



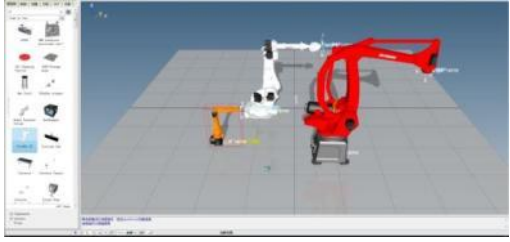
教育部--天煌科技产学合作协同育人项目

实践条件建设项目天煌技术平台资料

表 1: 技术平台简介

序号	技术平台	产品型号名称
1	智能化微机控制液压传动综合实验装置 (THYYC-2)	 <p>“智能化微机控制液压传动综合实验装置”采用标准工业液压元件，模块化结构设计，包含实验装置平台、电气控制模块、数据采集系统、仿真控制系统等组成，可开设液压基本回路、液压元件性能等实验项目，还可利用数据采集系统，实现计算机智能数据采集、分析、处理、实验曲线自动生成及实时显示等，是根据现代液压工业的发展，实现机电液控制的新型实验装置。</p>
2	液压与气压传动综合实践/开发平台 (THPHDW-5)	 <p>本平台依据高等院校机械类、机电类专业教学需求而研发，适用于高等院校开设的“液压与气压传动技术”、“液压传动与控制”、“液压与 PLC 技术”等课程的工程教育实践教学。平台集液压、气动、PLC 电气控制及液压仿真技术于一体，通过开展项目式工程实践，着重培养学生液压泵站安装与运行、液压系统搭建与运行、气动系统安装与运行、PLC 电气控制，适合 PLC 技术应用、液压与气动传动系统运行等相关专业的教学与工程设计，以及科研创新。</p>
3	数字液压综合测控实验装置 (THYWY-1)	 <p>本装置由实验台、比例泵、电液比例元件、执行元件、测量仪器仪表以及测控软件等组成。采用模块化结构，电气控制及液压回路可由学生自行设计、搭建，充分锻炼学生的动手能力及创新能力。控制方式主要有继电器控制、按钮控制、西门子 CPU315C-2DP 主机和分布式 I/O 组成的基于工业网络现场总线控制。可开设液压基础实验、液压回路设计、PLC 控制技术、Profibus-DP 总线控制技术实验，适合各院校相关专业《液压与气动技术》、《可编程控制器原理及应用》、《现场总线技术及应用》等课程的实践教学、创新设计实验。</p>

4	智能化液压伺服控制系统实验平台 (THYSZ-2)	 <p>本实验平台是依据高等院校液压伺服控制类教学要求和国内行业、企业对液压伺服控制技术培训需求而设计。它包含液压伺服阀、伺服油缸、液压泵站、液压马达以及配套电气控制驱动模块等，具有智能计算机数据采集和上位机仿真控制功能，能实现对液压系统中伺服控制系统的实验教学、实验仿真及课题研究。通过该平台实验，使学生掌握液压伺服控制系统的基本理论、液压伺服控制元件和液压伺服控制系统应用等知识，并初步掌握液压伺服系统特性的分析与设计方法。</p>
5	工业网络电气气动综合实验装置 (THYWQ-1)	 <p>实验装置采用模块化结构，电气控制及气动回路可由学生自己组合、搭建，充分锻炼学生的动手能力及创新能力。控制方式主要有继电器及按钮组成的电—气控制、可编程控制器 I/O 接口的点对点控制、基于工业网络现场总线技术对现场设备进行控制。能够开设气动基础实验、气动回路设计、PLC 控制技术、Profibus—DP 总线控制技术实验。适合各院校相关专业《气动技术》、《液压与气动技术》、《可编程控制器原理及应用》、《现场总线技术及应用》等课程的教学实验。</p>
6	高端数控加工仿真系统 (TH SinuTrain)	 <p>系统是基于真实数控系统内核，能实现数控系统脱机培训和学习，包括数控系统编程、数控机床操作、CAD/CAM 在数控系统中的应用等。学生可统一在软件上进行编程操作培训，就如同在真实机床上工作，并可将编制好的程序发送到数控车床、数控铣床、多轴加工中心上验证。在 PC 机上，学生可以开展内容包括：数控机床结构、刀具的认识；基本加工工艺的认识；ISO/DIN 基本编程的认识；初级、高级 NC 编程知识；面向加工的编程；网络概念；刀具管理知识；CAD/CAM 在数控系统中的应用；造型与加工优化；工件加工与刀具路径的策略等，提高其对数控机床设定、对刀、实际操作、编程、诊断的能力，可作为机械制造及其自动化、自动化、电气工程与自动化等专业的实践教学使用。</p>

7	0i TF 数控车床实验装置 (THWSKL-3)	 <p>该实验装置是一个集数控系统、伺服驱动、变频器、电气控制元件于一体的教学实验设备，控制对象为一台仿真实物车床。该实验装置结合软件可让学生开展数控系统的二次开发、功能验证、操作编程与加工、机床精度检测、维护维修保养等。并可作为机械制造及其自动化、自动化、电气工程与自动化等专业的《机电传动与控制》、《数控技术》、《运动控制》、《计算机控制技术》、《机电一体化系统》、《机电控制工程》等课程的配套实验使用。</p>
8	840Ds1 数控加工中心实验装置 (THWSKM-4)	 <p>该实验装置是一个集数控系统、伺服驱动、主轴驱动、电气控制元件等于一体的实验教学装置，控制对象为一台仿真实物加工中心。该实验装置结合软件可让学生开展数控系统的二次开发、功能验证、数控加工中心编程与加工（三轴、四轴、五轴）、维护维修保养等。并可作为机械制造及其自动化、自动化、电气工程与自动化等专业的《机电传动与控制》、《数控技术》、《运动控制》、《计算机控制技术》、《机电一体化系统》、《机电控制工程》等课程的配套实验使用。</p>
9	多品牌工业机器人仿真系统 (TH RobotSIM)	 <p>工业机器人仿真系统可实现多个品牌多个型号工业机器人从3D模型导入-轨迹规划-运动仿真-机器人轨迹和工艺双重代码输出，实现离线编程（通常为工业领域常用三维加工机器人的高精型号，参考品牌：ABB, KUKA, Staubli, YASKAWA 等机器人品牌），同时集成了碰撞检测、关节限位调整、轨迹补偿、动画渲染等功能，可快速生成效果逼真的模拟动画。主要特点包括（1）广泛应用于打磨、去毛刺、焊接、激光切割等领域。全中文界面，可提供持续的开发服务；（2）支持多种品牌工业机器人离线编程操作，可导入本体模型，控制各轴运动，根据设计轨迹仿真运行；（3）支持多种品牌工业机器人控制代码导出，可供该品牌控制器直接运行；（4）开放 API，支持二次开发；包含丰富的工艺应用工具包，如自由设计定义工具及其坐标信息，实际工件与模型工件的坐标校准确保轨迹精度；（5）可逆向输入点数据产生拟合的加工轨迹曲线，点数据格式包括 APT Source 和 NC 格式 G 代码等；（6）可实现工业机器人多种编程模</p>


		<p>式选择,如工具运动,工件运动,工具与工件混合运动;(7)开放各种加工工艺参数数据库,可以自己定义输出的加工工艺参数。可作为机械制造及其自动化、自动化、电气工程与自动化等专业的工业机器人仿真教学使用。</p>
10	<p>智能工厂产线虚拟仿真系统 (THS-RCX-1)</p>	 <p>智能工厂产线虚拟仿真系统是可扩展的智能制造解决方案,软件集成了大量全新的核心技术,是专业的自动化生产线虚拟仿真编程系统。在虚拟制造领域独创基于互联网的机器人生产线大数据库,软件具有强大的图形编辑环境,提供基于云端的大数据组件库,可快速创建、发布各种自动化生产线与无人工厂的3D模型布局,进行产线节拍分析,支持多机器人协同工作,基于三维扫描数据的3D曲面路径规划离线编程,物料自动化节拍控制,支持机器人控制器虚拟机与PLC仿真模拟,在线读取测量仪器数据,可对机器人单元进行离线编程和模拟,可对大型自动化生产线和无人智能工厂进行在线编程仿真和虚拟联调。</p>
11	<p>自动化生产线实验平台 (THJDAL-3)</p>	 <p>该实验设备是依据自动化教学的要求开发的,它在接近工业生产制造现场基础上又针对教学及实验进行了专门设计。该系统由六部分组成,分别为:辊道传送上料装置、自动摆台单元、双工位井式上料装置、搬运装配机械手、加工单元、搬运堆垛装置,完成工件上料、检测、搬运、加工、装配、分拣、堆垛入库等功能,涵盖了机电及自动化专业中所涉及的PLC控制、变频调速、传感检测、气动、伺服电机驱动与调速、步进电机驱动与调速、机械结构安装与系统调试等内容。可作为机械制造及其自动化、自动化、电气工程与自动化等专业的《机械传动技术》、《运行控制》、《工业网络控制》、《机电控制工程》等课程配套使用。</p>
12	<p>张力控制系统实验平台 (THEIZK-1)</p>	 <p>该实验设备是依据工业实际的造纸、印刷等行业广泛应用的张力控制系统设计,配有典型张力控制对象模型,能真实模拟纸张进行放卷和收卷过程。控制对象采用440mm宽的真实纸张来模拟工业实际控制对象,系统包括带减速器的2套电动机、分别模拟收卷和放卷部分,在2个电动机上安装有编码器,实时测量收放卷的转速,同</p>

		<p>时在收卷和放卷之间的回路上设有张力传感器和编码器，实时监测纸张的张力值和纸张传送速度，完整展示张力控制系统的结构组成。可作为电气工程与自动化、机械设计制造及其自动化、电气自动化等专业的《运动控制系统》、《可编程控制器技术》、《电力拖动控制系统》、《工业控制网络》、《机电控制工程》等课程配套使用。</p>
13	<p>随动控制系统实验平台 (THEISD-1)</p>	 <p>该实验平台能实现旋转运动对象的速度、位置和随动控制，既可用于运动控制系统静态控制实验，还可以进行动态控制测试实验。系统包含步进、伺服、PLC 控制、网络控制、工业触摸屏等。可进行传感器信号采集，PLC 编程，对伺服电机、步进电机进行位置控制、速度等控制，能完成 PLC 主机工控网络及 MCGS 工控组态棒图动态跟踪实验教学。可作为机械制造及其自动化、自动化、电气工程与自动化等专业的《机械传动技术》、《运动控制》、《自控原理》《工业网络控制》、《机电控制工程》等课程配套使用。</p>
14	<p>工业网络集成控制技术实验 /开发平台 (THNIA-2)</p>	 <p>该实验/开发平台是依据最新的工业网络集成控制技术的发展趋势和行业发展特点，涵盖了 PLC、现场总线（具有信息层、控制层、设备层典型集成网络架构系统）、分布式 I/O、人机界面、变频器、传感器、步进电机、交流异步电机、直流电机和组态软件等多种技术组合；涉及传感检测、信号处理、电机驱动、闭环控制、自动控制、组态控制、计算机控制等多种技术的综合应用。可作为电气工程与自动化、机械设计制造及其自动化、电气自动化等专业的《工业控制网络》、《可编程控制器技术》、《机电控制工程》等课程配套使用。</p>
15	<p>工业机器人模块化教学工作站 (THARJC-1)</p>	 <p>该工作站围绕工业机器人工业典型应用，由工业机器人、PLC 控制系统、电气控制台、安全防护系统以及基础学习套件、搬运实验套件、码垛实验套件、装配实验套件、模拟焊接套件、自动生产线实验套件等组成，并配套多品牌工业机器人仿真软件。能完成机器人技术的培训教学，学习机器人的基本理论、操作技能和技术应用能力，如机器人基本参数设置、轨迹规划、示教编程、基本调试、基本维护等技能，除了满足工业机器人单机的培训之外，还考虑到机器人与外围设备之间的配合，将工业机器人和外围设备看作一个系统整体，以培养能够对整个系统进行装配、调试、以及熟练编程等能力为目标，设备采用模块化设计，各套件电气相互独立，可简易拆装更换任</p>




		<p>意套件，使实验更加灵活，同时增强学生动手能力。采用多道防护装置，包含了有机玻璃防护网、安全门（安全锁）系统、安全光幕等硬件保护。主要服务课程：《机器人工作站应用》、《机床上下料工作站系统应用》、《搬运工作站系统集成》、《工业机器人现场编程》、《工业机器人工作站系统集成》、《工业机器人虚拟仿真技术》等。</p>
16	<p>工业机器人与智能视觉应用实验/开发平台 (THMSRB-4A/4B)</p>	 <p>本实验/开发平台是根据先进制造、智能制造装备应用领域的要求，以机器人应用前沿技术为导向，紧密结合工业生产领域中工业机器人、智能视觉、射频识别的功能和特点，并针对高等院校对机电设备应用和创新实验教学的实际需要而专门研制的综合性实验/开发装置，由六自由度工业机器人系统（ABB 或三菱）、智能视觉检测系统、可编程控制器（PLC）系统、RFID 数据传输系统、工具换装单元、四工位供料单元、环形输送单元、直线输送单元、工件组装单元、立体仓库单元、废品回收框、各类工件、电气控制柜、型材实验桌、型材电脑桌等组成。涉及机器人控制、智能视觉检测、RFID、PLC、传感检测、信息处理、交直流驱动、计算机通信等多种技术的综合应用，满足各高等院校工业机器人、机械制造及其自动化、电气工程及其自动化、机电一体化等相关专业的实验教学与工程设计，以及科研创新。</p>
17	<p>工业机器人焊接系统控制与应用实验平台（THRBYY-2）</p>	 <p>本设备融合机器人与自动焊接等先进的自动化技术于一体，配有 PLC 控制系统、焊接单元和工件紧固单元，完成工业焊接机器人的各种应用训练。系统中的机械结构、电气控制回路、执行机构完全独立，采用工业标准件设计，便于拆、装。系统配备可编程控制器编程软件、机器人编程软件。该平台由六自由度工业机器人系统、PLC 控制柜、焊接系统、除烟系统、警示灯、机器人安装底座、焊接操作台、工作区域钢制栅栏、电脑桌等组成。适合高等院校机电及自动化类相关专业的《机器人与控制技术》、《自动化技术》、《焊接技术》等课程教学。</p>
18	<p>FMS 柔性生产制造实验系统 (THWFMX-1A)</p>	 <p>FMS 柔性生产系统是使用柔性制造技术中最具代表性的制造自动化系统，可实现多品种、中小批量的加工管理。柔性制造技术是在自动化技术、信息技术及制造技术的基础上，将以往企业中相互独立的工程设计、生产制造及经营管理等过程，在计算机及其软件的支撑下，构成一个覆盖整个企业的完整而有机的系统，以实现全局动态</p>

		<p>最优化，总体高效益、高柔性。系统由上料单元、检测分拣单元、搬运单元、数控加工单元、图像处理单元、机器人装配单元、条形码识别单元、物流仓储单元组成。可以促进学生在机械设计、电气自动化、自动控制、机器人技术、计算机技术、传感器技术、数控技术等方面的学习，并对电机驱动及控制技术、PLC 控制系统的设计与应用、计算机网络通信技术和现场总线技术、高级语言编程等运用技能得到实际的训练，激发学生的学习兴趣，使学生的机电系统的设计、装配、调试能力均能得到综合提高。适用于《数控技术》、《工业机器人技术》、《工业网络控制》、《机电控制工程》、《运动控制》、《机电一体化系统》等相关课程的实验教学。</p>
19	<p>智能制造生产线信息集成与控制实践平台（THIMZX-2）</p>	 <p>智能制造生产线信息集成与控制实践平台以模拟生产加工过程为基础，以传感器做链接，让制造设备都具有感知能力，系统可进行识别、分析、推理、决策、以及控制功能，是先进制造技术、信息技术和智能技术的深度结合，可以清楚掌握工厂产销流程、提高生产过程的可控性、减少生产在线人工的干预、实时正确地搜集生产线数据以及合理的生产计划编排等，是企业提升竞争力及生产力所必须掌握的关键项目。系统配有送料分拣一体工作站、工业机器人工作站、多功能仓储站及智能生产制造管理系统组成。涉及机械学、气动技术及计算机控制等多个技术领域，集机械、气压工程、PLC 系统编程、机器人技术及系统开发于一体，培养具有设计、制造、维护和管理自动化设备复合型技术人才。</p>
20	<p>智能制造生产线实验平台（THWSZC-2E）</p>	 <p>本实验系统是专门为高等院校研制的智能制造生产线实验系统，根据机电类、自动化类、先进制造类行业、企业中工业自动化应用的特点，对工业现场设备进行提炼和浓缩，并针对实验教学活动进行专门设计，融机、光、电、气、液于一体，包含了 PLC、机器人、传感器、液压、气动、工业控制网络、电机驱动与控制、计算机、机械传动等诸多技术领域，整个系统由人机界面、主控 PLC 和下位 PLC 通过网络通讯技术构成一个完整的多级计算机控制系统，通过训练，能强化学生对复杂柔性自动生产线的设计、安装、接线、编程、调试、故障诊断与维修等综合职业能力。它由上料单元、液压冲压单元、多轴加工单元、六轴工业机器人单元、搬运单元、落料单元、图像处理单元、射频识别系统单元、加盖单元、四轴工业机器人柔性加盖单元、穿销单元、喷涂烘干单元、检测单元、条形码贴标单元、分拣输送单元、物流仓储单元、堆垛解垛仓储单元、行车机械手单元组成。同时系统还将“互联网+”、智能制造、3D 打印和工业机器人多个热点集合到一起，研发智能生产线设备，来解决学校在自动化技术快速发展过程中培养高端技术人才的软硬件需求。适用于《工业机器人现场编程》、《工</p>

		业机器人工作站系统集成》、《工业机器人系统维护》、《工业网络控制》、《机电控制工程》、《运动控制》、《机电一体化系统》等相关课程的实验教学。
21	过程自动化系统综合实验/开发平台 (THJDS-3)	 <p>该平台是基于工业过程物理模拟对象，集自动化仪表技术、计算机技术、通讯技术、自动控制技术、现场总线技术、工业以太网技术为一体的多功能综合实验/开发平台，充分体现现代实验教学所要求的创新性、研究性、工程化思想。适用于各高等院校过程装备与控制工程、热能与动力工程、能源工程及自动化、电气工程及其自动化、电气工程与自动化等相关专业的实验教学、工程设计和科研创新等。</p> <p>本实验/开发平台由“被控对象”、“检测仪表”、“执行器”、“控制系统”及“上位PC机监控”等组成；被控对象包括储水槽、液位功能水箱（上、中、下）、电加热锅炉、纯滞后盘管系统、板式换热器等；检测仪表包括扩散硅压力/液位变送器、PA总线压力变送器、电磁流量计、涡轮流量计、PT100温度传感器、PT100温度变送器、PA总线温度变送器等；执行器包括直行程电动调节阀、电动调节球阀、变频器、三相全隔离移相调压器等；控制系统包括智能仪表控制、DCS分布式控制、S7-300PLC控制、FCS现场总线控制等。</p>
22	电子综合应用技术实验/开发平台 (THETDA-4)	 <p>该实验/开发平台紧密结合各高等院校电子应用创新实验教学要求而研制。提供丰富的实验模块，包括51、AVR、PIC、STM32、FPGA多种类型的微处理器模块，实验内容以电子综合应用创新为核心，将电子技术、传感器技术、单片机、无线通信技术等多门课程有机地结合在一个实验系统之内，为学生提供一个实验和创新设计相结合的平台。可作为电子信息工程、电子科学与技术、通信工程、信息工程、电子信息科学与技术、应用电子技术教育等相关专业课程的实验教学、工程设计和创新设备使用。</p>
23	物联网技术应用实验/开发平台 (THUNHM-3B)	 <p>该实验/开发平台是根据物联网技术教学要求开发，包括有感知节点单元、嵌入式网关单元、智能对象单元、网络服务器单元以及开发套件组成，通过多种传感器和网络传输实现信息化、智能化控制。设备涉及有智能传感器检测技术、单片机技术、嵌入式ARM技术、自动识别技术、数据接入及传输、通信网络等多种技术的综合应用，多层面的满足于高等院校的物联网工程、通信工程、电子信息工程、计算机、自动化等相关专业。主要服务课程：《物联网技术》、《传感器原理》、《嵌入式系统设计》、《无</p>

		线通信原理》、《无线传感器网络》、《近距离无线传输技术》、《物联网安全技术》、《物联网组网技术》。
24	ZigBee/WiFi/Bluetooth/GPRS 多网络嵌入式无线传感实验开发平台 (THEZWB-2)	 <p>该平台包括有嵌入式网关、GPRS 通信模块、蓝牙模块、传感器模块、ZigBee 无线传感节点模块及网络设备组成。系统紧密结合物联网学科的发展,实现 GPRS 网络、WiFi 网络、ZigBee 无线网络、蓝牙等多种无线传感网络的融合。适用于高等院校物联网工程、通信工程、自动化等相关专业使用。主要服务课程:《嵌入式系统设计》、《无线通信原理》、《无线传感器网络》、《近距离无线传输技术》、《传感器原理》等。</p>
25	物联网农业智能监测与管理实验系统 (THUZNY-1)	 <p>系统应用于农业的温室大棚,设计了多种传感器和控制器,可以生动形象的展现出在农业生产场景中利用物联网技术如何采集传感器数据、如何控制执行器执行。整个平台包含智能农业实验对象、嵌入式网关以及多个 ZigBee 采集控制节点。在实验系统中采集传感器数据,根据传感器数据,系统模拟自动执行补光、加热、加湿、排风等功能,并具有安防报警、视频监控等功能。适用于高等院校物联网工程、通信工程、自动化等相关专业使用。主要服务课程:《嵌入式系统设计》、《无线通信原理》、《无线传感器网络》、《近距离无线传输技术》、《传感器原理》等。</p>
26	楼宇智能化工程技术实验/开发平台 (THBAES-4B)	 <p>该实验平台在结构上以智能楼宇模型为基础,包含了智能大楼、智能小区、管理中心和楼道等典型结构,涵盖了可视对讲门禁及室内安防、网络视频监控及周边防范、消防报警联动、综合布线、DDC 监控、节能照明和建筑环境监控等 7 个系统。各系统既可独立运行,也可实现联动,通过此系统可自主设计各类工程应用系统或教学实验系统。</p> <p>该实验平台包含了楼宇专业中所涉及的如楼宇智能化、工业自动化、计算机网络通信、综合布线及系统集成等多种技术的综合运用和拓展,多层次地满足了高等院校建筑电气与智能化、建筑智能化工程、自动化、计算机网络及通信等相关专业的教学需求。</p> <p>该实验平台可满足《视频监控系统原理及维护》、《综合布线》、《计算机网络通信》、《防盗报警系统工程设计规范》、《防盗报警系统技术要求》、《防盗报警系统原理及维护》、《楼宇设备监控及组态》、《Lonwork 技术》等多门课程的教学实验需求。</p>

27	电力电子与调速系统实验/ 开发平台 (THEAZT-3B)	 <p>本实验/开发平台是采用控制屏+实验开发组件的结构,可以开展多种电机调速(直流有刷、直流无刷、三相异步、三相永磁),两电平/三电平 PWM 整流与逆变,光伏逆变器,多电平技术等相关的实验教学与设计。</p>
28	电力电子与调速系统实验/ 开发平台 (THEAZT-3C)	 <p>本产品采用开放式的网孔板结构,电路采用模块式设计。主要由主控制板模块,人机接口模块,信号调理模块,过零检测模块,电压、电流信号观测模块,转速与霍尔信号检测模块,两电平整流/逆变模块,三电平整流/逆变模块,两电平驱动模块,三电平驱动模块及母线滤波及线路保护模块等组成。用户可以根据需要,结合双 PWM 变频技术可方便地组合成多种现代电力电子功率变换及变频调速系统。能完成 PWM 整流与逆变、电机调速、多电平技术等相关的实验教学与设计。</p>
29	汽车现代技术实验平台 (THCEXD-1)	 <p>该实验平台将汽车现代技术的理论教学、测试教学、诊断教学和故障考核四大功能进行有机的融合,软、硬件相结合的方式体现汽车现代技术的多点喷射系统、电控排放系统、安全气囊系统、车身电子稳定系统、混合动力系统、纯电动动力系统、电控助力转向系统和防抱死系统,满足教学需求,可作为新能源汽车工程、汽车电子工程、汽车工程、汽车服务工程等专业的《汽车电气与电子技术》、《新能源汽车技术》、《电力拖动控制系统》、《工业控制网络》、《机电控制工程》等课程配套使用。</p>
30	电动汽车无线电能传输实验 系统 (THREV-1)	 <p>系统主要由电动汽车无线充电系统、感应耦合无线电能传输系统两部分组成。电动汽车无线充电系统主要由 AC/DC、初级电能变换器、发射线圈、接收线圈、次级电能变换、蓄电池、电机、电压电流表等组成。感应耦合无线电能传输系统主要由直流稳压电源、DC/AC 逆变系统 (DSP 主控制器、触摸屏、功率变换模块)、耦合器 (发送</p>

		接收线圈)、整流滤波、可调负载、电压电流表等组成,可以通过配套的测量仪表、测试点、DSP 编程接口,开展电动汽车无线电能传输原理、DC-AC 变换、充电效率等研究性实验(机械相对位置、频率)。
31	新能源汽车锂电池管理系统实验平台(THNEDG-3)	该实验平台采用纯电动新能源汽车上使用的锂电池组及管理系统系统,包括锂电池组、电池管理系统、电压表、电流表、操作开关、充电器、电子负载等汽车锂电池管理系统。通过对锂电池电池组的温度、电压、电流进行实时监控、管理和保护,展示锂电池的工作特性以及充放电管理系统的控制策略。可作为新能源汽车工程、汽车电子工程、汽车工程、汽车服务工程等专业的《新能源汽车电池技术》、《新能源汽车技术》、《汽车电控技术》、《汽车电子技术》等课程配套使用。
32	新能源汽车交流同步电机驱动系统实验平台(THNEDK-3)	该实验平台采用纯电动新能源汽车上使用的交流同步控制系统,包括交流同步电机、电机控制系统,光电转速传感器、电压表、电流表、操作开关、电机加载装置等部件。通过开展交流同步电机及其驱动系统的工作特性和工作原理的学习,可以完成电机转速、电压、电流等方面的实时控制。可作为新能源汽车工程、汽车电子工程、汽车工程、汽车服务工程等专业的《新能源汽车电机控制技术》、《汽车子技术》、《新能源汽车技术》等课程配套使用。
33	智能变配电系统实验/开发平台(THLZP-1)	 <p>本平台是依托工业用电领域智能变配电系统为载体,体现现代智能变配电系统的供电连续性好、可扩展性强和自动化程度高的特点。即:能够自动连续实时地监控所有变、配电设备的运行、故障状态和运行参数,还可实现智能化管理和控制,提高电能的利用率。具体涉及电气设备、电气测量、继电保护、电压无功自动控制、电气“五防”闭锁、变电站综合自动化等多种技术的综合应用。</p>
34	双馈异步风力发电实验系统(THNISK-2)	 <p>本系统由双馈异步发电机组、模拟风力机控制柜、系统屏、变流器柜、大功率三相自耦调压器、监控软件六部分组成。可以实现并网型风力机特性模拟,双馈异步风力发电机启停控制和并网运行,通过风电变流器实现变速恒频控制和最大功率跟踪。</p>
35	永磁同步风力发电实验系统(THNRYC-2)	

		<p>本系统由永磁同步发电机组、模拟风力机控制柜、系统监视屏、变流器柜、大功率三相自耦调压器、监控软件六部分组成。可以实现并网型风力机特性模拟，永磁同步风力发电机启停控制和并网运行，通过风电变流器实现变速恒频控制和最大功率跟踪。</p>
36	<p>电力系统综合自动化仿真实验平台（THLEI-1）</p>	 <p>本设备结合工业现场的实际应用，主要包括发电机组、输电线路、自动励磁、自动准同期、微机保护、仿真装置和无穷大系统，能对发电厂、变电所及工厂中常用的自动装置、变电站监控、电力系统运行、继电保护等教学内容进行操作实验。装置采用双控制方式，一种采用工业现场的控制设备实现励磁、同期以及并网运行功能；一种采用图形化软件进行编程，设计不同算法，并实现励磁、同期以及并网运行功能。</p>
37	<p>风光互补发电技术实验/开发平台（THNRFG-4）</p>	 <p>本产品采用开放式结构，主要由模拟光源跟踪装置、模拟风能装置、模拟能源控制系统、能源转换储存控制系统、并网逆变控制系统和能源监控管理系统组成。平台涉及 PLC、变频器、触摸屏、MCS51/PIC、DSP、电力电子等技术，采用模块化开放式结构设计，可根据不同的教学需求组合不同的模块或增加新的模块搭建不同的实验/开发系统，开展探究、创新型实验（最大功率跟踪、光伏控制器、风光互补控制器、DC/DC 变换器、微型离网、并网逆变器等）。平台集电子信息、电力电子、自动控制等技术综合应用于一体，能满足各高等院校电子信息工程、电气工程及其自动化、自动化、新能源科学与工程等相关专业的实验教学、工程设计和科研创新。</p>