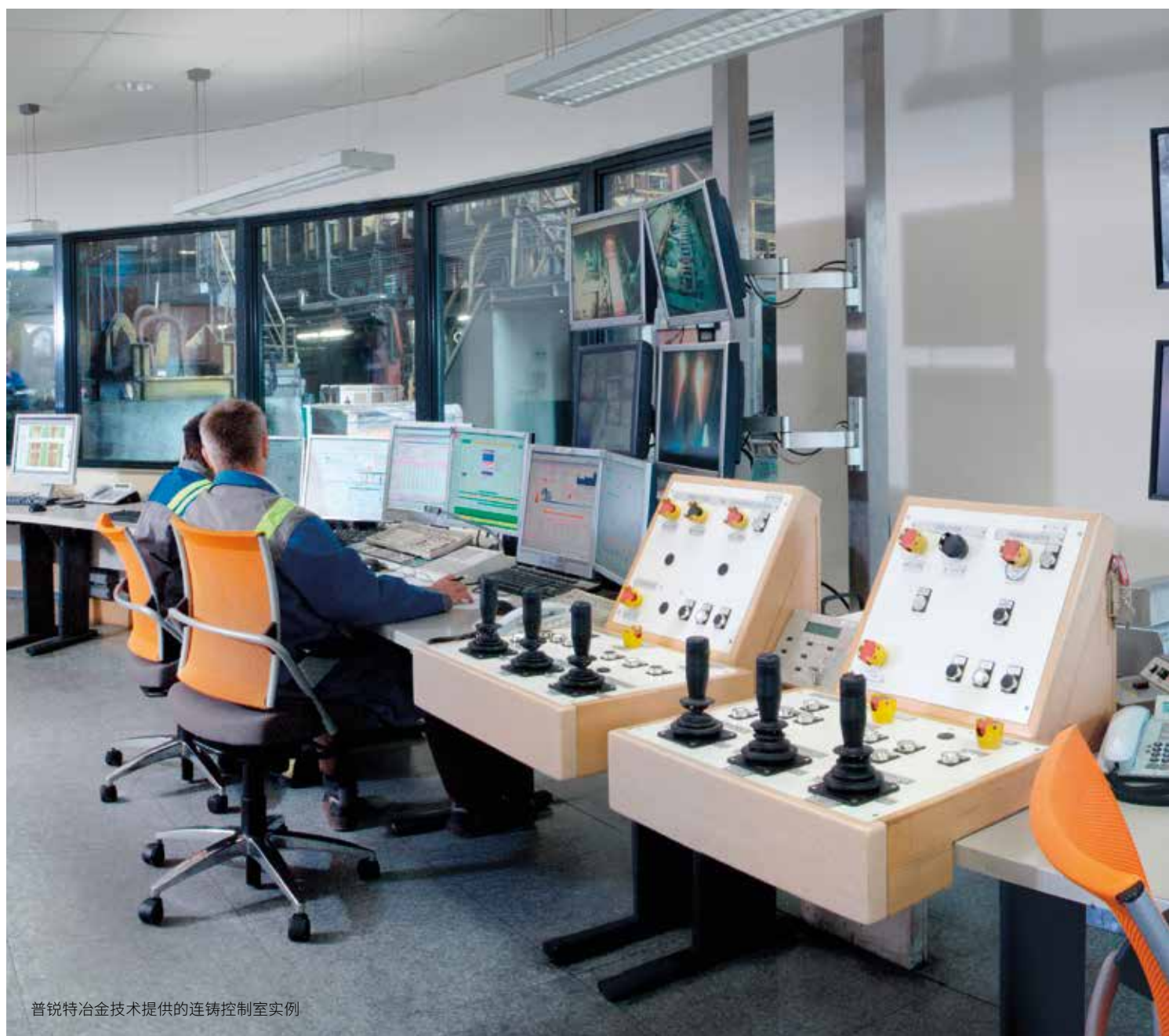


7 篇

机电一体化、自动化和 厂际方案技术论文



普锐特冶金技术提供的连铸控制室实例

普锐特冶金技术在维也纳 ESTAD 2017 会议期间宣读了 7 篇机电一体化、自动化和厂际方案技术论文，内容包括在线测量、状态监测、维修服务、生产计划、工厂优化和质量控制。



以磁性数据为主在线测量带钢电磁参数以确定材料性能

论文编号：40；第一作者：Alois Koppler 博士

采用非接触式和非破坏性方法在线测量带钢的机械和磁学性能，为工艺优化和新应用开发提供了很大的潜力。普锐特冶金技术推出的 PropertyMon 系统就是这样的方法，它采用了先进技术，利用电磁信号进行间接测量。通过测量带钢的磁滞曲线，利用回归计算能够确定机械和磁学性能。计算需要的系数通过测量值和相应实验室样品的回归分析而得到。采用这种方法能够获得关于抗拉强度、屈服强度、硬度、磁损耗和磁极化强度等指标的可靠结果

最近，在蒂森克虏伯欧洲钢铁公司德国 Bochum 厂的一条退火线上对无取向 (NO) 电工钢进行了确定磁损耗 P 和磁极化强度 J 的试验。本文讨论了这些磁学参数的试验结果，它们对电工钢生产工艺尤其重要。 P 和 J 的连续计算能够达到极高的精确度，为在线工艺监测和质量控制提供了保证。

PropertyMon 系统具有多项独特的能力，比如同时测量机械和磁学性能，对各向异性指标进行定向测量，利用紧凑型传感器沿带钢宽度方向移动进行空间分辨测量。因此，该方案从很多方面来说是标准的实验室破坏性测试的有效补充，甚至效果更好。



PropertyMon系统配备了两个传感探头、横移装置、自动距离控制装置、样品测试台和电气柜

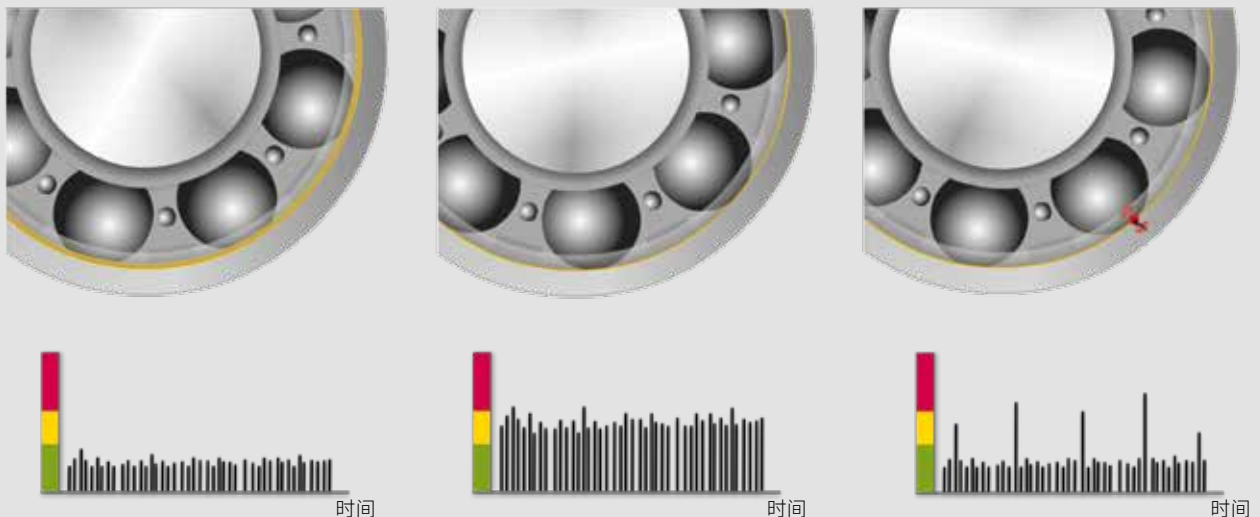
这种 24 小时不间断运行的声学监测系统非常适合于安装在环保系统、炼钢设备、连铸和轧制设备上。

独辟蹊径：状态监测在炼钢企业的新应用

论文编号：86；第一作者：Anna Mayrhofer

对于高速转动的设备（轴承、泵、电机、齿轮等），各种状态监测技术——尤其是振动分析——使预防性维修能够得以实施。对于低速转动（每分钟 1 转左右）的设备，情况则大不相同。振动监测通常不可能，因为没有足够的振动能量能够被测量出来并进行分析。不过，利用成熟的冲击脉冲测量法，能够获得关于这类设备状态的准确信息。本文以钢包回转台和 LD(BOF) 转炉这两种转动速度很低的设备为例，介绍了冲击脉冲测量法的应用。

普锐特冶金技术开发的 Acoustic Expert 系统是另一种为基于状态的维修提供支持的新方案。它对设备和部件发出的声音进行记录和分析，在固定资产和生产工艺的监测中大有用武之地。这种 24 小时不间断运行的声学监测系统非常适合于安装在环保系统、炼钢设备、连铸和轧制设备上以及物料输送区，通用性极佳。本文介绍了多个项目实例和取得的结果。



- 可接受的冲击脉冲水平
- 异常的冲击脉冲水平
- 表明部件损坏的冲击脉冲水平

基于冲击脉冲测量的轴承状态监测

左：新轴承特有的冲击脉冲水平(地毯水平)
 中：磨损的轴承冲击脉冲增大的水平(未发现重复模式)
 右：损坏的轴承冲击脉冲的重复性峰值，据此可以确定损坏的类型

前瞻性和预见性维修的技术进步怎样能够延长设备的使用寿命

论文编号：72

第一作者：Arno Haschke

随着企业意识到了设备状态监测对于提高设备作业率和降低意外停产风险的重要意义，维修在钢铁行业越来越受到重视。由于全球产能过剩，改造项目投资已经减少，迫使现有设备必须达到它们的最大使用寿命。为了尽可能减少意外停产，提高设备作业率和性能水平，钢铁企业正在转向先进的维修方案和技术。在炼钢设备、连铸机、轧机、处理线和其他设备上安装带有监测功能的机电一体化方案包，可以依靠综合性方案对有可能成为生产链瓶颈的关键设备或工艺进行监测。

普锐特冶金技术的状态监测方案包括了对机电方案包、工艺控制、工艺模型、第三方系统和全周期服务理念的评价。上游和下游冶金设备的实例展示了智能型监测系统能够怎样被用来监测先进的生产工艺。



使用移动装置方便地调取重要的设备数据

先进计划和排程系统能够帮助钢铁企业应对挑战 and 增强竞争力。

高效计划和排程：一种整体性方案

论文编号：81

第一作者：Rene Grabowski

钢铁企业始终面临着优化使用生产设备，可靠满足交付时间要求，降低原料和能源消耗的挑战。一种 APS(先进计划和排程)系统能够帮助钢铁企业应对这些挑战并增强竞争力。

先进的 APS 系统根据产品大纲和订单、生产流程及相应的加工和运输时间以及可用资源依靠复杂的规则为总体计划编制提供支持。具体的工艺约束条件(包括对钢种和能源的限制)也都得到考虑，能够确保客户达到关键性能指标。

订单描述了一个具体生产厂需要在规定的时间内制造的产品类型和数量。总的来说，APS 的任务是，向具体产品的整个生产流程中的可用生产设备分派工作单，并且对关键环节生成优化的材料加工次序，从而帮助制定出最满意的工作计划。

基于诀窍的根源分析工具确保提高产品质量和工艺稳定性

论文编号：92；第一作者：Gerhard Kurka

全球产能过剩造成了严峻的市场局面和日趋激烈的竞争，迫使越来越多的钢铁企业开始转入高质量和高价值产品领域以改善效益。与普通钢种相比，优质钢对质量管理有更高的要求，整个生产流程必须保持在严格的公差范围内运行。另外，为了执行具体产品和客户的质量标准，还需要作好生产记录。所有这些工作都离不开先进的IT(信息技术)系统和训练有素的员工。

为了帮助钢铁企业提高产品质量和生产效率，普锐特冶金技术开发了 TPQC(跨工艺质量控制)系统。TPQC 是一种基于决

窍的跨工艺质量管理和控制系统，能够依靠普锐特冶金技术独有的基于诀窍的根源分析能力自动对增值生产链的每一个环节进行基于规则的质量检查。TPQC 针对具体产品为质量工程师和操作人员提供帮助，使他们能够确定发现的质量偏差的产生原因。通过根源分析，能够为消除问题的根源给出详细的指导。所以，TPQC 既是一套质量系统，也是一个学习工具，能够利用工艺诀窍帮助保持质量和工艺的可持续性。根源分析的特殊能力是普锐特冶金技术 IT 专家、自动化专家和冶金专家紧密配合的结果，后者贡献了关于产品和钢种的必要诀窍。



沿整个生产流程将基于规则的质量评级和工艺参数分析结合起来，对确保产品达到出色的质量至关重要。



利用工艺集成模拟平台进行联合钢厂优化

论文编号：65；第一作者：Bernd Weiss 博士

钢铁生产需要很多不同类型的原料，它们对工艺性能有很大的影响。这就需要持续优化工艺流程，在提高能源效率的同时减少环境排放。原料价格和品质、市场形势和产品类型的不断变化，为联合钢厂带来了生产计划和成本优化的重大挑战。

为了合理制定投资规划，必须掌握关于可行工艺流程的丰富知识，并且进行详细的分析。对于新建项目，要在考虑所有现场条件和原料指标的前提下对备选工艺进行全面比较；而对于改造项目，则要充分了解现有工艺流程，并同拟选流程加以对比。

到目前为止，钢铁行业尚无法开发出涵盖整个联合钢厂，能够被生产企业和设计公司有效使用的准确的总体质量和能量平衡模型。普锐特冶金技术所作的详细分析证明了这一点。有鉴于此，普锐特开发了一种基于灵活的模拟环境的整体冶金模型库。本文对这个钢铁工艺集成平台作了介绍。

钢铁生产的数字化

论文编号：91；第一作者：Kurt Herzog

先进的自动化信息技术和连通性能够帮助钢铁生产实现数字化，使其大大超出传统工业自动化的范畴。世界各地都推出了发展数字化的行动计划，比如美国的 IIoT(工业物联网)、德国的工业 4.0 和中国的“中国制造 2025”。普锐特冶金技术积极参与数字化进程，它正在改变钢铁生产的未来。传感器技

术与数字模型的智能组合，加上质量和生产计划及控制系统，使提高产品质量和降低生产成本的能力达到了新的水平。新型诊断技术使故障跟踪和处置变得清晰直观，加速了维修进程。数字助手利用语境化或自学习信息为操作和维修提供支持。

普锐特冶金技术积极参与数字化进程，它正在改变钢铁生产的未来。

普锐特冶金技术机电一体化和自动化技术亮点

- 由1,260名自动化和机电技术专家组成世界最大的钢铁行业专业服务团队
- 普锐特冶金技术在一级基础自动化系统和二级工艺优化系统的供货和安装方面拥有极其丰富的经验。2000年以来的业绩包括：

工艺步骤	一级基础自动化	二级工艺优化
烧结	25	30
高炉炼铁	24	79
铁水脱硫	3	18
LD(BOF)炼钢	63	103
电炉炼钢	36	42
AOD不锈钢冶炼	38	32
二次精炼	112	167
连铸	302	276
长材轧制	175	135
中厚板轧制	84	74
带钢热轧	120	100
冷轧	270	190
带钢处理	295	180