

第三章 采购需求

前注：

1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物（科研仪器设备）均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。**未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。**

2. 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准、参数及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性且为本次采购的最低要求。投标人在投标中可以采用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代应满足、等同或优于本技术规格的要求，否则评委在评审时有权作出不利于投标人的判定。

3. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	合同签订生效后，采购人向中标人支付合同价款的60%预付款（中标人须同时向采购人递交等额预付款保函），全部货物安装调试完毕，剩余40%在验收合格后一次性付给中标人，同时退还预付款保函。 注： （1）预付款保函形式： <input checked="" type="checkbox"/> 银行保函 <input checked="" type="checkbox"/> 担保机构担保 （2）预付款保函递交要求： ①如采用银行保函，银行保函应为具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函，且应将原件交至采购人保管。

		<p>②如采用担保机构担保，应为具有备案资质的融资担保机构出具的见索即付无条件担保，且应将原件交至采购人保管。</p> <p>(3) 在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述预付款规定。</p>
2	供货及安装地点	铜陵学院，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	自合同签订之日起 120 个日历天内完成供货安装及调试。
4	免费质保期	整机保修期一年。保修期从设备正式验收合格之日计算。保修期内，设备出现故障由供方免费维修，保修期后设备出现故障收取成本费用。易损件的消耗不在保修范围内。
5	本项目采购标的所属行业	工业

二、项目基本情况

本项目隶属于铜陵学院铜基新材料与先进制造学科群科研仪器设备更新改造项目。总体建设目标为：助推铜产业高质量发展、提升铜基新材料先进制造水平、促进铜产业智能化和数字化转型、提升铜陵学院科技创新能力、推动铜陵学院跨学科研究与应用。

项目拟采购 1 套挤压与拉拔成形系统，具体包括连续挤压机、旋转锻造机、二辊热轧机、四辊冷轧机、冷等静压机以及双面智能渐进成形系统。本项目拟采购的设备核心服务于有色金属材料（铜合金、铝合金、镁合金等）的塑性加工研究、人才培养及技术研发等领域，将材料成形研究从理论分析、小型试样模拟，提升至规模化、实际工况下的成型工艺验证与优化。该套系统可支撑材料科学与工程高峰学科核心课程实验教学，丰富材料与化工硕士点培养手段，满足各类有色金属构件在轻量化、高导电导热、高强度、高精度加工等方面的多元需求，支撑有色金属材料规模化、高质量应用的关键成形技术突破。

三、技术方案或服务的内容、范围

1 套挤压与拉拔成形系统，具体包括连续挤压机、旋转锻造机、二辊热轧机、四辊冷轧机、冷等静压机以及双面智能渐进成形系统。

功能要求：本套挤压与拉拔成形系统需覆盖连续挤压、旋转锻造、热轧、冷轧、冷等静压、双面智能渐进成形全流程工艺，实现金属材料从坯料制备、塑性变形、致密化处理到精密成型件加工的一体化成形，满足棒材、板材、复杂结构件的高精度、高性能成形需求，具备稳定连续生产、工艺参数可调、成型精度可控、安全联锁运行等能力，可适配多品种小批量科研与试制生产。

设备组成要求：系统由连续挤压机、旋转锻造机、二辊热轧机、四辊冷轧机、冷等静压机、双面智能渐进成形系统六大主机成套组成，配套液压站、润滑冷却系统、电气控制系统、送出料机构、安全防护装置、数据采集与监控模块，各设备接口兼容、工艺衔接顺畅，整体满足安装空间、承重、供电、供水、供气等现场条件，可单机独立调试也可联动作业。

四、货物需求

(一) 货物指标重要性表述

标识重要性	标识符号	代表意思
关键指标项	●	不满足或未响应任意一项，作无效标处理。 <u>需要提供证明材料，技术参数中已明确要求证明材料类型的，按技术参数要求提供。未明确要求提供何种证明材料的，投标人须自行提供证明材料，包括产品技术白皮书、产品技术说明书、产品彩页（产品功能截图）、厂家（制造商）官网截图、第三方机构出具的带有 CMA 标识的检测报告等，提供任意之一即可。</u>
重要指标项	★	评分项，每满足一项得 2 分。 <u>需要提供证明材料，技术参数中已明确要求证明材料类型的，按技术参数要求提供。未明确要求提供何种证明材料的，投标人须自行提供证明材料，包括产品技术白皮书、产品技术说明书、产品彩页（产品功能截图）、厂家（制造商）官网截图、第三方机构出具的带有 CMA 标识的检测报告等，提供任意之一即可。</u>
无标识项		不响应或负偏离 5 项及以上的作无效标处理。 <u>不要求提供证明材料，以响应情况作为评审依据，但技术参数明确要求提供证明材料的须按要求提供。</u>
<p>注：</p> <p>1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。</p> <p>2、关于参数评审的相关要求：</p> <p>①投标人必须逐条填写参数内容及响应情况（如填写的参数内容不满足招标文件</p>		

约定或存在漏项情形或未注明投标参数内容的或未按照采购需求的约定提供证明材料（如要求），视为不满足招标参数要求，则按照招标文件对应的评审标准按投标无效处理或不得分），如发现虚假响应参数的按无效投标处理。

②如下述采购需求清单中约定要求提供证明材料，请投标人在相应标识项的参数技术响应表后附相应的证明材料，同时需要在响应表中注明所在页码，且需要同证明材料进行对应。

③采购人有权要求合同签订后，验收时中标人对所投产品功能参数进行逐项演示或提供证明，如发现与投标文件描述不符或弄虚作假行为，中标人承担违约责任。

④证明材料中涉及外文的，投标文件中应同时提供中文翻译件并加盖投标人公章，否则不予认可。

(二) 货物指标要求

序号	货物名称	技术参数及要求	数量	单位
1	连续挤压机	<p>1、 挤压原材料：</p> <p>1.1 上引无氧铜杆，表面洁净、无油垢；</p> <p>1.2 直径：需至少满足$\Phi 8\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$、$\Phi 12.5\text{mm}$两种规格；</p> <p>●2、挤压产品规格（提供技术白皮书证明）：</p> <p>2.1 需满足铜扁线断面积范围 2.5-150mm²；</p> <p>2.2 需满足最大产品宽度$\geq 30\text{mm}$；</p> <p>2.3 需满足产品最小厚度$\geq 0.8\text{mm}$；</p> <p>3、生产能力：</p> <p>3.1 需满足生产率$\geq 200\text{kg/h}$；</p> <p>3.2 需满足主轴转速范围 0-12.5rpm；</p> <p>4、配置要求：</p> <p>4.1 主机 1 套及随机配套零配件 1 套；</p> <p>4.2 成品模具 2 套；</p> <p>4.3 转盘式放线架 1 套；</p> <p>4.4 铜杆校直机 1 套；</p>	1	套

	<p>4.5 刷杆机 1 套；</p> <p>4.6 悬臂操作台 1 套；</p> <p>4.7 冷却系统 1 套；</p> <p>4.8 双线摆臂控制器 1 套；</p> <p>4.9 收排线机 1 套；</p> <p>4.10 润滑系统 1 套；</p> <p>4.11 箱式电阻炉 2 套；</p> <p>4.12 超高压液压站 1 套；</p> <p>5、详细技术规格要求：</p> <p>5.1 主机：</p> <p>5.1.1 主传动系统、辅助系统和控制系统三部分组成；</p> <p>5.1.2 需满足直流调速器调速技术，挤压轮额定转速需达 0-12.5rpm；</p> <p>5.1.3 需满足整个靴座可在液压缸的驱动下开闭，便于更换模具；</p> <p>5.1.4 挤压轮、侧辊、轴套等通过液压螺母压紧，彼此之间通过摩擦力传动；</p> <p>5.1.5 机架采用结构件一体加工完成；</p> <p>5.1.6 芯轴、腔体通过冷却系统循环冷却；</p> <p>5.1.7 轴承、减速机通过液压润滑装置进行润滑。</p> <p>5.1.8 主要配置：</p> <p>5.1.8.1 主电机：直流电机功率$\geq 90\text{kW}$；</p> <p>5.1.8.2 主减速器：减速机减速比$\geq 125:1$；</p> <p>5.1.8.3 主轴轴承：定制专用主轴轴承；</p> <p>5.1.8.4 主轴材质：硬度水平达到 40CrNiMoA 指标，芯轴硬度$\geq \text{HB}280-320$。</p> <p>5.2 模具</p> <p>5.2.1 配成品模具两套，需满足产品尺寸：2.0×5.0mm，2.5×6.0mm，公差等参数按国标执行；</p>		
--	--	--	--

	<p>5.2.2 中间停机或更换型号，需进行模具更换。</p> <p>5.3 转盘式放线架：</p> <p>5.3.1 圆盘直径$\geq \phi 1600\text{mm}$</p> <p>5.3.2 内芯直径$\geq \phi 400\text{mm}$；</p> <p>5.3.3 最大承重 5000kg。</p> <p>5.4 铜杆校直机</p> <p>5.4.1 尺寸(长*宽*高)$\geq 800*500*1400\text{mm}$；</p> <p>5.4.2 重量$\geq 200\text{kg}$；</p> <p>5.4.3 轮距间隙可调，垂直辊轮与水平辊轮每组不少于 5 个。</p> <p>5.5 刷杆机</p> <p>5.5.1 采用笔式钢丝刷，进出口各安装不少于 9 个笔刷。</p> <p>5.6 悬臂操作台</p> <p>5.6.1 触摸式控制面板，通过触摸显示屏可实现参数设定、设备操作、工作状态显示及故障报警等；</p> <p>★5.6.2 需具备水温、油温、模腔温度、轴承油温，齿轮箱油温、液压油温、主轴冷却水温度、产品水温度、主机电流、主机转速、电流曲线、转速曲线、模腔温度曲线等功能显示。（提供控制面板实物图片证明）。</p> <p>★5.6.3 可通过手机 APP 实时查看设备运行状态。（提供手机 APP 功能图片证明）</p> <p>5.6.4 操作面板上需含有电源指示、急停开关、压紧缸上下翻转、正转点动、反转点动、挤压靴开合、主机启动、主机停止、主机调速等开关。</p> <p>5.7 冷却系统</p> <p>需配置水冷式工具冷却及水冷式产品冷却功能模块，用于冷却挤压轮、模腔和挤压产品的冷却。</p> <p>5.7.1 尺寸(长*宽*高)$\geq 3200* 2400*1300\text{mm}$；</p> <p>5.7.2 重量$\geq 600\text{kg}$；</p> <p>5.7.3 产品与工具冷却泵要求：</p>		
--	--	--	--

	<p>功率$\geq 2.5\text{kw}/1500\text{rpm}$，流量$\geq 15\text{m}^3/\text{h}$，压力$\geq 0.3\text{MPa}$；</p> <p>5.7.4 设备构成：不锈钢水箱 1 个、水槽 1 个，管道泵 2 台，换热器 2 个；</p> <p>5.8 双线摆臂控制器</p> <p>5.8.1 尺寸(长*宽*高)$\geq 2300* 500*1500\text{mm}$；</p> <p>5.8.2 由挤压主机出线速度控制收排线机速度，可同时通过两根挤出产品。</p> <p>5.9 收排线机</p> <p>收线电机采用变频电机，功率$\geq 4\text{KW}$，排线采用伺服电机和滚珠丝杠，功率$\geq 1.5\text{KW}$。</p> <p>5.10 润滑系统</p> <p>5.10.1 工作压力范围：25-40MPa，可自动调节，由泵电机组、压力控制单元、靴座压紧控制单元、热交换器、滤油器、蓄能器等组成。泵电机组为系统提供液压油源，压力控制单元用于调整和控制系统的工作压力，靴座压紧控制单元用于靴座工作位置的锁定，油液的温度由热交换器控制。</p> <p>5.10.2 润滑系统由两部分组成，一部分用于润滑主机主轴轴承，称为主轴润滑系统；另一部分用于润滑减速器，称为减速器润滑系统。润滑方式均为强迫自循环润滑。由齿轮泵供油，配有热交换器，通过外循环冷却水控制润滑油温度。</p> <p>5.11 箱式电阻炉</p> <p>5.11.1 用于铜杆和腔体加热；</p> <p>5.11.2 内尺寸$\geq 300*500*200\text{mm}$；最高使用温度$\geq 1200^\circ\text{C}$；</p> <p>5.11.3 控制台需满足智能 PID 数显控制、需配有电流表；</p> <p>5.11.4 炉衬需采用一体压制成型，满足保温效果；</p> <p>5.11.5 需满足炉膛温度实时检测功能（不加热情况下依然显示炉膛实际温度，便于随时观察炉膛温度情况）。</p> <p>5.12 超高压液压站：用于主机液压螺母的紧固和拆卸，最高输出油压范围 0-300MPa，液压比例$\geq 1:7$；</p>	
--	--	--

	<p>5.13 提供配套全钢操作台 20 个,尺寸不小于 1500*750*850mm,具体要求如下:</p> <p>5.13.1 柜体为全钢落地式结构,采用厚度$\geq 1.0\text{mm}$ 优质冷轧钢板,采用环氧树脂粉末静电喷涂,环氧树脂静电喷涂涂层厚$\geq 75\mu\text{m}$;</p> <p>5.13.2 门板采用双层隔音设计,中间填充有隔音材料,内外部的钢板表面须经环氧树脂喷涂,颜色可选;柜门开合时应设有防撞缓冲垫,有效减少噪音。柜门无焊连接,抽屉采用$\geq 1.0\text{mm}$ 厚优质冷轧钢板,抽屉面板与拉手为一体成型结构,抽屉无焊连接,配置 304 不锈钢材质铰链,全钢一体折弯内嵌隐形拉手或一字暗拉手。</p> <p>5.13.3 台面采用$\geq 12.7\text{mm}$ 实芯理化板,四周加边至$\geq 25.4\text{mm}$。具有耐腐蚀、耐各种强酸碱和有机溶剂的侵蚀,有韧性、耐冲击、防水、抗细菌生长、不含任何有毒物质;</p> <p>★5.13.4 台面甲醛含量$\leq 0.010\text{mg}/\text{m}^3$,依据 GB/T 39600-2021 判定为 ENF 级。需提供国家认可的第三方检测机构出具的有 CMA 标识的检测报告;</p> <p>★5.13.5 台面物理性指标达到 GB/T7911-2024 检测标准:耐磨性能≥ 4 级 1100r、耐沸水 5 级、耐干热 5 级、耐光色牢度 4 级、耐水蒸气 5 级、耐龟裂 5 级、耐湿热 5 级、抗拉强度横向测试结果$\geq 120\text{Mp}$ 且纵向测试结果$\geq 150\text{Mpa}$,静曲强度横向测试结果$\geq 140\text{Mpa}$ 且纵向测试结果$\geq 180\text{Mpa}$,需提供国家认可的第三方检测机构出具的有 CMA 标识的检测报告;</p> <p>★5.13.6 台面密度及握钉力,依据 GB/T 17657-2022 检测方法,密度$\geq 1.42\text{g}/\text{cm}^3$,面板握钉力$\geq 3300\text{N}$,理化板在浸渍剥离实验中满足无分层情况出现;需提供国家认可的第三方检测机构出具的有 CMA 标识的检测报告。</p> <p>5.14 配套实验凳 22 个,要求如下:</p> <p>5.14.1 PU 防静电凳面,凳面 $\phi \geq 33\text{cm}$;</p>		
--	--	--	--

		<p>5.14.2 脚盘名称：塑料五星脚；</p> <p>5.14.3 材质：PP 增强塑料；</p> <p>5.14.4 表面磨砂处理；</p> <p>5.14.5 凳脚半径$\geq 21\text{cm}$；</p> <p>5.14.6 高度：40cm-55.5cm；</p>		
2	旋转 锻造 机	<p>1. 配置要求：</p> <p>1.1 中型可变径旋锻机 1 套；</p> <p>1.2 辊轮式送料机构 2 套（配合旋锻机使用）；</p> <p>1.3 共配套 20 付模具，规格：30、27、24、21、18、15、12、10、8、6mm，各 2 付；</p> <p>2. 设备主要技术要求：</p> <p>2.1 功能：可以将圆形棒材通过旋锻压缩减径成型；</p> <p>2.2 模具在加工过程中可以满足材料冷态（液氮冷却到材质本身可达温度）、常温、热态下（材料不超过 900℃）的条件下进行锻造；</p> <p>★2.3 加工尺寸范围：最大入料：35mm、最小出料：5mm；（提供产品彩页证明）</p> <p>2.4 精度：</p> <p>2.4.1 加工外形尺寸精度：$\leq \pm 0.03\text{mm}$（常温下）；</p> <p>2.4.2 加工表面粗糙度：$\leq \text{Ra}3.2\mu\text{m}$（常温下）；</p> <p>2.4.3 单次压缩变形率：$\geq 15\%$；</p> <p>★2.4.4 锻打尺寸调节：楔形调整机构（提供产品彩页证明）；</p> <p>2.4.5 送料方式：辊轮辅助送料；</p> <p>2.5 主轴</p> <p>2.5.1 主轴功率$\geq 22\text{KW}$；</p> <p>2.5.2 主轴转速：$\geq 300\text{rpm}$，连续可调；</p> <p>2.5.3 主轴旋转一圈锻打次数≥ 12次；</p> <p>2.5.4 锻打频率：0-3600 次/分钟，连续可调；</p> <p>2.5.5 保护：主轴具备过载、过流、过热等保护功能；</p>	1	套

	<p>2.6 模具系统</p> <p>2.6.1 模具变径调节机构：通过液压推动一个调节楔块，进而挤压模具轴向移动，达到调整模具的开口尺寸目的；</p> <p>2.6.2 模具微调方式：液压+楔形调整机构；</p> <p>2.6.3 模具微调定位：机械式；</p> <p>2.6.4 模具加压方式：四向加压；</p> <p>2.7 液压及润滑系统</p> <p>2.7.1 液压系统工作压力$\geq 6\text{MPa}$；</p> <p>2.7.2 液压站：独立液压站，配备风冷系统；</p> <p>2.7.3 润滑系统：采用独立循环润滑油系统，对设备内部进行充分润滑及保护，润滑油经过过滤后循环使用，润滑油箱容积$\geq 100\text{L}$，提供专用抗磨润滑油 200L；</p> <p>2.7.4 润滑过滤：采用≥ 2级过滤系统，最高过滤精度$\leq 20\mu\text{m}$；</p> <p>2.8 模具</p> <p>2.8.1 模具适用：冷锻、热锻；</p> <p>●2.8.2 模具外形尺寸：长度$\geq 120\text{mm}$、宽度$\geq 60\text{mm}$（提供技术白皮书证明）；</p> <p>2.8.3 模具材质要求：高速钢；</p> <p>2.9 辅助送料系统</p> <p>2.9.1 送料方式：液压辊轮式；</p> <p>2.9.2 送料系统适用材料方式：直棒；</p> <p>2.9.3 压辊机构：上下双辊；</p> <p>2.9.4 送料速度：0--0.15m/s，电机连续可调；</p> <p>2.9.5 辊轮材料：铝合金；</p> <p>2.10 控制系统：悬臂式操作控制箱，触摸屏操作。</p> <p>2.11 提供实验室专业 PP 水槽及三口水龙头 5 套，要求如下：</p> <p>★2.11.1 要求水槽氙弧灯老化测试：依据 GB/T 16422.2-2022 标准，通过氙弧灯老化测试（黑标温度计：65℃，循环：102min 干燥、18min 喷淋，辐照度：0.51W/（$\text{m}^2 \cdot \text{nm}$）），试验时长：</p>		
--	--	--	--

	<p>≥3500h)，色牢度等级≥4级，符合相关技术要求。需提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告。</p> <p>★2.11.2 要求三口水龙头，通过涂层耐盐浴测试（氯化钠溶液浓度 30g/L，溶液温度 19℃，浸泡时间 100h），100h 内，溶剂中试样上划道两侧 3mm 以外无气泡产生；100h 后，划道两侧 3mm 以外无锈迹、剥落、起皱、变色和失光等现象。需提供国家认可的第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告。</p>		
3	<p>二辊 热轧 机</p> <p>1、轧制材料：适用于铜合金、镁合金、铝合金等各种金属材料的热轧实验与生产。</p> <p>●2、轧制规格要求（提供技术白皮书证明）：</p> <p>2.1 轧制毛坯：（厚度×宽度）20-40 mm×80 mm；</p> <p>2.2 成品最小厚度≤1 mm。</p> <p>3、轧制能力：</p> <p>3.1 轧制压力：≥110 吨；</p> <p>3.2 轧制速度：0~30 米/分，连续可调；</p> <p>3.3 轧制温度范围：可适应材料温度 200℃ ~ 900℃。</p> <p>4、主要部件配置与技术要求：</p> <p>4.1 压下装置：</p> <p>4.1.1 压下电机：配置≥0.75KW 伺服电机不少于 2 台；</p> <p>4.1.2 功能：可同时或分别进行压下、提升操作；</p> <p>4.1.3 传动：蜗轮蜗杆压下装置（中心距≥160mm，速比≥43）；</p> <p>4.1.4 压下螺杆：规格≥B100×8mm，压下螺杆材质为 40CR；</p> <p>4.1.5 开口度：工作辊最大提升开口度 40mm；</p> <p>4.1.6 辊缝测量：伺服电机压下传递信号到显示屏，显示压下量；</p> <p>4.1.7 调速：压下过程具备快、慢速功能，配置伺服驱动；</p> <p>★4.1.8 配置压力传感器≥2 只，可实时进行压力监测，并在控制面板上实时显示操作侧及驱动侧压力值（提供操作面板实物图片证明）；</p>	1	套

	<p>4.2 机架装置：</p> <p>4.2.1 结构：两片闭合式牌坊，立柱截面尺寸$\geq 160 \times 210\text{mm}$，需加装耐磨衬板；</p> <p>4.2.2 材质：机架主体材质为 ZG35 铸钢；</p> <p>4.2.3 平衡方式：辊系采用弹簧平衡；</p> <p>4.2.4 设计：机架与传动部件为整体式结构。</p> <p>4.3 轧辊装置：</p> <p>4.3.1 工作辊：直径\times辊面宽度$\geq \Phi 300 \times 300\text{mm}$，辊面硬度$\geq$ HSD60-75；</p> <p>●4.3.2 辊身材质采用高镍铬钼合金实心热轧辊（提供技术白皮书证明）；</p> <p>4.3.3 辊温控制及控温范围：通过感应圈加热方式实现中频感应加热轧辊表面。</p> <p>★4.3.4 轧辊表面可加热温度范围：室温$\sim 200^\circ\text{C}$，温度可调（提供操作面板实物图片证明）；</p> <p>4.3.5 轴承：采用轧机专用轴承，型号 FC3248124（$\Phi 160 \times \Phi 240 \times 124$）；</p> <p>4.3.6 换辊方式：采用电动换辊装置，并配备换辊轨道。</p> <p>4.4 传动装置：</p> <p>4.4.1 传动形式：采用十字万向节传动，配备托架；</p> <p>4.4.2 主电机：配置$\geq 30\text{kW}$的变频调速电机不少于 1 台；</p> <p>4.4.3 主驱动调速：配置$\geq 37\text{KW}$变频器；</p> <p>4.4.4 硬齿面联合减速箱：中心距$\geq 785\text{mm}$，速比≥ 31.5；</p> <p>4.4.5 转向：主机可正反转；</p> <p>4.4.6 轧制线高度$\geq 800\text{mm}$。</p> <p>5、配进料导位装置，机前、机后链条传动动力辊道各≥ 1米，与主机轧制速度匹配；</p> <p>6、配置悬臂式操作控制系统，内置触摸屏操作，PLC 可编程控制；</p>		
--	---	--	--

		<p>★6.1 具有自动轧制模式，可预设轧制参数（速度、压下量等）（提供操作面板实物图片证明）。</p> <p>6.2 轧辊压下量设置范围 40-1mm（任意设置）；</p> <p>6.3 轧机线速设置范围 0-30 米/分（任意设置）；</p> <p>6.4 进料导位装置设置范围 0-30 米/分（任意设置）；</p> <p>6.5 具有一键清除压下量历史数据功能；</p> <p>6.6 实验记录保存数量：≥1000 条；</p> <p>6.7 可实时查询轧制压力、轧制速度和压下量；</p> <p>★6.8 具有驱动侧辊、操作侧辊辊缝在线校准及补偿压下功能（提供操作面板实物图片证明）；</p> <p>7、安全保护：具备紧急停车和过载保护装置；</p> <p>8、安全防护：所有非工作区域的旋转部位须加装防护网（罩）。</p>		
4	四辊冷轧机	<p>1、轧制材料：适用于铜、镁、铝合金等各种金属材料的冷轧实验与生产。</p> <p>●2、轧制规格（提供技术白皮书证明）：</p> <p>2.1 进料尺寸：最大进料厚度 10mm，最大进料宽度 80mm；</p> <p>2.2 成品尺寸：可轧制最小成品厚度 0.05mm，轧辊表面最大粗糙度：Ra0.4。</p> <p>3、轧制能力：</p> <p>3.1 轧制压力：≥110 吨；</p> <p>3.2 轧制速度：0~30 米/分，连续可调。</p> <p>4、主要部件配置与技术要求：</p> <p>4.1 压下装置：</p> <p>4.1.1 压下电机：配置不少于 2 台≥1KW 伺服电机；</p> <p>4.1.2 功能：可同时进行提升、压下，也可分别进行压下、提升操作；</p> <p>4.1.3 传动：蜗轮蜗杆压下装置（中心距≥160mm，速比≥43）</p> <p>4.1.4 压下螺杆：规格≥B100×8mm，压下螺杆材质为 40Cr；</p> <p>4.1.5 压下调速：压下过程具备快、慢速功能，配置伺服驱动</p>	1	套

	<p>4.1.6 箱体材质：压下箱体采用铸钢件。</p> <p>4.2 机架装置：</p> <p>4.2.1 结构：两片闭合式牌坊，立柱截面净尺寸$\geq 140 \times 180\text{mm}$且机架与传动部件为整体式结构；</p> <p>4.2.2 材质：机架主体材质为 ZG35 铸钢；</p> <p>4.2.3 加工：窗口整体加工；</p> <p>4.2.4 轧制线高度$\geq 800\text{mm}$；</p> <p>4.2.5 进出料口：配置前后导位装置。</p> <p>4.3 轧辊装置：</p> <p>4.3.1 工作辊：直径$\geq \phi 120\text{mm}$，辊面长度$\geq 250\text{mm}$，材质 9Cr3Mo，辊面硬度$\geq \text{HRC}60-62$</p> <p>4.3.2 支撑辊：直径$\geq \phi 250\text{mm}$，辊面长度$\geq 250\text{mm}$，材质 9Cr3Mo，辊面硬度$\geq \text{HRC}60-62$</p> <p>4.3.3 工作辊轴承：采用滚针轴承；</p> <p>4.3.4 支撑辊轴承：$\geq \phi 140 * \phi 210 * 100$；</p> <p>4.3.5 润滑方式：干油润滑；</p> <p>4.3.6 平衡方式：支撑辊采用弹簧平衡；</p> <p>4.3.7 换辊方式：采用人工换辊，配备换辊轨道；轴承座配备卸辊轴承。</p> <p>4.4 传动装置：</p> <p>4.4.1 传动形式：支撑辊传动，采用十字万向接轴；</p> <p>4.4.2 主电机：配置$\geq 30\text{kW}$的变频调速电机不少于 1 台；</p> <p>4.4.3 主驱动调速：配置≥ 37 千瓦变频器；</p> <p>4.4.4 联合减速机：硬齿面减速机，速比≥ 331.5，输出轴中心距$\geq 3480\text{mm}$；</p> <p>4.4.5 润滑：减速机采用自溅式润滑；</p> <p>4.4.6 转向：主机可正反转。</p> <p>5、配置悬臂式操作控制系统，内置触摸屏操作，PLC 可编程控制；</p>		
--	---	--	--

	<p>5.1 具有自动轧制模式，可预设轧制参数（速度、压下量等）。</p> <p>★5.2 轧辊压下量设置范围 10-0.05mm（任意设置）（提供操作面板实物图片证明）</p> <p>★5.3 轧机线速设置范围 0-30 米/分（任意设置）（提供操作面板实物图片证明）；</p> <p>5.4 进料导位装置设置范围 0-30 米/分（任意设置）；</p> <p>★5.5 具有一键清除压下量历史数据功能（提供操作面板实物图片证明）；</p> <p>5.6 实验记录保存数量：≥1000 条；</p> <p>5.7 可实时查询轧制压力、轧制速度和压下量；</p> <p>5.8 具有驱动侧辊、操作侧辊辊缝在线校准及补偿压下功能；</p> <p>6、安全保护：具备紧急停车和过载保护装置；</p> <p>7、安全防护：所有非工作区域的旋转部位须加装防护网（罩）。</p>		
5	<p>▲ 双面 智能 渐进 成形 系统</p> <p>★1、应用要求：可实现盒形件、锥形件、复杂曲率蒙皮构件板材的单点及双面（双点）渐进成形实验（提供产品彩页或图片证明）；支持基于 CAD/CAM 的复杂零件设计与柔性智能制造实验；</p> <p>2、配置要求：</p> <p>2.1 双面智能化渐进成形系统主机（含机器人本体 2 台及机器人控制器 2 台）：1 套；</p> <p>★2.2 双机器人协同成形台架：1 套，需满足双侧工具头协同成形使用需求（提供产品彩页或图片证明）；</p> <p>2.3 安全防护系统：1 套（含金属护栏与安全光栅）；</p> <p>★2.4 成形工具头组件：1 套，含球头和圆柱头两种，直径 10mm、12mm、20mm、25mm、32mm 各 ≥ 1 把（提供产品彩页或图片证明）</p> <p>2.5 离线编程软件 1 套；</p> <p>2.6 数据处理单元 1 套，内存 ≥16 GB，硬盘 ≥1TB，显示系统 ≥23 寸；</p>	1	套

	<p>2.7 维修备品备件包 1 套。</p> <p>3、技术要求：</p> <p>3.1 系统组成：双机器人本体、机器人控制器、成形工具头组件、板料夹持与支撑机构、安全防护装置、离线编程软件等。</p> <p>3.2 成形能力</p> <p>3.2.1 板料最大成形尺寸：$\geq 980 \times 1780$ mm；</p> <p>3.2.2 最大成形深度：≥ 380 mm；</p> <p>3.2.3 最大加工板料厚度：铝合金需 ≥ 2mm，不锈钢需 ≥ 1mm，碳钢需 ≥ 2 mm；</p> <p>3.2.4 可成形材料需满足：铜合金、航空铝合金、深冲钢、不锈钢、钛合金等金属板料。</p> <p>3.2.5 整机通过钢架定位，板料通过加持装置定位。</p> <p>3.3 工具头系统</p> <p>3.3.1 成形工具头最大成形力：≥ 2000 N；</p> <p>3.3.2 工具头位姿重复精度：$\leq \pm 0.06$ mm（成形零件精度由材质及实际成形工艺参数决定）；</p> <p>3.3.3 最大工具头直径：≥ 32 mm，含球头和圆柱头两种；</p> <p>3.3.4 工具头接触方式：双侧工具头可同步配合，实现双面约束渐进成形。</p> <p>3.4 双机器人系统：</p> <p>3.4.1 整机自由度需 ≥ 12 轴，需采用双机器人系统；</p> <p>3.4.2 双机器人可实现协同控制、离线编程；</p> <p>3.4.3 控制系统应支持实时路径规划与运动补偿，确保两侧机器人同步精度；</p> <p>3.4.4 需支持标准工业机器人通信协议，具备开放式智能化控制接口；</p> <p>3.4.5 系统可实现自动化工艺流程，支持加工参数的数字化记录与回放。</p> <p>3.5 安全防护系统</p>		
--	--	--	--

		<p>3.5.1 设备需配备安全护栏及紧急停止装置；</p> <p>3.5.2 设备应符合工业机器人安全标准，具备基础安全防护措施；</p> <p>3.6 软件系统</p> <p>●3.6.1 离线编程软件：可根据零件的 CAD 模型自动规划工具头运动路径，具有仿真验证功能（需提供软件操作界面截图证明）；</p> <p>★3.6.2 控制软件：需有对成形过程中的压力值进行实时监控功能（需提供软件操作界面截图证明）；</p>		
6	冷等静压机	<p>1、配置要求：</p> <p>1.1 冷等静压机，高压腔有效直径$\geq 100\text{mm}$，有效深度$\geq 300\text{mm}$，最大工作压强 300MPa：1 套</p> <p>1.2 冷等静压机试机用模具：3 套（球形、方块形、圆柱形各 1 套）</p> <p>1.3 专用工具（含工具箱）：1 套；常用密封件一套：1 套；</p> <p>2、设备主要技术要求：</p> <p>2.1 最高工作压力：300MPa，最快加压时间(无制件)：$\leq 1\text{min}$；</p> <p>2.2 高压腔内径：$\geq \Phi 100\text{mm}$；</p> <p>2.3 高压腔高度：$\geq 300\text{mm}$；</p> <p>2.4 高压腔内工作介质：采用油、水两液装置(油或水+乳化液)；</p> <p>2.5 提料方式：自动提料；</p> <p>2.6 升压速率：可设定；</p> <p>2.7 保压时间：可任意设置，带自动补压功能，设置范围 $0\sim 9999\text{s}$；</p> <p>2.8 具有紧急卸荷、电器控制程序互锁、分层级报警等安全防护功能。</p> <p>2.9 一体式结构设计，无管线外露，所有高压元件都安装在设备内部；</p> <p>2.10 电气控制系统采用 PLC 可编程控制器+触摸屏显示器，具</p>	1	套

	<p>有压制趋势、故障报警显示、记录，压制过程参数实时显示，压制工艺参数设置、存储等功能；</p> <p>2.11 配置自动补液系统，可首先补足工作缸内液体不足的情况下迅速加压。</p> <p>2.12 提供 2 套 PP 通风橱（含离心风机），尺寸不小于 1500*85*235mm，具体要求如下：</p> <p>★2.12.1 通风柜内衬板采用专用氟纤内衬板，厚度不小于 4mm，需满足甲醛含量测试值小于 0.03mg/m³，等级为 E1 级；抗菌活性值、抗菌率和长霉等级经测试，其中抗菌率需大于等于 99%，长霉等级为 1 级；燃烧性能需达到燃烧 B1 级要求；物理性能测试，测试项不少于 10 项，其中耐污性、耐湿热、耐干热、耐烟灼性能 1 级（1 级最好）；耐刻划性能不低于 3 级（4 级最好），提供国家认可的第三方检测机构出具的有 CMA 标识的检测报告。</p> <p>★2.12.2 通风柜台面采用≥25mm 厚碟型一体实芯黑色坯体陶瓷台面，要求其抗冲击性（恢复系数）：提供检测依据 T/CIQA10-2020 和 GB/T3810.5-2016 标准，检测结果≥0.89；承载性能检测：参照 T/CIQA 10-2020 4.1.2 附录 A 检测标准，在样品上施加≥400kg 载荷，保载时间≥1200h，样品未被破坏，提供国家认可的第三方检测机构出具的有 CMA 标识的检测报告。</p> <p>★2.12.3 水盆采用台面板同品牌陶瓷水盆，要求其燃烧热值检测参照 GB/T14402-2007 标准，检测结果≤0.2MJ/KG，不燃性检测参照 GB/T5464-2010 标准，炉内升温后，持续燃烧时间为 0s，质量损失率≤1。经检测燃烧性能达到 A1 级，提供国家认可的第三方检测机构出具的有 CMA 标识的检测报告。</p> <p>2.12.4 插座配不少于四个 10A 220V 五孔多功能插座及配套排风风机。</p> <p>2.15 提供配套 PP 药品柜 2 个，尺寸不小于 1800*900*450mm，</p>		
--	---	--	--

		须安装到位。		
--	--	--------	--	--