

英国伦敦，2021年6月24日

## HYFOR 试验厂投入运行——无碳氢基直接还原迈出新的 一步

- 奥钢联多纳维茨钢铁公司试验厂的首批 HYFOR 测试获得成功
- 使用 100%氢气作还原剂，将 CO<sub>2</sub> 排放减少到接近于零
- 无需造块工序，降低运行和投资成本
- 是世界上唯一以粒度全部小于 0.15 mm 的精矿粉为原料的工艺
- 采用模块化设计，满足客户的不同需要

4 月，普锐特冶金技术对奥地利奥钢联多纳维茨钢铁公司建设的氢基粉矿还原(HYFOR)试验厂进行了调试。首批测试获得了成功。还将使用不同的精矿粉继续进行测试，以收集充足的数据基础。使用 100%氢气作还原剂，使 CO<sub>2</sub> 排放减少到了接近于零。HYFOR 试验厂采用了全世界第一个不需要任何造块工序(比如烧结或球团)即可使用选矿厂铁精矿粉的直接还原工艺，降低了投资和运行成本。HYFOR 是世界上唯一能够以粒度全部小于 0.15 mm 的精矿粉为原料的工艺，使用了普锐特世界各地客户提供的不同类型的铁矿(比如赤铁矿和磁铁矿)。直接还原设备将采用模块化设计，使其能够为客户量身定制，以满足所有规模钢厂的需要。

首批测试在 2021 年 4 – 5 月成功进行。每次测试处理的铁矿数量在 800 kg 左右。HYFOR 试验厂计划分几个阶段运行至少 2 年，将测试不同类型的铁矿，并且为下一步的规模放大摸索最佳工艺参数。如果运行顺利，还将增加一套热压块设备，以测试热压块环节及 HYFOR 技术所能达到的热压块质量。

普锐特冶金技术充分借鉴了早些时候的 Finmet/FINORED 和 FINEX 工艺开发和设备安装的丰富经验，开发出全世界第一种不需要任何造块工序(比如烧结或球团)即可使用铁精矿的直接还原工艺。这项新技术可以用于所有矿石类型(赤铁矿和磁铁矿)，粒度能够全部小于 0.15 mm。新工艺使用来自可再生能源的 100% 氢气作为主要还原剂，也可以使用来自其他气源(比如天然气裂解或传统蒸汽重整炉)的富氢气体。这显著减少了 CO<sub>2</sub> 排放，甚至可能减少到 0。直接还原设备将采用模块化设计，使其适合于所有规模的钢厂。产

品是热态 DRI，既可以直接在热态下运输并装入下游熔炼设备(比如电弧炉)，也可以制成可市场销售的热压块 (HBI) 产品。

由于钢铁行业碳减排的要求十分强烈，加上世界各地投入运行的电弧炉数量越来越多，DRI/HBI 的用量预计将会持续增长。目前的所有 DRI 或 HBI 生产技术都需要造块(比如球团)。钢铁企业面临的另一个挑战是铁矿石品位下降，使其必须进行选矿。为了推动无碳钢铁生产，主要使用氢气的工艺大受欢迎。普锐特冶金技术开发的 HYFOR 新工艺考虑了上述所有因素。

HYFOR 试验厂由三部分组成：一套预热-氧化装置，一套气体处理设备，还有一套真正的还原设备。精矿粉在预热-氧化装置中被加热到大约 900 °C，然后进入还原设备。还原气体(100%氢气)由气体供应装置提供。干法除尘系统承担了粉尘回收任务，避免了工艺产生排放。热态直接还原铁(HDRI)以大约 600 °C 的温度离开还原设备，随后冷却并从 HYFOR 试验系统排出。下一步将增加一套热压块测试设备，以生产热压块铁(HBI)。

HYFOR 试验厂的目的是对这一突破性工艺进行验证，并作为测试系统而为下一个开发阶段放大到工业规模原型设备建立数据基础。

本项目由气候和能源基金提供资助，列在“Energieforschung” (能源研究)类别。如需了解更多信息，请访问：[www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at), [www.energieforschung.at](http://www.energieforschung.at)



建在奥地利奥钢联多纳维茨钢铁公司的普锐特冶金技术 HYFOR 粉矿直接还原试验厂的照片。这是一种无碳氢基直接还原工艺。

本新闻稿和新闻图片请登录 [www.primetals.com/press/](http://www.primetals.com/press/)

**新闻联系人：**

普锐特冶金技术（中国）有限公司

公共关系部

邓杨，电话：+86-21-6196 8600

电子邮件：deng.yang@primetals.com

**普锐特冶金技术有限公司（Primetals Technologies, Limited）**总部位于英国伦敦，是冶金行业的创新先锋，提供全球领先的工程设计、工厂建设和全周期服务。公司提供全面的技术、产品及服务，包括整合电气自动化、数字化和环境的解决方案，涵盖了钢铁产业链从原材料到成品的每一项环节，以及适用于有色金属领域的最新轧制解决方案。普锐特冶金技术是一家由三菱重工及其合作伙伴组建的合资企业，在全球拥有约 7,000 名员工。如需更多了解普锐特冶金技术，敬请访问公司网站 [www.primetals.com](http://www.primetals.com)。