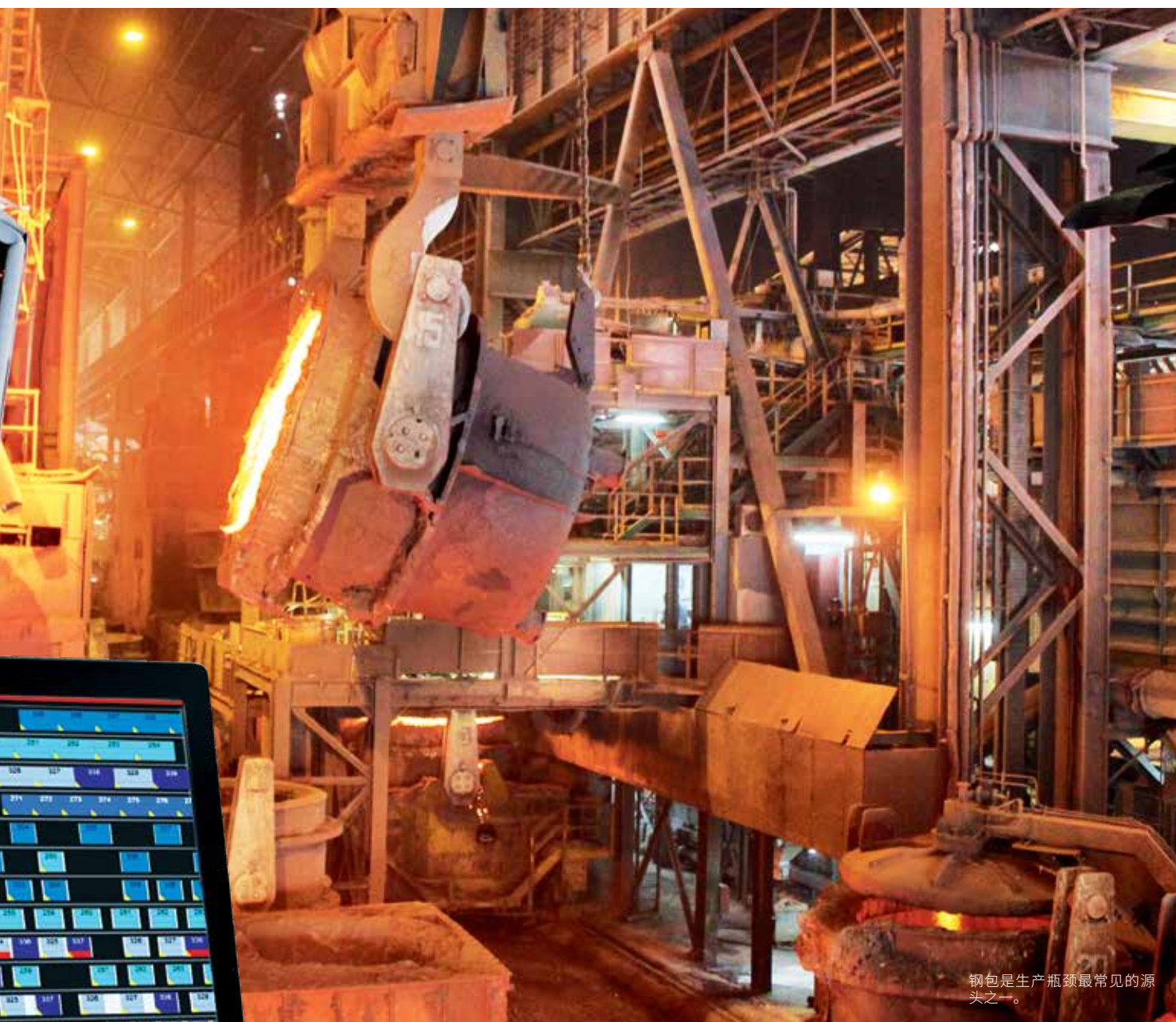


消除瓶颈, 提高效率

通过采用普锐特冶金技术物流方案, 几乎任何钢厂的物流都能得到进一步优化。





钢包是生产瓶颈最常见的源头之一。

有时，钢厂物流即使只有很小的改动，就可能对全厂的效率产生重大影响。如果需要作出重大修改，必须对其效果进行详细分析，以确保生产计划的可靠实施。普锐特冶金技术拥有必需的物流软件和丰富经验，能够让规模大小不一的钢厂优化工作变得透明。

确定钢铁生产瓶颈并非轻而易举之事。工厂运行的复杂性令人难以想象，因为所有生产环节相互影响，无法分开。而且，内部人员构成和职责划分的复杂性进一步增大了透明化的难度。不过，许多钢铁企业都相信，如果使用正确的工具将所有这些因素显示出来进行全面的分析，它们的工厂能够达到更高的性能水平。

普锐特冶金技术清楚地知道这项任务的艰巨性，但决心依靠自己拥有的先进的工厂和物流优化软件及工艺应用知识帮助钢铁企业解决这一难题。为了能够显示和分析钢厂进行的所有工艺，普锐特冶金技术首先与客户的生产团队一起进行现场调研，以全面了解工厂的有关情况，包括现有总图布置、生产能力、材料流动和最终产品大纲等等。对许多非常具体的问题，比如最大连浇长度、热态钢包周转数量和天车利用率，都要掌握详细的资料，直到整个工厂的运行能够在软件中被准确地重现和模拟。根据这一模拟，普锐特冶金技术专家能够发现瓶颈，给出设备和物流改进或变动的建议，从而达到提高生产效率的目标。

TYASA的生产瓶颈

普锐特冶金技术最近执行的一个物流优化项目充分体现了这种方案的巨大作用。在这个项目中，公司与墨西哥钢铁企业Tyasa相互配合，将其生产运行提升到了一个新的水平。

Tyasa是第一个安装先进的普锐特冶金技术Quantum废钢预热电弧炉的客户。在近年执行的一项发展计划中，Tyasa再次决

定率先应用一种新技术——Castrip薄带连铸。作为传统的长材生产商，Tyasa开始转向持续增长的扁平材市场，因此迫切希望Castrip生产线能够尽快达产。

不过，提高Castrip产量对全厂的产能有不利影响。Castrip工艺在最快情况下的浇铸时间约为65分钟，而Quantum电弧炉的冶炼周期则短得多。由于Castrip无法充分利用电弧炉的产能，钢厂的总产能随着Castrip产量的提高而下降。

深度分析

为了解决这个问题，普锐特冶金技术对现有工艺流程进行了深度分析——从Quantum电弧炉开始，经过二次冶金设备，直到小方坯连铸机和Castrip线。分析的目的在于，找到可能让两套连铸设备同时运行以达到最大Quantum电弧炉利用率和最大生产能力的条件。

Castrip生产需要的单跨总图方案和特殊热处理工艺要求在真空处理之前和之后各进行一次钢包炉处理，这就是Castrip的钢包运输很难协调的原因。而在Tyasa的具体情况下，它也是必须进行先进的钢包物流模拟的原因。

采用普锐特冶金技术精心开发的物流模拟模型进行的分析非常详细而且全面，连铸机、所有其他工艺设备及Quantum电弧炉的实际排程都被考虑在内。

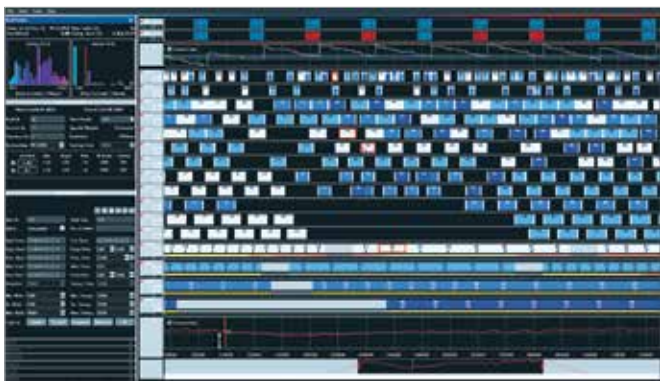
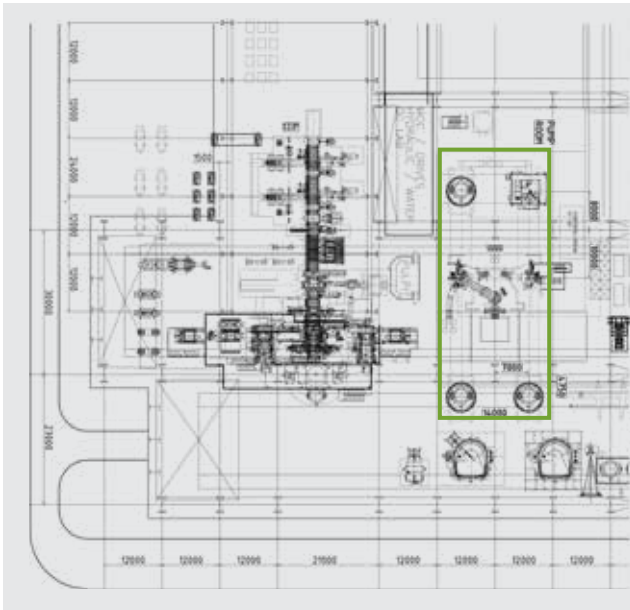


图1：物流模拟的第一步是创建相关工厂的实际生产计划。



图2：第二步是计算生产所需所有天车和钢包的运动，以同生产计划相匹配。



智能化钢包管理

双工位钢包炉-真空脱气设备(Twin-LF-VD)的设计能够同时执行两个不同钢包的加热和真空处理操作。当一个钢包处于加热位置时,另一个处在真空条件下,反之亦然。这种方案满足了Castrip生产对钢包炉-真空处理-钢包炉(LF-VD-LF)这一特殊工艺流程的需要。由于钢包在交替处理时不是用天车而是直接由钢包车移动,天车被释放出来去执行同一跨内的其他重要任务,比如钢包维修相关操作。

结果发现,现有双工位钢包炉和天车是4炉或以上Castrip浇次的主要瓶颈因素。其中的一个重要原因是,Castrip工艺的钢水温度比小方坯连铸机的钢水温度高出100°C以上。另外,Castrip钢水在真空处理之后还要额外在双工位钢包炉内再处理一次,而这个二次处理大大增加了天车和钢包炉排程的难度,因为钢包炉同时也要为小方坯连铸机处理钢水。

瓶颈的确定

通过对各种合适的连铸机设置和连浇长度进行模拟,普锐特冶金技术找到了一种消除瓶颈的方法,即在与Castrip线相邻处增设一座钢包炉。在普锐特冶金技术解释了同步生产只需要天车的适度参与,天车司机不必超负荷工作之后,Tyasa表示非常满意。

不过,通过研究又发现了另一个问题。在此之前,研究的重点一直是小方坯钢种的生产,它不需要像Castrip产品那样进行真空处理。为了保证提高生产灵活性以满足今后的需要,Tyasa希望普锐特冶金技术也考虑在小方坯连铸机上像在Castrip线上一样生产真空处理钢种。于是,问题很快就浮现出来:尽管增加一座钢包炉,但由于Castrip钢水的真空处理时间约为45-50分钟,安装的双工位真空脱气设备将会成为另一个严重的瓶颈。 >>

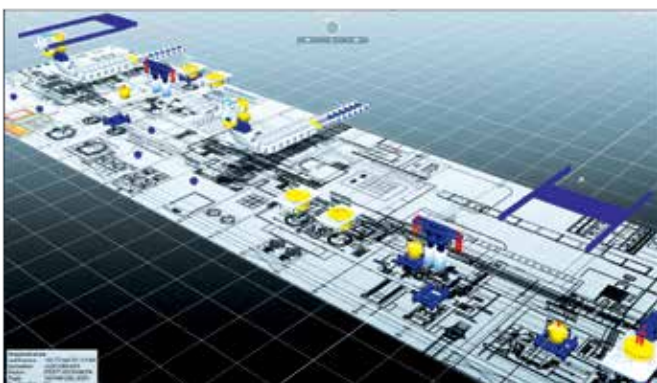


图3: 在第三步,所有运输操作都以计算机生成的三维模型方式显示出来。



图4: 然后,在一份综合报告中列出分析结果和可行的改进措施。



率先应用普锐特冶金技术方案

Oscar Chahin Trueba是Tyasa首席执行官，他的公司从上世纪90年代初以来一直是普锐特冶金技术的一家忠实客户。

近年来市场需求的变化对您的企业产生了哪些影响？

Oscar Chahin Trueba: 通过调整生产而对市场需求快速作出响应的能力，是我们在长材和扁平材领域取得成功的关键。质量也是同样。有竞争力的价格和充足的原料来源对实现高效生产不可或缺。另外，我们必须保持灵活性，才能有效地控制成本。

普锐特冶金技术对Tyasa满足这些需求起到了怎样的帮助？

Trueba: 对我们的物流进行深度分析，帮助我们确定了瓶颈。事实证明，我们作出的投资计划是正确的，我们的生产因此而受益。同一家供应商提供了我们需要的一切：从物流模拟到在线炉次排程系统的安装。普锐特冶金技术帮助我们把握趋势，占得先机。

您觉得和普锐特冶金技术合作有什么特别的收获？

Trueba: 我们对普锐特冶金技术的专业精神和我们在方案定制中获得的支持印象尤为深刻。钢厂技术，先进的物流模拟，还有丰富的经验，都让我们受益匪浅。而且，每件事都能按时完成。我们和普锐特冶金技术建立了牢固的关系，双方的合作卓有成效。

因此，为了保证最大限度提高生产灵活性和生产能力，再次进行了全面的物流研究。普锐特冶金技术修改了只增加一座钢包炉的方案，而是提出了一种特殊的双工位钢包炉-真空脱气设计方案。这种定制设计由一座双工位钢包炉和一座双工位真空脱气设备组成，需要的空间相对较少，完全能够布置在小方坯连铸机和Castrip线之间。建成后，这套新系统能够承担Castrip工艺的所有合金化、加热和真空处理工作，使现有的双工位钢包炉和双工位真空脱气设备能够被释放出来用于特殊钢棒材(SBQ)的生产。另外，模拟还表明，新系统安装地点的选择能够减轻两台天车的压力，使生产排程变得简单。

功能强大的多用途方案

普锐特冶金技术物流方案能够将非标准设备包括在内，确保解决相关瓶颈问题。这一事实充分体现了该方案的巨大潜力。最不可思议的是，所有模拟和分析工作的进行无需修改哪怕是一行代码！

普锐特冶金技术还计算了新生产排程的天车运动，研究了改变渣罐和钢包倾翻站位置对天车利用率和产量的影响。天车可以自由运动的时间也得到明确，这对用时2小时的Quantum电弧炉日常停产维修非常重要。正常生产日内所有天车操作的精确排程是这一计算的基础。

物流模拟甚至可以将非标准设备考虑在内。

普锐特冶金技术物流方案能够为任何希望发现隐藏瓶颈的钢铁企业提供支持。

最终，普锐特冶金技术得以向Tyasa展示，新系统的设计和布置能够满足它的所有需要。

面向未来的钢厂

物流模拟还有一个优点：新制定的生产计划清楚地表明，在用同一座Quantum电弧炉同时为两条连铸线供应钢水时，Tyasa应当特别注意炉次的排程。普锐特冶金技术向Tyasa提交了一份关于特殊设计的双工位钢包炉-真空脱气设备和先进的在线炉次排程系统(OHS)的报价，后者是普锐特冶金技术生产管理系统的组成部分，是一种真正意义上的工业4.0方案。OHS能够帮助当班经理实时进行炉次排程，协调对两条连铸线的钢水供应。它充分考虑工艺延误和实际处理时间(相关数据由车间2级系统提供)，能够以避免连浇中断和确保Quantum电弧炉达到最高利用率为原则自动调整生产计划。

总之，普锐特冶金技术物流模拟方案能够显著改善生产运行——不仅在Tyasa的具体条件下，而且对任何希望发现隐藏瓶颈的钢铁企业来说都是如此——从而最大限度提高产量，确保长期盈利。如需联系物流优化团队，请发送电子邮件至contact@primetals.com。●

Gerhard Kurka博士, 物流模拟高级咨询师

Peter Örtelt, 联合钢厂副总裁

(两人均来自普锐特冶金技术奥地利)



依靠分析型头脑改善物流

Gerhard Kurka博士在钢铁行业工作了10多年，是工厂物流模拟方面的专家。

您是何时和怎样参与到物流模拟工作中的？

Gerhard Kurka博士：我是在十几年前开始物流模拟工作的，当时我自己经营着一个咨询和软件公司。我的第一个项目是在2006年为奥钢联钢铁公司做的，内容是废钢料场的优化。我的第二个任务是参加西门子奥钢联为Novolipetsk钢铁公司(NLMK)做的一个大型概念设计研究。三年后，我加入了西门子奥钢联，希望能在这个领域进行更深入的工作。

物流项目面临哪些挑战？

Kurka：你不可能事先就知道结果会是什么样。而且，你必须考虑到各种错综复杂的影响，比如工艺时间、运输系统、人为因素和其他边界条件。正因为如此，进行这样的研究让我非常兴奋。

目前这样的项目很多吗？

Kurka：眼下我们正在为Metalloinvest OEMK进行大规模的物流研究，这是一项收费的综合性研究的一部分。之后，我的下一步工作将是为Zaporizhstal做一项天车物流分析，它是我们为这家公司做的基本设计项目的一部分。另外，我们一直在为我们的销售人员提供支持，在整个售前工作中提供可集成的和经过周密权衡的方案。