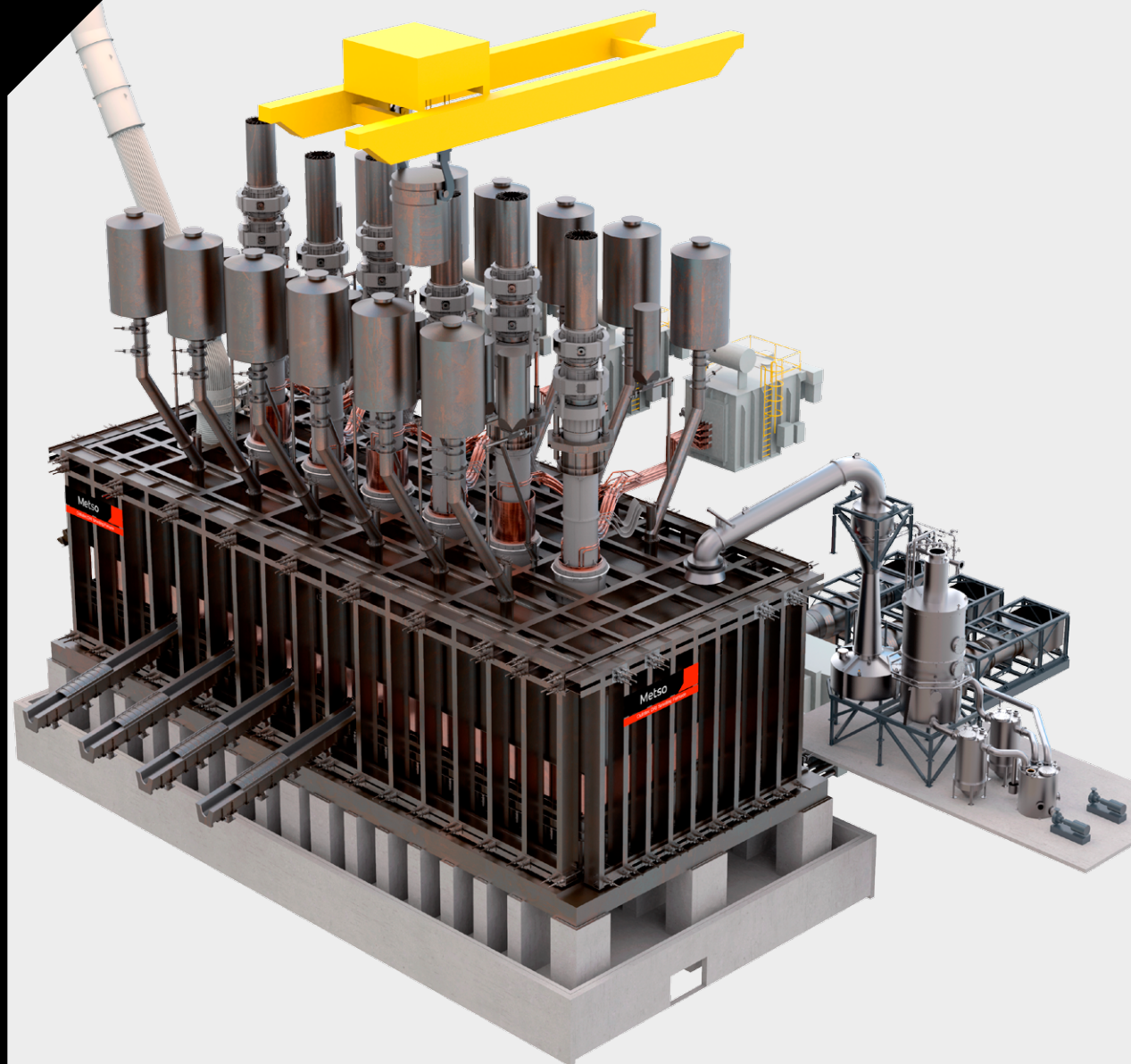


Metso

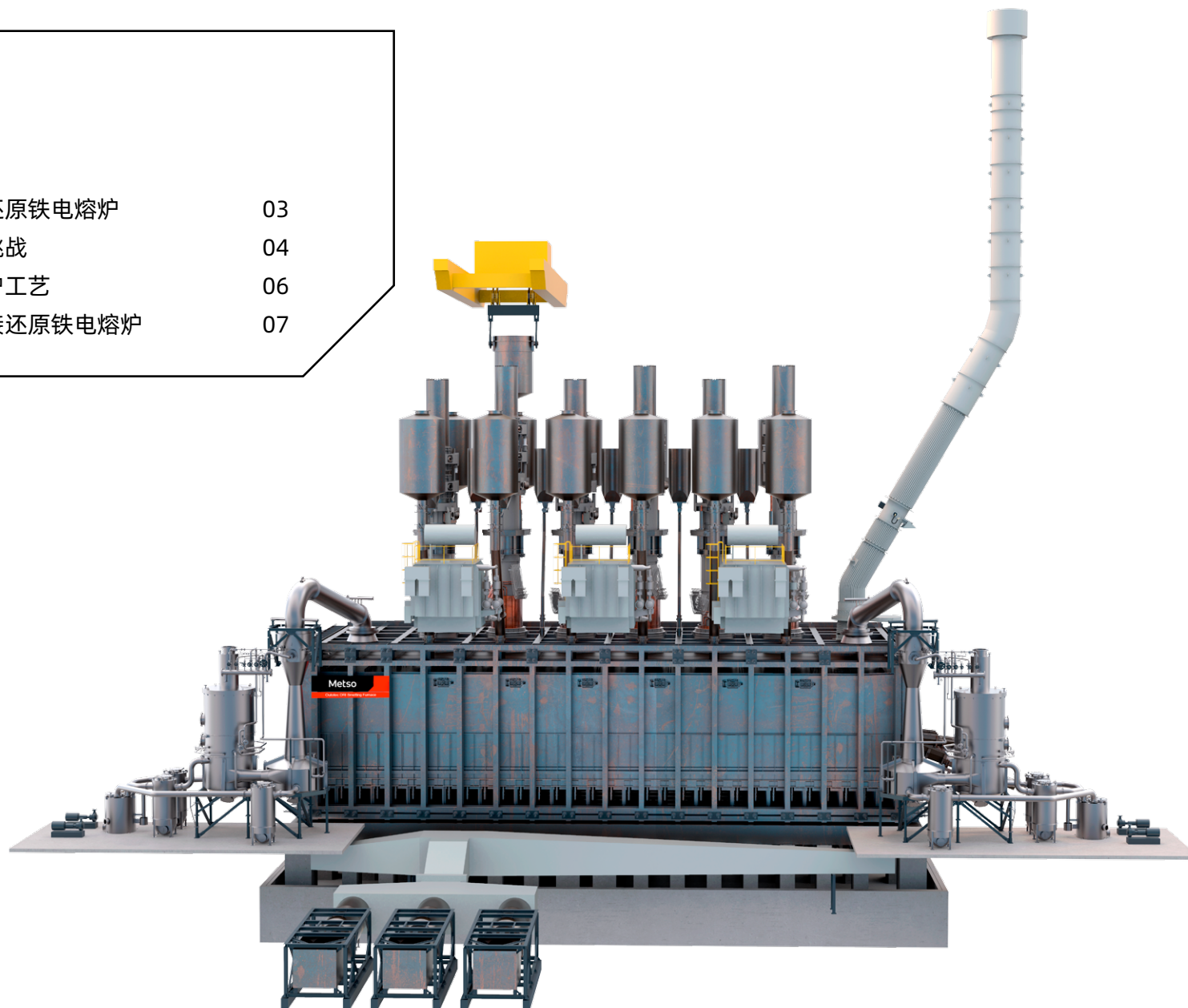
美卓奥图泰

(DRI) 直接还原 铁电熔炉



目录

美卓奥图泰直接还原铁电熔炉	03
钢铁行业的脱碳挑战	04
直接还原铁电熔炉工艺	06
直接还原厂与直接还原铁电熔炉	07



美卓奥图泰(DRI)直接还原铁电熔炉

美卓奥图泰(DRI)直接还原铁电熔炉是与直接还原厂结合替代高炉的理想电力解决方案。这一灵活的工艺可直接生产下游炼钢工艺中可用的熔融金属，其基于奥图泰成熟的专有设备以及数十年在电熔炉领域的经验。对钢厂而言，用直接还原铁电熔炉替代高炉意味着更低的二氧化碳排放，并且能够充分利用现有的铁矿资源。

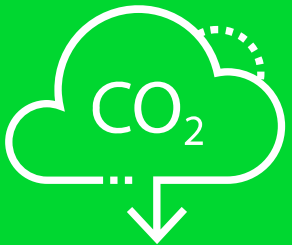
优点

- 可灵活处理任何直接还原铁原料
- 生产效率高，产能超过 120 万吨/年
- 可连续生产铁水，设备可用性高，炉役寿命长
- 能够处理大量炉渣
- 可改变炉渣化学成分，以实现高铁收率和优质炉渣
- 对现有钢铁厂和钢种的改动极小
- 炉内废气可用于能源供应或碳捕集与封存过程

钢铁行业的脱碳挑战

氢基直接还原铁（H₂-DRI）给钢铁生产商带来了挑战。当使用传统电弧炉（EAF）熔化H₂-DRI时，铁矿石的脉石含量必须较低，否则电弧炉工艺中的炉渣生成量和铁损失会急剧增加。全球仅有不到3%的铁矿石能满足这一要求。另一方面，H₂-DRI可以是无碳的，而在后续的炼钢过程中需要碳来促进钢中杂质的去除。例如，如果进料金属中的碳含量低于2.5%，转炉就无法高效工作。

美卓奥图泰直接还原铁电熔炉经专门设计，可耐受大量炉渣，并能在还原气氛下工作，以避免过多的铁损失，且便于在炉内实现铁水的碳化。

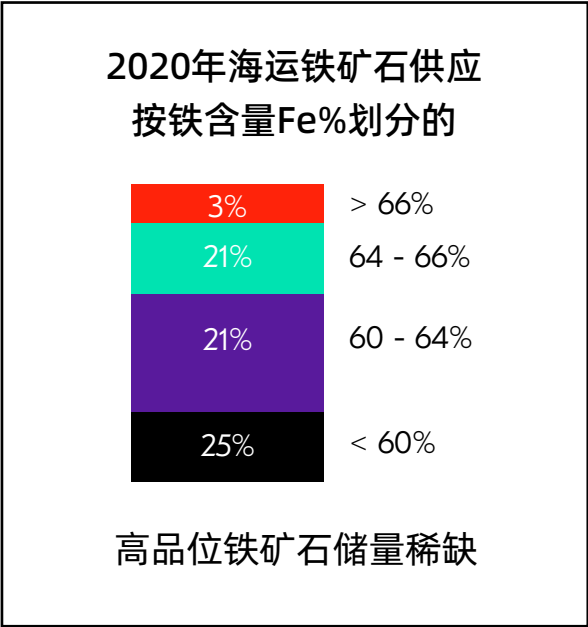


事实简述：铁矿石质量与零排放钢铁*

当前的直接还原铁（DRI）
技术需要高品位
低杂质的铁矿石



Fe (铁) ≥67%
酸性脉石
(SiO₂ + Al₂O₃) <2%
(二氧化硅 + 氧化铝)



杂质越多，
直接还原铁 - 电弧炉炼钢的
效率就越低

指标	趋势
电力消耗	↑
炉渣产量	↑
铁回收率	↓

*来源：能源经济与金融分析研究所

美卓奥图泰DRI直接还原铁电熔炉允许使用高炉品位铁矿石, 且不会造成过多的铁损失。

直接还原铁电熔炉工艺

美卓奥图泰的矩形直接还原铁电熔炉能够满足高炉对高产能和高可用性的要求。六电极直列式DRI电熔炉每年可生产超过 125 万吨铁水，而美卓奥图泰的圆形交流电熔炉则存在局限性。多台直接还原铁电熔炉可通过联合设施和公用设施区域结合使用。

对于高炉品位铁矿石而言，将直接还原铁电熔炉与直接还原厂相结合用于铁水生产是未来的工艺。这种组合的主要应用领域是在电炉炼钢路线中使用高炉品位铁矿石，另一应用是将高炉品位铁矿石进行热态富集，生产优质钢粒或钢锭。

直接还原铁、熔剂和还原剂被送入炉内，优选热直接还原铁以降低能源需求。

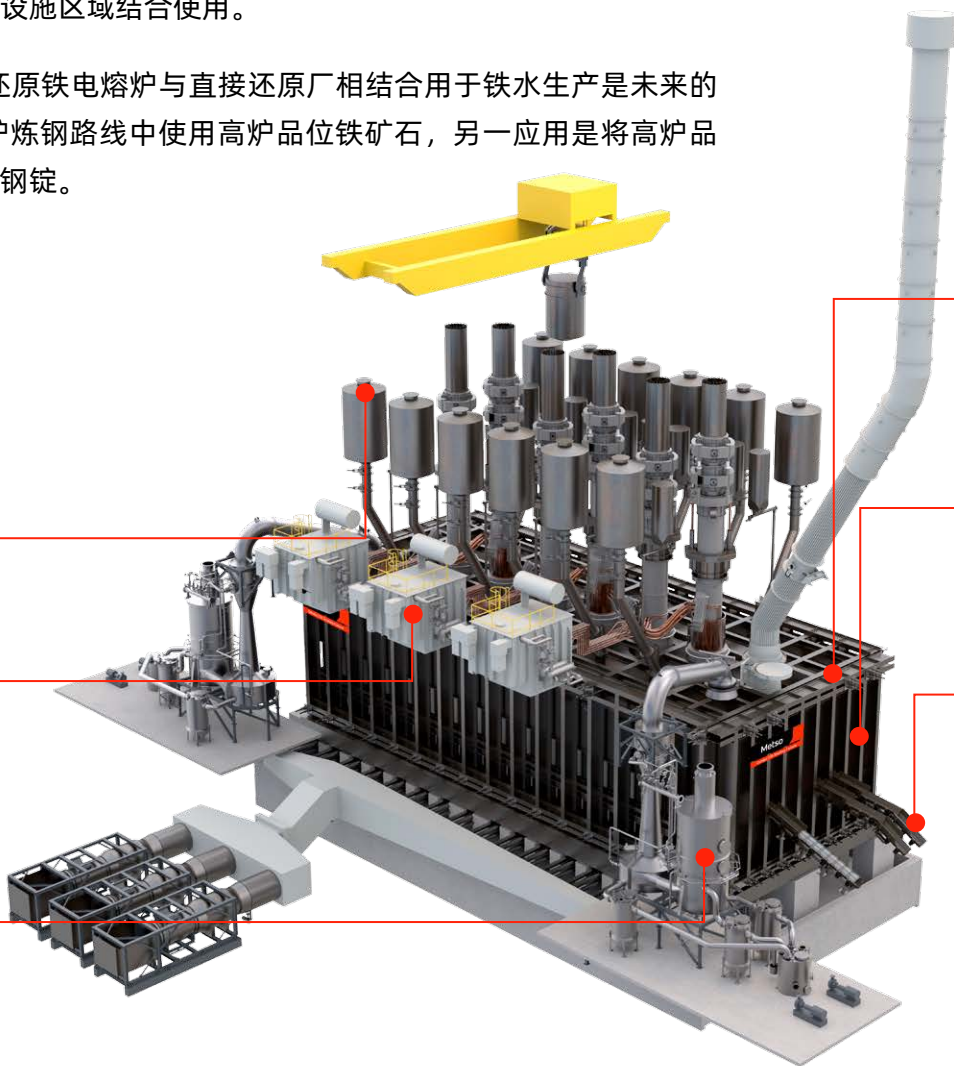
电能用于完成铁氧化物的还原和原料的熔化。

炉内的化学反应会产生一氧化碳气体，该气体可用于替代其他工艺中使用的热量。

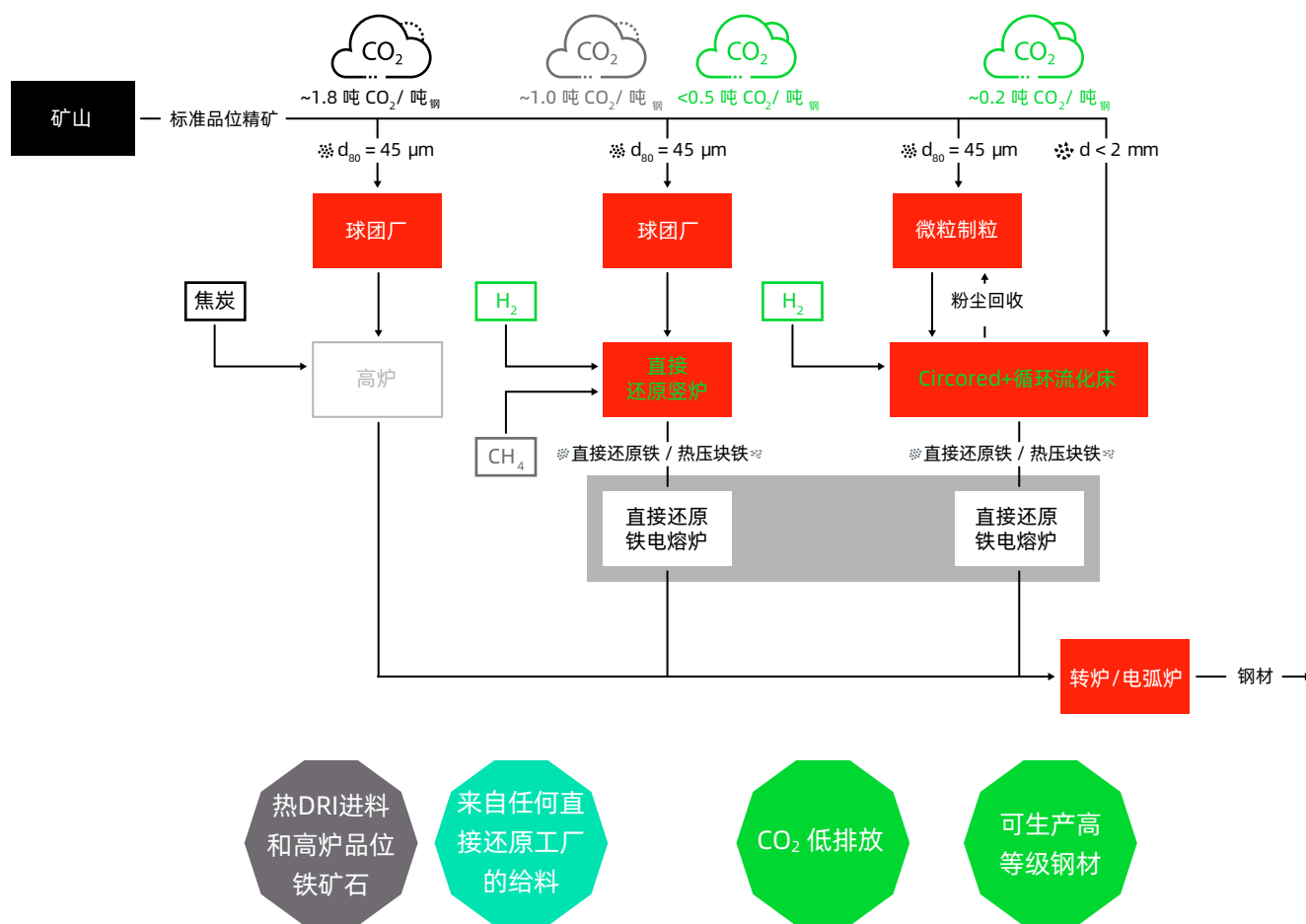
直接还原铁电熔炉的大容量、长维护间隔和高可用性使其能够为下游工艺提供“按需”服务。

根据客户要求，产出的金属可装入钢包或鱼雷罐车，也可进行凝固处理。

产生的炉渣也可根据客户要求进行定制。



直接还原厂与直接还原铁电熔炉 —— 迈向钢铁无碳生产的革命性跨越



氢直接还原工艺与美卓奥图泰直接还原铁电熔炉相结合，有望成为钢铁行业脱碳转型的关键解决方案。

直接还原铁电熔炉技术基于成熟的美卓奥图泰设备。

直接还原铁电熔炉可与所有直接还原厂结合以替代高炉，同时生产与目前相同的钢种。

由于具有高炉渣处理量，直接还原铁电熔炉是使用高炉品位铁矿石时的最佳解决方案。

当使用绿色氢和绿色能源时，直接还原厂与直接还原铁电熔炉技术替代高炉可减少80-90%的碳排放。

Circored技术基于美卓的循环流化床技术，其已在工业规模的示范厂中得到验证。

美卓是为全球骨料、矿物加工与金属冶炼行业提供可持续技术、系统解决方案和服务的领先企业。凭借产品与服务专长，我们能够为客户提升能源和水资源利用率、提高生产效率，同时降低环境风险。我们是**实现积极变革的合作伙伴**。



美卓公司，中国北京朝阳区东三环北路27号嘉铭中心B座1903室，100020
电话：+86 10 6566 6600 传真：+86 10 6566 2585
网址：www.metso.cn 邮箱：metso.china@metso.com

