洛阳万基铝钛合金新材料有限公司

年产12万吨高端双零箔铸轧带坯项目

**主**

**要**

**设**

**备**

**技**

**术**

**要**

**求**

2020年10月11日

目 录

[1 主要生产设备表 3](#_Toc51074292)

[2 主要生产设备技术参数及要求 4-71](#_Toc51074293)

[2.1 25t矩形燃气熔铝炉 4-18](#_Toc51074294)

[2.2 30t固定式燃气保温炉 18-27](#_Toc51074295)

[2.3 磁力搅拌装置 27-31](#_Toc51074296)

[2.4 铝熔体在线处理系统 32-42](#_Toc51074297)

[2.5 2300mm铸轧机 42-63](#_Toc51074298)

[2.6 铸嘴加热炉 63-65](#_Toc51074299)

[2.7轧辊车床 66](#_Toc51074300)

[2.8 轧辊磨床 67-68](#_Toc51074301)

[2.9 铝渣处理系统 68-70](#_Toc51074302)

[2.10 除尘系统 71](#_Toc51074303)

# 主要生产设备配置表

主要生产设备表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 25t矩形燃气熔铝炉 | 台 | 10 |  |
| 2 | 30t固定式燃气保温炉 | 台 | 10 |  |
| 3 | 磁力搅拌装置 | 台 | 5 |  |
| 4 | 铝熔体在线处理系统 | 套 | 10 |  |
| 5 | φ1200×2300mm铸轧机 | 台 | 10 |  |
| 6 | 铸嘴加热炉 | 台 | 2 |  |
| 7 | 轧辊车床 | 台 | 1 |  |
| 8 | 轧辊磨床 | 台 | 1 |  |
| 9 | 渣处理设备 | 台 | 1 |  |
| 10 | 除尘系统 | 套 | 3 |  |

**主要生产设备技术参数及要求**

一、**熔炼炉及控制系统**

**1、技术参数要求**

| 序号 | 项目 | 内容 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 数量 | 10套 |  |
| 2 | 原料构成 | 铝锭+废料+电解原铝 |  |
| 3 | 炉型 | 固定式矩形蓄热式燃气炉 |  |
| 4 | 容量 | 25+10%t |  |
| 5 | 炉膛温度 | 1200℃ | 最高 |
| 6 | 铝液温度 | 700-760℃ |  |
| 7 | 熔化速率 | ≥6T/h | 纯铝锭考核指标 |
| 8 | 气耗 | ＜55立方/吨 | 纯铝锭考核指标 |
| 9 | 燃料 | 天然气 |  |
| 10 | 天然气热值 | ≥8400kcal/Nm3，供气压力≥2bar |  |
| 11 | 烧嘴类型 | 低氮氧化物蓄热式烧嘴 |  |
| 12 | 烧嘴数量 | 一套2个 |  |
| 13 | 氮氧化物炉前排放 | ＜100mg/m3 | 8%氧含量 |
| 14 | 单烧嘴功率 | 2500kw |  |
| 15 | 热工调节方式 | 炉膛温度自动控制 |  |
| 16 | 铝液温度控制精度 | ±5℃ |  |
| 17 | 炉壁温升 | 室温加30度 |  |
| 18 | 熔池深度 | 700mm |  |
| 19 | 扒渣坡角度 | 30º |  |
| 20 | 平均铝水深度 | 650mm |  |
| 21 | 炉门数量 | 1个 |  |
| 22 | 炉门开口尺寸 | 3000mm×1500mm |  |
| 23 | 炉门提升机构 | 液压提升的炉门（气动压紧，液压链条提升） |  |
| 24 | 炉门操作 | 手动开关 |  |
| 25 | 铝水放流机构 | 手动 |  |
| 26 | 内衬寿命 | ≥6年 |  |
| 27 | 环境噪音 | ≤85 dB(A) |  |

**2、设备描述**

25吨矩形蓄热式燃气熔炼炉主要用于炉料的升温、熔化及对铝熔体进行熔炼和净化等作用。

**3、炉衬材料及厚度要求：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 炉底（550mm） | 高铝浇注料 | 250mm |
| 防渗浇注料 | 145mm |
| 高强轻质保温砖 | 130mm |
| 硅酸铝纤维板 | 25mm |
| 搅拌器窗口处（500mm） | 高铝浇注料 | 250mm |
| 防渗浇注料 | 110mm |
| 硅酸铝纤维板 | 25mm |
| 纳米绝热板 | 20mm |
| 扒渣斜坡（550mm） | 高铝浇注料 | 250mm |
| 防渗浇注料 | 145mm |
| 高强轻质保温砖 | 130mm |
| 硅酸铝纤维板 | 25mm |
| 液面线以上300mm下侧墙（550mm） | 高铝浇注料 | 300mm |
| 防渗浇注料 | 95mm |
| 高强轻质保温砖 | 115mm |
| 硅酸铝纤维板 | 40mm |
| 液面线以上300mm上侧墙（550mm） | 高铝砖 | 300mm |
| 高强轻质保温砖 | 115mm |
| 硅酸铝纤维板 | 85mm |
| 陶瓷纤维毡 | 50mm |
| 炉顶（450mm） | 高强浇注料 | 250mm |
| 硅酸铝纤维毯 | 70mm |
| 保温浇注料 | 130mm |
| 采用吊挂砖及不锈钢锚固爪（1Cr18NiTi）均布吊挂锚固 | |
| 炉门框 | 高强浇注料 | 整个炉门框 |
| 含不锈钢钢纤维，并采用不锈钢锚固爪进行锚固 | |
| 炉门（325mm） | 高强浇注料 | 150mm |
| 保温浇注料 | 125mm |
| 硅酸铝纤维板 | 50mm |
| 采用不锈钢锚固爪进行锚固 | |
| 烧嘴口 | 高强浇注料 | 不规则形状 |
| 硅酸铝纤维板 | 50mm |

**4、炉体钢结构要求**

炉体钢结构由Q235-A钢板、槽钢及型钢焊接而成，能确保整台设备具有良好的刚性和气密性。炉底设置永磁搅拌器304不锈钢窗口。钢结构用料要求如下：

炉壳钢板：不小于10mm

炉侧壁型钢规格：20#槽钢

炉前墙立柱型钢：35#H型钢

炉顶型钢：40#工字钢及10#工字钢

炉底型钢：20#工字钢

熔铝炉炉底装有搅拌器窗口。采用20mm厚SUS304 不锈钢板拼焊构成，加不锈钢立筋总厚度90mm。

**5、炉门、前墙及提升机构**

炉门内衬由高铝浇注料、轻质浇注料和硅酸铝纤维板组成,并设有锚固钩。炉门钢结构由型钢和钢板组成，能解决炉门的热膨胀问题，满足长时间高温条件下的使用。

炉门提升采用液压缸驱动，当炉门下降到位时，气动压紧。炉门提升极限位置有行程控制并与燃烧系统相连锁，当炉门提起，烧嘴主火焰自动调整到小火状态；炉门关闭，火焰大小自动控制。

炉口框的四周均采用耐磨浇注料分段浇注构成，并采用分块耐热铸件压紧，铸铁件固定在炉体钢构件上。所有耐热铸铁件均要机加工，保证其尺寸精度，使炉门与炉门框之间形成良好密封。

炉门上部设有热屏蔽装置，炉顶设有安全护栏、爬梯、检修平台等。

**6、燃烧及控制系统要求**

本炉子采用集中换热方式的蓄热式燃烧系统，烧嘴可连续燃烧，不需要切换。设置 2 个燃气烧嘴头，在炉子旁设有一个集中的换热装置。

燃烧系统由助燃风机、排烟风机、点火及冷却风机、电动调节阀、流量调节系统、稳压阀、电磁阀、安全快断阀、阀门检漏系统、压力开关、比例阀、过滤器、UV火焰监视器等元器件构成。在炉子运行期间，烧嘴控制系统能自动调节烧嘴燃烧。当铝水达到设定温度时，控制系统自动调节或关闭火焰。每个烧嘴均设有点火系统及火焰检测，连续检视火焰燃烧，一旦没有检测到火焰，装置能自动关闭燃气管上的电磁阀。

6.1点火及火焰检测系统

点火系统由点火程序控制器、点火变压器、燃气点火枪组成。每个蓄热式烧嘴配有两个火焰探测器，烧嘴主枪采用UV火焰探测器、点火枪采用电离式火检来连续检测火焰，以确保安全燃烧。

6.2蓄热烧嘴及助燃和排烟系统

烧嘴是低氮氧化物蓄热式烧嘴，能满足超低氮氧化物排放的要求，每台炉共设置 2 个烧嘴头，2 个烧嘴可连续燃烧，不需要换向，采用集中换热方式提高燃烧效率，降低炉膛压力的波动，并且更加节能。

蓄热再生床蓄热介质的清理和装入口需采用快速更换结构，避免使用螺栓一一对应松开和拧紧，能降低员工的劳动强度。烧嘴负荷根据设定温度自动调节。

供风和排烟系统由助燃风机、排烟风机、气动切换和相应的管道、阀件同烧嘴等组成，风道和烟道均由钢板卷制而成，将助燃风机，排烟风机，烧嘴和炉子连接起来，形成换向循环系统。

排烟风机设计为工作温度 300℃，可实现长时间连续工作。助燃风机选型为每天二十四小时工作的长寿命结构（直连离心风机）。助燃及排烟风机均采用变频控制。

排烟管采用钢管内衬浇注料的机构，排烟温度最高不超过 250℃。在炉子与辅助排烟管的中间设有一个风冷烟闸，用来调整炉压。

6.4炉压控制系统

炉膛压力控制为自动控制。炉压主要是由燃烧所产生的高温烟气产生的，若高温烟气不及时排放，将产生严重后果，若排放过快，则会造成炉子在负压环境下工作，热效率降低，因此，炉子将在微正压条件下运行。

烟闸由电机或气缸驱动，采用冷却风机进行强制冷却，闸板采用浇注料和钢结构制成，能满足长时间高温下运行。

6.5供气系统

供气系统由球阀、过滤器、流量计（瞬间或累计显示）、减压阀、压力开关、安全切断阀等组成，为烧嘴提供符合烧嘴正常燃烧参数的燃气，以确保烧嘴的正常工作。

6.6压缩空气系统

压缩空气系统的作用是为烧嘴气动换向阀、烟闸、炉门收尘罩阀板等装置提供动力，气源来自车间的压缩空气供气系统。系统由球阀、三联件、压力开关、执行单元（含气缸、电磁阀、节流阀、消音器等）构成。

6.7液压系统

本炉组共配备 5 套液压系统，每2台炉子共用 1 套，液压系统用于熔炼炉炉门的提升。炉门升降设计为点动连续工作状态，可在整个工作行程中任意位置停止。

每套液压系统由提升主泵、阀台，中间管路系统、

油位指示、接线箱、铭牌等组成。主要元件（泵及主要阀件）选用威格士或力士乐产品，中间管路采用无缝钢管经酸洗、钝化、循环净化等处理后连接而成。

液压泵站油箱箱体上盖设计成带集油盘型式，泵站及阀组设在箱体上方。

6.8控制系统

控制系统选用 SIEMENS 程控器作为控制核心，硬件包括 CPU 模块，I/O 模块，AI 模块，AO 摸块，电源模块等。为了便于操作与维护，选用SIEMENS 触摸屏为人机界面，用于实时显示熔化炉各部分的工作状态，并可即时设定和修改工艺参数。控制程序具备连锁保护、故障报警及完善的控制功能，预留上位管理机联网接口，可与上位管理软件进行数据交换，从而实现集中控制。

控制系统包括：温度控制、烧嘴热负荷调节控制、炉压控制、吹扫控制、点火控制、烧嘴切换控制和传动机械控制等。控制柜内装电度表。

炉前适当位置设有一个超大数码显示屏（15〞）可显示炉膛实际温度。

6.9控制系统技术参数

主要技术参数：电源： 50Hz±1.5% 380V/220V±10% (三相四线制) 。仪表温度测量等级：0.3 级。热电偶精度等级：II 级。

6.9.1主要控制功能：

1)炉气温度自动控制功能。

2)铝液温度自动控制功能（与炉气温度控制串级）。

3)炉压自动控制功能。

4)自动点火及点火保护功能。

5)电机启停自动控制功能。

6)联锁保护及限位监督。

7)换热器切换控制功能。

8)炉膛吹扫控制功能。

9)炉门升降控制功能。

10)声光报警功能。

6.9.2人机操作功能：

1)炉气温度设定、显示、修改、报警。

2)炉压设定、修改、显示、报警。

3)工艺参数、控制参数设定、修改。

4)曲线/时间显示。

5)模拟工况图显示。

6)报警列表、查询。

7)故障辅助诊断。

6.9.3其它：

1) 与铸轧机之间的信号交换功能。

2) 与上位机的联网功能（预留硬件接口）。

3) 与除尘设备的连锁功能。

**7、流口结构**

流口砖安装采用炉外压紧的方式，可在流口砖堵塞或损坏时，方便更换。流口砖采用碳化硅材质制作。设一个流口。

**8、进铝口**

进铝口的设计需考虑到真空抬包进铝操作的方便性和合理性，进铝口设上盖，上盖可自动侧掀。

**9、收尘罩**

炉门顶端设计收尘罩，并带气动阀门。收尘罩采用6mm的Q235钢板、型钢及槽钢制作。

**10、熔炼炉组成，包括但不限于以下：**

25吨固定式矩形蓄热式燃气炉共有10台，每台包括以下部件：

10.1炉门、炉门升降及压紧、密封装置 1 套

10.2炉体钢结构 1 套。包括：电磁搅拌器不锈钢窗口。

10.3炉体筑炉材料 1 套

10.4低氮氧化物蓄热式烧嘴 1 套 2 个烧嘴。包括：主枪、集中换热器、点火枪、点火程序控制器、点火变压器、 UV 火检等。

10.5燃气管路及所有的阀件、仪表 1 套。包括：管路、过滤器、流量计、安全切断阀、放散阀、调压阀、电磁阀、压力开关，软管，压力表等。

10.6助燃风机、管道阀门 1 套。包括：助燃风机、调节阀、点火冷却风机等。

10.7排烟风机、管道 1 套。包括：排烟风机、管道等。

10.8压缩空气管路和阀件、气缸 1套

11.9测温热电偶 1 套。包括：所有的炉气及辅助装置。

10.10炉压控制装置 1 套

10.11流口（预留法兰接口） 1 套

10.12收尘罩、爬梯、炉顶围栏及检修平台等1套

10.13电控系统1套。包括：1台（供电柜+PLC柜集成）、1个炉门操作箱。包含温控系统、炉压控制系统、传动控制系统。PLC、触摸屏（10寸）均选用西门子产品。

10.14炉前数码显示屏1个（15寸）。

**11、共用设备**

11.1液压系统5套。每2台炉子共用1套。包括：炉门提升油缸、液压泵站、液压油、液压管件等。

11.2导炉溜槽10套。包括：支架、6mm钢壳、成型内胆、内胆压板和可开合上盖。

**12、主要元器件品牌**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 材料或元器件名称 | 生产供应商 |
| 1 | 浇注料 | 联矿/洛耐/ 濮耐 |
| 2 | 高铝砖/保温砖 | 洛耐院/洛耐厂/山耐 |
| 3 | 低氮氧化物蓄热式烧嘴 |  |
| 4 | 冷风烧嘴 | 广州施能 |
| 5 | 助燃风机 | 苏州维益流体/南通通惠/北玻台信 |
| 6 | 排烟风机 | 苏州维益流体/南通通惠/北玻台信 |
| 7 | 热电偶 | 无锡热工/安徽埃克森 |
| 8 | 可编程控制器 | SIEMENS |
| 9 | 触摸屏 | SIEMENS |
| 10 | 燃气系统阀件：电动调节阀（带执行器）、 压力开关、压力表、手动调节蝶阀、电磁阀、减压阀、过滤器、安全切断阀、释放阀、电动阀、流量调节阀、安全切断阀等 | 广州施能 |
| 11 | 燃气流量计 | 杭州思筑/浙江天信 |
| 12 | 油泵及阀 | 威格士/力士乐 |
| 13 | 液压缸密封件 | 南京艾志/广州KVK/东台冠华 |
| 14 | 差压变送器 | 川仪 /上仪 |
| 15 | 低压电气元件 | 西门子/施耐德 /ABB |
| 16 | 电控柜 | IP43 |

1. **装机水平**

（1）炉子自动控制及安全装置：

自动调节烧嘴的空燃比；炉膛温度连续自动测量、控制；炉膛压力自动控制；铝液温度自动测量，烧嘴自动点火及监测；炉膛温度超温报警（声光）。当炉子发生故障或停电时，炉子需考虑安全措施

1. 烧嘴：采用高效节能低氮氧化物的蓄热式烧嘴；

（3）电气元件：

电气元件耐用、可靠，电气元件的选择应满足规范要求选用国际知名品牌。

（4）显示与记录：

炉膛及铝液温度显示并记录；显示烧嘴空燃比；天然气消耗量显示并记录。

1. 熔池设计应满足扒渣车扒渣要求。

（6）采用磁力搅拌器进行搅拌，炉子的设计需满足底置式磁力搅拌器的布置。

（7）烧嘴与风机的噪声应符合中华人民共和国最新环保规定与要求。

1. 采用PLC控制系统，预留管理计算机接口。

（9）设备均需要在接口位置设置计量水、电、气等公辅消耗量并上传。

（10）炉子排放物应满足中华人民共和国环保规定与要求。

**14、报价书的内容和要求：**

(1)设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述

(2)设备操作和控制过程描述

(3)设备主要性能保证值

(4)供货范围、设备分项报价和总价

(5)电控系统图和技术说明

(6)带有主要尺寸的设备平面布置图和剖面图

(7)设备需要的动力参数（水、电、天然气、压缩空气等）及单耗指标

(8)助燃风机最大吸风量，最大烟气量和烟气温度

(9)炉子所配套的磁力搅拌装置由磁力搅拌装置生产厂家单独报价

(10)主要备品备件和易损件清单

(11)电气设备清单

（12）主要部件来源

二、**保温炉及控制系统**

**1、技术参数要求**

| 序号 | 项目 | 内容 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 数量 | 10套 |  |
| 2 | 原料构成 | 1、3、8系铝熔体 |  |
| 3 | 炉型 | 固定式矩形燃气炉 |  |
| 4 | 容量 | 30+10%t |  |
| 5 | 炉膛温度 | 900℃ | 最高 |
| 6 | 铝液温度 | 700℃-760℃ |  |
| 7 | 燃料 | 天然气 |  |
| 8 | 天然气热值 | ≥8400kcal/Nm3，供气压力≥2bar |  |
| 9 | 烧嘴类型 | 高速冷风烧嘴 |  |
| 10 | 烧嘴数量 | 2个 | 暂定 |
| 11 | 烧嘴功率 | 1000KW | 暂定 |
| 12 | 热工调节方式 | 炉膛温度自动控制 |  |
| 13 | 铝液温度控制精度 | ±3℃ |  |
| 14 | 铝水升温速度 | ≥20℃/h |  |
| 15 | 炉门数量 | 2个 |  |
| 16 | 炉门开口尺寸 | 1400×570mm | 暂定 |
| 17 | 炉门开合方式 | 电动提升，自重压紧 |  |
| 18 | 内衬寿命 | ≥6年 |  |
| 19 | 炉壁温升 | 室温加30度 |  |
| 20 | 噪音 | ≤85 dB(A) |  |

**2、设备描述**

30吨矩形燃气保温炉主要用于铝及铝合金铸轧前的保温与静置。

**3、炉衬材料及厚度要求：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 炉底（550mm） | 高铝浇注料 | 230mm |
| 防渗浇注料 | 90mm |
| 保温浇注料 | 230mm |
| 扒渣斜坡（550mm） | 高铝浇注料 | 230mm |
| 防渗浇注料 | 90mm |
| 保温浇注料 | 230mm |
| 液面线以上300mm下侧墙（550mm） | 高铝浇注料 | 230mm |
| 防渗浇注料 | 90mm |
| 保温浇注料 | 180mm |
| 硅酸铝纤维板 | 50mm |
| 液面线以上300mm上  侧墙（550mm） | 高铝砖 | 230mm |
| 保温浇注料 | 230mm |
| 硅酸铝纤维板 | 90mm |
| 炉顶（400mm） | 高强浇注料 | 230mm |
| 硅酸铝纤维毯 | 70mm |
| 保温浇注料 | 100mm |
| 采用吊挂砖及不锈钢锚固爪均布吊挂锚固 | |
| 炉门 | 高强浇注料 | 不规则形状 |
| 硅酸铝纤维板 |  |
| 炉门框 | 高强浇注料 | 整个炉门框 |
| 采用不锈钢锚固爪进行锚固 | |

**4、炉体钢结构要求**

炉体钢结构由钢板（Q235-A）、槽钢及型钢焊接而成，能确保整台设备具有良好的刚性和气密性。钢结构用料要求如下：

炉壳钢板 10mm

炉侧壁型钢规格：20#槽钢

炉前墙立柱型钢：35#H 型钢

炉顶型钢：40#工字钢及 10#工字钢

炉底型钢：20#H 型钢

**5、炉门、前墙及炉门机构**

炉子设两个电动的小炉门，按炉体长度方向上在扒渣坡一侧布置，炉门采用焊接结构，内衬耐火浇注料制成。炉门升降采用电机减速机驱动，自重压紧。

炉口框由单独的耐热铸铁件制造，铸铁件固定在炉体钢构件上。所有耐热铸铁件均要机加工，保证其尺寸精度使炉门与炉门框之间形成良好密封。

炉门上部设有热屏蔽装置，炉顶设有安全护栏、爬梯等。

**6、燃烧及控制系统要求**

6.1控制系统

控制系统选用 SIEMENS S1200 程控器为控制核心，程控器作为控制核心，硬件包括 CPU 模块，I/O 模块，AI 模块，AO 摸块，电源模块等。为了便于操作与维护，选用 SIEMENS TP1200 触摸屏为人机界面，用于实时显示熔炼炉各部分的工作状态，并可即时设定和修改工艺参数。

控制程序具备联锁保护、故障报警及完善的控制功能。

控制系统包括：温度控制、炉压控制、吹扫控制、点火控制、传动机械控制等。

控制系统主要技术参数：

1）电源：AC 380/220V±5%、50Hz±1Hz (三相交流电)

2）仪表温度测量等级：0.3 级

3）热电偶精度等级：II 级

控制功能：

1）炉气温度控制功能

2）铝液温度控制功能（串级控制）

3）炉压自动控制功能

4）自动点火及点火保护功能

5）电机启停自动控制功能

6）联锁保护及限位监督

7）声光报警功能

人机操作功能：

1）炉气温度、铝液温度设定、显示、修改、报警

2）工艺参数、控制参数设定、修改

3）炉压设定、修改、显示、报警

4）曲线/时间显示

5）模拟工况图显示

6）燃料耗量显示、记录

7）报警列表、查询

8）故障辅助诊断

其它：

1) 与铸轧机之间的信号交换功能。

2) 与上位机的联网功能（预留硬件接口）。

3) 与除尘设备的连锁功能。

6.2燃烧系统

燃烧系统由助燃风机、燃气供应管路系统组成。燃气供应管路系统包含有电动调节蝶阀、燃气/空气比例阀、稳压阀、电磁阀、压力表及压力开关等必要的元器件，燃料供应管路系统的配置应符合欧洲安全标准。

保温炉采用2个冷风烧嘴，呈约8°向熔池倾斜，具有20℃/h 的升温能力。燃烧系统还需配置球阀、过滤器、流量计（显示瞬时流量，累计总流量，并且能远传至PLC）,减压阀、压力开关、安全切断阀、捡漏系统和电气自动控制柜等。在炉子运行期间，烧嘴控制系统自动调节烧嘴燃烧。在冷炉和铝水温度升温阶段，2 个烧嘴一起燃烧，当铝水达到设定温度时，控制系统自动调节或关闭火焰。

烧嘴的点火系统由点火程序控制器、点火变压器、点火枪组成。每个烧嘴配有 1 个火焰探测器，用来监测主枪，在燃烧过程中连续监测火焰，以确保安全。

供风系统由助燃风机、电动调节阀、软链接和管道等组成。采用风机变频调速来自动调节风量，同时配套大小火自动转换。助燃风机采用直连离心风机。

燃料供应系统由球阀、过滤器、流量计（瞬间或累计显示）、减压阀、压力开关、安全切断阀、比例调节阀等组成，为烧嘴提供符合烧嘴正常燃烧需要的燃气，以确保烧嘴的正常工作。

排烟系统由烟管和烟闸组成，排烟管直接与炉膛连接，可将烧嘴燃烧产生的烟气排入车间主排烟管，烟管采用钢管内衬浇注料的结构，在炉子与主排烟管的中间设有一个风冷烟闸，可用来调整炉压。烟闸采用气缸驱动。

压缩空气系统在本炉子中的作用是为气动烟闸提供动力，系统由球阀、气动三联件、压力开关、执行单元（含气缸、电磁阀、节流阀、消音器等）构成。

**7、流口结构**

本项目流口砖安装将采用的是炉外压紧的方式，可在炉眼砖堵塞或损坏时，方便更换。设置一个流口。

**8、收尘罩**

炉门顶端设计收尘罩，并带气动阀门。收尘罩采用5mm的Q235钢板、型钢及槽钢制作。

**9、导炉流槽**

熔炼炉和保温炉中间需设置导炉流槽，流槽包括内胆、钢壳、流槽支撑、内胆压板和可开合上盖。流槽的坡度设计为 1.5%左右。

流槽内胆采用成型内胆；钢壳厚度要求6mm以上，材质Q235-A；上盖钢壳内衬为耐高温保温材质。

**10、保温炉组成，包括但不限于以下**

30 吨固定式保温炉共 10 台，每台包括以下部件：

10.1 炉门（2 个炉门） 1 套

10.2 炉体钢结构 1 套

10.3 炉门排烟罩2 个

10.4 筑炉材料 1 套

10.5 冷风烧嘴系统 1 套（2 个）。包括：主枪、点火电极、点火程序控制器、点火变压器、火检电极等。

10.6 燃气管路及所有的阀件、仪表 1 套

10.7 助燃风机、管道、阀门 1 套

10.8 排烟管道、烟闸 1 套

10.9 压缩空气管路和阀件 1 套

10.10 测温热电偶 1 套。包含：炉气温度热电偶。

10.11 流眼砖及固定装置 1 套

10.12 炉顶栏杆、爬梯、检修平台等安全设施 1 套

10.13 电控系统 1 套。包括： 1 台主控制柜(供电+MCC+PLC)、1 个炉门操作箱。包含温控系统、炉压控制系统、传动控制系统。PLC（西门子 S7-1200）、SIEMENS触摸屏10寸为人机界面。

10.14炉前数码显示屏1个（15寸）

10.15导炉流槽1套。

**11、主要元器件品牌**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 材料或元器件名称 | 生产供应商 |
| 1 | 浇注料 | 联矿/洛耐/ 濮耐 |
| 2 | 高铝砖 | 洛耐院/洛耐厂/山耐 |
| 3 | 助燃风机 | 苏州维益流体/南通通惠/北玻台信 |
| 4 | 排烟风机 | 苏州维益流体/南通通惠/北玻台信 |
| 5 | 电机 | 皖南/南阳/上电  YE3 节能电机 |
| 6 | 热电偶 | 无锡热工/安徽埃克森 |
| 7 | 可编程控制器 | SIEMENS |
| 8 | 触摸屏 | SIEMENS |
| 9 | 冷风烧嘴，包括：烧嘴本体、点火探针、 UV 、点火变压器、点火程序控制器、点火电缆。 | 德国 krom |
| 10 | 燃烧系统阀件：电动调节阀（带执行器）、压力开关、压力表、手动调节蝶阀、电磁阀、减压阀、过滤器、安全切断阀、释放阀、电动阀、流量调节阀、比例阀等 | 广州施能/意大利马达斯/意莱克斯 |
| 11 | 燃气流量计 | 杭州思筑/浙江天信 |
| 12 | 差压变送器 | 川仪 /上仪 |
| 13 | 主要控制元件 | 西门子/施耐德 /ABB |
| 14 | 电控柜 | IP43 |

1. **装机水平**

（1）炉子自动控制及安全装置：

炉膛温度连续自动测量、控制；铝液温度连续自动测量；炉膛温度超温报警（声光）。

（2）加热元件：采用耐铝熔体熔蚀的加热元件。

（3）电气元件：电气元件耐用、可靠，电气元件的选择应满足规范要求。

（4）显示与记录：

炉膛及铝液温度显示并记录；用电量显示并记录。

1. 炉门坎的坡度应满足扒渣车扒渣的要求。

（6）采用PLC控制系统，预留管理计算机接口。

（7）设备均需要在接口位置设置计量水、电、气等公辅消耗量并上传。

**13、报价书的内容和要求**

(1) 设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述

(2) 设备操作和控制过程描述

(3) 供货范围、设备分项报价和总价

(4) 设备主要性能保证值

(5) 电控系统图和技术说明及电气设备清单

（6）带有主要尺寸和重量的设备平面布置图和剖面图

（7）设备需要的动力参数（水、电、天然气、气等）及单耗指标

(8) 最大烟气量和烟气温度

(9) 主要备品备件及易损件清单

（10）主要部件来源

三、**永磁搅拌器及控制系统**

**1、工作原理**

利用永久性磁铁规则移动而形成方向变化的磁场在导电液态金属中产生作用力，使导电液态金属有规律运动的物理过程。

**2、技术要求**

2.1搅拌器各密封不应漏风漏油。

2.2搅拌器选择磁组外罩采用不导磁材料。

2.3搅拌器的运转部位应转动灵活，运转平稳。

2.4搅拌器应具有风冷却装置。

2.5搅拌器应具有正反转功能。

2.6搅拌器应具有温度检测装置和超温报价装置。超温报警设置为60-80℃。

2.7搅拌起磁极中心磁感应强度的实测值与额定值的允差为-5%。

2.8搅拌器外露金属零件表面应涂耐高温防锈漆。

2.9针对精密仪器、电源工具及特殊病人，搅拌器上应以醒目的文字标识出关于强磁设备的安全提示，并具有明显的警示标志。

2.10搅拌器所用磁钢采用钕铁硼材料，并符合GB/T13560-2009表1中H级的规定。

2.11永磁搅拌器系统配有专用电器控制柜、变频控制系统和PLC，能够实现对搅拌器的工作状态、工作位置、环境温度报警、工作时间等信息进行监控。

**3、技术参数要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序序号 | 项目 | 具体要求 |
| 1 | 数量 | 5套 |
| 2 | 电源 | 380V（三相四线制）/50HZ |
| 3 | 总功率 | 31.2kw |
| 4 | 搅拌方式 | 正反双向立体搅拌 |
| 5 | 转速 | 0-65r/min（无级可调，可正反转） |
| 6 | 设备升降速度 | 300～600mm/min |
| 7 | 升降方式 | 机械升降 |
| 8 | 升降行程 | ～450mm（根据最终设计需求为准） |
| 9 | 设备移动速度 | 7m/min |
| 10 | 磁感应强度 | 离不锈钢外罩400mm处≥500GS |
| 11 | 搅拌速度 | 铝液表面流速0.9米／秒，铝液底部流速1.4米／秒（可调） |
| 12 | 冷却方式 | 风机冷却 |
| 13 | 铝液深度 | ≤650mm（可调） |
| 14 | 工作性质 | 连续 |
| 15 | 拖链线槽槽钢 | 20Q轻型槽钢 |
| 16 | 使用型式 | 底置式 一机两炉 |
| 17 | 设备使用寿命 | 大于10年 |
| 18 | 设备稳定性 | 停机故障≤3次/年 |
| 19 | 噪声 | ≤85dB（A）（距声源1m处） |
| 20 | 温度均匀性（搅拌20分钟） | 温差≤5° |
| 21 | 成分相对偏差（搅拌20分钟） | ≤5% |
| 22 | 单炉最大装铝量 | 25 +10%吨 |

**4、单台设备主要元器件及原材料品牌来源**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **产地/品牌** |
| 1 | 搅拌用减速机 | 22KW(含电机) | 1台 | 浙江 |
| 2 | 冷却风机 | TB150 3.7KW | 1台 | 台湾 |
| 3 | 升降机 | 行程500 | 4台 |  |
| 4 | 移动减速机 | 1.5KW | 1台 | 江苏/杭州 |
| 5 | 升降减速机 | 4KW | 1台 | 杭州 |
| 6 | 密封件 | TTO | 2套 | 台湾 |
| 7 | 磁钢 | 耐高温钕铁硼 | 2组 | 国内知名品牌 |
| 8 | 可编程控制器 | S7-1200 | 1套 | 西门子 |
| 9 | 变频器 | G120 | 1套 | 西门子 |
| 10 | 拖链 | 钢制 | 1套 |  |
| 11 | 温度控制仪 | Honeywell | 2套 | 美国 |
| 12 | 低压电器 | / | 1套 | 施耐德 |
| 13 | 不锈钢 | 型材、板材 | / | 台湾、日本 |
| 14 | 普通钢材 | Q235A、45#等 | / | 国内知名钢企 |
| 15 | 电缆线 | YCW耐高温软电缆 | 1套 | 上海 |

**5、装机水平**

* + 1. 磁力搅拌器感应器的移动、升降、搅拌、冷却水的开启等过程均由PLC来控制，PLC可记录各种工作状态、工作时间、故障(报警)状态等参数，预留管理计算机接口
    2. 变频器故障诊断和报警功能：采用模块化设计，对过流、超压、低压、超温等进行诊断、报警和显示
    3. 磁力搅拌装置控制模式：采用远程/就地控制模式
    4. 磁力搅拌装置噪音和电磁干扰应符合中华人民共和国标准
    5. 满足磁力搅拌装置在检修位和工作位之间行走及提升至工作位的要求

(6) 设备均需要在接口位置设置计量水、电、气等公辅消耗量并上传。

**6、报价书的内容和要求**

* 1. 设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述
  2. 设备操作和控制过程描述
  3. 带有主要尺寸的设备平面布置图和剖面图
  4. 设备需要的动力参数（水、电等）及单耗指标
  5. 供货范围、设备分项报价和总价
  6. 主要备品备件及易损件清单
  7. 设备主要性能保证值

(8) 主要部件

四、**在线除气、过滤系统及流槽**

**1、除气箱及控制系统组成**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序序号** | **组成部分说明** | **备注** |
| 1 | 除气箱体 |  |
| 2 | 加热盖 |  |
| 3 | 转子（氮化硅）、加热器、加热器保护套（氮化硅） |  |
| 4 | 电控柜、中间接线箱、终端接线箱 |  |
| 5 | 气控柜 |  |
| 6 | 转子、加热盖提升旋转装置 |  |

1.1除气箱及控制系统技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序序号** | **项目** | **描述** |
| **1** | **基本要求** | |
| **1.1** | **处理对象** | **铝熔体** |
| 1.2 | 处理能力 | 3 T/h |
| 1.3 | 铝液温度 | 700～760℃ |
| 1.4 | 除气装置规格 | 1根转子、1个除气室 |
| **2** | **箱体** | |
| 2.1 | 尺寸 | 1658 L× 1241 W× 1400 H |
| 2.2 | 重量 | 2000 kg （参考） |
| 2.3 | 内衬材料 | 耐铝浇筑料，整体浇注 |
| 2.4 | 保温材料 | 保温防渗浇注料、纳米隔热板及硅钙板 |
| 2.5 | 容积 | 700 kg |
| 2.6 | 外壳 | 厚度6 mm |
| 2.7 | 油漆 | 防锈底漆一层、耐热银粉漆一层 |
| 2.8 | 铝熔体进、出口 | 各1个 |
| 2.9 | 放流口 | 1个 |
| 2.10 | 扒渣口 | 1个 |
| **3** | **加热盖** | |
| 3.1 | 尺寸 | 1658 L× 1241 W×250H |
| 3.2 | 重量 | 800 kg （参考） |
| 3.3 | 内衬材料 | 耐铝浇筑料 |
| 3.4 | 保温材料 | 纳米板及纤维板 |
| 3.5 | 加热器 | 加热器 ： 6 KW/pcs  加热器数量：4 pcs |
| 3.6 | 加热功率 | 6 kw x 4 = 24 kw |
| 3.7 | 加热器保护套管 | 4根（材质：氮化硅材料） |
| 3.8 | 平均加热能力 | 20 ℃/h（有铝液，760 ℃以内）  40 ℃/h（没有铝液，800 ℃以内） |
| 3.9 | 加热器热电偶 | K型×1根 |
| 3.10 | 测温度热电偶 | K型×1根 |
| 3.11 | 测铝液温度热电偶保护套管 | 1根（材质：氮化硅材料） |
| **4** | **箱盖提升机构** | |
| 4.1 | 升降驱动装置 | 液压提升摆开 |
| 4.2 | 提升高度 | 800 mm |
| 4.3 | 摆开角度 | 105° |
| **5** | **转子及驱动装置** | |
| 5.1 | 转子 | A型：1根（材质：氮化硅材料） |
| 5.2 | 工艺气体供应 | 旋转接头处自动提供 |
| 5.3 | 驱动方式 | 电动马达驱动，触摸屏上可任意设置转数（0～600r/min） |
| 5.4 | 安全控制装置 | 联锁装置 |
| **6** | **电气控制柜（能同时控制过滤箱）** | |
| 6.1 | 控制方式 | PLC控制  加热器： 单相SCR控制，自动补偿加热器功率衰减  转子驱动马达： 变频调速  箱盖升降驱动： ON/OFF控制 |
| 6.2 | 结构 | 室内自立密封式前开门 |
| 6.3 | 控制柜尺寸 | 1600 W×600 D×2200 H（含100mm底座） |
| 6.4 | 电源 | 一次电源 AC 3相380V ±10%50±1Hz  动力电源 AC 3相380V ±10%50±1Hz  控制电源 AC 1相220V ±10%50±1Hz  在控制盘内设控制电源降压 |
| 6.5 | 热电偶 | K 型 |
| 6.6 | 触摸屏界面显示 | 铝水温度测定，高温、低温异常报警，转子转速测定，加热器温度测定，高温、低温异常报警，SCR异常 |
| 6.7 | 数据的存储 | 铝熔体温度、各种报警信号、气体压力、转子转速数据 |
| 6.8 | 中转箱 | 1 个（含中转箱到终端箱的5米电缆及插头） |
| 6.9 | 终端箱 | 1 个（含终端箱到加热器电缆和插座） |
| **7** | **气体控制柜** | |
| 7.1 | 结构 | 室内自立开放式前面开门 |
| 7.2 | 控制柜尺寸 | 700 W × 600 D×2200 H（含100mm底座） |
| 7.3 | 工艺气体 | Ar |
| 7.4 | 工艺气体流量 | 10 L～50 L/分钟/1转子 |
| 7.5 | 工艺气体工作圧 | 0.2 Mpa (2 kg/cm2) |
| 7.6 | 工艺气体纯度要 | ≥99.995%；H2O+O2≤5 PPｍ |
| 7.7 | 配管 | SUS304 |
| 7.8 | 覆盖气体 | Ar |
| 7.9 | 覆盖气体流量 | 0 L～20 L/分钟/除气室 |
| 7.10 | 覆盖气体工作圧 | 0.2 Mpa (2 kg/cm2) |
| 7.11 | 覆盖气体纯度要 | ≥99.995%；H2O+O2≤5 PPｍ |
| 7.12 | 配管 | SUS304 |
| **8** | **除气装置性能指标** | |
| 8.1 | 熔体处理量 | 3 T/h |
| 8.2 | 炉体内腔容量 | 700 kg |
| 8.3 | 除气效果 | 入口处氢含量≤0.3 ml/100g-Al的情况  除气效果≤0.12 ml/100g-Al  入口处氢含量≥0.3 ml/100g-Al的情况  除气效果≥60% |
| 8.4 | 箱体内铝液温度 | 700～760 ℃ |
| 8.5 | 平均加热能力 | 20 ℃/h（有铝液，760 ℃以内）  40 ℃/h（没有铝液，800 ℃以内） |
| 8.6 | 温度控制精度 | 有铝水保温1个小时后≤±2 ℃静态 |
| 8.7 | 温控方式： | 自动控制 |
| 8.8 | 加热器寿命 | ≥6个月（正常使用情况下） |
| 8.9 | 保护套管寿命 | ≥6个月（正常使用情况下） |
| 8.10 | 转子转速 | 0～600 r/min无级调速 |
| 8.11 | 转子寿命 | ≥2年 （正常使用情况下） |
| 8.12 | 箱体外壁温升 | ≤55 ℃ |
| 8.13 | 箱体内衬寿命 | 耐铝浇筑料，寿命≥24个月（正常使用情况下） |

**2、过滤箱及控制系统组成**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **组成部分说明** | **备注** |
| 1 | 过滤箱体 |  |
| 2 | 加热盖 |  |
| 3 | 电控柜、中间接线箱、终端接线箱 |  |
| 4 | 加热盖提升旋转装置 |  |

2.1过滤箱及控制系统技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **描述** |
| **1** | **基本要求** | |
| 1.1 | 处理对象 | 铝熔体 |
| 1.2 | 处理能力 | 3 T/h |
| 1.3 | 铝液温度 | 700～760℃ |
| 1.4 | 过滤设备规格 | 单片双级过滤（17’过滤片2片） |
| **2** | **过滤箱** | |
| 2.1 | 尺寸 | 1800 L X 1100 W X 1060 H |
| 2.2 | 重量 | 2500 kg |
| 2.3 | 内衬材料 | 中质浇筑料，整体浇筑 |
| 2.4 | 保温材料 | 多层多种类耐氧化隔热板 |
| 2.5 | 容积 | 700 kg |
| 2.6 | 外壳 | 厚度6 mm |
| 2.7 | 油漆 | 防锈底漆一层、耐热银色漆一层 |
| 2.8 | 铝溶体进出、口 | 各1个 |
| 2.9 | 扒渣口 | 无 |
| **3** | **加热盖** | |
| 3.1 | 尺寸 | 1800 L X 1100 W X 450 H |
| 3.2 | 重量及提升方式 | 600 kg 电动旋转提升 |
| 3.3 | 内衬材料 | 硅酸铝纤维组块 |
| 3.4 | 保温料 | 陶瓷纤维板 |
| 3.5 | 加热器 | 加热器数量： 6 pcs  加热功率： 10kw /pcs |
| 3.6 | 加热功率 | 10 kw x 6 = 60 kw |
| 3.7 | 平均加热能力 | 5 ℃/hr（有铝液，760 ℃以内）  40 ℃/hr（没有铝液，800 ℃以内） |
| 3.8 | 测炉气温度热电偶 | K型×1根 |
| 3.9 | 测铝液温度热电偶 | K型×1根 |
| 3.10 | 热电偶保护套管 | 1根（材质：氮化硅材料） |
| 4 | **加热盖提升旋转装置** | |
| 4.1 | 升降驱动装置 | 电动缸驱动 |
| 4.2 | 提升高度 | 500 mm |
| 4.3 | 摆开角度 | 180° |
| **5** | **电气控制柜(与除气箱共用一个电控柜）** | |
| 5.1 | 控制方式 | PLC控制  加热器：单相SCR控制，自动补偿加热器功率衰减 |
| 5.2 | 结构 | 室内自立密封式前开门 |
| 5.3 | 控制柜尺寸 | 1600 W × 600 D×2200 H （含100mm底座） |
| 5.4 | 电源 | 60Kw  一次电源 AC 3相380V ±10%50±1Hz  动力电源 AC 3相380V ±10%50±1Hz  控制电源 AC 1相220V ±10%50±1Hz  在控制盘内设控制电源降压 |
| 5.5 | 热电偶 | K型 |
| 5.6 | 报警 | 铝水温度测定，高温、低温异常报警，加热器温度测定，高温、低温异常报警，SCR异常 |
| 5.7 | 中间接线箱 | 1 个（含中转箱到终端箱的3米电缆及插头） |
| 5.8 | 终端箱 | 1 个（含终端箱到加热器电缆和插座） |
| **6** | **板式过滤装置性能指标** | |
| 6.1 | 熔体通过量 | 3 T/h |
| 6.2 | 炉体内腔容量 | 700 kg |
| 6.3 | 箱体内铝液温度 | 700～760 ℃ |
| 6.4 | 平均加热能力 | 5 ℃/hr（有铝液，760 ℃以内）  40 ℃/hr（没有铝液，800 ℃以内） |
| 6.5 | 温度控制精度 | 有铝水保温1个小时后≤±2 ℃静态 |
| 6.6 | 温控方式 | 自动控制 |
| 6.7 | 加热器寿命 | ≥3个月 |
| 6.8 | 箱体外壁温升 | ≤+55 ℃ |
| 6.9 | 箱体内衬寿命 | 抗铝浇筑料，在正常使用的情况下，寿命≥1年 |

**3、在线流槽**

3.1技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **描述** |
| **1** | **基本要求** | |
| 1.1 | 处理对象 | 铝熔体 |
| 1.2 | 处理能力 | 铝熔体处理量3 T/h |
| 1.3 | 铝液温度 | 700～760℃ |
| **2** | **本体** | |
| 2.1 | 外壳 | 10mm钢板焊接而成 |
| 2.2 | 盖板 | 10mm，可人工侧向翻开，通过螺栓连接，将盖板和钢壳连接在一起，用于压紧流槽内衬。 |
| 2.3 | 内衬材料 | 中质耐铝浇筑料，分段浇筑，通过特殊粘接剂连接在一起 |
| 2.4 | 保温材料 | 保温纳米板和保温硅钙板 |
| 2.5 | 防渗材料 | 可以防止铝液渗漏到保温材料中，保证流槽良好的保温性能 |
| 2.6 | 油漆 | 防锈底漆一层、耐热银色漆一层 |
| 2.7 | 旁路放干手动挡板 | 通过手轮压紧流槽挡板，防止旁路放干处漏铝 |
| **3** | **流槽支撑** | |
| 3.1 | 钢板 | 20mm |
| 3.2 | 螺杆 | M16 |
| 3.3 | 使用情况 | 通过螺杆来调节流槽的高度 |
| **4** | **性能指标** | |
| 4.1 | 内衬寿命 | 高铝浇筑料，在正常使用的情况下，寿命≥1年 |
| **5** | **出厂调试** | |
| 5.1 | 预组装 | 所有流槽在公司预组装一遍 |

**4、关键元器件及材料品牌**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 品名 | 厂家 |
| 1 | 转子 | 日本三井 |
| 2 | 加热器保护套管 | 日本三井 |
| 3 | 热电偶保护套管 | 日本三井 |
| 4 | 除气加热器 | 日本东海 |
| 5 | 触摸屏 | 西门子 |
| 6 | PLC | 西门子 |
| 7 | 模块 | 西门子 |
| 8 | 主要低压元器件 | 施耐德 |
| 9 | 变频器 | 三菱 |
| 10 | 转子电机 | 三菱 |
| 11 | 调功器 | 英杰 |
| 12 | 智能仪表 | 岛电 |

**5、随机备品备件清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **数量** |
| 1 | 除气加热器 | 10根 |
| 2 | 除气加热器保护套管 | 10根 |
| 3 | 氮化硅转子 | 3根 |
| 4 | 转子保护套 | 10个 |
| 5 | 转子电机 | 2个 |
| 6 | 变频器 | 2个 |
| 7 | 过滤加热器 | 30根 |

**6、装机水平**

1. 除气装置熔体温度连续测量和显示
2. 精炼气体的用气压力和流量显示
3. 除气装置精炼气体压力、熔体温度异常时报警，精炼气体泄漏自动检测和报警
4. 转子：转子单独控制
5. 除气装置和过滤装置箱体耐火材料具有高强、耐铝液冲刷、不粘铝、与铝不起化学反应
6. 流槽：流槽使用寿命≥12个月，温降≤2℃/m
7. 采用工业应用计算机控制系统，预留管理计算机接口
8. 除气装置和过滤装置的排放物应满足中华人民共和国环保规定与要求
9. 设备均需要在接口位置设置计量水、电、气等公辅消耗量并上传。

**7、报价书的内容和要求**

1. 主要的性能、结构、组成和装机水平描述
2. 设备操作和控制过程描述
3. 带有主要尺寸的设备平面布置图和剖面图
4. 设备需要的动力参数（水、电、气等）及单耗指标
5. 供货范围、设备分项报价和总价
6. 主要备品备件及易损件清单
7. 设备主要性能保证值
8. 主要部件来源

**五、铸轧机及控制系统**

**1、铸轧机主要技术参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 技术参数名称 | 单 位 | 技 术 参 数 |
| 材料 规格 | 铝及软铝合金： |  | 1、3、8系 |
| 带宽： | mm | Max 2100 (限1、8系)  Max 1800 (限3系) |
| 名义带材厚度： | mm | 7 |
| 带材厚度范围： | mm | 6~10 |
| 最大卷材重量： | Kg | Max 30000 |
| 设备主要技术参数保证 | 轧辊直径： | mm | Φ1200 |
| 辊芯直径： | mm | Φ1040 |
| 轧辊辊面长度： | mm | 2300 |
| 压上油缸直径： | mm | Φ800 |
| 最大预载力： | KN | 26000 |
| 最大扭矩： | KN.m | 800×2 |
| 轧辊设计最大线速度： | mm/min | 2000（工作最大）  3000（空载） |
| 轧辊实际生产线速度： | mm/min | 750~1300（按实际生产工艺定） |
| 铸轧速度精度： | % | 在最大速度下为±0.3%  在最小速度下为±0.4% |
| 带坯张力精度： | % | ±1% |
| 最大卷取张力： | KN | 220 |
| 卷取方式 |  | 上卷取 |
| 卷材外径： | mm | 最大Φ2600 |
| 卷材内径： | mm | Φ610 |
| 液压剪切力： | KN | 360 |
| 铸轧机传动电机： | KW | 2-AC55KW (8级交流变频电机) |
| 卷取机传动电机： | KW | 1-AC22KW (8级交流变频电机) |
| 机列方向：从操作侧看铸轧流程方向为 （按用户要求） | | |
| 产品质量保证 | A、横向同板差△H1：≤0.5%H(注:H为铸轧板厚度)；  B、纵向厚度差△H2：：≤1.0%H (一个辊周长纵向厚度差) (注:H为铸轧板厚度)；  C、卷材塔形 ≤4.0mm (头尾4圈除外)  D、侧弯度 ≤2mm/m  E、整卷板材宽度公差≤±4.0mm  F、卷材表面无斑点、裂纹、刻痕、条纹、孔洞等因设备原因产生的表面缺陷，其边缘裂纹不大于5mm。  H、带坯上下表面晶粒均匀一致，晶粒度≤1级（国家标准）。  铸轧速度精度：  在最大速度下为±0.3%,在最小速度下为±0.4%  J、带坯张力精度：±1% | | |

**2、单台铸轧机组构成，包括但不限于以下部分：**

| **序号** | **项目** | **数量** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **铝液的输送及供给系统** | **1套** |
| 1.1 | — 控流装置 |  |
| 1.2 | — 流槽液面检测装置 |  |
| 1.3 | — 前箱液面控制装置 |  |
| 1.4 | — 流槽液面报警装置 |  |
| 1.5 | — 前箱钢制框架 |  |
| **2** | **双通道钛丝送给装置** | **1套** |
| 2.1 | — 钛丝送进器 |  |
| 2.2 | — 放丝架 |  |
| **3** | **铸嘴组件及铸嘴调整装置** | **1套** |
| 3.1 | — 铸嘴平台 |  |
| 3.2 | — 铸嘴水平调整装置 |  |
| 3.3 | — 铸嘴垂直调整装置 |  |
| 3.4 | — 铸嘴夹具 |  |
| **4** | **铸轧机本体** | **1套** |
| 4.1 | — 铸轧机牌坊 | 2件 |
| 4.2 | * 倾翻油缸 | 2个 |
| 4.3 | * 锁紧油缸 | 2套 |
| 4.4 | * 牌坊底座 | 2件 |
| 4.5 | — 导出辊 | 1件 |
| **5** | **铸轧辊部件** | **1套** |
| 5.1 | — 辊芯 | 2支 |
| 5.2 | — 装配好的辊套 | 2件 |
| 5.3 | — 轧辊轴承座及附件 | 4套 |
| 5.4 | — 轧辊轴承 | 4套 |
| 5.5 | — 轧辊冷却水旋转接头及不锈钢波纹管 | 2套 |
| **6** | **铸轧辊传动系统** | **1套** |
| 6.1 | — 交流电机 | 2台 |
| 6.2 | — 双行星减速箱 | 1台 |
| 6.3 | — 万向联轴器 | 2件 |
| 6.4 | — 万向联轴器支座 |  |
| 6.5 | 主传动平移装置 |  |
| **7** | **压上油缸** | **2套** |
| **8** | **辊缝调整系统** | **1套** |
|  | — 用于调整辊缝的各种厚度垫片 |  |
| **9** | **换辊装置** | **1套** |
| 9.1 | — 换辊轨道 |  |
| 9.2 | —电机减速机传动装置 |  |
| **10** | **火焰喷涂系统** | **2套** |
| **11** | **夹送辊、剪切机及导向辊组件** | **1套** |
| 11.1 | —夹送辊 | 1套 |
| 11.2 | —液压同步剪 | 1套 |
| 11.3 | —板面吹扫风机 | 3台 |
| 11.4 | — 导向辊、托板 | 1套 |
| **12** | **卷取机（上卷取）** | **1套** |
| 12.1 | — 胀缩卷筒 | 1套 |
| 12.2 | — 涨缩油缸 | 1套 |
| 12.3 | — 卷取机减速箱 | 1套 |
| 12.4 | — 行星减速机 | 1台 |
| 12.5 | — 交流变频电机 | 1台 |
| 12.6 | — 活动支撑 | 1套 |
| 12.7 | — 推料板 | 1套 |
| 12.8 | — 助卷辊装置 | 1套 |
| 12.9 | 卸卷小车（含活动盖板） | 1套 |
| **13** | **液压系统** | **1套** |
| 13.1 | — 液压泵站  其中辊高压液压系统、普压液压系统； | 1套 |
| 13.2 | — 阀站  压力阀、方向阀、流量阀 | 1套 |
| **14** | **气动系统** | **1套** |
| **15** | **循环冷却水系统（含水质处理装置）** | **1套** |
| 15.1 | * 供水泵 |  |
| 15.2 | — 闭式冷却塔 |  |
| 15.3 | — 喷淋泵 |  |
| 15.4 | — 加药泵 |  |
| 15.5 | — 水蓄能器 |  |
| 15.6 | — 温度表及温度变送仪 |  |
| 15.7 | — 压力表及压力变送仪 |  |
| 15.8 | — 流量变送仪 |  |
| 15.9 | — 软化水制取装置 |  |
| 15.10 | — PH值及电导率仪 |  |
| 15.11 | —中间配管、阀门、水箱等 |  |
| **16** | **电气部分** | **1套** |
| 16.1 | — 交流电机控制 |  |
| 16.2 | — 铸轧辊驱动电机及控制 |  |
| 16.3 | — 卷取机驱动电机及控制 |  |
| 16.4 | — PLC控制 |  |
| 16.5 | — 水处理控制 |  |
| 16.6 | — 内循环水温自动控制系统 |  |
| 16.7 | — 主操作站 |  |
| 16.8 | — 前箱、钛丝机控制盘 |  |
| 16.9 | — 触摸式显示屏 |  |
| 16.10 | — 工程师工作站 |  |
| 16.11 | —专用通讯电缆 |  |

**3、铸轧机组的描述及技术说明**

3.1总体描述

静止炉和铸轧机之间稳定的液面对轧制的顺利运行至关重要。流槽液面由一流口液面自动控制装置，通过调节出口流量来保持恒定,前箱液面通过设置在前箱的液面自动控制装置控制。通过上述两级液面控制,将前箱液面稳定在±0.5mm之内。铸轧的铝合金熔体必须连续供给和清洁，且具有一致的化学成份，经除气装置进一步精炼，接着流入过滤装置，经过过滤后的铝液流入铸轧机前箱。在静止炉和铸轧机之间，由钛丝送给器把铝钛硼丝按预先设定的恒定速度送入流槽系统，从而达到细化晶粒的目的。

铸轧机前箱内精确的液面高度，保证前箱能在极其精确的压力下为铸嘴供给铝液。通过铸嘴的注口，将铝液注入经冷却水冷却的轧辊上，铝液沿轧辊表面轴向分布。这时，金属处于稍前于轧辊中线的辊缝处，使液态金属在很短的时间内冷却、凝固，完成整个铸造结晶过程；接着由热轧制成形，形成铸轧板带。在该过程中液态铝液的大量热能被轧辊迅速带走。

由于热量是通过铸轧辊传递的，这就要求辊套导热性能必须好。在轧制过程中，轧辊辊套除了承受轧制机械载荷作用外，还承受着高温←→低温周期性的热载荷的冲击，轧辊外表面每一瞬时都有局部承受着高温金属加热，而内表面则承受着低温强力冷却作用。因此辊套的结构、材质，冷却水水温的控制都是铸轧工艺的重要因素。

铸嘴的水平和垂直调整由操作手根据工艺要求对铸嘴每侧进行单独手动精确调整。

铸轧机的每个轧辊都单独由交流电机和行星齿轮减速箱驱动，同步控制由全数字式控制系统实现。

铸轧带材离开辊缝后，通过托辊、夹送辊、液压剪、偏导辊，由交流电机驱动的上卷式卷取机进行卷取。卷取机在整个生产线可提供铸轧板带的张力。当带材尺寸符合要求时，需在不停止铸轧生产过程的情况下剪切带材。为了完成这一操作过程，系统配有一套液压驱动的夹送辊，以保持铸轧机出口处的张力。该夹送辊在同步剪切机剪切前夹紧，在换卷后立即打开。

卷材通过卸卷小车和液压推卷装置从卷取机上卸下卷材，完成整个铸轧生产过程。

3.2技术说明

3.2.1机械部分技术说明

（1）熔铝的输送和供给系统

保温炉流口至铸轧机之间熔铝的输送系统包括以下项目：

1. 炉口液面自动控制装置；
2. 前箱液面自动控制装置；
3. 前箱液面报警装置；
4. 前箱温度和液位显示仪及热电偶。

金属液面由炉口液面控制装置和前箱液面控制装置两级控制，保证前箱液面控制精度为±0.5mm。

流口位置有一个垂直导向的浮标，采用手动调至精确位置，浮标的高度位置连续实时检测，检测结果送到流口液位控制系统，通过电机控制流口的塞杆运动，达到控制流口液位的目的。

前箱采用自动控流装置由伺服电机+角位仪的形式或者其他自动控流装置，利用进口高精度的传感器直接准确检测到前箱的液面高度,并实时将检测数据传送给PLC控制器,进而控制流入前箱的铝液,达到控制前箱液面高度的目的。本系统为闭环自动控制,控制精度达到±0.5mm。

进口激光测距仪检测前箱内液面高度，实现前箱液面显示及过液位报警。

（2）双通道钛丝送给装置

包括钛丝送进器和放丝架两部分，钛丝送进器用交流变频电机驱动，钛丝送给速度可调，操作者可以调整钛丝杆的速度和铸轧机速度匹配。

通过检测安装在钛丝机从动辊的转速与钛丝机给定速度进行比较，实现钛丝打滑报警功能。

钛丝驱动电机：

功率： 1.5 KW

速度：1000rpm

钛丝送进速度：80～480mm/min

钛丝直径：8～12mm

钛丝卷重：200Kg

该装置控制钛丝杆送进流槽，目的是用于熔铝的晶粒细化。

（3）铸嘴调整装置

液压缸驱动铸嘴平台在滑座上滑动，把铸嘴及其辅助件推至距铸轧机辊缝一定安全距离的位置，然后由铸嘴水平调节装置把铸嘴调节到目标位置，铸嘴的水平微调/垂直微调由手动调节。铸嘴平台为耐热铸铁结构，安装在一经机加工的耐热铸铁滑架上。铸嘴平台设有一快速夹紧装置，用于把铸嘴组件固定在铸嘴平台上。

铸嘴调整油缸：Φ100×800 1件

（4）铸轧机本体

铸轧机具有15°的后倾角，牌坊材质为ZG270-500。为了方便换辊，铸轧机在液压缸的驱动下可绕枢轴转动到垂直位置。

该铸轧机特有的15°后倾角和前箱内精确的控制装置结合，保证前箱能在极其精确的压力下为铸嘴供给铝液。通过铸嘴的注口，可将铝液注入经冷却水冷却的轧辊上，铝液沿轧辊表面宽向分布，而后，铝液冷却、凝固。这时，金属处于稍前于轧辊中线的辊缝处，接着受热轧制成形。铸铝经热轧成形后出辊即为铸轧板。

铸轧机的每个轧辊都由交流电机和行星齿轮减速箱驱动，同步控制由数字式交流控制系统进行。

铸轧辊表面不断涂以具有分离和润滑作用的碳黑。

牌坊材质：ZG270-500

机架倾翻油缸：Φ250×600 2件

机架锁紧油缸：Φ100×200 2件

机架操作侧换辊装置上方带自动盖板。

导出辊：内部通循环水冷却。

导出辊尺寸：Φ300×2300mm（注：导出辊辊径要和偏导辊辊径、轴承位及旋转接头一致）

导出辊材质：轴承钢

（5）铸轧辊部件

包括2根铸轧辊、4个轴承座、4个轧辊轴承、2个轧辊冷却水旋转接头、不锈钢高压软管等。

铸轧辊

轧辊型式：辊芯辊套热装式，辊芯表面采用不锈钢堆焊

轧辊辊面尺寸：Φ1200×2300mm

铸轧辊由辊芯辊套热装配而成，两端由O形密封圈密封。热装配后进行精磨至目标尺寸。冷却水系统通过安装在铸轧辊操作侧的轧辊冷却水旋转接头和铸轧辊内部的冷却水循环通道连通，由冷却水带走轧制热。轴承箱可在线加油润滑轴承。

辊套

材质：32Cr3Mo1V

表面热处理硬度：HB400～430，辊套表面硬度均匀度小于10HB。钢锭毛坯采用电渣重熔钢锭。

使用寿命：通过铸轧板量≥10000T（正常轧制条件下，按板厚7mmm板宽1700mm以上计算）

新辊套标称壁厚：80mm,最小壁厚：35mm

辊芯

材质： 42CrMo 表面不锈钢堆焊

辊芯直径：Φ1040

轴承:轧辊轴承: 四列圆柱滚子轴承+止推轴承。瓦轴、洛轴或北轴产品。

轴承座：带加油嘴，能在线加油

轴承座材质：ZG270-500

（6）铸轧辊传动系统

包括驱动电机2件、双行星减速箱1件、万向联轴器2件、万向联轴器支座1套等

驱动电机、双行星减速箱、万向联轴器支座安装在滑座上，换辊时，滑座由液压缸驱动进行滑动。

单辊最大传动扭矩：800KN.m

驱动电机：交流变频2×AC55KW

传动装置底座移动油缸：Φ180×700mm

（7）压上油缸

直径：Φ800mm

行程：120mm

工作压力：最大280bar

试验压力：350bar

预载力 ：共26000KN

该液压缸安装在铸轧机架的底部，确保产生超过轧制力的夹紧力，以保持恒定辊缝，并提供机架的预载力。

（8）辊缝控制系统

辊缝控制系统是一手动调节的楔块系统。该系统用于建立轧辊轴承座之间的间隙，从而控制辊缝。在轧制过程中如果同板差超出目标值时，可手动调节楔块系统，改变单侧轧辊轴承座之间的间隙，达到在线调节同板差的目的，若差值很小时，通过在操作台上调节相应侧压上缸的压力，也可达到在线调节同板差的目的。

楔块的斜度：2×2O

楔块的高度调整范围：3mm

调节扳手采用进口产品

手动调节的楔块也可使用普通扳手进行调节。

（9）换辊装置

结构形式：油缸拉动

牌坊架间装有换辊用的固定轨道，轧辊的下轴承座装有轮子。

正常工作速度：45mm/s

行程： 4500mm

换辊油缸：Φ140×1520mm

（10）火焰喷涂系统

火焰喷涂系统采用链轮,链条形式。焊枪安装在链轮、链条组成的往复运动机构上，交流变频电机驱动往复运动使焊枪作往复运动。

焊枪运动速度：350mm/s

电机功率： 0.75KW

（11）夹送辊、移动剪和偏导辊组件

在铸轧机和卷取机之间，装有伸缩平台、夹送辊、同步剪和偏导辊。

伸缩平台：夹送辊下方有伸缩平台，伸缩平台由油缸推出与机内轨道搭接。以便于操作手辅助立板。

可伸缩入口导板：

该导板用于开机时架在铸轧机和夹送辊之间，由液压缸驱动。在铸轧操作处于稳定状态后，该导板缩回。

夹送辊：

夹送辊用于在开轧及换卷期间带材的穿带及保持张力，该装置为二辊式结构，钢制夹送辊。上辊由液压缸驱动做上下摆动，下辊由液压马达驱动。夹送辊处设有2个冷却风机

夹送辊直径：Φ300mm

辊身材料：45#钢，表面镀铬

辊身长度： 2300mm

夹送辊夹紧力：65KN

驱动液压马达：BM-D400

同步剪装置：

移动行程：400 mm

移动速度：40-100mm/s

剪切液压缸：∅220×200 2 件

移动液压缸：∅80×400 2 件

剪切机结构：

机械式剪切机，安装在液压缸驱动的滑架上，剪切油缸在铸轧板下方。

剪切刀片：

刀片材料： Cr12MoV

下刀片： 平刃

上刀片： 双角刀片

剪切行程： 180mm

开口度： 130mm

剪切力： 360KN

剪切能力： 5～10mm

剪切频率： 5次/min

偏导辊：

带有冷却水旋转接头，安装在装置的出口末端（传动侧）。另一端则联接一高精度的脉冲编码器，用于带材速度的精确计算。

偏导辊能把带材导入卷取机的卷筒上，在偏导辊处还有一带材导向板，用于把带材导入卷筒预定位置的夹持槽上。该导向板由液压缸进行升降，导向板落下位置设检测开关。

该装置上设有板面吹扫冷却风机，以加速铸轧板冷却。

辊子直径：Φ300mm（和导出辊能互换通用）

辊身长度：2300mm

偏导辊材质： 轴承钢

（12）卷取机（上卷取方式）

型式： 悬臂胀缩卷筒

收缩：Φ570mm

胀开：Φ610mm（真圆）

卷筒长度：2300mm

卷材外径：Φ2600mm

卷材内径：Φ610mm

卷取张力：220KN

卷取电机功率：交流变频AC22KW

卷筒：

卷筒由四块钢制扇形块组成。通过楔块、拉杆和旋转液压缸实现卷筒的胀、缩。卷筒开有夹持槽，用于夹紧带材头部，该夹持槽可预先定位，以便准确夹持铸轧板带。卷筒的涨缩均设开关检测与张力连锁控制。

卷筒扇形板的材质：42CrMo

卷筒心轴的材质： 42CrMo

传动：

卷取机由一交流电机通过一主减速机和一辅助减速机传动。可选择使用恒张力控制方式或梯度张力控制方式卷取带材。

推卷装置

液压操作的推卷装置，帮助卸卷。该装置在减速机的顶部，推卷推板安装在钢制的导杆上，导杆安装在衬套内，并由液压缸驱动。

活动支撑

液压缸驱动的活动支撑，用于改善胀缩卷筒及减速箱的受力。侧支撑摆臂摆动形式：水平摆动，摆动角 90°。活动支撑头部与卷轴头部的接触形式为锥面接触。

助卷辊装置

卷取机外侧安装一套助卷辊装置，对带材尾端进行导向，防止尾端带材甩出卷取区域。

卸卷小车（含活动盖板）（托辊带锁定功能）

卸卷小车在轨道上运行。横向移动用液压马达驱动，托辊式升降台靠液压油缸驱动作升降动作，该升降台用于支承卷材，托辊的间距可支承任何直径的卷材。在卸卷车升降油缸回路上设有溢流阀，使得小车在带材尾端的辅助卷取中不致因压力过高而使设备和带材表面受损。保证卸卷小车高低压能够手动自由切换。

升降液压缸：Φ250×1000mm

承载能力： 32000Kg

行走速度：900～1500mm/min。

3.2.2液压设备技术说明

（1）液压系统

— 系统泵站采用油箱与泵一体安装型式，结构紧凑。液压系统包括一般操作执行系统及辊缝调节高压系统。

一般操作执行系统保压泵采用断续工作制，轧机正常生产时，泵停止工作。当压力低于设定值时，泵自动启动工作，用于补充系统的泄漏，压力到达正常设定压力时，泵自动停止工作。一般操作控制泵间歇工作制，一般操作控制泵在立板和卸卷时投入工作，节省能源。

辊缝调节高压系统采用断续工作制，辊缝调整稳定之后，靠安装在主机上的电磁球阀自动保压，高压泵自动停止工作。一旦辊缝发生变化，启动高压泵或开启卸荷阀后，可以随时调节辊缝的大小。

系统采用自循环过滤冷却方式，系统洁净度提高，有利于提高液压元器件的使用寿命；滤芯更换简单、方便；有效降低油液的油温，油温冷却后低于55℃。

系统泵站设有液位报警、液温报警、压力报警等功能。

系统装配工艺的改进有效降低了泵、阀安装面的泄漏发生率，保证了良好的工作环境。

一般操作保压用泵：一台

供油量： 18L/min

压 力： 100bar

电 机： 5.5 KW

型 式： 叶片泵

一般操作控制泵 两台

供油量： 130L/min

压 力： 100bar

电 机： 37KW

型 式： 叶片泵

辊缝调节高压泵：两台

供油量： 2.2L/min

压 力： 280bar

电 机： 2.2 KW

型 式：径向柱塞泵

液压油：

HM高级抗磨液压油N46

运动粘度：46±10% mm2/s

阀站：采用框架结构型式

油箱：采用不锈钢材质

（2）气动系统

供气量：30Nm3/hour

压 力：4～6bar

3.2.3闭式循环水冷却系统技术说明

闭式循环水冷却系统由闭式冷却塔和主循环泵及其它水箱、阀门、管件、仪器、仪表等配套元件及控制系统构成；此系统具有将管道中的冷却水通过轧辊的加热和冷却塔的冷却的功能，并通过电控膜片三通分流控制阀方便地进行自动调节，使得整个管道中的冷却水能够根据轧制工艺的要求控制轧辊的入口水温，水温控制精度±2℃。闭式循环水冷却系统将冷却水保持在一个清洁的封闭管路中，从而使冷却系统具有许多的操作、维护和性能等方面的优势。此系统可以保持冷却水不受污染，降低结垢的可能性，将系统效率提高到最大的程度；

（1）冷却水控制系统供水泵

供水量： 276T/h (4600L/min) （流量可调）

扬 程：40米 （保证轧辊入口水压4～6bar）

电 机： 55 KW

型 式： 清水泵(两台水泵，一用一备)

（2）三通调节阀（DN200）

采用气动薄膜阀，电气反馈，参与水温控制

（3） 加药泵

在水处理系统中加入不同的药剂，进行除菌、除藻、除锈、防腐、酸碱中和的处理。

（4）喷淋泵

对闭式冷却塔换热盘管提供喷淋，加速冷却。

（5）蓄能器

保证冷却水处理闭环系统的泵入口水的压力稳定。

（6）温度变送仪及温度表、压力变送仪及压力表

用于将水处理系统的温度、压力准确反馈到操作台显示屏。操作者可在操作台设定温度值，系统将根据设定值自动调节冷却水的温度，以适应生产工艺的要求。

（7）管道中用阀

采用性能良好的蝶阀或相应阀门，既能有效地调节流量，又能达到通断水流的目的。

（8）去离子软化水装置

对要加入系统的车间供水进行去离子软化处理，减少水垢的生成。

（9）手持导率仪及PH值计准确可靠。

3.2.4电气设备及技术说明

（1）交流电机及进线控制

进线电源：三相 AC 380V(±10%),50HZ(±1HZ)

各交流电源供给（包括电源开关等）

交流定速电机控制（包括接触器、继电器等）

交流辅助调速电机控制（火焰喷涂行走、钛丝机）

（2）铸轧辊电机及控制

上下辊电机ABB变频器两套

速度控制（速度控制精度±0.3%）

正反向点动控制

加减速按钮控制

粘辊检测报警

辊径自动补偿

上下辊线速度显示

调速器与PLC通过PROFINET通讯

（3）卷取/PLC控制

1)卷取控制系统

ABB 变频器一套

速度控制

正反向点动控制

钳口自动定位

恒/梯度张力控制选择（张力控制精度±2.5%）

交流调速器与PLC通过PROFINET 通讯

2)PLC控制系统

PLC选用SIEMENS S7-1200产品

PLC带高速以太网接口

CPU控制单元

轧机逻辑控制I/O单元

模拟量控制I/O单元

完成轧机过程控制及模拟量计算

火焰喷涂控制

系统保护及报警

与炉组、水处理、车间除尘系统通讯，重要信息共享

PLC与各子站通过PROFINET通讯

（4）水处理控制

进线电源：三相 AC 380V(±10%),50HZ(±1HZ)

循环泵和风机交流电机控制件（包括电源、空开、接触器、继电器等）

一套按钮

一套指示灯

一套转换开关

与铸轧机可通过以太网通讯交换数据

（5）主操作台

一套按钮

一套指示灯

一套转换开关

一套扩展控制单元

一台HMI触摸式显示器

一不锈钢台面

操作元器件选用施耐德产品

（6）炉口操作箱

一套按钮

一套指示灯

一套转换开关

（7）机旁操作箱

一套按钮

一套指示灯

一套转换开关

一台7英寸触摸屏

一个声光报警器

钛丝机进给速度调节

钛丝机进给速度显示

（8）HMI主要画面

机列静态模拟画面（主要参数显示）

机列动态参数画面

卷材数据参数画面

运行数据参数画面

铝液温度数据画面

目标参数设置画面

数据填入画面

趋势曲线画面

报警记录画面

（9）工程师站（多台铸轧共用一套）

工程师PC

卷材数据收集、记录及管理，预留与工厂信息化管理系统的软硬件接口

各温度参数

各压力参数

各流量参数

各速度参数

各带材参数

各故障状态报警

生产记录报表报告

开放管理软件组态文件，允许买方或受买方委托的第三方集成炉组、水处理、车间除尘系统数据管理；主控PLC系统、交流驱动系统、工程师工作站、操作员操作站（触摸屏）采用网络通讯进行数据交换。

**4、主要关键件的配置及所选用厂家**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 主要关键件的配置 | 生产厂家 |
| 1 | 交流电机 | 皖南、无锡先锋、星洋 |
| 2 | 交流调速器 | SIEMENS或ABB |
| 3 | 交流变频器 | SIEMENS或ABB |
| 3 | 脉冲编码器 | P+F、光洋、SICK |
| 4 | 转换开关、按钮、指示灯等操作台主要元器件 | 施耐德、西门子 |
| 5 | 柜内自动开关、接触器、继电器等主要元器件 | 施耐德 |
| 6 | PLC | SIEMENS S7-300、S7-1200 |
| 7 | 触摸屏 | SIEMENS 10寸 |
| 8 | 接近开关 | P+F、SICK、科瑞 |
| 9 | 高压泵 | ATOS、 Parker |
| 10 | 预应力油缸密封 | NOK，CFW，SKF |
| 11 | 液压系统关键泵、阀 | Rexroth、ATOS、Vickers |
| 12 | 液压系统蓄能计、温度计、油位计、压力计等 | 奉化、温州黎明 |
| 13 | 轧辊轴承 | 瓦轴、洛轴、北轴 |
| 14 | 行星齿轮减速箱 | 江苏泰隆、银川重程、巨鲸 |
| 15 | 工程师PC | Dell （当前主流配置） |

**5、随机备品备件清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **数量** |
| 1 | 铸轧辊（包含辊芯和辊套） | 5对 |
| 2 | 轧辊水套 | 4对 |
| 3 | 轧辊轴承 | 3套（每套4个） |
| 4 | 轴承箱 | 3套（每套4个） |
| 5 | 偏导辊 | 5根 |
| 6 | 铸嘴夹具 | 4套 |
| **7** | 机械四连杆式液位控制架 | 10个 |

**6、报价书的内容和要求**

(1) 设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述

(2) 设备操作和控制过程描述

(3) 供货范围、设备分项报价和总价

(4) 设备主要性能保证值

(5) 电控系统图和技术说明及电气设备清单

(6) 带有主要尺寸和重量的设备平面布置图和剖面图

(7) 设备需要的动力参数（水、电、天然气、气等）及单耗指标

(8) 主要备品备件及易损件清单

（9）主要部件来源

**六、铸嘴加热炉**

**1、主要技术性能要求**

1.1炉子用途：用于铸轧机铸嘴及相关耐材的烘烤、烘干

1.2炉子形式：电阻加热，热风循环，手动台车箱式炉

1.3装料量： 4 个铸嘴

1.4炉子最高温度： 450℃

1.5铸嘴加热温度： 250℃-350℃

1.6加热器功率： 140kw

1.7炉膛有效尺寸： 3000×2500×1150（长× 宽×高）

1.8加热区数： 1 区

1.9加热器接法： Y

1.10供电参数： 380V±10%，50Hz±2.5，3P

1.11控制系统： 可控硅供电，仪表自动控制/手动

1.12控制方式： 定时定温，超温报警

1.13风机参数： 1台顶装W63BNo9.15C轴流风机（皮带传动）；Q=50000m3/h，P=500Pa，N=22kw

1.14炉门形式：电机提升（钢丝绳驱动），手动压紧

**2、****炉子简介**

铸嘴加热炉用于已做好的铸嘴加热、干燥，使其达到工艺要求的温度，做好准备随时可以用于铸轧机上。

**3、炉子组成**

(1) 炉子本体：包括耐火材料，钢结构等

(2) 炉子加热系统

(3) 电气控制系统

**4、单台加热炉包含范围**

炉门及提升机构 1套

炉门手动压紧装置 1套

循环风机 1套

包括：风机、电机、皮带及皮带罩、电机底座等；

炉体钢结构 1套

包括：内衬板、炉内轨道、炉壳钢结构等；

炉衬 1套

包括：硅酸铝纤维针刺毯、岩棉、锚固件等；

加热器 1套

台车 1套

冷却水系统 1套

包括：阀门、压力表、水流指示器、管路等；

热电偶 2支

包括：1个手动干油站、管路等；

全部必要的安全栏杆、检修平台等 1套

控制系统 1套

包括：1台控制柜、1个现场操作箱。

**5、报价书的内容和要求**

(1) 设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述

(2) 设备操作和控制过程描述

(3) 带有主要尺寸的设备平面布置图和剖面图

(4) 设备需要的动力参数（电、气等）及单耗指标

(5) 设备分项报价和总价

(6) 主要备品备件及易损件清单

**七、车床**

**1、用途**

用于铸轧辊及各种辅助导辊的车削。

**2、主要技术参数及要求：**

(1) 最大工件直径：Φ1250mm

(2) 最大工件长度：6000mm

(3) 铸轧辊最大重量：30t

(4) 工件最大凸凹度：±1.3mm

(5) 轧辊圆柱度：≤0.008mm/m

(6) 轧辊表面粗糙度：Ra0.2μm～Ra 2.8μm

(7) 轧辊圆度：≤0.008mm

**3、设备组成**

(1) 床身、床头箱、尾座、溜板箱、进给箱、刀架等

(2) 电气控制系统

(3) 主要配件和工具等

(4) 其它必要的系统；

**4、报价内容和深度要求：**

(1) 说明详细的技术性能及精度；

(2) 说明设备组成及结构特点；

(3) 给出动力消耗及控制柜的数量；

(4) 提供总图和设备的外形尺寸、最大起吊件的重量和设备重量等；

**八、磨床**

**1、用途：**

用于铸轧机轧辊的磨削。

**2、主要技术参数及要求：**

(1) 最大工件直径：Φ1250mm

(2) 最大工件长度：6000 mm

(3) 铸轧辊最大重量：30t

(4) 工件最大凸凹度：±1.3mm

(5) 轧辊圆柱度：≤0.003mm/m

(6) 轧辊表面粗糙度：Ra0.2μm～Ra 2.8μm

(7) 轧辊圆度：≤0.003mm

（8）辊形误差：±0.003 mm

**3、设备组成**

(1) 数控系统

(2) 床身本体

(3) 液压系统

(4) 润滑系统

(5) 冷却水系统

(6) 电控系统

(7) 其它必要的系统；

**4、报价内容和深度要求：**

(1) 说明详细的技术性能及精度；

(2) 说明设备组成及结构特点；

(3) 给出动力消耗及控制柜的数量；

(4) 提供总图和设备的外形尺寸、最大起吊件的重量和设备重量等；

**九、铝灰处理设备**

**1、设备用途**

铝及铝合金熔炼炉、保温炉内热渣的处理。

**2、工艺过程简述**

将熔炼炉或保温炉中铝渣扒出，盛入铝灰机专用的锅中。然后使用叉车将需要处理的热铝灰送到铝灰处理设备的主机中，启动设备进行高速处理。通过设备搅拌，将比重不同的金属铝和热残灰分离。分离完毕的热残灰通过移送翻转装置，自动移送倾翻到冷却机中进行冷却。经过充分冷却的热残灰，温度从700℃左右冷却到60℃左右，再进入分级分粒装置，分成三种产品，一种为2mm以下的颗粒；一种为2mm~15mm中颗粒；一种是15mm以上的块状物。块状物进入吨包袋或铁箱；中颗粒移送到冷灰投入机进行循环使用，过量部分装入吨包袋中。系统中产生的灰尘经过风管、布袋除尘器、风机、烟囱排向大气。

**3、主要工艺参数及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 标准 |
| 1 | 合金品种 | 1、3、8系合金 |
| 2 | 设备数量 | 1套，用于10台25t熔炼炉和10台30保温炉生产的铝渣处理 |
| 3 | 单套处理能力 | ≥1.5t/h |
| 4 | 渣中金属回收率 | ≥80% (金属铝占全铝灰中金属铝的含量) |
| 5 | 单次炒灰时间 | 5±2分钟 |
| 6 | 单次冷却时间 | 小于6分钟 |
| 7 | 循环水量 | ≤28m3/h |
| 8 | 残灰温度 | ≤60℃ |
| 9 | 冷却效率 | 85—95% |
| 10 | 进水温度 | ≤32℃ |
| 11 | 出水温度 | ≤80℃ |
| 12 | 排放标准 | 颗粒物小于10mg/Nm3 |

**4、设备组成，包括但不限于以下：**

（1）热铝灰(渣)处理机： 回收铝灰(渣)中金属铝≥80％；

（2）残灰移动翻转装置： 移动和倾倒处理完毕的热灰；

（3）冷却装置： 急速冷却处理完毕的热灰(循环水冷却)；

（4）铝灰分级分粒装置： 将处理的铝灰分成灰状和粒状；

（6）冷灰投入装置： 将中颗粒自动输送到加料桶；

（7）除尘系统: 处理系统产生的灰尘，保证达标排放；

（8）其他必要系统。

**5、随机备品备件清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **数量** |
| 1 | 搅刀 | 30个 |
| 2 | 副刀 | 15副 |
| 3 | 顶针 | 100个 |
| 4 | 渣锅 | 20个 |

**6、装机水平及要求**

(1)控制及安全装置：采用半自动控制系统。铝液回收装置、冷却破碎机应有隔热、防尘装置

(2)各机械活动部件应有安全自锁，操作应简便

(3)铝液回收装置的反应釜、冷却破碎机等与热渣直接接触的部件使用寿命均应可靠耐用

(4)噪音和灰尘排放应符合当地环保规定与要求

(5）设备均需要在接口位置设置计量水、电、气等公辅消耗量并上传。

**7、报价书的内容和要求**

1. 设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述
2. 设备参数控制精度、产品质量保证值

(3) 设备操作和控制过程描述

(4) 设备总图（应含平、剖图和主要尺寸）

(5) 设备需要的动力参数及单耗指标

(6) 设备组成范围和分项报价

(7) 主要备品备件及易损件清单

(8) 主要部件来源

**十、除尘系统（3套）**

各单位自行设计符合万基铸轧项目的除尘系统。

**1、技术参数要求**

颗粒物排放浓度≤10 mg/Nm3；

NOX排放浓度≤50 mg/Nm3；

噪声≤85dB(A)。

2、**装机水平及要求**

(1)控制及安全装置：采用自动控制系统。

(2)各机械活动部件应有安全自锁，操作应简便

(3)除尘系统的各部件使用寿命均应可靠耐用

(4)噪音和灰尘排放应符合当地环保规定与要求

(5）设备均需要在接口位置设置计量水、电、气等公辅消耗量并上传。

3、**报价书的内容和要求**

1. 设备主要的性能、结构、组成和装机水平描述
2. 设备参数控制精度、产品质量保证值

(3) 设备操作和控制过程描述

(4) 设备总图（应含平、剖图和主要尺寸）

(5) 设备需要的动力参数及单耗指标

(6) 设备组成范围和分项报价

(7) 主要备品备件及易损件清单

(8) 主要部件来源

**注：本项目采用EPC模式，为交钥匙工程，项目包含设备和控制系统及安装调试设备所需的各种材料及费用，万基只负责提供水、电、燃气、压缩空气、精炼气体源到厂房周边相应位置，承建单位需自行准备材料连接所需的水、电、燃气、压缩空气、精炼气体等至相关设备。**