

# Maximo资产管理为马钢信息化助力

## 概要

### ■ 挑战

建立全新的包括固定资产管理、设备运行维护管理及备件仓储管理等主要内容在内的设备综合管理信息平台，实现生产设备管理现代化

### ■ 为什么选择IBM?

IBM Maximo 资产管理系统具有国际领先的资产管理理念和方法，帮助制造型企业实现设备管理可视化、可控化、自动化

### ■ 解决方案

IBM Maximo 资产和服务管理解决方案

### ■ 收益

- < 实现‘一级库管理’，摸清全部家底，减少库存丢失、呆帐、死帐
- < 备件资源共享，提高了备件的上机率，降低了库存管理成本
- < 搭建‘决策支持系统’，实现实时查询全公司设备帐务的明细情况
- < 简化审批流程，缩短了备件采购周期



## 公司背景

成立于1958年的马钢是一家典型的老牌国有企业，一直是国家传统十大钢厂之一。1993年，作为全国9家国有企业股份制改造的企业，同时在中国香港和上海上市之后，马钢从此变成了一家国际上市公司。马钢在上市之后，开始进入了一个飞速成长期。经过“九五”和“十五”两个阶段的建设，马钢已经形成了1千万吨的生产能力，其轮、型、线、板四条产品线都有着国内一流的技术水平。自2001年以来，马钢陆续实施了以冷、热轧薄板项目为龙头的钢铁主业结构调整，引进了多种具有国际先进水平的工艺技术及装备，生产流程开始变得更加紧密化、连续化和快速化。然而在这一过程中，也直接暴露出了传统生产控制技术及管理模式的不足，信息流、管理流渐渐开始滞

后，阻碍了生产效率的提高，那些花大价钱引进的先进工艺技术和产品线也难以充分发挥效用。这些问题促使马刚开始考虑信息化的建设。

1998年，马钢开始做公司的信息化整体建设规划。其间接触了许多IT厂商和咨询公司，整体规划稿修改了十几次，公司层面的会议也讨论了三次，但公司领导一直觉得不理想，觉得一下子从整个公司的管理架构层面上，开始信息化建设不太踏实。于是，马钢新一轮的信息化建设，从马钢产品结构调整入手，以架构在新建的两个轧钢厂和原来条件比较好的一个型材厂之上的产销一体化为契机，采用SAP的套装软件开始信息化的尝试。

在实施了ERP系统之后，为了引入国际领先的资产管理理念和管理方法，建立

全新的包括固定资产管理、设备运行维护管理及备件仓储管理等主要内容在内的设备综合管理信息平台,实现生产设备管理现代化,以具有国际竞争力的资产管理模式锻造企业内力,帮助马钢股份公司在竞争日益激烈的市场环境中保持其持续盈利能力。在2005年通过技术比较和招标方式马钢从4家供应商中选择了MRO公司(现在已经被IBM公司收购)的Maximo设备资产管理系统,正式启动设备管理信息系统(EAM)的项目建设。

## 实施策略及项目过程

钢铁行业属于设备密集的行业。首先,设备量很大而且种类非常多,不光有炼钢炼铁的设备,还有供电供气供水的设备,还有自己的港口,设备非常多元化。另一个特点就是备件类型多样化。由于设备多,因此备件的类型也非常多样化,既有标准型的,还有很多非标准件。第三,标准繁多,马钢对于检修的管理非常严格,整个过程按照标准化作业,比如有点检标准、润滑标准、检修作业标准、检修技术标准等四大标准。点检的方式和时间都是严格规定的。第四,管理流程长而复杂。马钢是一个规模很大的国企,管理架构非常复杂,首先是公司层面的设备部,然后有很多工厂的设备保障部,每个工厂下包含若干个作业区,这样就会造成管理流程很长,很复杂。

因此,也给EAM项目的实施带了了挑战:由于设备密集,标准繁多,决定了基础数据量大,数据规范性差,收集难度大。比如有些设备是进口件,很难查到是什么型号,因此对于数据的采集来说难度很大;另外,由于业务流程复杂,马钢的业务审批流程也很长。

针对马钢的特点以及项目遇到的难点,马钢EAM项目采取了“试点实施,重点

突破,分步实施”的总体战略。到目前为止,通过以下各阶段工作的顺利完成,已经见到了可喜的成绩。

第一步:软件实施,构造系统平台。

策略:以条件较好的第一钢扎总厂为试点单位进行实施

收益:到2005年11月

- 理顺维修、库房、备件采购的主体流程,并在系统内实施
- 整理出数据收集方法、模板、策略
- 使项目组成员熟练掌握系统的技术构架和业务功能
- 培养第一批熟练掌握系统的key users
- 权利下放,为‘作业长制’提供技术保证

第二步:增加实施范围,扩大影响,优化业务流程

策略:

- 在彩涂板厂、二铁总厂范围内推广。
- 根据试运行的效果,整合最终用户的建议,优化‘备件采购流程’,使备件采购流程更方便、有效,为公司‘钢性’管理踏出第一步。
- 调整组织机构,将所有库房人员在编制上从分厂调整到公司,为‘一级库管理’提供组织上保证。

收益:2007年6月,通过对两个厂的推广和优化,使得

- 项目组成员具备独立组织用户进行数据采集、导入的能力。
- 项目组成员具备独立进行最终用户培训、现场指导的能力
- ‘备件采购流程’的优化,大大提高了备件采购的效率和准确性

- 增加了许多‘马钢特色’业务的实施,例如:轧辊分摊、零库存管理、协议价物资管理

- 轧辊分摊,使轧辊的帐务分摊更加细化和准确

- 零库存管理,最大程度的降低公司的库存成本

- 协议价物资管理,通过定义协议价,降低审批流程,大大缩短采购时间,节约了人力成本

第三步:全公司范围内推广上线

策略:

- 实现第二钢扎总厂、第三钢扎总厂、球团厂等等8个总厂的推广工作。
- 升级系统并与SAP财务模块实时接口,为马钢‘钢性管理’提供最有力的保证。

收益:通过对8个总厂的推广以及对Maximo系统的升级和与SAP系统的接口,

- 实现全公司80%的总厂的上线运行,用户数达到3000人以上
- 实现‘一级库管理’,摸清全部家底,减少库存丢失、呆帐、死帐
- 与SAP财务模块实时接口,减少人工干预,保证帐务信息更加及时、准确、透明化
- 通过报表、实时接口系统等手段的实现,提供了权利下放,后台监控的可能,提高了点检员、作业长的责任心和积极性
- 搭建‘决策支持系统’,实现实时查询全公司帐务的明细情况,能够分解到每台设备、每个人

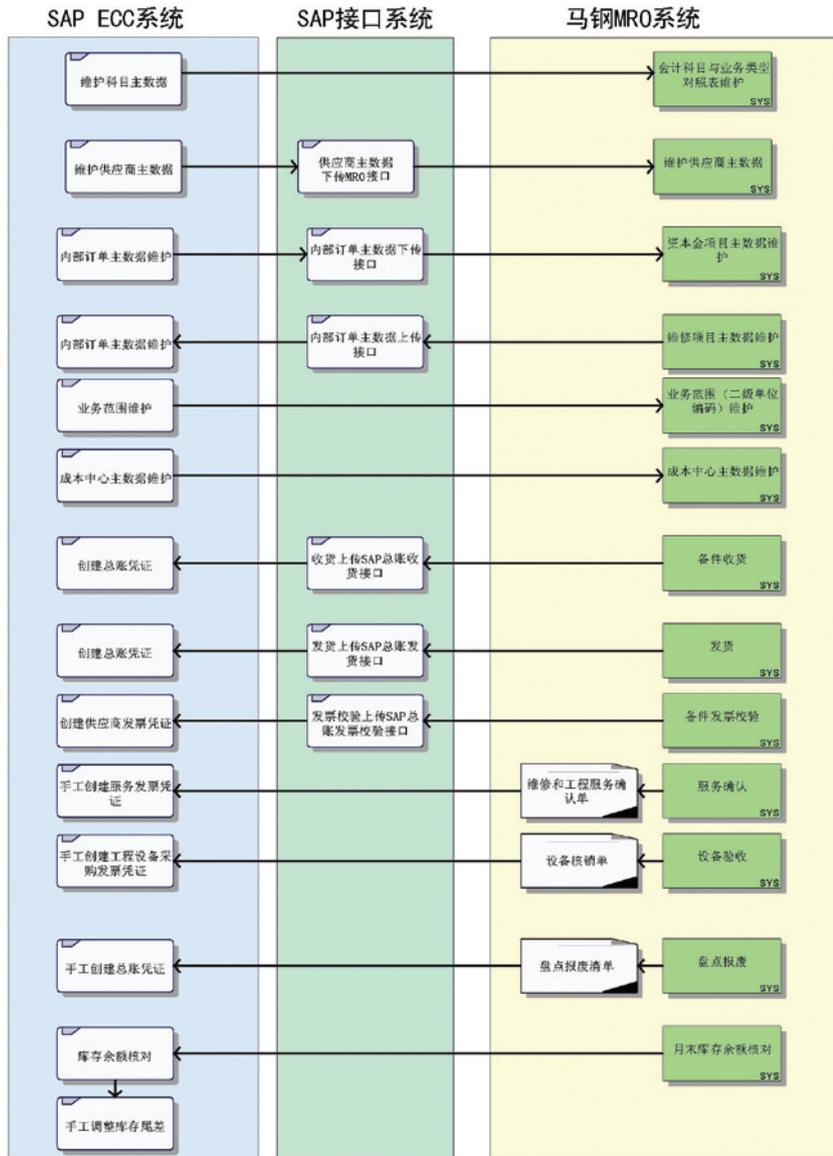
对于比较突出的数据问题,专门成立了一个数据小组,对数据的规范化进行把

控。数据的标准很严格,每个分厂设备厂长都被采用考核负责制。按照周密的规范标准进行数据采集,在过程中哪些项目内容是必填的都有严格规定,这样保证了数据的有效性。对于业务流程长的问题,整个公司层面也进行了管理上的革新,对流程进行了梳理,采取了作业长制,进行扁平化管理,缩短了业务流程。

项目的实施功能包括了设备检修、设备运行、点检润滑管理等具体内容,见下表所示:

实施功能范围	主要内容
设备检修	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 年修、定修、日修、抢修为主的四修管理</li> <li>• 自修、协力、外委为主的三种维修方式</li> </ul>
设备运行	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设备运行汇报异常汇报</li> <li>• 停机汇报</li> </ul>
点检润滑管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 润滑标准、润滑工单</li> <li>• 点检标准、点检工单</li> </ul>
备件编码管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 备件编码申请</li> <li>• 备件编码生成</li> </ul>
设备备件采购	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 备件采购申请</li> <li>• 备件采购计划</li> <li>• 备件采购合同</li> <li>• 发票</li> </ul>
设备服务采购管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工程服务采购申请</li> <li>• 工程服务采购合同</li> <li>• 发票</li> </ul>
库房管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 收货、发货管理</li> <li>• 月结、盘点</li> </ul>
零库存管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 零库存补库</li> <li>• 零库存出库</li> <li>• 零库存结算</li> </ul>
协议价管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 协议价合同</li> <li>• 协议送货</li> <li>• 协议补库</li> </ul>
材料管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料合同</li> <li>• 材料接收</li> </ul>
轧辊管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 轧辊建帐</li> <li>• 轧辊分摊</li> </ul>
项目管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 项目管理</li> </ul>
决策支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 修理费统计: 备件费、协力人工费、外委维修费</li> <li>• 按单位、人员挖掘汇总统计</li> <li>• 按生产线、子设备挖掘汇总统计</li> <li>• OEE指标计算</li> </ul>

SAP与Maximo系统功能的划分本着一体化系统的设计方案，Maximo系统完成采购计划、采购申请、采购订单下达、收货和备件采购发票校验等整个采购执行过程、设备维护以及设备维护过程中对库存备件的消耗、服务采购以及库存管理等主要功能，SAP系统通过Maximo接口完成备件采购入库、备件发票校验以及备件消耗的总账核算、维修备件消耗成本项目核算，以及在SAP系统中完成工程项目设备及服务成本核算、维修服务成本核算功能，并且在SAP系统中完成供应商付款及往来管理。与SAP系统的接口项目，将备件出入库数据、付款数据、项目数据及时传入SAP财务系统，让业务信息交流更及时、更准确。



在系统运营支持方面，建立了二级的维护管理体制，公司级系统管理员有5人，主要负责业务流程的优化、系统新功能的开发、疑难问题的解决，并建立新用户、配置权限，基础数据的维护等工作。厂级系统管理员每个厂设了1~2人，主

要负责现场解决本厂用户的问题，汇总本厂的用户反馈、需求，报给公司级系统管理员，起到用户与公司级系统管理员之间的桥梁作用。同时，还建立了培训机制，包括基础数据收集培训以及系统操作培训等。

在马钢公司项目组和广大工程师的配合下，截至到目前为止，MAXIMO系统中共有基础数据统计如下：

序号	内容	数量
1	系统用户	> 3000
2	位置	> 23万
3	设备	> 22万
4	备件	> 56万

### 项目成果

经过了近两年多的摸索和实践，项目取得了良好的效果，完成了全公司统一备件编码规范，确立了编码原则，降低了重码率，同时缩短了备件编码申请周期；未使用系统时，公司通过备件名称、规格型号等描述进行购买。使用系统后，可以通过名称、规格型号的组合形式进行模糊查询，快速查找公司是否存在所需备件，提高准确性。并且，现在通过 workflow 审批备件编码申请，周期从原来的7-10天降低到2天。同时有了系统为依托，备件编码达到了全员参与，不断自我完善的过程。

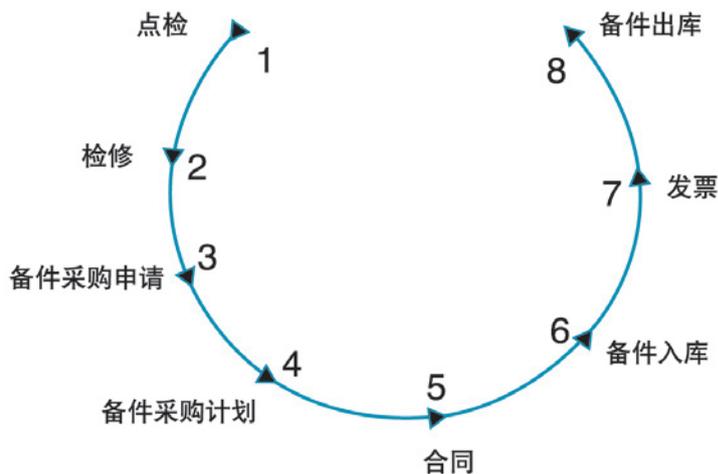
建立起全公司完整的设备树，设备树是按照生产工艺建立起来的，包括了全部生产线，同时保证设备与备件的挂接；使用设备树管理所有设备，按照统一规则定义了设备的名称和定位，并且，与备件挂接后，能使工程师可以不使用图纸，而快速、准确的寻找所需的备件。在制定检修计划时，寻找备件的时间从原来的1-2天缩短到1小时内。

整合了全公司的库房，实现了公司一级库的库存管理模式，备件资源可以进行共享，提高了备件的上机率，降低了库存管理成本。依托系统平台，能够使全公司所有仓库透明化，方便员工实时、准确的查询各备件在各仓库的库存数量，在全公司所有库房范围内调用备件，大大提高了管理效率。

标准作业计划的使用,使维修计划的制定更方便、快捷;马钢公司有自己的检修标准,在没有使用系统前,很难将检修标准准确、快速的应用到检修中。使用系统后,可以通过比较检修标准和实际维修的区别,不断优化检修标准以适应更复杂的维修。目前,马钢公司建立专门的检修标准修订小组,每个季度进行一次检修标准的回顾和修订,从而是管理更加规范化。

### 建立了点检、润滑管理系统;

简化了各业务审批流程,缩短了备件采购周期,而且能够实时跟踪采购处理的状况;未使用系统前,通过纸面审批,通过电话沟通采购进展。有了系统为平台,可以随时查看申请的进展情况。审批周



### 设备管理信息系统意义

在马钢设备六年规划的内容中,实现“扁平化”管理机制是其核心,点检定修制运行模式是其工作重心,而要达到这个目标,设备管理实现作业长制基层管理体制是其基础,搭建设备管理信息化系统是其信息沟通平台。2005年公司大范围推进作业长制,使六年规划的“基础”得以初步实现,同步,在公司主要领导和分管领导的大力支持和指导下,设备管理信息化系统(以下简称设备信息系统)的开发建设工作采用“以点带面”的方式组织实施,也取得了一定的成效:

期从原来的一个月缩短到10天左右。同时,通过系统内的业务逻辑控制,能够更加有效的监控采购计划、采购合同、备件入库的各个环节。

统计报表的建立,使得可以准确地统计生产线停机时间、停机原因,以及维修成本和库存出入库。现在,每天早上,公司领导可以调出报表,查看前一天的公司整体的设备运行情况,了解停机设备和停机时间,同时,可以按照设备树分解、组织结构分解两种情况查看维修成本情况,从而为重大检修决策提供数据支持。

最终实现了从点检到备件采购及库存管理的闭环运行,如下图所示:

### • 设备管理流程再造。

开发建设设备信息系统的过程,实际上是一个设备管理流程再造的过程。传统管理方式中,由于信息传递不对称、不透明、不共享、不流畅,使得各级职责定位繁多而不清晰(譬如检修计划严格规定要逐级审批,但是各级审批后所达到的“增值”内容却不清晰。),管理权限界定清楚而不明确(譬如备件采购要经过哪些审批程序很清楚,但是如果流动资金占用过大由谁承担责任却不明确。),结果是纵向管理的流程过长,权利管理的层次过多。设备信息系统根据设备六年

规划构想,提供了将设备运行和维护的权利向下委让的条件,让基层组织能够在信息系统的平台上自主管理,而各级管理人员通过信息系统监控运行过程,除非在流程中做“增值”管理工作,否则不直接介入工作流程的过程控制。

### • 设备运行状态信息共享。

在没有设备信息系统前,即使一钢轧总厂原来的三个厂实施了作业长制基层管理模式,但是传统管理方式仍然不具备退出“舞台”的条件,运行机制上的重要原因就是设备运行的状态信息不透明,上一级的管理权利不敢委让;同时,点检工作是点检标准被“束之高阁”,点检内容只能记录在纸上,既不方便累计数据进行分析,又不便于将设备运行缺陷汇集成检修计划;而且组织检修工作时,点检作业区一不能减少检修计划重复编制工作量,二不能及时跟踪备件、材料的准备情况,三不能将检修实际情况分明细记录下来。设备信息系统首先是建立了“点对点”的管理平台,即将设备上实际需要维护的“点”与设备信息系统中的信息“点”组合成对应关系,维护管理具备精细到位的条件,使设备上被维护点能够形成历史记录。其次,设备管理的“四大标准”可以逐点明确,实现真正意义上的“规范一切”。再者,权利委让后的监控调整具备了条件,譬如,修理费用分解到作业区,进而可以分解到人,实际发生的费用不管是否实现了财务结算,只要原始资料齐备,随时可以看到费用已经发生的情况。

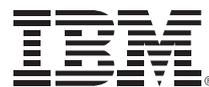
### • 备件管理条件得到提升。

设备信息系统规范了各生产线的备件编码,备件库存信息公开、透明和共享,作业区能够方便的跟踪自己所关心的备件储备或订货情况。由于库存信息透明,查找方便,为公司一级库存管理的实现创造了必要条件,一钢轧总厂的备件库存从今年3月份起收到公司转为一级库

存管理模式。实现一级库存管理后,备件管理原先不好控制的问题得以展现和解决:一是备件请购计划申报的责任人可以分类进行权利委托,让作业区主动承担起流动资金占用管理的压力;二是通过程序控制纠正备件请购计划不严肃的问题,除了急件计划,否则无计划、无合同的备件不能入库,而领用出库的备件直接转入生产成本中去(杜绝了各二级单位随意调节成本的渠道);三是通用备件集中库存的优势得以进一步显现,避免各单位为了方便在各自库存中重复储备的问题;四是通过信息化系统平台,备件使用情况或更换周期得到监控,强化了备件的质量跟踪管理的手段(这是公司备件管理方面的“软肋”);五是通过对备件使用数据的积累,为制定备件消耗和储备定额提供了必要条件等等。譬如,一钢轧总厂实行一级库存管理后,经初步统计分析,可以共同储备的备件有近千万元,假设按60%的库存量可以保障生产需求的话,那么也可减少400万元的资金占用,全公司实现一级库存管理后,重复储备量还可进一步大幅度降低。

## 未来的展望

信息化的建设永远没有终点。马钢对EAM项目又提出了未来的推进计划,希望可以在基础数据的工作方面做得更好,建立设备、位置数据定义规范,完善设备的四大标准。同时不断优化现有的业务流程,将整个系统向全公司其他各总厂推广,最终建立起全公司资产和设备管理的统一平台。在报表方面,继续开发管理层面的报表,提供更好的决策支持功能。马钢还将继续优化并加强Maximo与SAP系统的数据共享,通过策划‘百日活动’,在全部上线总厂内进行业务推广,主抓‘人工、材料费用’,将维修费用明细分解等一系列活动,将马钢的信息化水平推进到一个更高的层次,实现信息化建设与企业的总体目标相一致,为把马钢建设成具有国际竞争力的现代化钢铁企业集团提供有力的支持。



© Copyright IBM Corporation 2007  
版权所有

IBM、IBM徽标和ibm.com是国际商业机器公司在美国和/或其他国家或地区的商标。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标志。

本案例研究是客户和业务合作伙伴如何使用IBM产品的示例。我们不保证实际效果与此相同。

本出版物中所提到的IBM产品、计划或服务并不暗示IBM打算在所有IBM运营的国家或地区中提供这些产品和服务。该出版物仅供参考。信息如有更改,恕不另行通知。有关IBM产品和服务的最新信息,请与当地IBM销售部门或转售商联系。