**实验室拟购设备技术参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 技术要求 | 数量 |
| 1 | 机械原理陈列柜 | 1. 功能要求

1、本陈列柜共分十个单体陈列柜组成，陈列柜体外形尺寸：1200±100×530±50×1900±100mm（长×宽×高）2、具有多功能语音播放控制系统。语音解说同步演示，采用单独驱动由电脑或电子设备控制运转演示。控制采用4.2寸液晶屏控制和遥控控制自动运行讲解、可顺序循环与重复播放运转，又能根据教材、教学需要而任意选择还是单独演示等。解说词播放在100平方房内声音宏亮。3、柜体采用1.0mm厚的SPCC冷扎板焊接而成，表面采用中温磷化喷塑制作，柜体刚性好。柜内陈列面板为超豪华铝塑夹层板，承载性好。板面附有必要的图表和文字说明，外形美观大方，经久耐用。4、柜顶部装有照明日光灯，柜背设有对开门，有利维护设备和方便维修。柜下部设有柜箱，方便存放单个模型、实验箱及相关实验文档。柜底装有万向轮，方便移动，符合人机工程要求。5、模型材料采用亚克力有机板与工程塑料制造二、配置要求

|  |  |
| --- | --- |
| 序号和名称 | 陈列柜内模型内容 |
| 第一柜机器与机构 | 前言、内燃机、蒸汽机、缝纫机、牛头刨床、球面高副、螺旋副、移动副、曲面副、球面副、圆柱副、转动副 |
| 第二柜平面连杆机构的基本形式 | 铰链四杆机构：曲柄摇杆机构2件、双曲柄机构、双摇杆机构2件。单移动副机构：曲柄滑块机构、曲柄摇块机构、转动导杆机构、移动导杆机构双移动副机构：曲柄移动导机构、双滑块机构、双转块机构 |
| 第三柜平面连杆机构 | 机构运动简图：泵2件、泵的简图2件、颚式破碎机与简图。连杆机构：飞剪、压包机、翻转机构、摄影升降机、天平、起重机。 |
| 第四柜凸轮机构的形式 | 盘形凸轮3件：滚子、尖端、平面、移动凸轮轮、槽凸轮机构、交叉槽凸轮机构、等径凸轮机构、等宽凸轮机构、主回凸轮机构、球面凸轮机构、圆锥凸轮机构、圆柱凸轮机构。 |
| 第五柜齿轮传动的各种类型 | 平行轴传动：外啮合直齿圆柱齿轮机构、内啮合直齿轮机构、直齿轮齿条机构、斜齿圆柱齿轮机构、人字圆柱齿轮机构。相交轴传动：直齿圆锥齿轮机构、双曲线圆锥齿轮机构、斜齿圆锥齿轮机构相错轴传动：螺旋齿轮机构、螺旋齿轮齿条机构、圆柱蜗杆蜗轮机构、弧面蜗杆蜗轮机构。 |
| 第六柜 轮系的基本形成 | 渐开线齿轮各部分名称、浙开线的形成、摆线的形成、齿数、模数、压力角、齿高系数。 |
| 第七柜 轮系的基本形成 | 周转轮系、（差动轮系、行星轮系、定轴轮系）合并一件、获得大传动比，实现特定的运动、运动的合成、旋转线、用于传动、运动的分解、谐波运动减速器，摆线针轮行星减速器、汽车差速器，两种动作。 |
| 第八柜 间歇运动机构 | 齿式棘轮机构2件、摩擦式棘轮机构、外啮合槽轮机构，内槽轮机构，球面槽轮机构、渐开线不完全齿轮机构、摆线针轮不完全轮机构（2件）、凸轮式间歇机构2件、停歇连杆机构、停歇导杆机构 |
| 第九柜 组合机构 | 串联组合：行程扩大机构、换向传动机构并联组合：齿轮连杆曲线、实验给定轨迹的机构2件、实验变速运动的机构、同轴槽轮机构，误差校正机构、电动马游艺机装置。 |
| 第十柜 空间连杆机构 | 空间四村结构：RSSR空间四杆机构、RCCR联轴节、单万向节、双万向节、4R揉面机构、RRSRR角度传动的空间五杆机构、空间六杆机构的萨勒特机构。 |

 | 1 |
| 2 | 齿轮范成测试仪 | 技术要求：外形尺寸：不小于330±10mm×300±10mm×100±10mm；齿条形插齿刀模型2把，模数m1≥8mm，m2≥20mm；铝合金制作 | 20 |
| 3 | 动平衡测试实训台 | 1.实验桌需采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，铸件平板台面，铝质面板。设有带锁储存柜，可放置配件及资料等。实验桌还设有四个带刹车万向轮，便于移动和固定。平板外形尺寸：750±50mm×420±50mm×40±10mm。2.输入电源：单相三线～220V±10% 50Hz3.直流调速器1个：输出电压 0～220VDC，输出电流 4ADC4.数显转速表1个：显示转子的转速5.百分表量程：0～10mm6.电动机转速范围：：0～1400r/min | 2 |
| 4 | 机构运动简图测绘及分析实验模型（含四张工作台） | 1.要求模型采用铝合金材质，重量轻，既可供学生做机构简图测绘实验，也可携带至教室作为授课教具，运动构件经机械精加工而成，装配精度高，机构运动灵活。2.要求配置各种机构模型及实物机械模型，各模型底板、支架统一烤漆，运动部分进行分色处理，可使学生熟悉并运用各种运动副、构件及机构的代表符号，掌握测绘、分析相关机构运动简图及机构自由度计算的方法。3.要求根据各种机构结构特点和教学需要，配备10个基础模型。包括曲柄滑块泵、曲柄摇块泵、曲柄摇杆泵、转动导杆泵、摆动导杆泵、剪床机构、差动轮系、浮动盘联轴器、齿轮直线机构、齿轮摆杆机构。4.工作台4.1尺寸：1400±50mm\*700±20mm\*750±20mm；4.2桌面：需采用优质绿色防静电胶皮全覆盖桌面，厚度不小于25mm；桌架：钢壁标厚不下于1.5mm的加厚钢管，钢管横截面尺寸为不小于40×40mm，桌子下方左右两侧配置物料柜。防锈漆采用静电喷涂工艺。 | 2 |
| 5 | 钳工实训台 | **一、装置整体要求**1.适合高职院校、职业学校、技工学校机械制造与维修类专业的教学与技能实训，锻炼学生的划线、錾、锉、锯、螺纹加工等钳工技能。也适合职业培训学校、职教中心、鉴定站/所等相关课程的技能鉴定考核。本实训平台配备四套实训设备，可供四组学生同时实训。2.可以完成各种常用工具（如锤、锯、锉、凿等）的认识和使用，掌握划线、装配、调试、维修等技能。培养学生的划线、锯削、锉削、錾削、攻丝、绞孔等实际的动手操作能力，具有较强的实操性。3.实训装置由实训台、防护网以及各种实训工具构成。**二、基本配置**1.实训台：铁质双层亚光密纹喷塑结构，材料厚度不低于1.5 mm；桌面为木质材料；且有橡胶垫一块附于桌面上，保护操作台面。整体结构坚固，造型美观大方。实训台设有两个抽屉分别用于放置工具及资料等。2.防护网：采用框架式结构，结构紧凑、牢固，既可起实训操作时的防护作用，又可挂置机械图纸。3.常用工具：该实训台配备的钳工工具通用化、标准化和专业化，可提高学生的操作技能水平。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **规 格** | **单位** | **数量** |
| 1 | 钳工桌 | 1500±50×1100±50×1320±20mm | 张 | 1 |
| 2 | 台虎钳 | 5寸 | 台 | 4 |
| 3 | 钢锯架 |  | 把 | 4 |
| 4 | 圆锉刀 | 8---12寸 | 套 | 2 |
| 5 | 半圆锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |
| 6 | 方锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |
| 7 | 扁锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |
| 8 | 三角锉刀 | 8----12寸 | 套 | 2 |
| 9 | 划线平板 | 300×400MM | 台 | 2 |
| 10 | 榔头 |  | 把 | 4 |
| 11 | 圆规 |  | 把 | 4 |
| 12 | 角尺 |  | 把 | 4 |
| 13 | 钢尺 | 150MM | 把 | 4 |
| 14 | 划针 |  | 支 | 4 |
| 15 | 内外卡钳 |  | 套 | 2 |
| 16 | 三角刀 |  | 把 | 2 |
| 17 | 铲刀 | 14寸 | 把 | 4 |
| 18 | 油石 |  | 块 | 1 |
| 19 | 丝锥 | M 6、8、10、12、14 | 套 | 2 |
| 20 | 扳牙 | M 6、8、10、12、14 | 套 | 2 |
| 21 | 凿子 |  | 套 | 2 |
| 22 | 什锦锉 |  | 套 | 2 |
| 23 | 手虎钳 |  | 把 | 2 |
| 24 | 钢锯条 | 50条 | 盒 | 2 |
| 25 | 活动扳手 | 200×24 | 把 | 4 |
| 26 | 钢丝钳 |  | 把 | 4 |
| 27 | 一字批 |  | 把 | 4 |
| 28 | 十字批 |  | 把 | 4 |
| 29 | 呆扳手 | 8、10、14 | 套 | 2 |
| 30 | 铁皮剪刀 |  | 把 | 2 |
| 31 | 丝攻扳手 |  | 把 | 4 |
| 32 | 扳牙扳手 |  | 把 | 4 |
| 33 | 尖嘴钳 |  | 把 | 4 |
| 34 | 钢丝刷 |  | 把 | 4 |
| 35 | 游标卡尺 | 150mm | 把 | 2 |
| 36 | 麻花钻 | Φ5、Φ8.5、Φ10.2 | 套 | 4 |
| 37 | 加工材料（钢材） | Φ16、Φ25 | 套 | 4 |

**注：台钻,砂轮机根据实训室学员数量而定.一般4-8名学员配置一台砂轮机和一台台钻.** | 10 |
| 6 | 《机械制图》陈列柜 | 一、功能要求1、柜体结构需采用铝合金框架，柜内展示面板为铝塑夹层板，底板需采用不低于12mm厚的密度板。2、柜内模型采用：亚克力有机板与工程塑料精工制作而成。文字注释，全部采用激光喷绘写真，经压塑机整张平铺而成。3、柜上配有不小于5mm厚普通玻璃移门、日光灯及锁具，柜底装有四个带刹车万向轮。4、陈列柜尺寸：1200±50×400±20×1900±100mm。二、配置要求

|  |  |
| --- | --- |
| 序号与名称 | 陈列柜内容 |
| 第一柜：制图基本知识与工具 | 1、罗马数字示列，2、阿拉伯数字示例，3、拉丁字母示例，4、标题栏、明细栏，5、比例，6、字体（GB-T 14691—93）基本要求， 7、长仿宋体汉字示例， 8、图纸幅面和尺寸，9、图框格式，10、三角尺，11、三棱比例尺，12、圆形量角器，13、多功能模板，14、圆规 |
| 第二柜：点、直线、平面投影 | 1、点的三面投影，2、一般位置直线的三面投影，3、线段实长和倾角α，4、垂面侧 ，5、水平面 ，6、斜投影与正投影，7、直线的迹点，8、平面投影的特性，9、迹线平面，10、中心投影法，11、点在直线上的投影特性，12、线段的投影特征，13、四个分角中点的投影 |
| 第三柜：点、直线、平面的相对位置 | 1、直角投影定理，2、相交两直线的投影，3、利用投影的积聚性求直线与平面的贯穿点，4、用辅助面法求直线与平面的贯穿点，5、利用投影的积聚性求两平面的交线，6、平面迹线作法，7、正垂面上圆的投影，8、立体表面上的直线和投影的相对位置分析，9、交叉两直线的投影`，10、相交两直线的投影特征，11、用辅助线法求直线与平面的贯穿点，12、求两个一般位置平面的交线，13、平行两直线的投影， |
| 第四柜：投影变换 | 1、投影变换的两种基本方法(换面法)，2、投影变换的两种基本方法(旋转法)，3、点绕正垂轴旋转，4、一般位置直线变换为新投影面垂直线，5、将一般位置直线旋转成投影面平行线，6、一般位置直线变换为新投影面的平行线，7、一般位置平面变换为新投影面平行面，8、一般位置平面变换为新投影面垂直面，9、将正垂面变换成投影面平行面，10、点的二次换面，11、投影面平行线变为投影面垂直线，12、求A点到P平面的距离及A点对P平面13、所作垂线的垂足K，14、用二次换面法画组合体视图 |
| 第五柜：曲线与曲面 | 1、曲面立体的两面投影示例（斜置的圆柱），2、曲面立体的两面投影示例（斜圆柱），3、曲面立体的两面投影示例，4、曲面立体的两面投影示例（左上角有四分之一圆柱槽的四棱柱），5、曲面立体的两面投影示例（斜置的圆锥），6、曲面立体的两面投影示例（斜圆锥），7、曲面立体的两面投影示例（上下倒置的圆台），8、曲面立体的两面投影示例（有半个圆台槽的半圆柱），9、曲面立体的两面投影示例（有半球槽的圆柱体），10、曲面立体的两面投影示例（组合回转体示例一），11、曲面立体的两面投影示例（组合回转体示例二），12、连杆头部的截交线，13、铅垂面堆切圆球的截交线投影，14、曲线形成，15、空间曲线，16、回转曲面的形成及投影，17、锥面，18、柱状面，19、锥状面，20、圆柱螺旋线，21、圆锥螺旋线，22、单叶双曲回转面，23、圆环面的形成，24、顶针的截交线， |
| 第六柜：截交相贯 | 1、半圆球切槽的投影，2、缺口三棱锥，3、圆柱开槽的投影，4、开槽空心圆柱的投影，5、求截交线2件，6、镗刀杆头部的投影，7、接头投影，8、千斤顶盖投影，9、相惯线的剖面5件， |
| 第七柜：相贯线 | 1、正交两圆柱相贯线，2、正交两圆柱相贯线，3、用球面法求圆柱与圆锥的相贯线，4、两正交圆柱的相贯线，5、圆柱上钻孔及两圆柱孔的相贯线，6、圆柱上钻孔及两圆柱孔的相贯线，7、两偏交圆柱的相贯线，8、圆锥台和半圆球的相贯线，9、圆柱和圆锥正交的相贯线，10、斜交两圆柱的相贯线，11、圆柱与圆锥正交，12、作轴线不相交、直径不相等的两圆柱的相贯线，13、圆柱与半圆球相交，14、相贯线的特殊情况2件，15、圆柱、圆台和圆球的相贯线， |
| 第八柜：表面交线 | 1、柱的投影与表面上取点，2、锥的投影与表面上取点，3、棱柱的投影与表面上求点，4、体中面的分析，5、球投影和表面上取点，6、环投影与表面上的取点，7、用垫圈的投影，8、锥的投影与表面上的求点，9、面交线模型22件 |
| 第九柜：组合体 | 1、组合体的组合方式（2件），2、外表面共面与不共面（2件），3、内表面共面与不共面（2件），3、外表面相切、内表面相切，4、平面与曲面表面相交，5、两曲面相交，6、轴承座及其形体分析，7、垫块，8、几个视图联系起来看（4件），9、支架，10、压板，11、构形设计力求新颖（3件），12、叠加构成的组合体，13、圆柱挖切构成的组合体，14、综合构成的组合体 |
| 第十柜：机件表达方法 | 1、基本投影面，2、局部视图，3、对称物体局部视图，4、斜视图，5、剖视图，6、全剖视图，7、半剖视图（一），8、半剖视图（二），9、局部剖视图，10、单一斜剖切面，11、阶梯剖的全剖视图，12、阶梯剖的半剖视图，13、阶梯剖的局部剖视图，14、两个相交的剖切面，15、旋转剖视产生不完整要素的情况，16、复合剖，17、用断面表达轴和键槽等结构，18、剖切断面分离时断面图，19、两相交剖切平面剖出的移出断面图，20、相同结构的画法、多孔结构的画法，21、肋、孔的简化画法（2件），22、法兰盘上均布孔的简化画法，23、椭圆的简化画法 |
| 第十一柜：零件图 | 1、柱塞套，2、盘，3、端盖，4、托架，5、箱体，6、蜗轮减速箱体，7、阀体，8、法兰盘，9、圆锥管，10、缸体，11、手轮，12、轴架，13、支架，14、车床尾座空心套 |
| 第十二柜：零件图、齿轮、键、弹簧 | 1、直齿圆柱齿轮传动，2、圆锥齿轮传动，3、蜗杆蜗轮传动，4、花键联接画法，5、普通平键，6、半圆键，7、圆柱销，8、圆锥销，9、开口销，10、压缩弹簧，11、拉伸弹簧，12、扭转弹簧，13、板弹簧，14、涡卷弹簧，15、直齿圆柱齿轮零件图，16、圆锥齿轮零件图，17、蜗杆零件图，18、蜗轮零件图 |
| 第十三柜：装配图表达方法 | 1、球阀（2件），2、机油泵，3、齿轮油泵（2件），4、铣刀头（2件），5、油泵1（2件），6、油泵2（2件）， |
| 第十四柜：装配图读图 | 1、滑动轴承，2、齿轮泵，3、旋塞，4、杠杆，5、微动机构，6、机用虎钳，7、台虎钳，8、减速器 |
| 第十五柜：标准件 | 1、加工内螺纹，2、螺纹联接的画法，3、螺栓联接，4、螺钉联接，5、双头螺柱联接，6、六角头螺栓，7、双头螺柱，8、开槽圆柱头螺钉，9、开槽沉头螺钉，10、开槽盘头螺钉，11、开槽平端紧定螺钉，12、Ⅰ型六角螺母，13、平垫圈，14、弹簧垫圈， |
| 第十六柜：习题模型 | 共： 35件（包括；支座、相贯线、轴承座等） |

三、能提供实验室智能管理软件，对实验室设备系统的运行状态、运行参数、运行时间及报警故障实行全天候的自动监测，方便实验室老师及时对实验室设备的后期协调维护。 | 1 |
| 7 | 学生绘图桌 | 1.外形尺寸：规格：650±10mm\*520±10mm\*780±10mm；需配套1号绘图板2.整体钢架结构：采用专利升降全钢结构，可调节桌面的倾角，并可手旋钮升降调节桌面高度；含多个储物空间结构；3.绘图桌面板（可倾角调节0-75°）配置一号绘图板桌面（900×600mm），绘图板下的图板边框的采用专利旋钮调节倾斜度，调角幅度0-75°，绘图板板下端配置有笔槽并可挡住绘画绘图板或者丁字尺等物品；4.绘图桌面高度可升降调节（680～850mm）；绘图桌桌面可通过专利旋钮升降机构，无级调节高度不低于680～850mm，满足不同绘图作业高度的需要。5.储物空间： 配置有桌面笔槽，钢制固定储物屉等储物空间。6.底部采用塑胶木水平调整螺丝脚垫，可防滑、防噪音，具有调节功能，保证桌面稳定和结构的坚固。7.绘图桌桌面需标配一号椴木绘图板（900×600×20mm）；\*8.所有桌体结构或者部件钢材均为国标产品，桌体钢支架尺寸不小于600mm×640mm×（680～850mm），脚柱采用不小于1.2×25×90mm矩管；拉撑不小于1\*20\*20方管；绘图桌面图板边框采用不小于1.0×20×40mm的方管组成；笔槽采用1.0mm优质钢板材料；着地横管采用不小于1.2×25×50mm矩管；升降和调角轴采用厚度为不小于1.2mm,直径为不小于20mm的不锈钢管；储物钢娄采用优质铁丝材料；脚套是PVC材料。1. 所有结构或者部件钢材均为国标产品，所有焊接部位必须采用二氧化碳保护焊接工艺，满焊，焊点牢固、平滑、美观，无气泡、毛刺和漏焊、假焊现象，具备耐磨抗刮花性能；全部采用静电均匀喷塑，喷塑前应进行完整的除油、除锈、酸洗磷化处理，工艺符合GB6807-86、GB1720-79(89)、GB/T1732-93、GB1743-79、GB1763-79(89)、HG/T 2006-2006等附着力、光泽、化学、冲击相关标准，确保不出现喷塑剥落、反锈现象。

至少包含以下配置：（1）90cm丁字尺 （2）90\*60cm一号绘图板 （3）精密绘图仪器（5件一套） （4）25cm曲线板 （5）30cm多用斜角三角板 （6）美工刀 （7）三棱比例尺 （8）多功能模板 （9）大圆弧模板 （10）不锈钢多用擦图片 （11）画圆模板 （12）绘图铅笔（5支一套） （13）81a绘图笔 (14)学生凳(PVC凳面,钢管身,可升降) | 40 |
| 8 | 《机械制图》教师示教台（含多媒体成套设备） | 教师示教台：1.制图桌、椅均为钢木结构；整体框架采用钢板折弯及方形钢管，连接形式焊接或螺栓连接，钢板或钢管壁厚1.0mm,整体结构稳固、耐用；其中学生制图桌经过多年的改进，现具有实用方便，配备齐全，轻巧大方，坚固耐用，拆装方便等特点。桌面可调节倾角、工作台下面抽屉供放学习资料工具书等。1. 制图桌、椅的腿脚均在下部加装橡胶保护垫，减少噪音、损耗和震动；3.规格尺寸：1530±50×900±10×800±10mm。

至少包含以下配置：（1）120cm丁字尺 （2）120×90cm零号图板 （3）精密绘图仪器（12件一套） （4）制图基本技能挂图（一套16张） （5）滑动转椅（一张） （6）25cm曲线板 （7）30cm多用斜角三角板 （8）美工刀 （9）三棱比例尺 （10）多功能模板 （11）圆弧模板 （12）不锈钢多用擦图片 （13）画圆模板 （14）绘图铅笔（5支一套（15）速成制图小模型（55件一套） （19）81a绘图笔 **多媒体教学系统技术参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **说明** |
| 1 | 投影机 | ★1.3LCD液晶技术；★2.内反射投影，亮度≥3200流明(标准亮度模式），分辨率：1024\*768 3.超短焦投影：投影80寸画面(4：3屏幕)的距离≤52厘米(镜头到屏幕距离)，投射比≤0.32；4.变焦比：≥1.3倍变焦5.对比度：≥6000：1；6.接口带两个PC输入一个PC输出接口，带RS-232C 控制接口，立体声迷你口一个，A型USB接口一个，B型USB接口一个，2个HDMI数字高清接口，MHL 功能。7.USB三合一投影(同时传输音频、视频和控制信号)；水平/垂直梯形校正功能，四角调整8.无PC投影，可直接连接同品牌实物展示台。9.直接开关机：即关即拔功能（不需冷却时间），快速开机，0秒关机（关机后风扇立即停止转动）。10.光感式亮度调节系统；四画面投影；画面冻结；个性化LOGO 设置；局部放大；11.灯泡寿命：4000 小时( 标准亮度模式 )，灯泡功耗≥240W12.重量≥5.2kg13.其他：原装吊架，安装可快速复制在OSD设置信息 |
| 2 | 智慧助教无尘白板 | **◇书写板板面部分：**1.书写板基本尺寸：≥3700mm x 1200mm；2.★书写板夹心材料采用：高强度铝蜂窝板材，板材厚度≥15mm；3.★板面材料：投影专用4.颜色：纯白色5.耐擦拭性：一般的水性白板笔都可以用干布擦拭，油性白板笔书写可用对应的清洁剂擦拭，板面不会被腐蚀，留痕。6.投影效果：板面需要经过特殊工艺处理，减少反射影像的光线扭曲，没有明显的光斑。7.板面硬度：莫式硬度≥5，4H铅笔书写无划痕；8.抗腐蚀：甲苯、丁酮、酒精、油脂、石油、乙酸乙酯、二甲苯等几种常见腐蚀剂浸泡1小时，无变化。9.耐用寿命10年；10.★板面结构：左右拼装式结构，左板后续可根据需要替换升级成互动电子白板，对整体结构不影响；**◇电子白板部分：**1.光学影像触摸技术，采用手指或其他材料在电子白板上直接书写，无须专用笔，使用方便2.分辨率：≥32768×327683.投影尺寸：1547mm×1184mm有效感应尺寸1633\*1184；4.板体尺寸比例4：3；5.响应时间：≤8ms6.采样率：120帧／s；7.触摸精度：3mm8.实现两点触控，任意对象放大、缩小、旋转、拖拽。9.供电方式：USB供电，配8mUSB线缆1根10.白板标注功能：支持在任何界面上画笔实时标注；支持多只画笔、多种颜色、多种粗细、多种透明度的强大标注功能；支持直线、曲线、虚线、箭头、方框、圆形、三角、文字的标注及临时标记；支持实时保存功能11.桌面录像功能：支持全屏幕录像、自定义尺寸录像、标注时录像。支持录像预览、录像播放。12.多模式支持：页面模式、全屏模式、WINDOWNS模式、放映模式，各个模式自如切换书写；**◇壁挂一体机部分功能要求：**1.集视频展台、中控系统、功放音箱、电子时钟等功能为一体；2.各设备之间能完美结合，并能方便的控制和切换，提高老师上课效率；3.模块化的设计，方便后续维护以及设备的升级改造；4.箱体内有独立空间设计，可以放置第三方主流品牌电脑。**◇计算机（联想、戴尔、方正、惠普等主流品牌）部分：**1、CPU：≥Intel Core  i5-6500  3.2GHz；2、主板：Intel B200及以上；3、内存：≥配置4G DDR4 2400MHz 内存；4、显卡：集成显卡；，标配DP+VGA双接口 ，支持双屏显示；5、声卡：支持5.1声道,不少于 5个音频接口；6、硬盘：≥1TB  SATA硬盘；7、网卡：集成10/100/1000M以太网卡8、扩展槽：PCIe x16插槽≥1个，PCIe x1插槽≥2 个,主板自带 1\*VGA、1\*HDMI；9、光驱：DVD光驱10、键盘、鼠标：防水抗菌键鼠11、接口：≥8个USB接口（前置4个USB 3.1）、串口≥1 个；12、机箱：≤14L立式机箱;\*13、显示器：≥19.5寸低蓝光液晶显示器；**◇视频展台（光学变焦镜头）要求：**1.采用≥22倍光学变焦，10倍数字变焦镜头；2.有效像素≥300万像素，自动白平衡，自动光圈、自动对焦功能，LED辅助光源，，支持1024x768，800x600；亮度信噪比计权（S/N）≥48dB，自动增益AGC≥9dB；3.拍摄幅面≥A4，图像失真≤2%；4.具有VGA信号直接输出功能。一键切换即可使展台画面输出给投影机，无需启动专用软件，方便老师快捷使用；5.展台有直接的控制旋钮可以支持放大、缩小、旋转、冻结、灯光等常用快捷操作；6.支持USB图像输出，有独立展台软件使用，也可以支持电子白板调用视频展台图像，方便操作；7.操作快捷化设计：展台和中控一体化设计，打开和关闭展台只需一个动作即可完成，无需每次折叠调整。8.自动关机功能：展台使用完毕复位后，在2分钟内如无操作，展台能自动关机;9.软件功能：具有图像拍摄、文档管理及图像编辑功能；电子白板批注浮动球功能；分屏对比教学功能；屏幕录像、标注时录像功能；支持智能在线升级。**◇中控部分：**1.一键开关机功能，能够一键开关计算机系统、投影机、展台、音箱、功放等；2.投影机控制功能（RS232控制或红外控制）；3.计算机、笔记本、展台的音视频切换功能；正面笔记本接入信号预留（VGA视频、3.5MM音频、HDMI接口、USB接口、RJ45接口各一路）；4.电子白板自动切换功能（即笔记本优先识别功能，能够方便的在内置计算机和笔记本间进行自动切换使用）；5.具有延时断电功能；系统关机后能自动延时1～3分钟后断电；6.数字旋钮式按键操作，简单易用，可靠性好；7.具有电视盒的控制功能，能方便控制外接的电视盒。8.接口要求：(1)音、视频输入: VGA×3、HDMI×1、3.5MM音频×3；(2)音、视频输出：VGA×2、HDMI×1、3.5MM音频×1；(3)USB接口: USB×4个；(4)网络输入：RJ45X1；(5)网络输出：RJ45X3；(6)控制：IR×1、RS-232×1；(7)电源：220VAC输入×1，输出×4；**◇无线网络接入功能：**1.支持802.11n/b/g,最大传输速率可达150Mbps; 2.支持WDS无线中继器功能，扩大无线网络覆盖区域; 3.支持多种路由器功能，如DHCP服务器与客户端，静态路由，虚拟服务器，DMZ，UPnP ,VPN穿透等等; 4.支持PPPoE、动态IP、静态IP接入方式。PPPoE支持自动拨号，按需拨号以及手动拨号，满足不同用户的需求; 5.支持多种安全加密技术，如64/128位WEP数据加密，WPA/WPA2，WPS无线配置及一键加密技术等等。内置防火墙可以预防黑客入侵; 6.支持隐藏无线SSID钥匙功能，可以保护用户信息数据安全，保障无线网络不被侵犯或者盗用7.能同时支持2路有线终端接入和多路无线终端的接入。8.可以进行安卓系统和IOS系统的无线传屏功能。9.有登陆权限管理，确保不会链接至隔别教室的无线设备。**◇音频部分要求：**1.内置2x30W（有效功率）数字式功放2.带混响功能，配有2.4G无线话筒；**◇无线话筒：**1.采用2.4G无线射频传输；频率范围:2400-2483MHZ；2.开机自动对频，在2米范围内，主机与麦克风自动配对连接时间≤1秒；内置频道数量≥80个；3.频率响应：20HZ-20KHZ，接收灵敏度：≥85dBm；4.有效接收半径≥10米；5.内置可充电锂电池，续航时间≥8小时；6.内置激光教鞭；支持PPT翻页等功能7.无线话筒产品形态：佩戴式；8.回声抑制功能：无线话筒离音箱500mm外，音响正常放音无明显啸叫声；9.充电装置：壁挂机内部设计有无线话筒的充电座，要有充电指示及防治过充的保护装置。**◇音箱部分：**1.扩声方案：数字式高保真功放2.额定功率2×30W；3.阻抗：4欧姆，4.频响范围：80-20KHz，5.灵敏度：≥80dB（A计权），6.失真：THD +N≤0.2，7.喇叭：中低音喇叭单元：2×3英寸，4Ω；高音单元：2×1英寸，4Ω，8.箱体材料：中密度纤维板，9.安装方式：音条式设计，安装在左侧白板上方。箱体自带安装挂架；**◇箱体部分：**1.箱体采用上、中、下三层设计，上下两截要有独立的锁。中间部分为常用的快捷控制区域；2.箱体主体采用优质冷轧钢板材料，表面喷塑；3.箱体门板材料和电子白板色调要统一；4.产品整体采用模块化设计，各个主要功能模块要采用前拆式设计。5.产品内部走线隐蔽，要有专用的理线设计，避免内部线路过于混乱，造成信号互相干扰；6.箱体内部要有独立可固定的话筒、耳机、鼠标、键盘、白板笔等放置区域，便于日常的维护整理；7.展台工作平台采用独特的隐藏式铰链设计（非气弹簧式），工作台面无遮挡，便于展示各种大小的物件； |

 | 1 |
|  |  |  |
| 9 | 电工电子电力拖动实验装置 | **一、技术要求**1.输入电源：三相四线(或三相五线)380V±10% 50Hz 2.外形尺寸：1700±100mm×750±50mm×1500±100mm3.装置容量：＜1.5kVA4.控制屏采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板。5.提供三相0～450V及单相0～250V连续可调交流电源。配备一台三相同轴联动自耦调压器，规格为1.5kVA/0～450V，可调交流电源输出处设有过流保护技术，相间、线间过电流及直接短路均能自动保护。配三只指针式交流电压表，通过切换开关可分别指示三相电网电压和三相调压输出电压。6.提供两路低压稳压直流0.0～30V/1A连续可调电源，配有数字式电压表指示输出电压，电压稳定度≤0.3%，电流稳定度≤0.3%，设有短路软截止保护和自动恢复功能。7.提供一路0～200mA连续可调恒流源，分2mA、20mA、200mA三档，从0mA起调，调节精度1‰，负载稳定度≤5×10-4，额定变化率≤5×10-4，配有数字式直流毫安表指示输出电流，具有输出开路、短路保护功能。8.设有实验台照明用的220V、30W的日光灯一盏，还设有实验用220V、30W的日光灯灯管一支，将灯管灯丝的四个头引出，供实验用。9.智能交流电压表：具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分2V、20V、200V、500V四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。测量范围0～500V，测量精度0.5级，设有6个LED工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能，可存储和查询16组实验数据。具有越限报警功能（按当前量程的百分比设置越限报警值）。10.智能交流电流表：具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分20mA、200mA、2A、5A四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。测量范围0～5A，测量精度 0.5级，设有6个LED工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能，可存储和查询16组实验数据。具有越限报警功能（按当前量程的百分比设置越限报警值）。11.智能直流电压表：具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分200mV、2V、20V、200V四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。。测量范围0～200V，测量精度 0.5级，设有6个LED工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能，可存储和查询16组实验数据。具有越限报警功能。12.智能直流毫安表：具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分2mA、20mA、200mA、2000mA四档。测量范围0～2000mA，测量精度 0.5级，设有6个LED工作状态指示灯。工作环境温度 -20℃～70℃；湿度 30～85%RH（无结露）；每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。13.提供由单片集成函数信号发生器及外围电路，数字电压指示及功率放大电路等组合而成。其输出频率范围为2Hz～2MHz，输出幅度峰峰值为0～16VP-P。有开关控制。可输出正弦波、方波、三角波，共三种波形，由琴键开关切换选择，输出频率分七个频段选择，还设有三位LED数码管显示其输出幅度(峰-峰值)。输出衰减分0dB、20dB、40dB、60dB四档，由两个“衰减”按键选择。提供六位数显频率计：本频率计的测量范围为1Hz至10MHz，由六位共阴极LED数码管显示。14.交流数字毫伏表及单相智能型功率因数表：能够对各种复杂波形的有效值进行精确测量。电压测试范围1mV～600V（有效值），测试基本精度达到±1%，量程分200mV、2V、20V、200V、600V五档，直键开关切换，三位半数字显示，每档均有超量程告警、指示及切断总电源的功能。测试频率范围为10Hz～600kHz，输入阻抗1MΩ，输入电容≤30pF。 需由一套微电脑，高速、高精度A/D转换芯片和全数显电路构成。通过键控、数显窗口实现人机对话的智能控制模式。为了提高测量范围和测试精度，将被测电压、电流瞬时值的取样信号经A/D变换，采用专用DSP计算有功功率、无功功率。功率的测量精度0.5级，电压、电流量程分别为450V、5A，可测量负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性质；此外，还可以贮存、记录15组功率和功率因数的测试结果数据，并可逐组查询。15.示波器1)屏幕显示 彩色 2)带宽 60MHz 3)屏幕尺寸 7.0’彩色液晶屏4)存储深度 40K    单通道40K(1Gsa/s)、双通道20K(500MSa/s) 5)实时采样率 1GSa/s 6)等效采样率 50GSa/s 7)上升时间 ＜3.5nS 8)输入阻抗 1MΩ‖13pF 9)时基范围 10nS/div~50S/divRoll:100mS~50S/div 10)通道数 2通道（CH1/CH2） 11)垂直灵敏度 2mV-5V/div(1-2-5顺序) 12)垂直分辨率 8 bit 13)波形捕获率 最高超过1000次/秒 14)输入耦合 直流、交流、接地 15)最大输入电压 400V（峰峰值） 16)触发类型 边沿、脉冲、视频、延迟、交替 17)触发模式 自动、正常、单次 18)触发源 CH1、CH2、EXT、EXT/5、AC Line 19)尺寸 305±5\*154±5\*133±5mm 20）打印 USB Device:支持PictBridge 直接打印及与PC连接。 21）外挂接口 USB接口形式：(H形，D形) / RS232C 15.受控源CCVS、VCCS两路、回转器、负阻抗变换器，打开电源开关，CCVS、VCCS两路受控源即可工作，通过适当的连接，即可获得VCVS、CCCS受控源的功能。此外，还设有±12V两路直流稳压电源，并有发光管指示。16.实验桌采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，耐磨高密度板；左右设有两个大抽屉（带锁），右边设有放置示波器用的可拆卸搁板。17.提供基尔霍夫定律（可设置三个典型故障点），叠加原理（可设置三个典型故障点）、戴维南定理、诺顿定理、二端口网络、互易定理、R、L、C串联谐振电路、R、C串并联选频网络及一阶、二阶动态电路等实验。各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。18.提供单相、三相负载电路、日光灯、变压器、互感器及电度表等实验。负载为三个完全独立的灯组，可连接成Y或△两种三相负载线路，每个灯组均设有三个并联的白炽灯螺口灯座(每组设有三个开关控制三个负载并联支路的通断)，可插60W以下的白炽灯九只，各灯组设有电流插座便于电流的测试；各灯组均设有过压保护电路，保障实验学生的安全及防止灯组因过压而导致损坏；日光灯实验器件有30W镇流器、高压电容器（0.47µF/500V、4.7µF/500V）、启辉器及短接按钮；提供交流接触器（线圈电压220V）三只，带灯按钮（黄、绿、红各一只）三只。面板上画有器件的外形，并将各器件的工作端子引到面板上，供实验接线用，器件的工作状态均有发光二极管指示。19.提供三组高压电容（每组1µF/500V、2.2µF/500V、4.7µF/500V高压电容各一只），用于改变功率因数的实验；提供实验所需的各种元件，如电阻、二极管、发光管、稳压管、电位器及12V灯泡等，还提供十进制可调电阻箱，阻值为0～99999.9Ω/2W。20.提供稳压电源四路（±5V/0.5A和±15V/0.5A，均有短路保护、自动恢复功能）、低压交流电源（0V、6V、10V、14V抽头各一路及中心抽头17V两路）、四位十进制译码显示器、两组拨码盘、8位逻辑电平开关、8位电平指示器、三态逻辑笔、单次脉冲源、扬声器、振荡线圈、按键、桥堆及电位器等。另外，还设有一些高可靠圆脚集成电路插座（8P 2只、14P 3只、16P 4只、28P 1只、40P 1只）及可靠的镀银长紫铜管（供插电阻、电容、电位器、晶体管等元件）。实验挂箱配有单管/负反馈两级放大器、射极跟随器、RC串并联选频网络、差动放大器及低频OTL功率放大器共五块固定线路实验板．可采用固定线路或分立元件灵活组合进行实验，既有利于提高学生的动手能力，又能保障实验项目的顺利完成。21. 提供交流接触器（线圈电压220V）三只，热继电器一只，电子式时间继电器（通电延时，工作电压220V）一只，变压器（220V/26V/6.3V）、整流电路、能耗制动电阻（10Ω/25W）各一组，带灯按钮（黄、绿、红各一只）三只。面板上画有器件的外形，并将各器件的工作端子引到面板上，供实验接线用，器件的工作状态均有发光二极管指示。面板上设有摇臂结构，可看到具体的器件，并可对需要调节的器件进行调节22.采用挂箱模块式结构，冷轧钢板喷塑箱体；配有西门子V20系列0.37kW工业变频器,将各输入输出端均已引至面板接口。23.三相鼠笼电机△/Y 220V/380V\电机的三个绕组均已引出，接线方便24. 高可靠护套结构手枪插实验连接线及配件：配备两种不同规格的实验连接线，强弱电均采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能）25.安全保护系统：系统自动采集三相交流电压、电流及功率，可实时检测设备电源状态及负载。能够实时监测单/三相漏电电流值并及时报警；漏电电流报警阈值和电源切断阈值可设定。欠压保护设备输入单/三相某一相或多相电压欠压后，系统自动报警并断电，按复位按钮，设备恢复正常。过压保护设备输入单/三相某一相或多相电压过压后，系统自动报警并断电，按复位按钮，设备恢复正常。过流保护：设备输入单/三相某一相或多相电流过流，系统自动报警并断电，按复位按钮，设备恢复正常，电流报警阈值和电源切断阈值可设定。三相电源智能化监控系统功能是智能设备管控及安全保护系统的重要功能；采用虚拟仪器仪表，能监测三相电源运行参数，在彩色液晶触摸屏进行数字显示，可同时显示三相电参数；传感器采用高精度工业级电压与电流互感器，具备单/三相交流电压采集、单/三相交流电流采集、单/三相交流功率采集、单/三相交电能采集功能。可以测量单相以及三相的有功功率、无功功率、视在功率、有功能量及无功能量，同时还能测量各相电流、电压有效值、功率因数、相角、频率等参数；所有参数在人机交互界面上实时显示；支持全数字域的增益、相位校正；直接与主控制器之间进行计量及校表参数的传递，内置电压监测电路，保证了上电和断电时正常工作。可拓展或自行开发上位机软件，实现无线测量和远程测量。 1. 实验教学管理系统：能提供实验室智能管理软件，对实验室设备系统的运行状态、运行参数、运行时间及报警故障实行全天候的自动监测，方便实验室老师及时对实验室设备的后期协调维护。教师通过点动按钮授权设备供电，学生才能打开设备电源，软件界面监控设备的供电状态，并记录时间，下位机界面同步显示电源的开关状态，以此验证教师发送命令是否成功。教师可以单台或全部打开、关闭、定时设备电源。

**二、至少完成以下实验项目**1）基本电工仪表的使用与测量误差的计算2）减少仪表测量误差的方法3）仪表电压量限扩展电路设计与实验4）仪表电流量限扩展电路设计与实验5）线性与非线性电路元件伏安特性的测绘6）电位、电压的测定及电路电位图的绘制7）基尔霍夫定律验证及故障判断8）叠加定理验证及故障判断9）电压源与电流源的等效变换 10）戴维南定理的验证11）诺顿定理验证12）双口网络测试13）互易定理验证14）受控源VCCS、VCVS、CCVS、CCCS实验研究 15）典型电信号的观察与测量 16）RC一阶电路响应的测试 17）二阶动态电路响应的研究 18）R、L、C元件阻抗特性的测试19）RC串、并联选频网络特性测试 20）R、L、C串联谐振电路的研究21）用三表法测量交流电路等效参数22）日光灯功率因数提高实验23）互感实验24）单相铁芯变压器特性的测试25）三相交流电路电压、电流的测量26）负阻抗变换器及其应用**电力拖动实验项目**1）回转器及其应用三相异步电动机点动和自锁控制线路2）三相异步电动机的正反转控制线路3）三相异步电动机Y-Δ降压起动控制线路4）三相异步电动机起动顺序控制5）三相异步电动机能耗制动控制变频器基本功能参数设置与操作实验6）多段速度选择控制模式7）远距离加减速控制模式8）三相鼠笼异步电机变频调速控制**模拟电路基本实验项目**1）晶体二极管的判别与检测2）PN结的单向导电特性3）晶体三极管的判别与检测4）单结晶体管特性5）晶体管共射极单管放大器6）场效应管放大电路7）负反馈放大电路8）差动放大电路9）射极跟随器10）场效应管共源极放大电路11）共集电极放大器12）共基极放大器13）两级阻容耦合放大器14）运算放大器的基本接法15）集成运放同相比例放大器16）集成运放反相比例放大器17）集成运放加法电路18）集成运放减法电路19）集成运放积分电路20）集成运放微分电路21）电压跟随器22）电压比较器23）RC桥式正弦波振荡器24）方波发生器25）三角波发生器26）文氏电桥正弦波发生器27）锯齿波发生器28）过零比较器29）比较器30）窗口比较器电路实训31）集成运放的调零电路32）电源极性错接的保护电路33）输入端限幅保护电路34）输出端限幅保护电路35）OTL功率放大器**数字电路基本实验项目**1）晶体二极管开关特性2）晶体三极管开关特性3）二极管限幅器4）三极管限幅器5）二极管钳位器6）TTL集成逻辑门7）集成与门逻辑功能测试8）集成非门电路逻辑功能测试9）集成或门电路逻辑功能测试10）集成与非门逻揖功能测试11）CMOS门电路的测试12）TTL电路和CMOS电路的输出特性测试13）集成逻辑电路的连接与驱动14）组合逻辑电路15）半加器16）全加器17）译码器18）译码器逻辑功能测试19）数据选择器逻辑功能测试20）四选一数据选择器 | 16 |
| 10 | 二氧化碳P-V-T关系测试仪 | **一、产品整体要求**1.要求能够测定二氧化碳的P-V-T关系，观察临界现象，测定其临界参数P、V、T；测定二氧化碳在不同压力下饱和蒸汽和饱和液体的比容；测定二氧化碳饱和温度和饱和压力的对应关系。可使学生增加对临界状态概念的感性认识，加深对课堂所讲的工质热力状态、凝结、汽化、饱和状态等基本概念的理解，掌握二氧化碳的P-V-T关系的测定方法。2.测量系统提供有高精度压力校验仪、智能温度控制仪表（PID调节控温，精度 ±0.5℃）、高精度PID调压模块电路，实验结果准确。3.框架整体采用不锈钢304材质制作，部分水路管道采用不锈钢复合管，油管采用不锈钢管，装置整体坚实耐用，美观大方。装置配有四个万向轮，可方便移动。**二、技术性能要求**1.输入电源：单相AC220V±10% 50Hz2.外形尺寸：1350±100mm×525±50mm×1520±100mm3.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准**三、系统配置要求**1.不锈钢框架：框架采用不锈钢304材质制作，厚度为1.5mm，底部装有四个万向轮，方便移动。2.电源控制箱：控制箱面板采用铝质面板，面板上装有漏电保护器、旋钮开关、指示灯等器件，可独立控制水泵、风冷冷凝器、加热系统、温度仪表的电源开关。3.实验台本体：提供高压容器，用45号钢加工焊接而成，表面采用镀铬处理，内部装有玻璃容器，玻璃容器内装有750g水银；密封填料、填料压盖；高压玻璃管，耐压9MPa；白色透明有机玻璃保护罩，35cm×35cm×70.5cm；照明日光灯18W等。4.加压系统：提供压力校验仪检验压力范围0-60MPa，可设定最高压力；耐震不锈钢压力表（径向），测量范围：0-10MPa。5.恒温水箱：采用不锈钢304材质，外形尺寸：33cm×22cm×32cm，厚度：1.2mm，内设两根1000W的加热棒和铜-康铜的热电偶。6.循环水泵：供恒温水循环用，交流220V供电,扬程2.4m，电机功率10W。7.白色透明有机玻璃恒温水套:外形尺寸：φ50mm×70mm，内设一根铜-康铜的热电偶，用于测量水温。8.温控仪：输出规格采用4～20mA电流输出。与单相交流调压模块配套使用。9.单相交流调压模块:额定电流16A,控制信号4～20mA。10.风冷冷凝器:交流220V，功率40W，当环境温度高于实验温度时，可开启风机降温。 | 4 |
| 11 | 空气横掠圆柱体局部换热系数测试装置 | **一、产品整体要求**要求试件采用圆柱体，横向放置在风道中，柱体表面包覆一层薄金属片，利用电流流过金属片对其加热，可以认为这样就构成了表面有恒定热流密度的圆柱体，测定流过金属片的电流和其上的电压降即可准确地确定表面的热流密度，表面温度的变化直接反应出表面换热系数的大小。通过测定空气横掠圆柱体时的局部换热系数来了解这一现象，并对产生这一现象的原因进行分析，加深对对流换热原理的认识。**二、技术性能要求**1.输入电源：三相四线（三相五线）AC380V±10% 2.外形尺寸：1200±100mm×700±50mm×1550±100mm3.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准**三、配置要求**1.框架：采用不锈钢304材质制作，厚度：1.5mm，底部装有四个万向轮，方便移动。2.实验台本体是由风道、圆柱体、热电偶及保护罩组成。风道由浅蓝色有机玻璃制成，厚度：10mm，圆柱体横向放置在风道内。3.风机：功率：1.5kW；电源：380V 50HZ。4.微压计：采用斜管压力计，测量范围：0-±2000Pa，精度：1%FS，分辨率：±1Pa，显示方式：刻度管显示，工作介质：0.81g/cm3，（GB-T 679-2002）95%乙醇，最大工作压力：10000Pa。5.毕托管：采用L型毕托管，外形尺寸：φ4×200mm。6.高频低压直流电源：电源规格：电流：0-100A，电压：0-12V输出方式：稳流限压、稳压限流可切换显示方式：电压、电流表显示，工作、过热、故障显示冷却方式：风冷稳流精度：≤1%，稳压精度：≤1%，调节精度：≤1%7.数显电压表：数显直流电压表，可通过琴键切换电压测量范围（0-200mV；0-2V；0-20V；0-200V）。8.温度表：温控仪，可同时显示四路温度。9.电源控制箱：控制箱面板采用铝质面板，面板装有漏电保护器、电源指示灯、旋钮开关等器件，可独立控制风机、低压直流电源、温控仪等电源的开关。 | 4 |