

中国冶金自动化产业的发展趋势与未来

Development trend of metallurgy automation industry in China and its future

(首钢自动化信息技术有限公司) 郭雨春

(首钢总公司) 张秀玲



郭雨春 (1947-)

男，北京人，计算机与自动控制高级工程师，计算机学士。四十年来长期从事冶金自动化工作，多篇专业学术论文在国内大型专业刊物上发表，在自动化科研领域，取得多项成果并分别荣获北京市及全国冶金企业科技进步奖，目前从事能源数学模型的研究工作。

摘要：本文依据我国冶金工业未来的发展趋势，明确提出在冶金自动化发展常规技术的基础之上，要着力做好冶金企业的能源工作。二级数学模型的基础研究集中力量提高自己企业的自主集成能力以及作为现代化的自动化产业有力保障。冶金自动化产业的发展任务艰巨，前景光明。

关键词：冶金自动化；能源；数学模型；集成；网络

Abstract: according to the development trend of metallurgy automation industry in China, this paper clearly proposes that enterprise energy sources should be considered based on the development of general technology in metallurgy automation industry. The second level math model should be paid more attention so as to improve the integration ability of the enterprise, and become the guarantee of modern automation industry. It is the duty of the metallurgy automation industry for the promising future.

Key Words: metallurgy automation, energy, math model, integration, network

1 引言

我国钢铁工业目前正在从钢铁大国向着钢铁强国的方向发展，产品结构正在悄然发生变化，钢铁企业布局也出现新的特点，两区两线新格局已经显现，两区即：东北地区、华北地区；两线即：长江沿线钢铁带、沿海钢铁带。长江沿线西从攀枝花钢铁公司为起点，东至宝钢为终点，钢铁产量、钢材品种质量在国内都起着举足轻重的作用。沿海钢铁线北从辽宁营口鲅鱼圈开始，南下直到广西防城港。沿海钢铁战略正在步步落实，其发展的方向和目标都是要建成千万吨级以上的具有21世纪先进水平的钢铁企业。另外还有三个热点应当引起我们的关注，一是一些内陆发展空间不大的钢铁企业通过向沿江、沿海方向搬迁获得新的发展空间；二是能源环保成为钢铁工业发展新的热门话题；三是企业间重组将出现新的高潮。

许多钢铁企业在ERP—MES—PCS方面的深度开发与完善方面取得了突破性进展，信息化建设方面已经从信息的整合深入到知识的挖掘；自动化建设方面已经可以独立承担大型自动化系统的自主集成建设与开发。二级模型的开发与应用，在一些领域已经达到或接近世界先进水平。另外在能源集中控制管理等方面也出现了前所未有的发展趋势，这些都大大提高了我国钢铁企业的自动化信息化应用水平。但这仅仅是开始，冶金自动化、信息自动化建设正在一步步向纵深发展，许多新的发展领域和空间正在逐步引起业界的关注。

2 冶金企业能源管理系统的建设与应用

能源管理系统作为管控一体化的综合监控系统，将在提高能源系统运行管理水平及整体安全水平、提高能源管理水平及能源系统劳动生产率和提高劳动降耗水平及改善环境质量方面起到十分重要的作用。

钢铁企业的节能工作要做到科学节能、系统节能，达到

以较少的资金投入，实现最大的节能效果和经济效益。建设钢铁企业能源数据管理系统，通过对各种能源模型的运算实现对钢铁生产过程中使用能源的情况进行监控、对能源管理使用中出现的故障进行分析以及实现能源平衡预测系统运行优化、能源数字系统应用、GIS能源管网管理等是建设绿色钢铁企业、发展循环经济的必由之路。

钢铁企业能源过程管理系统的主要组成部分

2.1 能源过程数据处理子系统

信息处理子系统的基本功能是数据采集和过程监控。它是能源管理系统的基础子系统。

- (1) 不同需求的数据采集（周期采集、中断采集）；
- (2) 分类数据归档（实时数据、短时数据、统计数据、历史数据、记录）；
- (3) 实时调节；
- (4) 逻辑分析处理（条件连锁、越限报警等）；
- (5) 人机界面（过程图、过程曲线、设定和查询等）；
- (6) 管理报表（瞬时报、正点报、日报、月报等）；
- (7) 基本数据处理等。

2.2 预警子系统

预警子系统主要包括：监测、分级报警、事故信息记录、事故处理、减灾处理、事故分析、事故恢复等内容。

通过GIS能源管网系统对全部能源管网进行24小时不间断实时监控，是预警子系统日常重点工作。当某一部位出现异常时，将采取多级报警方式，这样可提高对事故判断的准确程度，并可将事故所造成的损失降到最小。所以，在减灾处理工作中，除现场处理外，还将通过GIS（地理信息系统，Geographic Information System）能源管网系统，千方百计保证下游能源用户的需求，争取通过其他旁路管网，实现对下游用户供气。钢铁企业的能源系统本身就是一个业务连续性生产管理过程，对其可能发生的事故，要有全新的认识和方法，所以要从传统的被动应对转变为积极主动的预测预警，从局部防范转变为全过程防范。

2.3 能源管理子系统

能源管理子系统的基本功能包括：

- (1) 能源实绩管理（实绩分析、归档、查询等）；
- (2) 能源质量管理（质量分析、质量跟踪、趋势评估、越限警告等）；
- (3) 能源调度优化和平衡指挥。

我们可以利用系统提供的工具，通过对大量的煤气数据进行挖掘，能够提供煤气中长期调度规划，分析影响煤气利用的因素，制定节能目标和对策。同时还可以利用系统能够提供煤气供需计划和煤气设备运转计划，以及煤气供需与管理的年报、编制公司煤气平衡表，对公司煤气供需实绩进行分析、评价和预测。另外还可以制定出各生产工序的能耗评价指标，落

实节能指标，考核指标，以及跟踪管理各项指标的完成情况。系统还能够根据煤气的生产量、供应量和各工序的消耗量，调整煤气的供需计划和运行方式，指导煤气中心实施在线调度和合理分配煤气。

通过能源管理子系统的应用，我们就可以全面实现在信息分析基础上的能源监控和能源管理的流程优化再造，满足能源设备管理、运行管理等的自动化，建立客观的以数据为依据的能源消耗评价体系，向管理要效益。

在能源管理子系统中，专家系统是核心内容，在能源管理的各个环节要想取得好的效果，都离不开数字模型的作用。

3 自动化服务产业是冶金自动化产业发展的重要内容

在当今自动化信息技术行业内，同质化现场日趋严重，你干基础自动化，我也干，你上了ERP系统，我也上ERP系统。这种应用技术同质化发展下去，会使所有冶金自动化技术企业的利润空间被大大地压缩。正如萨谬尔森在《经济学》一书中提到的一样，如果某一农场主获得了丰收，他的收入可以增加；但如果所有农场主都获得了丰收，则他以及所有农场主的收入就会下降。而在此时，我们推出的顾问式服务理念，用更加人性化和个性化自动化信息技术服务来占领服务市场，为用户提供更加全面的关怀，也使企业本身获得新的发展空间。

我们所要求的自动化、信息化专业服务，是一种全新模式、全新理念的服务。

顾问式服务是自动化专业服务发展的全新的服务发展模式。这种服务完全不同于过去的服务，如果说过去的服务属于长工式服务，那么现在的服务则是管家式服务，“长工”是可以随时更换的，而“顾问”或者是“管家”一般是不会轻易更改的。

这种顾问式自动化、信息化服务完全符合现代化钢铁企业不断深化改革发展所建立起的新体制、新工艺、新技术、新理念的需要。

这种顾问式服务是一种标准化、流程化的全过程服务新模式，充分提现了集中一贯式的管理思想。

这种顾问式自动化、信息化服务把用户的利益、需求始终放在首位，发挥顾问的作用，不断地对用户的自动化、信息化设备，以合理的配置，用与工艺相匹配的自动化、信息化技术来满足生产经营需要。其次对用户自动化、信息化应用提出发展战略规划，供用户参考。第三以最小的成本，发挥自动化、信息化设备的效益最大化。剩下的问题就是如何做好具体的自动化、信息化的服务工作了。

做好自动化专业服务工作，就要不断跟踪钢铁自动化信息技术的发展趋势，通过与工艺的紧密结合，引进、消化。吸收先进技术为我所用，形成具有自主知识产权的系统集成产品，全面服务于钢铁生产，提高钢铁主业的质量。在愉悦钢铁主业用户的同时，自己也得到了满足，并形成自动化、信息化

技术产业新的经济增长点。

4 建设以三网合一为主要内容的新型网络体系架构

目前许多冶金企业内部各个单位都建有独立的局域网进行生产控制和生产管理系统，但是没有完整的数据、容灾备份中心。如果分散建设完整的数据及灾备中心，不仅资金庞大，也因不利于数据共享和集中控制，而没有必要。各个单位内部的电话系统分别用于各自的内部通信联系，视频系统也自成体系。

不难看出，分散独立的网络存在方式以及落后的通信方式，已经严重影响到企业的正常生产经营工作，特别是一些大型钢铁企业目前采用的是统一供应、统一销售、集中指挥的生产方式，这样造成的影响就更大。建设以三网合一为主要内容的新型网络体系架构，正在成为冶金企业自动化、信息化建设的一项重要内容。

三网合一技术具有良好的开放性，这种开放性对于三网合一技术来说，就是既要能够充分利用原有的系统，同时又要能够采用各种新的技术，新的设备，实现信息技术的无缝对接。这种开放性体现在三网合一技术在实际应用过程中，必然要与企业的原有通信系统和业务系统相融合，而且这种融合，企业自己本身就可以完成。企业所使用的各种ERP、CRM、SCM等系统，未来也都能融入三网合一的功能。标准化的平台和应用，意味着三网合一技术能够满足企业未来的发展需要，确保更好地支持未来企业和分支机构业务流程。

冶金企业新一代网络系统架构主要包括一业多地视频会议、一业多地的VOIP电话系统以及数字传输系统。

新一代网络安全建设将比过去更复杂，更重要，难度也更高，单纯的被动型安全建设已经不适合需要，所以，保证三网合一系统的业务连续性是网络安全建设的一个新的发展趋势。

(1) 高可用性：当三网合一系统在本地出现故障的情况下，能提供继续访问应用的能力。无论这种故障是业务流程和IT软/硬件的故障所造成。

(2) 连续操作：当所有设备无故障时，该系统具有保持业务连续性运行的能力，用户不需要仅仅因为正常的备份或维护而需要停止应用的能力。

(3) 灾难恢复：当系统遭到破坏时，迅速恢复使用和恢复数据的能力。灾难恢复的特点是在不同的地点、不同的硬件设备上的流程恢复，这三部分内容是相互关联，相互交叉的。灾难恢复指的是恢复数据的能力，是业务连续性的重要组成部分。

所以企业的三网合一系统业务连续性工作，已经不单纯是软件备份数据备份的问题，它包括软件备份、数据备份、数据保护、灾难恢复以及业务本身的连续性等诸多问题。

5 数学模型的开发将成为冶金自动化发展的主流

开发一级基础自动化方面的科技创新是我们的强项，国内许多冶金自动化、信息化企业都在做这个方面的工作，而且有些单位已经作出了不菲的成绩。但目前的发展现状是大家不是在分蛋糕，而是在抢蛋糕，我们为什么不另辟蹊径，走自己的路呢？目前国内冶金企业应用的二级数学模型，许多都是引进的，我们在认识到自己不足的同时，也应当看到，这给我们进行这个方面的消化吸收创造了条件。尽管困难很大，但市场空间也不小。做好数学模型等技术的开发，需要一个团队，不仅需要复合型高科技人才，也需要许多高级专业人才，做这项工作的前期投入也是比较可观的。目前国内宝钢、武钢已经开始了这方面的工作，而许多冶金自动化、信息化技术企业尚未把这项工作提到日程上来，真正形成自主知识产权的产品并不多见。在这种情况下，开始这方面科研开发的工作，是发展差异化竞争力的一种有效手段，把握住“蓝海战略”的发展方向，就会引出一片新天地。

发展二级模型的应用与开发，我们要有明确的责任感，使命感和危机感。现在不仅是“不进则退”，而是“慢进则退”，“慢舟侧畔千帆过”。我们要进一步增强危机意识，戮力同心，抓住机遇，乘势而上，引领未来，为我们钢铁工业的发展作出更大贡献。

举例来说，数学模型就是能源数据管理信息系统的核心，在钢铁企业中，从各种气体能源的产生、输送、贮存、使用都要用到数学模型，特别是在能源调度优化。能源连续性管理、能源平衡、预警系统以及能源的合理燃烧，这些环节都需要模型发挥作用。特别是通过运用计算模型对能源管理与合理使用进行科学的统计分析，从而起到对能源管理和智能化决策的支持作用，实现节能降耗的目标，这些都是我们下一步关注的热点问题。

我国冶金工业的高速发展，不断地向冶金自动化提出新的技术要球与发展目标，这就为冶金自动化的发展提供了广阔的空间，除上述几方面问题外，大家可能还会对数据库系统（特别是实时数据库技术）总线技术等问题提出自己的见解与方法，这些都是好现象。通过百家争鸣，更会进一步推动冶金自动化的繁荣与进步。这种繁荣与进步没有固定的模式，都要根据各自企业的不同情况、不同问题，脚踏实地地工作，冶金企业的自动化发展才能更健康，不断取得新的进步。