型炼化企业的自备电厂，其设备管理的先进程度对保障炼化生产的安全可靠具有非常重要的意义。

本文提出的面向流程的设备管理，从设备管理流程和SIS功能的角度进行了一些尝试，并根据当前大型火力发电厂的需求，结合在设备管理方面的最新研究，提出了一些具体的规划和设想。

面向设备管理流程和SIS功能的设备管理可实现以下功能：

(1) 基本功能：实现设备基本信息管理；设备参数劣化分析；设备状态评价；设备运行参数统计与分析；设备精密点检管理；设备缺陷管理。

(2) 扩展功能：对设备及与其相关系统典型事故的预测及诊断。

针对上述的功能要

帐 管 理 ;

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*基于 SIS 功能的设备管理具体由以下几个功能模块构成：设备台帐管理、设备精密点检管理、设备管理实时信息系统（设备参数劣化分析，设备状态评价，设备性能分析）、设备缺陷管理系统、设备管理文档生成系统（生成每日设备文档，或者请求生成设备文档）。其中，设备台帐管理和设备缺陷管理在很多的设备管理软件中都已经应用的比较成熟，在本系统中，设备台帐管理接受来自于点检信息系统和设备实时信息系统的数据库。本系统的设备管理的主界面应为设备文档生成系统，设备文档生成系统接受来自于设备实时信息系统，设备台帐管理系统，设备点检信息系统的数据库，最终生成设备文档，且设备文档分为定时产生、请求产生、设备故障自动产生三种生成方式。

图1 设备管理系统总体结构

## 2. 设备台帐管理

### 2.1 概述

设备台帐管理在设备管理中占据了非常重要的地位，它是设备管理其它业务的基础。它不仅为其它业务提供了设备基础信息，同时还负责设备管理过程中的信息收集统计，为计划、决策等更高一个层次的管理提供了参考数据来源。

设备管理部门根据授权负责组织按标准规定内容和形式建设设备台帐，并负责设备台帐动态管理、定期刷新工作、建立设备台帐总清册。

设备台帐管理是电厂设备的一个观测平台，它应以树型目录的形式向用户提供整个电厂的全部设备信息，既包括设备的属性信息，如设备名称、编码、分类、出厂日期等基本信息，同时也包括设备在使用中的动态信息，如异动情况、缺陷情况、检修情况、评级情况等运行信息。这样用户即详细了解某一设备的情况，又有利于用户从整体上把握设备的信息，更好地维护设备的运行。

### 2.2 业务流程

在设备台帐管理模块中，根据系统所分配的权限，用户可以进行不同的操作，相关用户可以录入所管理的新设备，也可以浏览或修改设备的相关信息，而其他用户只能浏览这些设备的信息而无权修改。每个设备都有一个专业主管确认项，有关用户修改完记录后，设立待确认标志，等待专业主管确认。当专业主管确认后，改记录就不能被修改。

设备台帐根据数据产生的方式，大体上可以分成静态设备台帐和动态设备台帐两种。静态设备台帐指随着设备与生俱来的信息，如设备型号，设备名称，设备编号等。动态设备台帐指随着设备的使用逐渐产生的信息，这部分信息反映了设备运行的使用情况，如设备缺陷情况，设备检修记录，设备异动记录等。这部分信息相对于静态设备台帐，对发电运行而言，其价值更为重要，它为设备定修，设备评级等设备管理业务提供了强有力的依据。在设备台帐模块中，设备基础信息为静态信息，其余的信息都是动态信息。

### 2.3 信息来源

设备台帐信息的数据源有两个：用户录入和MIS、SIS自动添加。用户主要录入设备基础信息和部分设备技术信息。部分设备技术信息来自于MIS和SIS，设备台帐管理主要是对设备基础信息和部分技术信息进行维护，用户录入分期分批完成，其它部分会随着设备的使用逐渐积累。

设备基础信息（静态信息）包括：设备名称、KKS码（电力系统采用的一种编码）、设备制造厂家、制造安装日期、设备安装位置、设备规范、制造厂资料清单、主要备品配件清单、调试记录等。

## 3 设备精密点检管理系统

### 3.1 基于设备巡检的管理系统

设备点检不同于传统的设备巡回检查，通常设备的巡回检查是为了“观察”系统的正常运行状态，而设备点检管理则是为了把握设备的各种状况，揭示其状态变化的一般规律和特殊规律，及时发现设备隐患，实现预知性检修。设备点检工作的基本特点是：点检组织专业化、点检工作制度化、点检方法与内容标准化、点检过程规范化、点检结果信息化、分析成果效益化。

点检管理不仅有点检工作管理制度的制定以及执行，还要把点检信息依照原有的数据接口，上传数据到设备台帐系统中，设备管理系统从设备台帐系统的数据库中读取数据（需要MIS系统管理者开放接口），设备管理系统生成点检信息，例如生成报表，趋势以及日常点检文档等。

### 3.2 基于实时数据的设备精密点检系统

该部分给用户提供了一种对于设备参数（非巡检）的精密点检方法。每个设备的点检数据由主管部门确定，包括数据点数，数据点检周期等。一旦制定了点检数据，设备点检必须按照规定的点检周期来进行。系统在授权用户用鼠标点击数据时，会自动弹出关于该数据的统计信息，以提供给有关人员分析使用。

在基于实时数据的设备点检系统中应能显示如下信息：点检设备的设备用户，点检设备的点检周期，点检设备所属机组，点检设备在实时数据库中的点名，点检设备的工程单位，点检设备的KKS编码，点检设备的中文描述，点检设备的最大值，点检设备的最小值，点检设备的平均值，点检设备的上注意值，点检设备的上警告值，在这些信息的下部还会显示今天授权用户共有多少设备需要点检，还有多少设备没有点检，以及当前点检设备的趋势起始和终止时间。

## 4. 设备实时信息系统

设备实时信息系统包括：实时数据、曲线显示（温度、压力、差压重要模拟量、设备动作开关量参数）；报警管理（报警光字牌）；性能分析（设备性能曲线，安全曲线等）；运行参数统计（涉及安全、经济性参数以最大、最小、平均、越限时间、次数方式统计）；故障预测及运行状态评估；参数劣化分析。

### 4.1 设备故障预测及运行状态估计

设备故障预测及运行状态评估涉及到实时数据分析，诊断算法，点检信息等的综合分析。以磨煤机为例叙述如下：

(1) 制粉系统状态共5类: {u1, u2, u3, u4, u5}, 分别是: u1-磨内煤粉自燃、u2-磨满煤、u3-磨断煤、u4-一次风道煤粉堵塞、u5-正常模式。

(2) 采用6个信号 {x1, x2, x3, x4, x5, x6} 做为诊断的证据: x1-磨一次风量与燃料指令比值、x2-磨入口出口风温差、x3-炉膛负压、x4-磨机电流、x5-磨机筒温度, x6-锅炉负荷与燃料指令比值。

(3) 磨运行信号作为判断故障趋势预测的否决条件。

(4) 每5秒运行一次, 得到隶属于故障类的可信度以及可信度趋势曲线。

(5) 设置可信度报警限值。

(6) 设置人机接口用于录入典型样本。

#### 4.2 参数劣化分析

电力生产过程工艺复杂、需要监控的参数众多, 仅仅依靠操作员的分析判断有时很难给出系统的确切状态及其与正常状态的偏离情况。当前, 过程监控中广泛使用参数超限报警技术, 以协助操作员实现状态监视, 但报警意味着过程已经发生明显变化, 并需要及时处理, 从事故预防角度来看, 如果当参数刚刚偏离正常值或具有偏离正常值的趋势时就给出预警信号, 提醒相关人员引起注意就更具实际意义。因此, 根据机组实时数据自动进行参数异变监测, 通过预警达到安全关口前移, 对生产运行与管理具有十分重要的意义。

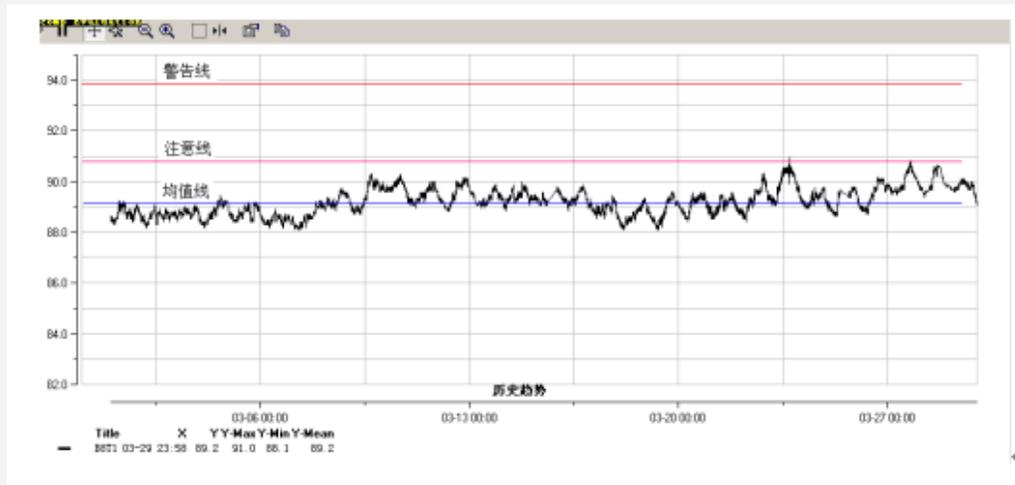
运行状态监测系统通过生产过程运行参数的监视, 检测系统是否发生故障, 并对故障系统的异变幅度进行定量分析, 判明故障类型、时间、幅度、表现形式、作用方式、影响程度, 在必要时提出相应的维护与改进措施。典型的过程状态监测方法有基于输出信号分析的方法、基于系统输入-输出关系的方法、基于知识冗余的方法等。针对不同的设备或系统, 应采用与之对应的监测方法。

因为过程的输出信息通常是一组在离散时间点上测量的数据序列, 这就为统计分析和现代信号处理技术的使用提供了可能。对不能明确用模型表示的设备(系统)可使用统计分析与现代信号处理技术。实际上这样有理论基础明确、可操作性强、实用性好的特点。

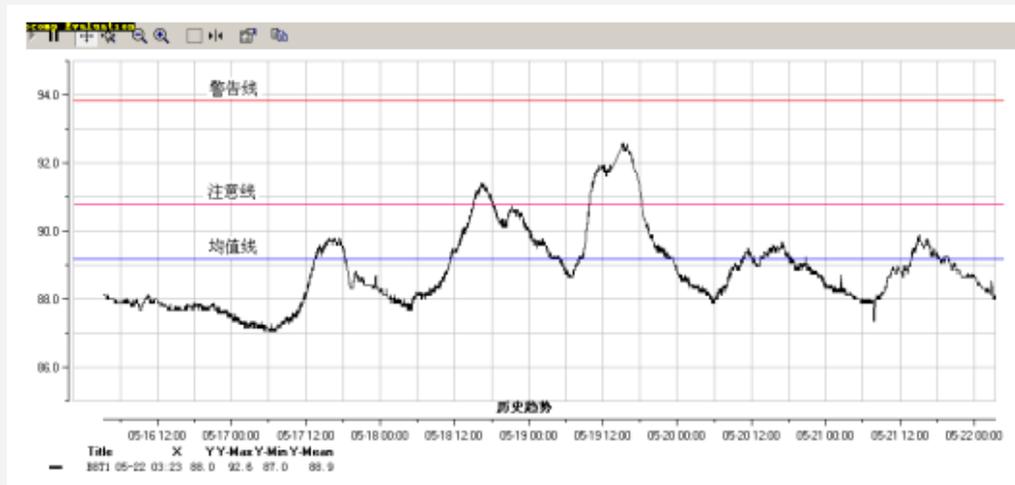
#### 4.3 统计分析实例

给出信号故障的分布情况, 对故障率高的信号点提请特别关注与更换。

下图是某电厂汽轮机轴瓦温度信号在某一时段的实测曲线, 此时设备运行正常。对正常数据进行统计分析得: 均值  $\mu=89.21\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 标准差  $\sigma=0.51\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 上注意线为  $\mu+3\sigma=90.74\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 上警告线为  $\mu+9\sigma=93.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 从图中可以看出, 正常运行时数据的波动在注意线以内。

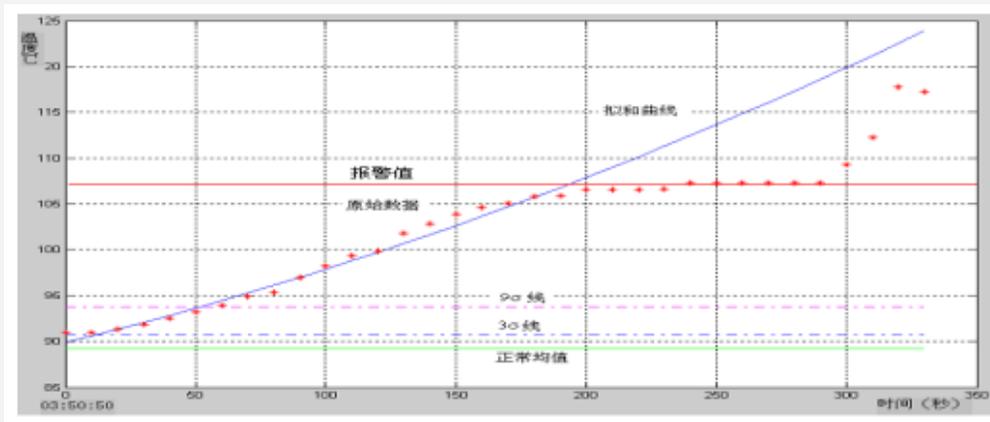


下图为出现较大波动时的情况。由于参数严重偏离注意线, 此时应引起足够的重视, 有必要对该信号要进行重点监视。



设备参数劣化分析通过统计算法, 监视参数变化情况。一般认为, 电厂很多参数是和负荷基本无关的。对于

这类参数，系统可以给出实时更新的3线和9线（分别为注意线和警告线）。这两条线离这个参数的报警值还有很远距离。显然这可以提前预告参数劣化。当实际参数达到报警值后，系统可以自动拟合参数劣化可能导致设备故障的趋势，以进一步提前预知故障（如下图）。



## 5. 结论

本文描述的是一个面向现代化电厂的设备管理流程的SIS功能设计思路，在这个系统中，引入了设备台帐，设备点检，设备诊断等思想，充分融合电厂管理信息系统和实时信息系统，构造了一个全新的面向设备管理流程的SIS功能。更进一步的研究应该尝试将设备缺陷管理，设备工单等管理流程进一步融合，以实现真正意义上的管控一体化。

| [合作伙伴](#) | [友情链接](#) | [联系我们](#) | [意见反馈](#) |

Copyright 2005 中国化工信息网IT频道 Best view : 800\*600

中国化工信息中心 中国化工信息网 设计制作