

鞍钢集团 CIO 林瑜专访：企业信息系统是这样炼成的

【51CTO 独家专访】建立一个企业级的集成平台，必须具备三个条件：高可用性、高可靠性和可扩展性。这三个原则是企业应用平台能在它生命周期里很好运行和发展的前提。鞍钢集团 CIO 林瑜在接受 51CTO 记者独家专访时，详细的回顾了鞍钢信息化建设过程中，如何满足这三方面的关键环节。

“鞍钢的信息化建设一开始便坚持“少投入”的原则，希望能将企业的信息系统也作为资产进行保护和复用，这也同 SOA 理念非常贴近”，林瑜说：“所以从 2003 年开始，我带领信息部的同事不仅开始在业务层面进行流程调研、优化和再造的工作，同期进行的还有对系统架构的技术分析评估。”

把握细节——系统高可用性保障

信息部门的调研工作首先从国内的钢铁企业开始，从一些信息化实施较早一步的企业中学习借鉴他们的系统平台。同时在 IBM 的支持下，鞍钢对银行、民航等不同行业中的大型企业，包括政府机构中实施的大型应用信息系统都做了系列的调研。“在此基础之上，我们又去了美国，对美国钢铁行业的巨头企业、美国的银行用户做了实地调研，特别的是我们还有一个标杆的流程。”林瑜说。

“鞍钢购买了国外某知名管理软件中一个小的部分——订货实现系统，这个软件本身并不可用，但是我们把它里面的流程、管理理念做了大量的详细分析作为参照物，再把我们自身的流程跟它做对比。有两者取其一的，有两者都不取的，也有将二者之间整合改造的，这样细致的工作之后才最终把属于鞍钢自己的流程确定下来。根据这个流程需求，我们又预测了一个 IT 平台的应用需求。”

林瑜向 51CTO 的记者描述了如何从业务流程的需求过渡到 IT 平台的应用需求。“比如在管理的过程中，你希望基于岗位设置就应该知道哪个岗位需要实现的职能是什么。终端的数量，应该包括什么样的前台功能和后台支持；不同层面的管理人员需要从这个终端上执行多少流程，有多少业务要实现。”按照读、写、重写、修改等软件中的 5 种标准操作，将计算出来的数值变成系统的处理能力，将业务操作折算成系统需求是企业的信息系统具备高可用性必不可少的步骤。在业务流程调研初具规模的基础上，林瑜将精力移至 IT 产品选型规划方面。

IBM 的 CICS (Customer Information Control System) 提供了一个能够充分利用操作环境按需应变敏捷性的解决方案。它可以将传统的工作流程通过 CICS 参与到 SOA 架构中去，针对行业中的特定业务，可以扩展当前的 CICS 应用到新的业务流程中去。大大的缩短了新应用的开发及上线时间。“不管是硬件还是软件的基础架构、开发工具等都要有一个关注细节的选择和比较”林瑜说：“我们用半年的时间完成了这份技术评估报告，包括对硬件平台、数据库产品、中间件产品的优势和劣势做了评价。”

在这份技术平台的评估报告中，鞍钢最终没有选择和国外成熟钢铁制造企业以及国内其他大型企业惯用的架构，而是集中他们的优势，结合鞍钢自身的业务流程特征，摸索出了

一套真正只用 Server Cluster 集群结构的模式。覆盖多种硬件平台、操作系统和数据库的数据传输平台和联机事务处理软件，并且能够自由组合这些平台形成最佳应用环境。具有很好的平台移植性，保证业务处理的完整性和原子性、动态配置，通过集群的方式提供良好的负载均衡能力以及系统的高可用性。在这样的尝试过程中，林瑜对 IBM 技术专家深入的参与支持记忆犹新，这样的合作方式也为鞍钢信息系统的高可靠性提供了有力的保障。

逐步验证法实现系统的高可靠性

虽然通过详细的评估报告确定了技术架构，但是作为一个大型联合性的钢铁企业，要很好的实现它的应用，仍然要事先做很多的可行性测试。“IBM 的技术专家协助我们一同首先将硬件环境搭起来，然后模拟了真实的软件应用环境进行测试，保证实现过程是成功的”林瑜向 51CTO 的记者谈到：“所以不管是 IBM CICS 的应用还是 IBM 的 MQ 的应用所实现的更高效的按需应变的信息系统，甚至包括基础环境，我们都是基于测试的基础之上，做出最后决策的。甚至连一些小规模的压力测试我们也没有放过。”

所谓的关注细节正是这样的体现，漏过任何一部分的测试，你都不会知道将来会发生什么样的情况。林瑜举例说：“我们有一个占较大资源的服务叫做客户产品的质量设计，系统针对客户对产品的需求，选择标准在系统中自动的运行生成出一套对整个的产品质量，工艺规范、标准要求设计的数据模块，这个数据模块有 1~2M 大小。考虑到我们订单集中处理的时候，可能是几千个订单同时自动运行。所以最初的设计考虑到数据处理量，将他设计成了一个晚上 12 点运行的批处理程序。”

“那么后来到系统上线之前做压力测试的时候，我们组织了一千个订单来同时运行，结果一千个订单用了 7、8 分钟就完成了。我们又用三千个订单测试，结果也不过是十几分钟。最后，我们决定将这个质量设计的功能改成了实时在线的，客户的订单一进去马上就给出一个结果。不仅完成了对产品的承诺，连质量设计都完成了，和客户的交互性提升了很多。这一服务质量的提升对产品营销的支持是非常有力的，在客户中也赢得了很好的口碑。这就是关注细节，提升系统可用性和可靠性的很好的回报。”

“我也参观过一些与我们合作的企业，他们的信息系统。全部应用了最先进的产品和技术，但是当我去看一个订单的计划定制过程时，“确定”键敲下去以后，我等了 3 分钟没有任何的反应，这个问题反应出来的不仅是你系统设计的资源不足，导致响应过慢。而且在业务了解的深入程度上，也体现出了它的局限性。”

所以 IT 平台要满足使用者的要求，尤其是企业的管理、业务在发展，相应的信息系统也需要持续的改进、优化和创新。除了高可用性、高可靠性之外，系统的可扩展性也至关重要。

可扩展性挖掘出信息系统的更大潜力

鞍钢不仅在企业管理上依靠 IT 系统，所有的工业生产也都是在信息系统的支撑下实现的。所以，他需要的信息系统不仅仅具备高可用性、高可靠性，还要做到不停机的运行要求。但是信息系统由硬件加软件构成，所以服务器和软件的升级是无法避免的。控制工业生产的信息系统停机升级也就意味着相应的生产要停止，林瑜在 2005 年系统上线时就决定，对高

可用性、高可靠性做进一步的调研，要实现系统不停机的情况下自动完成升级。

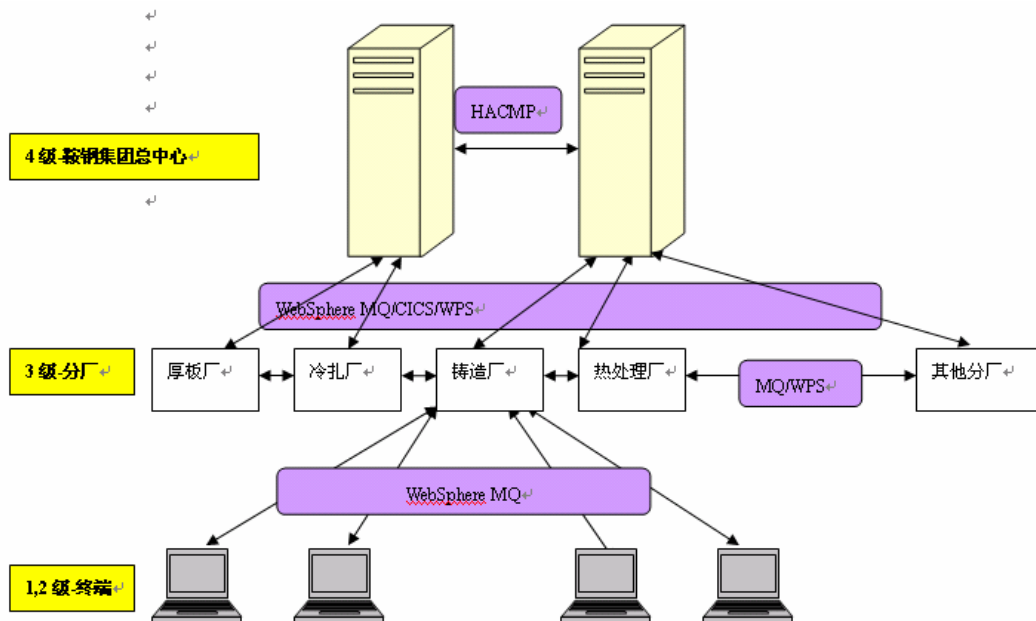
“为了实现这一目标，我们和 IBM 很多技术专家深入研究了高可用性的故障灾难恢复技术，去德国专门对 HADR 在解决软件、硬件平台在线升级问题做了考察。并一同在 IBM 的系统研究中心做了半个月的方案测试，最终认定 HACMP 叠加一个 HADR 是可行的”林瑜说：“在这个基础上我们又提出了平台的整体升级方案，包括对系统二期硬件的升级，增加 HADR 软件功能的升级等。”

在鞍钢 4 级架构层次中，应用了数据传输软件 WebSphere MQ 进行生产，销售，保准等业务数据的传输，以队列的模式，一次传输，永不丢失。并且有效的屏蔽了网络异常以及各层次的应用系统的差异带来的数据不统一的问题。“比如一个型号的产品涉及到原料的采购流程，工艺流程，制造流程，销售流程等，它们之间利用 WPS（WebSphere Process Server）流程服务引擎软件业务层面进行流程调研、运行，优化和再造。以 HADR 的方式保证系统的高可用以及灾难备份的功能。”林瑜说。

2006 年鞍钢的信息系统上线不到一年的时间里，完成了整个产销系统不管是从硬件的动态故障，还是计划性的软件升级和硬件维护，都可以实现不停机的系统自动升级切换。后来的无论是操作系统 AIX、数据库 DB2 的版本升级，还是数据服务器和应用服务器的硬件扩展，都完全印证了鞍钢集团信息系统的高可用性、高可靠性和可扩展性带来的价值。

2007 年，国资委对央企信息应用的评价报告里，鞍钢系统架构的技术路线在 145 家央企中排名第一。虽然鞍钢在信息化投资的排名中仅排第 117 位，但却换来了排名第一的技术路线，极高的性价比也恰恰说明鞍钢集团在信息系统建设过程中，摸索出的这套 SOA 模式——灵活的系统架构、按需应变的 IT 应用、根据业务流程组装服务和可复用的技术模块都已具备足够的优势。

鞍钢集团技术平台架构剖面图：



企业的信息应用只有开始没有结束

“企业的信息应用只有开始没有结束，这取决于企业本身生命周期的规律”林瑜说：“只要企业存在，要发展，那么它必然会在管理上、业务上有新的需求，所以任何信息系统都是一个持续改进和优化的过程，没有止境。”

“就像企业的水和电一样，一个企业没有电不能生产，没有水也不能生产，没有信息系统同样也不能生产，首先企业决策层应该认识到这一点。其次，企业的信息化建设需要 CIO 作出一个很好的规划，包括对已有系统的运行维护、新项目的建设规划，投资预算、对临时性的需求适当把握等。有一个很好的发展规划并且体现出相应的投资、预算成本，我想即使是在经济形势不好的情况下，企业的信息化建设仍然会获得一个很好的支持。”

林瑜谈到中国企业的特点，在九十年代仍然有大量企业管理不规范甚至管理空白。所以企业管理信息化对企业首先的提升就是把管理的空白点消除掉，另外提升管理的规范性和严格性。希望用信息化的手段强调企业的集团管控、风险控制，最终达到助推企业发展的目的。

企业信息化更高的一个层面就是提高效率和管理创新。以前，大量的流程规范都是人工填写然后流程上报，现在所有的管理数据、工控数据都在系统中，简化了大量的人工作业。

“鞍钢的设备系统和财务系统结合起来以后，每一个部件的价格、使用寿命、折旧都在设备系统中计算，然后马上在财务系统中就有一个运行成本统计的反应。再通过设备中心将设备维护的工作信息分散到各厂去完成，工作效率提高了很多”林瑜同 51CTO 的记者分享道：

“还有销售部门，现在一个订单的确认，只要按照用户的输入信息，在线实时就会有一个产品承诺，对客户的响应时间大幅度提高。再比如生产计划。我们原来的计划是人工编排，现在资源需求计划是从销售部直接提供给制造部，而且有月计划，周计划，实时的日计划和作业计划，整个计划层次细化了，也使计划编制的效率和质量大幅度提高，直接达到了优化生产的目的。”

这也是企业信息化带来的资源配置的优化。从前所做的确定产品线、产品供应链、成本投入产出分析、甚至于产品的发展规划也都是在做资源配置的优化。现在企业完全可以通过信息化，通过海量信息处理的能力来实现这个功能。对于钢铁企业来说，这就是对企业产品质量持续改进强有力的推进。



信息化给中国钢铁制造业带来巨大价值

从鞍钢内部的统计数据来看我们发现，在信息系统上线后的一年时间里，原料的库存量下降了 18.8%，成品库存量下降超过了 20%，产品合格率都有 0.59~0.89%不同程度的提高。对于产量基数巨大的钢铁制造业来看，这已经是十分巨大的绝对产值的提升了。产品平均生产周期从 30 天降到 15 天，平均交货周期从按月交货到现在是按周交货，而且整个交货周期从原先的 45 天降至 30 天，甚至还有 20 天的。客户订货时间以前是 1 天，现在整个订货过程结束是 1 小时……

不仅是这些数字，林瑜对鞍钢质量设计体系联动质量监控体系的描述，让我们再次“惊艳”于信息系统对钢铁企业产品的持续改进，包括新工艺、新产品开发上的重要应用。

“我之所以称它为完整的质量监控体系和质量设计体系”林瑜说：“是因为产品生产出来的几何形状是通过在线仪表来测量的，我知道这个产品的精度，比如说对于钢铁产品来说他的厚度公差、宽度公差、形状公差是怎样的；包括他的炼钢成分的性能精度、成分的精度是怎样的；再或者他的机械性能、物理性能、强度、延伸率等等，这些都是可以通过在线仪表检测到的。还有一些的化学成分，我要通过一些实验室的设备，我们叫化验中心，这里的系统跟检测仪表在线连接，那些数据通过这个系统进入 ERP 系统，然后在 ERP 系统中对产品的成分有一个界定范围的数值比对，通过比对获得产品合格不合格，如果不合格是否有适合的数值去降级的信息，这就是一个由信息化支持的完整的质量监控体系。”

类似的还有生产产品的控制数据，比如说轧机压缩比例的数据，轧机的张力数据、速度数据等等，这些也是用来分析产品制造过程中的控制参数是否合理，是否经过优化，既有产品的实际数据，又有化学分析或者性能分析检测的实验数据，还有控制数据，这几者结合起来就可以形成一个完整的产品质量优化改进方案了。比如说如果发现产品的强度不够，就可以通过温控、压缩和轧制环节来增强。这些数据也可以建立一个数据仓库，运用数据挖掘的工具进行分析，从相关性或者其他方面找出原因和解决途径。

钢铁制造业中技术的创新就是产品工艺的优化，企业核心竞争力的提升，这也是信息系统在帮助企业提高效率，进行管理创新之外，能做到的最重要的一点。（文/马沛）