****

****

**实验（训）室建设项目立项申请表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** | 计算机控制系统 |
| **适用学科专业：** | 自动化、电气工程及其自动化 |
| **项目负责人：** | 吴建国 |
| **计划完成日期：** |  |
| **申报单位：** | 电气与能源工程学院 |
|  |  |

**一、项目概述**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 计算机控制系统 |
| **项目负责人** | 吴建国 | **职称** | 教授 | **职务** | 院长 | **电话** | 15262763133 |
| **项目类别** | **基础□ 专业■ 新建■ 改建□ 扩建□** |
| **学年使用总人时数** | **400** | **学年可利用总人时数** | **9600** | **设备利用率** | **100%** |
| **学年该实验学时数** | **28** | **学年该实验室额定学时数** | **28** | **实验室利用率** | **100%** |
| **实验（训）室容纳人数** | **40** | **配备设备组数/每组学生人数** | **4** | **主体设备台套数** | **10** |
| **建设预算****总金额** |  | **实验（训）****场地** | **拟用地址** | 电气楼207 |
| **面积需求** | M2 |
| **1.建设目标**【建设的预期目标，是要能够满足教学的多样性需求：如建成后实验室所具有的功能、地位、作用等，对学科专业建设的支撑作用；服务学院、专业（名称及数量）、学生（数量）的情况；为以后的教学研究提供保障和可持续发展平台。】 |
| 建设目标：建立以倍福控制系统为核心，主流伺服品牌、主要通讯接口与协议的实验装置，可以组合成多种实验，执行机构包括单轴、双轴，并可变负载。结合教育部方针产学研融深度融合技术系统，我学生师生针对理论课程和实践应用结合，培养学生的动手能力，工业应用能力提升，更好的提升理论知识和实际应用相结合。提高学生毕业就可上岗的就业能力，也间接提升我校毕业的能力提现和口碑，对后期专业招生起到了推动作用。 以信息物理系统为主线，建设开放式、模块化的测量和数据采集、运动控制和实时数据分析的实验平台，通过倍福实时工业网络EtherCAT技术实现实验装置的互联互通，基于倍福开放式自动化控制器和边缘计算软件平台实现数据采集、实时分析和仿真建模的数据驱动实验，支持学生综合应用数字化工具和课程理论知识，进行基础课程实验和探索性实验。可通过硬件和软件扩展支持柔性制造自动化、数字孪生等实验的开展。 |
| **2.实验室可开出的实验项目名称**【建成后实验室可开出的实验项目。】

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** |
| **1** | **《计算机控制系统》实验** |
| 1.1 | 计算机控制系统组成 |
| 1.2 | 计算机接口实验 |
| 1.3 | 计算机通讯实验 |
| 1.4 | 计算机控制实验 |
| 1.5 | TwinCAT软件编程等 |
| **2** | **《运动控制》实验** |
| 2.1 | 直流电机特性测试（建模）实验 |
| 2.2 | 单闭环控制系统实验 |
| 2.3 | 双闭环控制系统实验 |
| 2.4 | 双电机同步控制实验 |
| 2.5 | 多电机控制实验 |
| **3** | **《可编程控制器技术》实验** |
|  | 5种PLC软件语言编程实验 |
| **4** | **《伺服控制技术及应用》实验**  |
| 4.1 | 伺服电机特性测试（建模）实验 |
| 4.2 | 伺服电机控制实验 |
| 4.3 | 多伺服电机控制实验 |
| **5** | **《工业计算机网络与通信》实验** |
| **6** | **《现场总线技术》实验** |

 |

**二、项目建设的预期效益**

**1.实验（训）教学**

| **实验（训）项目名称** | **项目类型** | **计划学时数** | **课程名称** | **学年实****验（训）人数** | **学年使用人时数** | **面向专业** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **《计算机控制系统》** | 综合 | 6 | **《计算机控制系统》** | 400 | 2400 | 自动化电气 |
| **《运动控制》** | 综合 | 6 | **《运动控制》** | 400 | 2400 | 自动化电气 |
| **《可编程控制器技术》** | 综合 | 4 | **《可编程控制器技术》** | 400 | 1600 | 自动化电气 |
| **《伺服控制技术及应用》** | 综合 | 4 | **《伺服控制技术及应用》** | 400 | 1600 | 自动化电气 |
| **《工业计算机网络与通信》** | 综合 | 2 | **《工业计算机网络与通信》** | 400 | 800 | 自动化电气 |
| **《现场总线技术》** | 综合 | 2 | **《现场总线技术》** | 400 | 800 | 自动化电气 |

【项目类型为验证、综合、设计性。在实验（训）项目设置上要尽量减少不必要的验证性实验（训）项目，综合性、设计性和创新性实验（训）项目要占一定的比例，保证实验（训）项目开出率达到100%。】

**2.科学研究**

| **序号** | **科研主要方向** | **科研实验项目** | **课题来源** | **学年使用人时数** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 计算机控制技术 | 多轴运动方式研究 | 科瑞恩智能装备 | 1000 |
| 2 | 智能控制技术 | 控制算法研究 | 南通市重点实验室 | 1000 |
| 3 | 运动控制 | 高精度电力传动研究 | 中天钢铁 | 1000 |

**3.校内外服务**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务项目** | **专业** | **学年使用人时数** |
| 1 | 对外培训（倍福控制系统） | 自动化、电气 | 800 |
| 2 | 技术开发 | 自动化、电气 | 1000 |
| 3 | 实验室开放 | 自动化、电气 | 3000 |

**三、拟购仪器设备、辅助设施（含桌、椅、柜等）清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **建议型号** | **主要参数及配置要求** | **台套数** | **单价(万元)** | **小计(万元）** |
| 1 | 倍福控制系统实验装置 | 倍福 | CX2033-0195 | 10 |  |  |
|  | **合计** |  |

 **实验装置基本配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 备注 |
| 1 | 控制器含基础软件授权 | CX2033-0195 /  | 1 | 倍福 |
| 2 | 电源模块 | CX2100-0014 | 倍福 |
| 3 | 16路开关量输入 | EL1809 | 1 | 倍福 |
| 4 | 16路开关量输出 | EL2809-0015 | 1 | 倍福 |
| 5 | 2路高速输入模块 | EL1252 | 1 | 倍福 |
| 6 | 4通道模拟量输入 | EL3004 | 1 | 倍福 |
| 7 | 4通道模拟量输出 | EL4034 | 1 | 倍福 |
| 8 | 4通道多功能模拟量输入 | EL3174 | 1 | 倍福 |
| 9 | 1路增量型编码器模块 | EL5101 | 1 | 倍福 |
| 10 | 1通道RS485接口模块 | EL6021 | 1 | 倍福 |
| 11 | Ethercat扩展接口模块 | EK1110 | 1 | 倍福 |
| 12 | 400W总线伺服驱动+电机 | L7NH+FAL | 3 | LS |
| 13 | 色标开关 |  | 1 | SICK |
| 14 | 编码器 |  | 1 | 光洋 |
| 15 | 触摸显示一体机 |  | 1 | 国产 |
| 16 | 低压电器及辅材 |  | 1 | 施耐德 |
| 17 | 框架、型材及机加工件 |  | 1 | 国产 |