

# 钢铁冶炼氧化铁粉末绿色循环利用技术

## Green recycling for iron oxide powders

骆俊廷 教授

Professor Luo Junting

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail: luojunting@ysu.edu.cn

Tel:0335-8052253

### 氧化铁粉末冶金成型工艺原理——冷成型半烧结

该技术针对钢铁企业产业技术的升级，着眼于高纯度、高性能的优质钢材冶炼技术，采用全自动粉末成型设备实现氧化铁粉末在常温状态的块体成型，然后采用特定的烧结工艺，使氧化铁块体处于半烧结状态，氧化铁颗粒之间处于冷压和烧结的中间态，满足所要求的力学性能，同时还并没有完全实现烧结，有利于氧化铁粉末在加入过程中的迅速分散。该工艺可根据用户需求提供不同性能的生产工艺参数，保证在进入钢水前保持块体状态，而进入钢水后迅速分散，极大地改善了生产环境，提高钢铁冶炼纯度与质量。



图1 氧化铁粉末块体

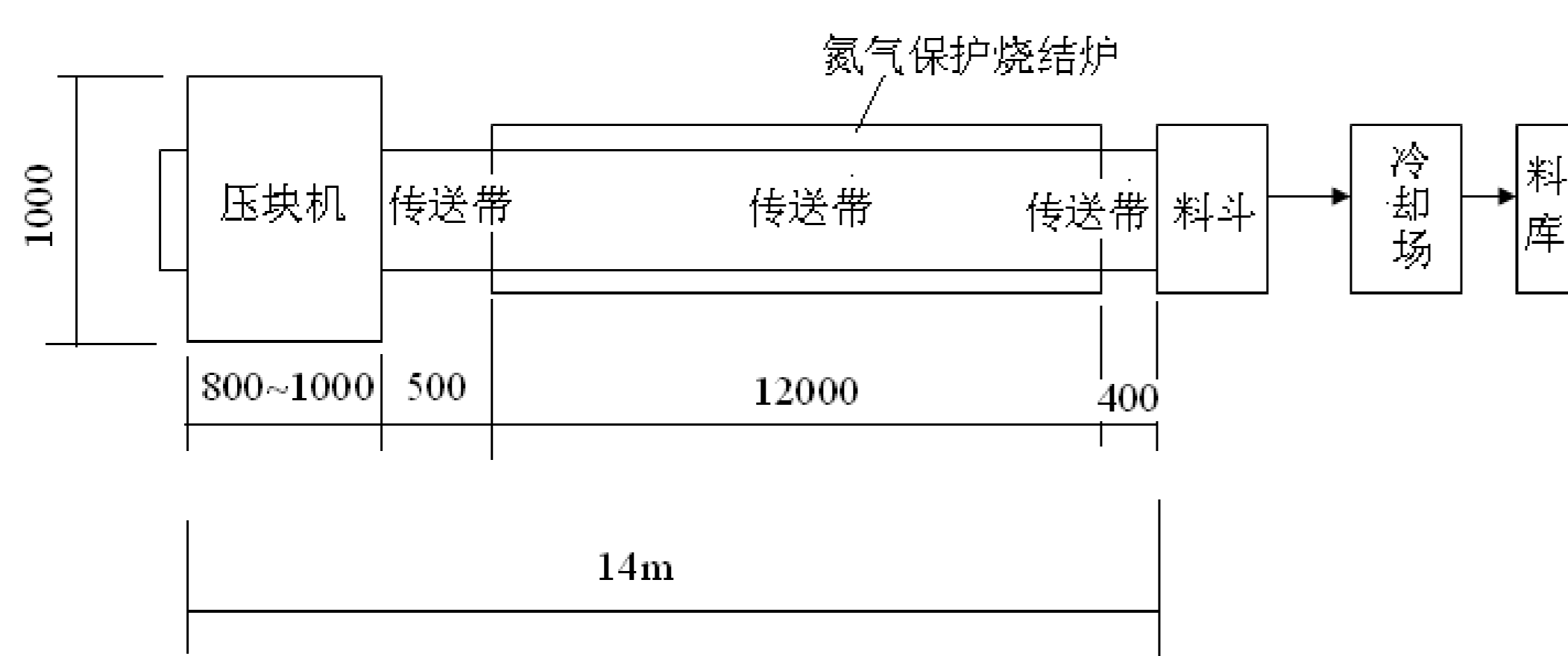


图2 生产线布置

#### 主要设备：

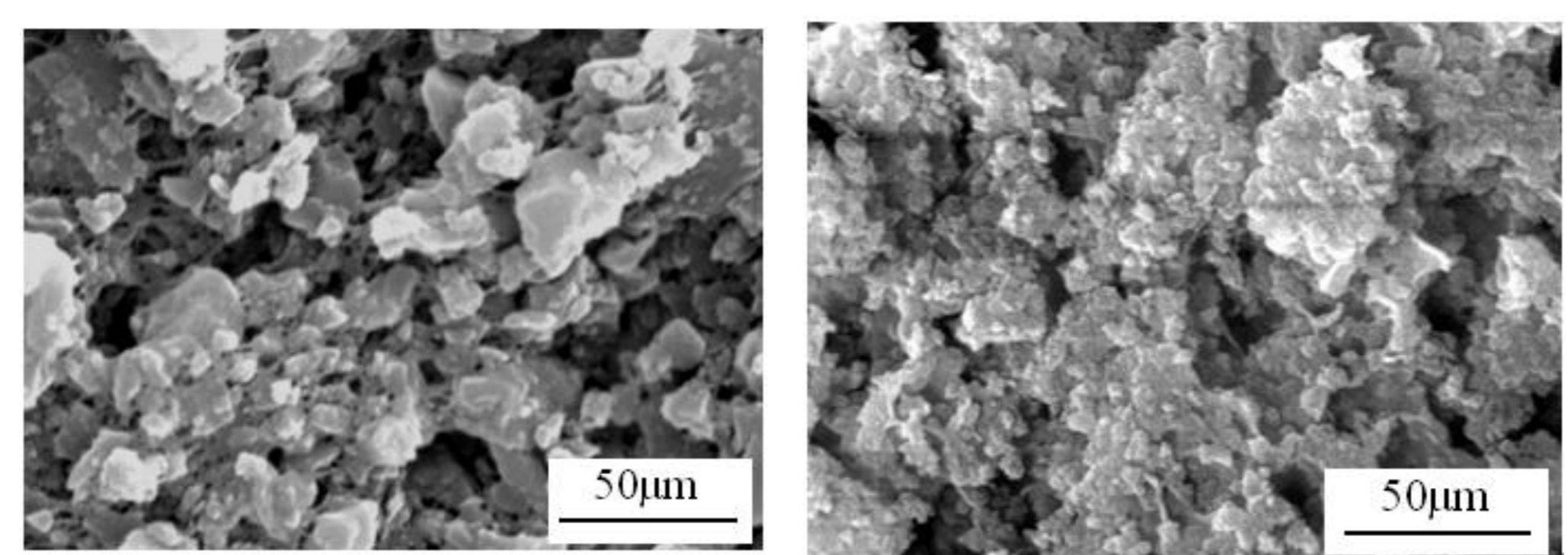
1. 全自动粉压块机：将颗粒，粉末状压制成高密度的压块，提高生产效率，降低了费用成本。
2. 网带式烧结炉：按照成型工艺，自主设计委托生产制造。
3. 自主设计大批量成型模具：粉末压块模为一模多腔压块制坯模具，每套设备最少配备两套模具。

#### 主要特点：

- 1、性能优良，该氧化铁块体在室温下可长时间保存，一年内不会出现风化、分散现象，其室温抗压力学性能可达到30~50MPa
- 2、该氧化铁块体在炼钢过程加入时，不会出现在尚未加入时就出现解体现象，始终保持块体加入，对炼钢环境有很大改善。
- 3、采用该工艺生产的氧化铁块体生产成本低，生产量大，单套生产线日产量可达到50~100吨。
- 4、采用该工艺生产的氧化铁密度较低，相对值密度在55%~70%，存在大量的微型孔洞，有利于氧化铁块体进入钢水后的迅速分散解体。
- 5、采用该工艺生产的氧化铁不加入任何助剂，不会影响所炼钢材的固有性能，与目前其它方法相比大大提高所炼钢材的产品质量。

#### 烧结后粉末的成分与微观结构：

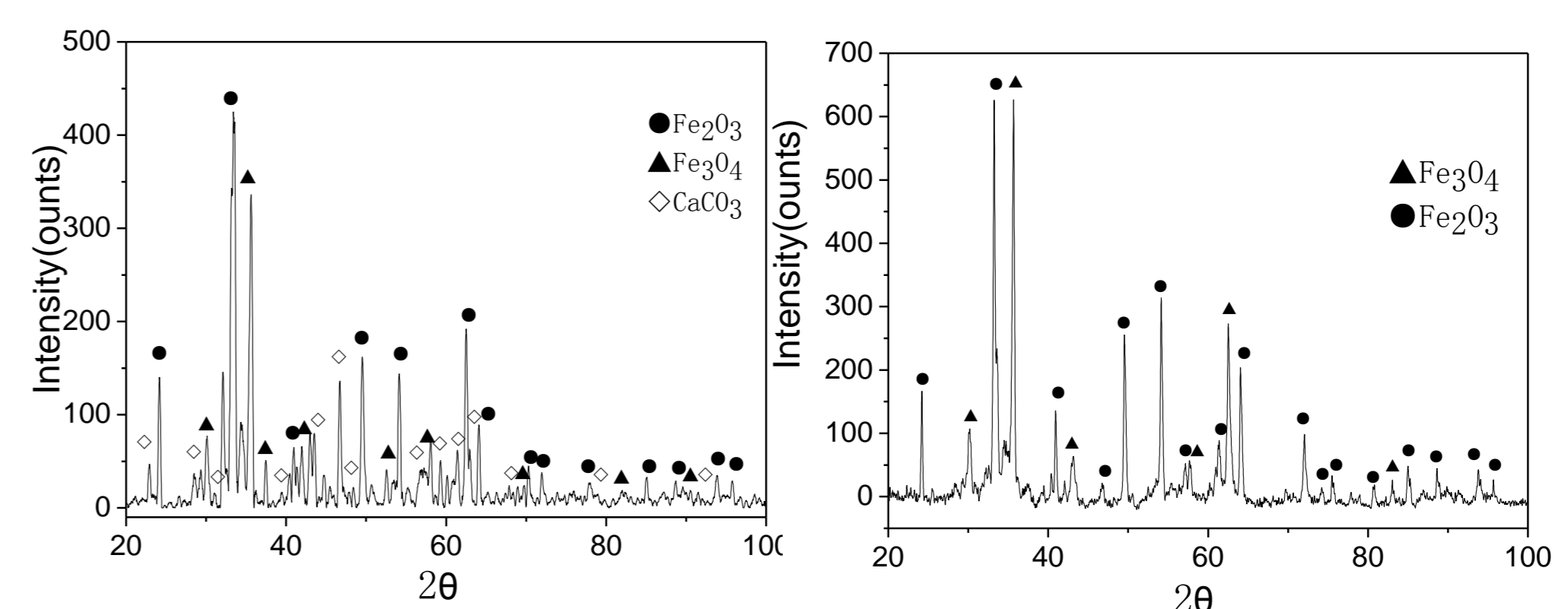
1. 成型后存在着大量的10-50 $\mu$ m的孔洞，有利于加入钢水后的迅速解体。
2. 粉末成型后主要成为Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>和Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合物。



二次粉末

一次粉末

图3 成型后微观结构



一次粉末

二次粉末

图4 成型后主要成份