



2022年度学术科普活动 上海市焊接学会



集箱管接头高效焊接技术研究



哈尔滨锅炉厂有限责任公司
HARBIN BOILER COMPANY LIMITED

2022年12月

目 录

2022年度学术科普活动



01

电站锅炉简介

02

集箱制造工艺

03

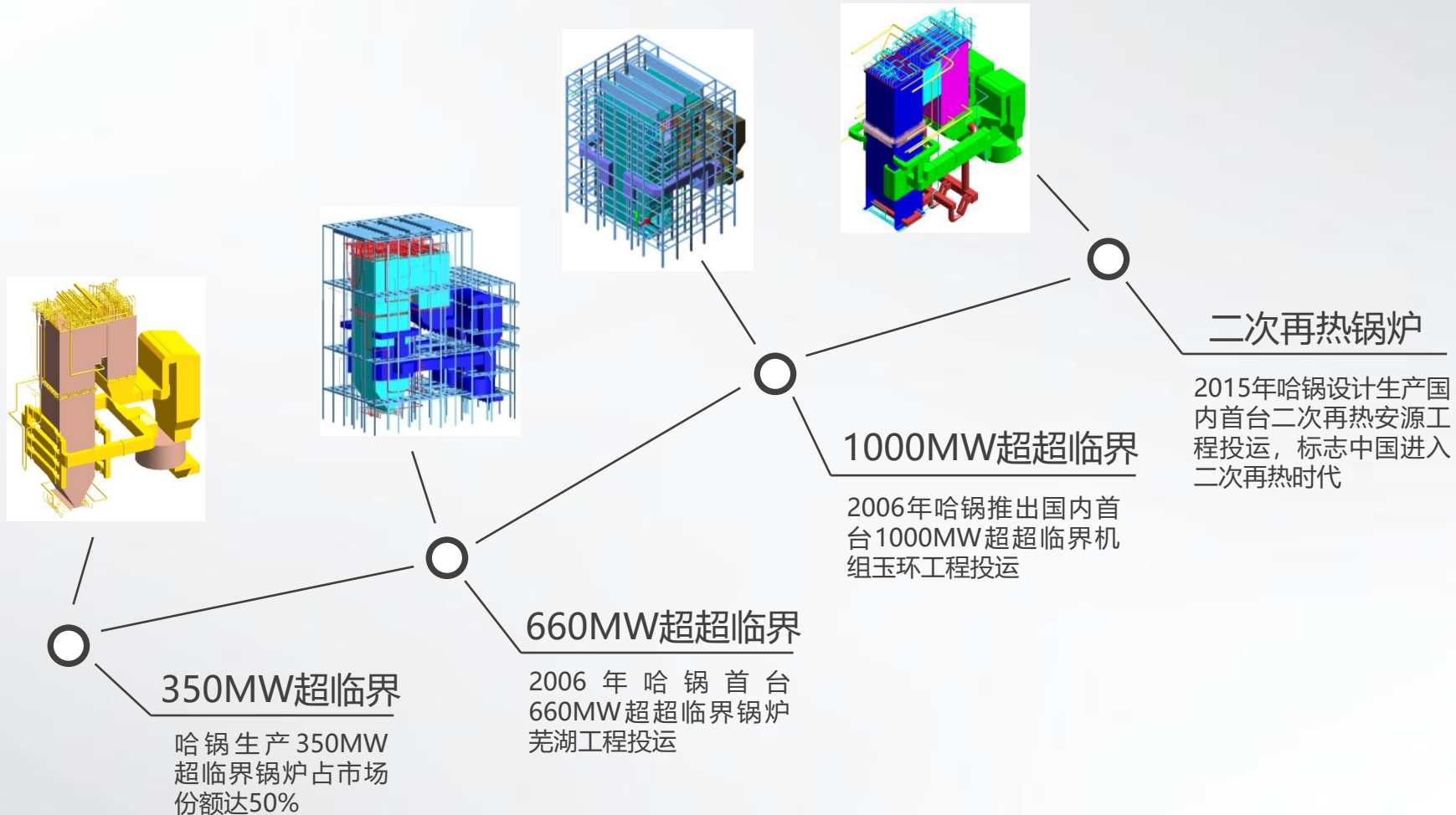
集箱管接头焊
接发展历史

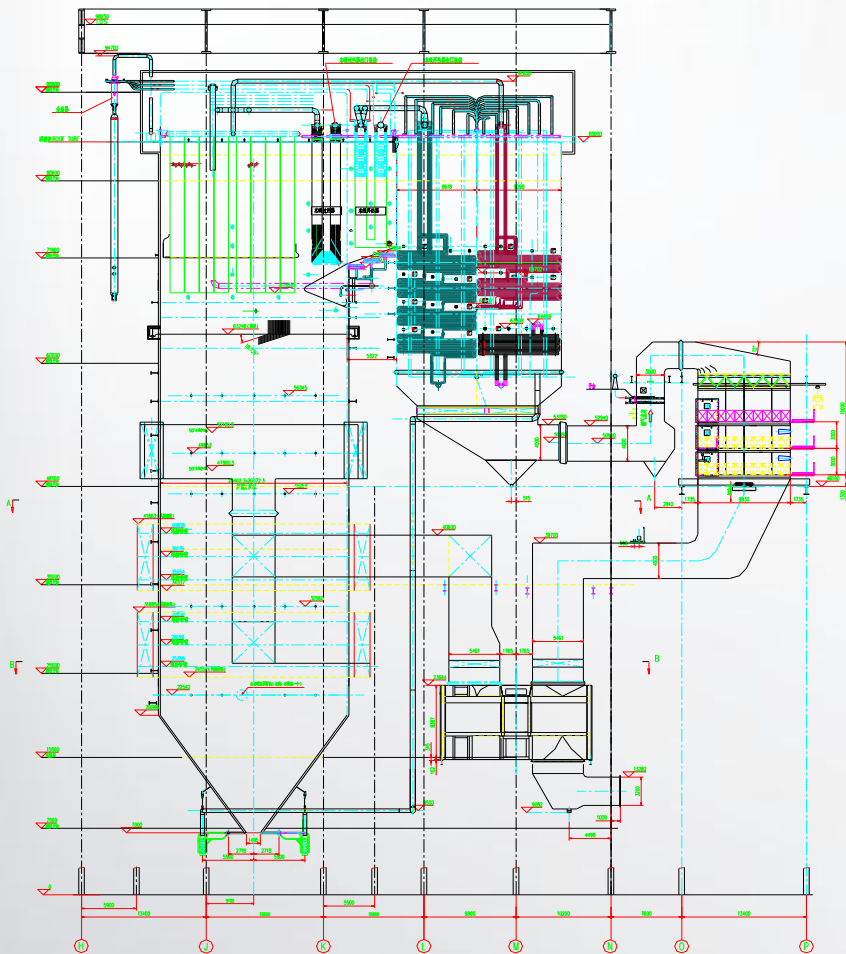
诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗



哈尔滨锅炉厂有限责任公司

HARBIN BOILER COMPANY LIMITED





电站锅炉的受压元件大体分为锅筒、水冷壁、集箱、蛇形管和连接管道。

锅筒：锅炉的心脏，水汽分离，保证正常水循环，除去盐分，获得良好的蒸汽品质，负荷变化起蓄热和蓄水的作用。

水冷壁：吸收炉内辐射换热，将水加热成饱和水蒸气，完成介质蒸发过程。

集箱：工作介质汇集和分配。

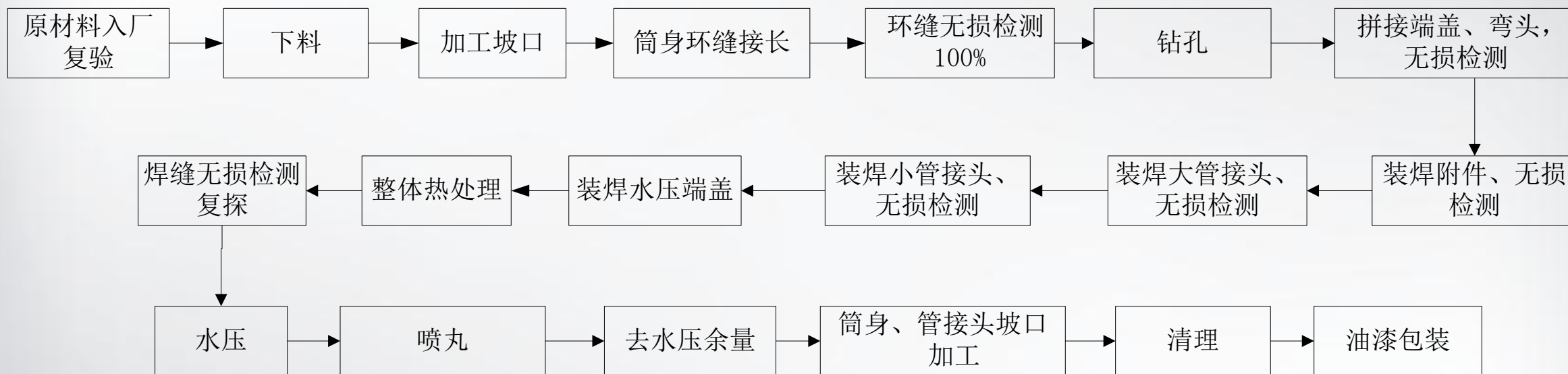
特点：管接头材质范围广、数量众多、工序复杂。

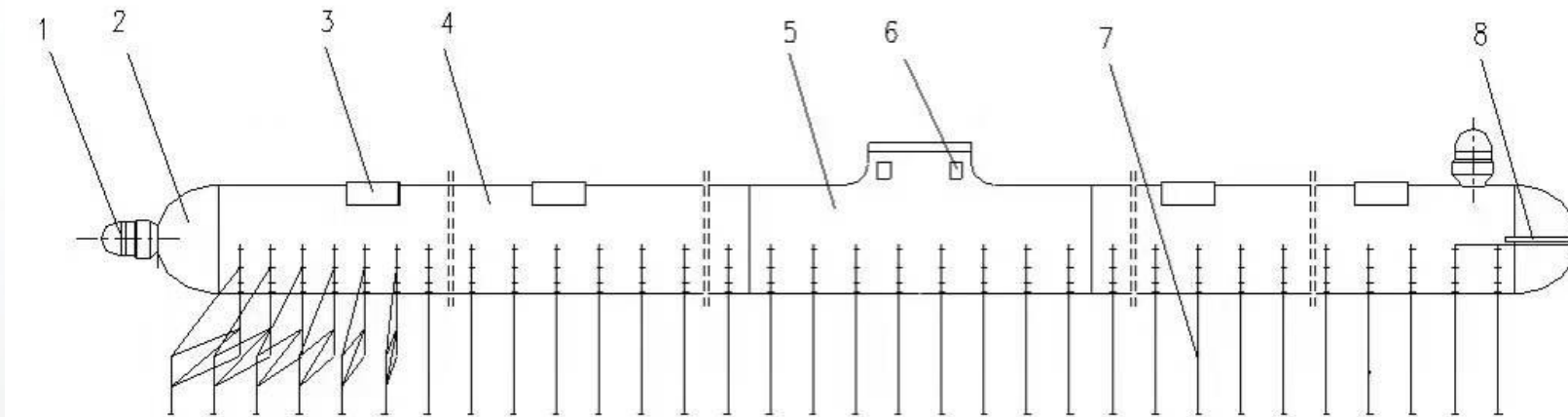
- 在汽水系统中用于汇集和分配工质的圆筒形压力容器。
- 向并联管束分配工质的集箱称为分配集箱，由并联管束汇集工质的集箱称为汇集集箱。



诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗

锅炉集箱制造工艺流程





1-大管接头 2-端盖 3-弯板附件 4-集箱筒身 5-三通 6-钢板附件 7-小管接头 8-耳板

集箱主要焊接工艺包括：

环缝焊接：M-GTAW+SMAW+SAW

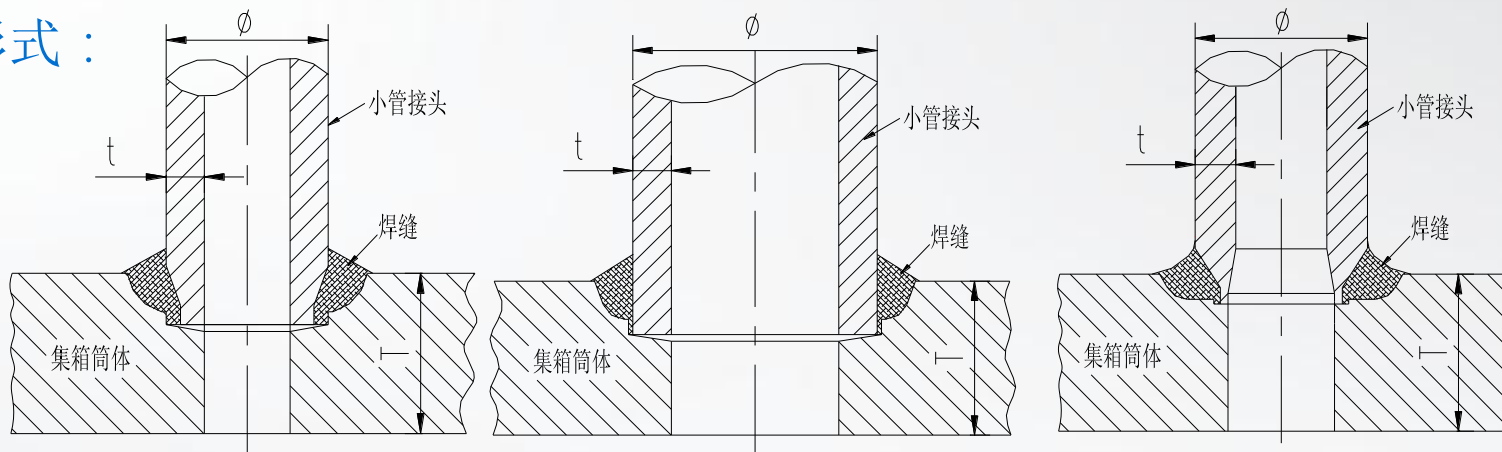
大管接头焊接：M-GTAW+SMAW/FCAW/SAW

附件焊接：SMAW/FCAW

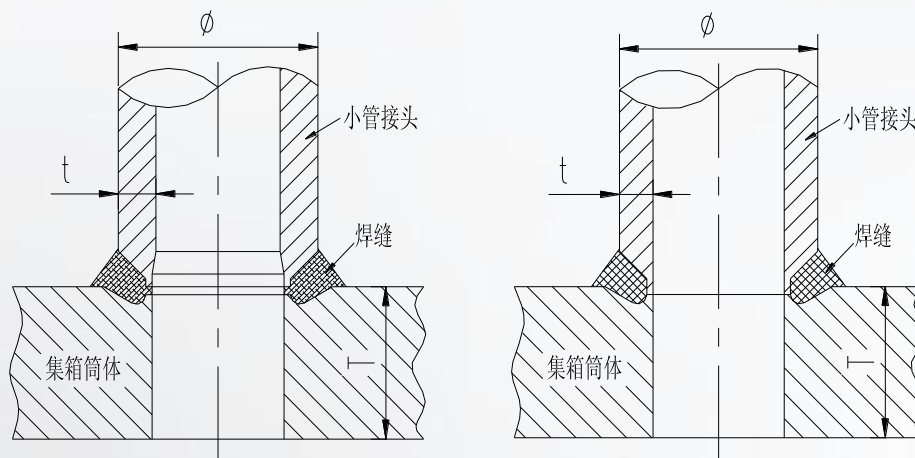
序号	小管接头焊接方法	自动化程度
1	SMAW GTAW (内孔) +SMAW	手工
2	SAW GTAW (内孔) +SAW	机械
3	FCAW/GMAW GTAW (内孔) +FCAW/GMAW	手工、机械、自动

集箱管接头坡口形式：

非全焊透结构



全焊透结构



诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗



焊条电弧焊

手工



埋弧焊

机械



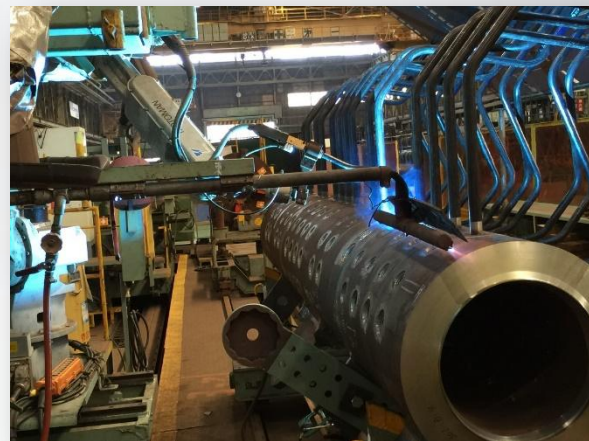
手工GMAW
机械MAG

手工
机械



焊接机器人

自动



诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗



哈尔滨锅炉厂有限责任公司
HARBIN BOILER COMPANY LIMITED

焊条电弧焊：



诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗

埋弧焊：



诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗

管接头手工MAG焊



焊缝外观形貌



焊缝截面照片

小管接头机械MAG焊:

焊缝截面照片



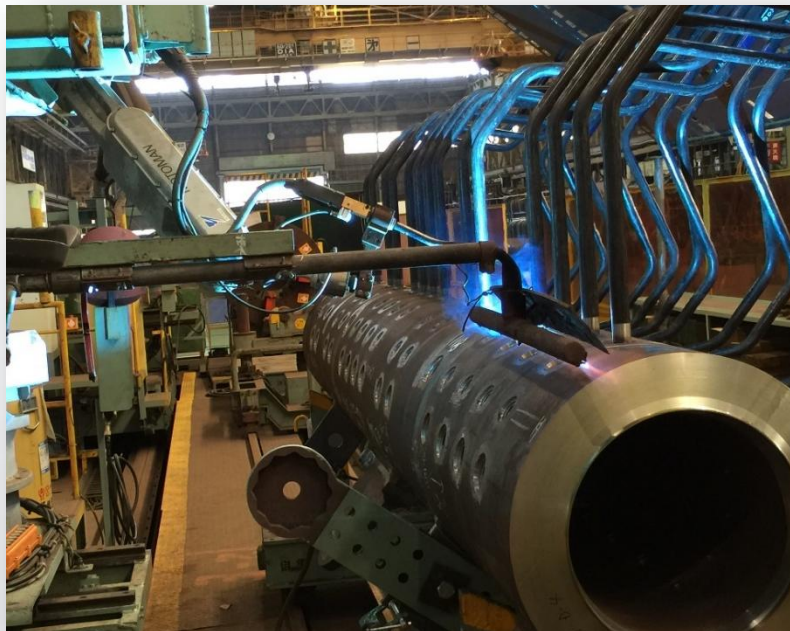
焊缝外观形貌



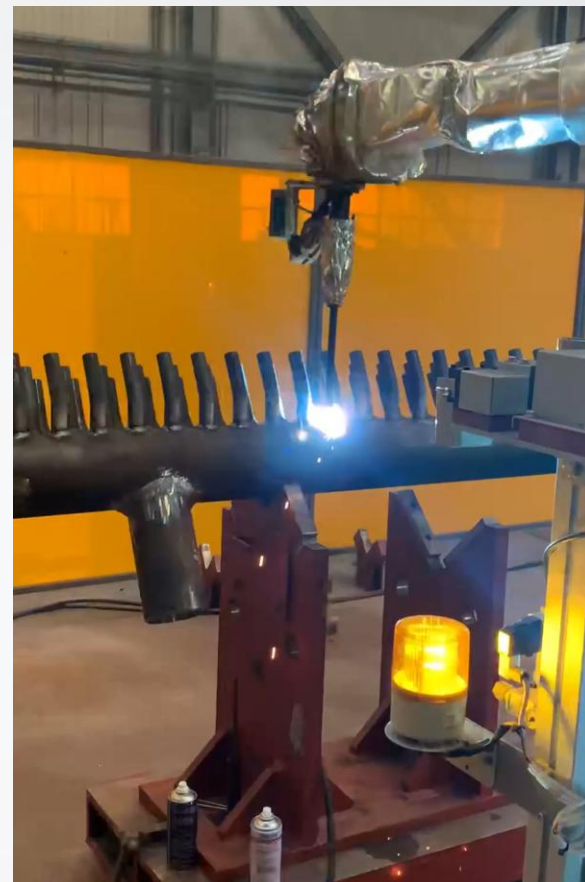
装点示意图

小管接头机器人焊接：

● 目前在我国仍未广泛应用。



日本三菱集箱管接头焊接机器人



国外某企业为某锅炉企业制造的集箱短管接头机器人焊接设备

集箱筒身备料生产线



高速数控龙门钻，可高效且自动的完成管孔加工，提高管孔尺寸精度和位置精度，实现集箱密集管接头机器人焊接，提高产品质量，实现集箱制造自动化。

诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗

集箱筒身备料生产线



双龙门高速数控龙门钻，增加自动编程功能，可自动更换刀具的刀库系统，可实现分段和组合加工的灵活控制功能，实现集箱制造自动化。

诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗

集箱管接头智能备料生产线



诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗



集箱管接头备料生产线



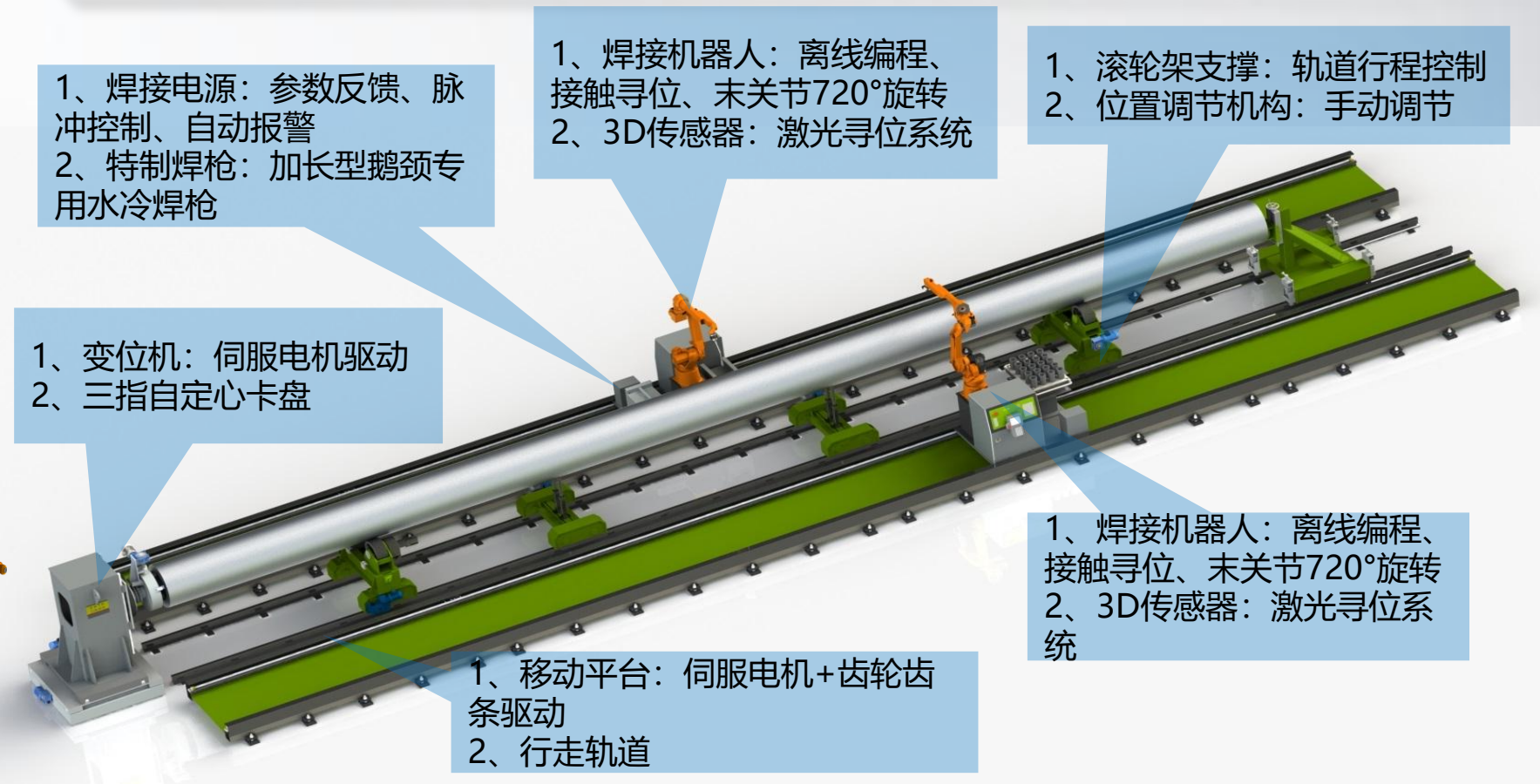
诚信 · 笃行 · 创新 · 奋斗



哈尔滨锅炉厂有限责任公司
HARBIN BOILER COMPANY LIMITED

未来展望：机器人焊接系统

系统硬件结构



未来展望：机器人焊接系统

设备及工艺功能

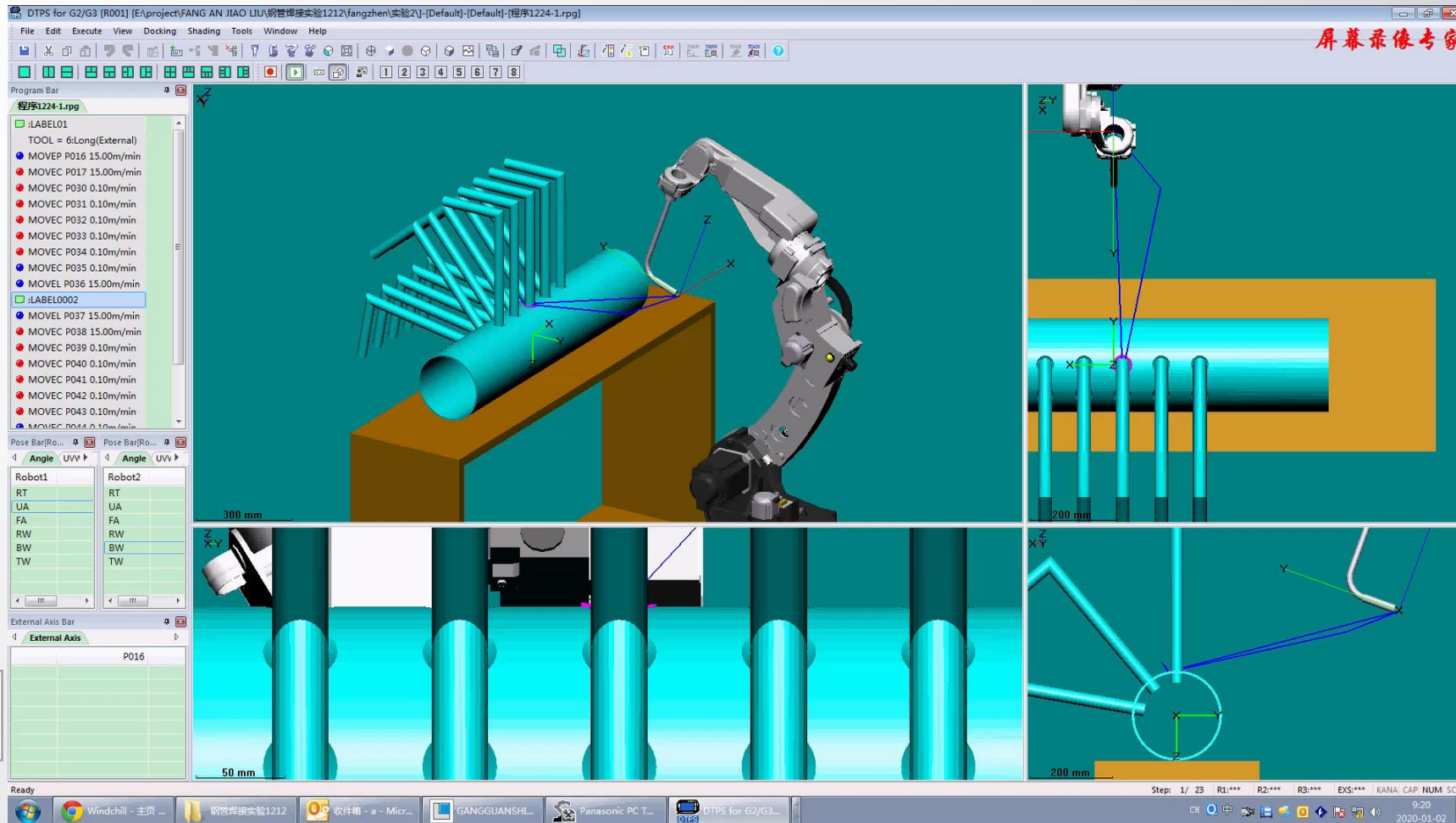
- 箱体变位
- 定位
- 焊接

现场管理功能

- 系统作业管理
- 制造信息监控
- 工艺专家数据库
- 人机交互

远程数据库功能

- WEB信息平台
- 产品数据库
- 质量信息数据库
- 焊道智能规划



2022年度学术科普活动
上海市焊接学会



谢谢!



哈尔滨锅炉厂有限责任公司
HARBIN BOILER COMPANY LIMITED