

天津市实验教学示范中心建设单位 “十三五”发展规划

中心名称： 电工电子教学训练中心

所在学校（盖章）： 天津理工大学中环信息学院

中心网址： [http://www.tjzhic.edu.cn/dgdzlab/
index.html](http://www.tjzhic.edu.cn/dgdzlab/index.html)

中心联系电话： 022-86437569

中心联系人： 渠丽岩

一、发展定位与建设目标

电工电子教学训练中心目前承担了全校电子信息工程系、自动化工程系、计算机工程系和机械工程系等四个系 15 个专业的电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理与应用、嵌入式系统、电子工艺实习等 12 门课程的理论、实验、课程设计等教学任务；并主管学校学科竞赛、大学生创新创业训练计划项目（以下简称大创项目）、科技协会等大学生课外科技活动。

1. 发展定位

学院“十三五”发展战略规划提出“立足天津，辐射环渤海区域，服务地方经济社会发展和京津冀协同发展。着力培养适应经济社会发展需要，德智体美全面发展，具有较强实践能力和创新精神的高素质应用技术型人才。” 电工电子教学训练中心根据学院“十三五”发展战略规划，确定的定位为“面向全校，将中心建设成为一个系统的实验平台和一个开放的实践基地”，即是满足全校各相关专业进行电工电子类基础实验教学的系统的实验平台，又是满足学生进行电工电子类自主训练、设计、创新的开放的实践基地，争取达到天津市同类实验教学中心的先进水平，服务地方经济社会发展和京津冀协同发展。

2. 建设目标

（1）学生培养

在课内教学中，本着“强化基础训练，注重能力培养”的教学理念，以教学质量提升为目标，以服务学生为中心，依托中环集团的丰富社会资源，校企结合构建实验教学体系，构筑集实验、课程设计、课外科技活动于一体的“阶梯递进”教学模式。丰富教学方法手段，研究虚拟仿真技术在实践教学中的开发和应用。

在课外训练中，利用创新实训室的激光雕刻机、3D 打印机等开放资源，通过大学生科技协会、学科竞赛、大创项目、参与企业研发项目等，促进学生自主研学，培养学生创新创业意识和团队合作精神。

（2）团队建设

中心根据“稳定数量，提升质量，不断引进，加强培训”的原则，加强中心实验教师队伍的建设，改善教师队伍职称和学历结构，通过教师进企业实践锻炼、参与企业科研项目、申报各级各类教研科研项目、研究教学方法和教学技术，引

育结合建设一支专兼职相结合的“双师结构型”实践教师队伍。

(3) 资源建设

加强中心的软硬件资源建设。在硬件建设方面，充分利用已有设备、采购先进设备、自主开发设备、引入虚拟仿真技术、与兄弟院校共享优质资源相结合，改善实验条件。

在软件建设方面，一方面完善实验室管理、安全卫生管理、教学运行考核等方面的规章制度，保障教学和管理安全有序进行；另一方面在编写实验教材（含实验指导书）的基础上，制作课程实验教学课件及视频，完善中心网站、学科竞赛管理平台、大创项目管理平台等网络信息化管理平台，构筑立体化的教学资源；第三方面提升教师教学科研水平，提升科研竞赛反哺教学水平，将研究成果向教学层面转化，不断更新实验实训教学内容。

(4) 社会服务

依托中环集团的优势，积极开展校企合作，进一步完善培训机制，为企业员工提供培训。通过校企合作，努力将中心科研成果转化为产品，使中心成为理论联系实际的科学技术服务基地。加强与兄弟院校的交流合作，共同进行实验教学改革、教材建设、科学研究，建设共享性服务平台。

二、建设思路

1. 优化实验教学体系，深化实验教学改革

本着“强化基础训练，注重能力培养”的教学理念，遵循学生为本、全面育人、能力为重、创新为魂的原则进行实验室建设和人才培养，不断从实验教学体系、实验方法手段、实验管理机制、实验队伍建设、实验室资源建设等各个方面提高中心整体水平，在搞好理论教学与实践教学、硬件建设与软件建设、实验教学与竞赛科研“三结合”的基础上，构筑集实验、课程设计、课外科技活动于一体的“**阶梯递进**”教学模式。丰富教学方法手段，研究虚拟仿真技术在实践教学中的开发和应用。

中心将进一步加强对教学模式和教学手段的改革，深化校企合作，通过教师进企业、企业导师参与一线教学等方法，推进实验教学方法、手段、实验考核方法等的持续改革创新，推进学生自主学习、自主创新的主动性和积极性，加深学生对课程内容的认识，提高学生的实验技能。

2. 进一步加强实验室硬件建设，坚持自主开发研制实验教学仪器与新增实验设备相结合，优化资源共享性

中心将发挥校企合作优势，进一步加强实验室硬件条件建设，不断更新实验仪器和设备，适应新增综合性和创新性实验教学的需要。加强虚拟现实技术在实践教学中的应用，加强与兄弟院校交流合作，优化中心资源的共享性。鼓励教师研制、开发、改造适合应用技术型人才培养的教学仪器，推进横向科研成果转化为教学仪器和案例，并在条件成熟时向其他高校推广应用。

3. 加强大学生创新创业能力培养和信息化平台建设

为了进一步推动学生的创新实践工作，培养具有创新意识、创新思维、创业精神和创业能力的人才，激发大学生认真学习、实践成才的热情，建设大学生创新创业实训平台，接纳大学生实习实训，为大学生创新创业提供支撑和服务。通过校校联合、引企入校、引校入企，拓展校校、校企合作育人的途径和方式，促进行业企业参与人才培养，全面提高教育教学质量，加快培养区域性产业急需的应用技术型人才。加强信息化平台建设，充分利用学科竞赛管理平台和双创项目管理平台，进行大学生创新创业能力培养。

4. 满足创新人才培养模式的实验教师队伍建设

加强中心教学与管理队伍建设，继续探索理论与实践相融合的教学队伍建设，注重教师实验、科研、理论教学互通与兼容，形成了一支由学术带头人领衔，理论课教师、实验课教师、学生教学助理相辅相成，核心骨干相对稳定，热爱实验教学，教育理念先进，教学科研能力较强，实践经验丰富，勇于创新的教学队伍，进一步加强实验教学与理论教学、科学研究、科技创新相结合。

5. 进一步完善实验教学管理制度，提升实验教学质量

进一步健全实验室管理制度和运行机制，确保中心的管理体制顺畅，规章制度执行得力。统筹全校电工电子类课程理论教学、实验教学与实验室管理，确保在完成正常实验教学任务的同时，实现实验室对全校学生开放。瞄准新兴产业、区域经济和电子行业对人才的需求，根据不同专业、不同层次学生个性化发展需求，不断更新和完善实践教学体系，提升实验教学质量。

6. 进一步深化产教融合，加大校企合作共建的力度

依托中环集团的丰富社会资源，建立行之有效的产教协同联合培养基地，提

高学生实践能力，为解决当下“产教融合战略”在人才培养供给侧和产业需求侧存在的“两张皮”问题提供思路和实践。帮助学生建立多学科交叉的意识，增加实践经验。逐年增加合作企业，逐步深化产教融合，在共建师资队伍、共建实践教学内容、共同开发教材等方面得到进一步的充实和完善，努力培养出具备全局观念、能够在多学科维度观察与思考的应用技术型人才。

三、预期建设成效（包括条件与环境、实验队伍、实验教学、体制与管理、示范与辐射、特色等方面内容，应有量化指标）

1. 条件与环境

在中心现有条件和环境下，完善网络化的实验教学及实验室管理信息平台建设。适应中心日常教学发展需要，及时更新综合性实验与新增创新性实验，出版高水平实验教材，力争在同类高校推广使用。

中心将加强对实验室的管理，健全实验室安全负责人制度，做好人员安全、设备安全教育和培训；做好自查，落实安全隐患排查整改；结合教学、科研要求，做好安全设施的建设和管理，保障不发生安全责任事故。

2. 实验队伍

中心根据“稳定数量，提升质量，不断引进，加强培训”的原则，加强实验教师队伍的建设，改善师资队伍职称和学位结构，建设一支专兼职相结合的“双师结构型”实践教师队伍。依托企业资源，每年送青年教师到企业进行培训锻炼，增强专业教师工程背景，提高教师的实践能力。进一步完善教师入企业实践锻炼机制，保障教师去企业锻炼、参与企业项目研发的可持续性，十三五期间选派赴企业进行实践锻炼教师比例不低于 50%；实施优秀人才引进计划改善教师结构。十三五期间预计新增副高及以上职称 2-3 名，新增专职教师 3-4 名。

3. 实验教学

电工电子教学训练中心的实验教学思路可以概括为“明确一个定位、实现两个递进、构建三个结合”，构筑集实验、课程设计、课外科技活动于一体的“**阶梯递进**”教学模式。

一个定位：是指满足学生进行电工电子类实验教学和实践训练的需要，建成一个“系统的实验平台和开放的实践基地”，并争取达到天津市同类实验教学中

心的先进水平。

两个递进：一是对所有课程实验实现在验证性实验的基础上进行综合性实验和创新性实验，通过综合性实验提高学生综合运用知识分析问题和解决问题的能力；通过创新性实验培养学生工程实践能力，提高学生自主学习、独立思考能力，为学生创新创业与适应社会做好充足的准备。

二是在课程实验的基础上，对于相关课程设计，实行同一课题贯穿方式，将经典知识应用和新技术应用相结合，加深学生对新技术的理解。例如《电子技术课程设计》和《单片机原理与应用课程设计》采用相同设计题目，如“抢答器”，学生在设计过程中就可以深入理解不同知识的差异和优缺点，理解新技术在应用中的优势。成绩优秀的学生可以参加学科竞赛、大创项目、参与企业科研项目，进一步提高科研能力和职业素养。

三个结合：一是指理论教学与实践教学结合。对实践性强的课程采用理论、实验、设计一体化教学，让学生边学边做，在学中做，做中学；鼓励教师在教学过程中采用虚拟仿真技术与动手操作相结合的教学手段，争取在“十三五”期间申报 1-2 项市级虚拟仿真项目。二是硬件建设与软件建设结合。在改善硬件条例的同时，加强软件建设，计划出版应用技术型本科教材 5 部，编写实验指导书 6 部，在条件成熟时争取出版。三是实验教学与竞赛科研结合。鼓励学生参加学科竞赛和大创项目，并推荐优秀学生参与企业科研项目和教师科研项目，力争获得国家级大创项目资助 6 项。

4. 体制与管理

电工电子教学训练中心直属于天津理工大学中环信息学院，中心设有主任一名，副主任一名。中心主任全面负责中心的管理和建设工作，副主任协助主任做好各项工作。

中心统一制定教学计划、统一规划实验改革和人员调配，统一采购和调配仪器设备，实现各类教学资源的统筹管理和共享，提高人财物的使用效率。实验室在正常教学任务安排之外，通过开放服务，进一步提高实验室场地、设备、教师资源的利用率。

中心注重调动学生的学习积极性和主动性，开放实验场地和仪器设备，组织学生参加教师科研和学科竞赛，激发学生的创新意识，提高学生的科研创新能力。

开放实验室以“大学生科技协会”为主体，按学生“自我学习、自我管理、自我服务”的模式，由学生来完成实验室开放管理。

为规范实践教学，加强实践教学管理，提高实践教学效果，提升师生实践能力，学校先后制定《实验教学管理规定》、《实验教师岗位职责》、《实验室安全卫生制度》等管理文件，中心将根据学院相关制度，完善《实验实习室开放管理规定》、《实验室人员考核办法》、《实验室仪器设备操作规程》等实施细则。

5. 示范与辐射

在学校内部：经过投资建设，中心已初具规模并在校内具有了一定的影响力。目前，中心承担了电子信息工程系、自动化工程系、计算机工程系和机械工程系等四个系 15 个专业的电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理与应用、嵌入式系统、电子工艺实习等 12 门课程的理论、实验、课程设计等教学任务；并主管学校学科竞赛、大创项目、科技协会等大学生课外科技活动，辐射全校所有理工类专业。

在行业层面：中心将与集团相关企业的合作，承担企业技术研发项目；并与招生就业办公室、经济与管理系合作，承担相关技能岗前培训工作，辐射集团内相关行业。

加强与同行的交流，十三五期间将组织参加 8~10 次实验教学的省级及以上学术交流研讨会，扩大中心的示范及影响作用。开展与兄弟高校的合作与交流，共同开展教学改革、教材建设以及教研科研活动，与国内同行共享和推广实验教学成果。

6. 特色

(1) 构建“阶梯递进”的实验教学模式

在搞好理论教学与实践教学、硬件建设与软件建设、实验教学与竞赛科研“三结合”的基础上，构建集实验、课程设计、课外科技活动于一体的“阶梯递进”实验教学模式，一是对所有课程实验实现在验证性实验的基础上进行综合性实验，以提高学生对知识的综合应用能力；二是在课程实验的基础上，对于相关课程设计，实行同一课题贯穿方式，将经典知识应用和新技术应用相结合，加深学生对新技术的理解，同时优秀学生可以参加学科竞赛、大创项目，或者参与企业研发项目。

(2) 企业深度参与实验教学

中环集团的丰富社会资源，为企业深度参与实验教学提供了保证。

在队伍建设方面：一方面聘请企业工程技术人员指导学生实验、实习、竞赛，并指导中心教师提高实践能力；另一方面每年派遣老师到企业学习锻炼，参与企业科研项目，校企共建师资队伍。

在实验内容方面：一方面聘请企业技术人员参与教学过程，如课程开发、案例制作、教材编写等；一方面企业科研项目可以作为课堂教学的案例。

在实验室建设方面：与天津通信广播集团有限公司、天津中环半导体股份有限公司等企业建设联合实验室，并创造条件建设大师工作室。

(3) 筹建“学分银行”，完善学生课外活动激励制度

完善学生自主学习和参与课外科技活动的激励机制，筹建“学分银行”制度，让学生在学科竞赛或大创项目中取得的成绩可以替换相关课程学分，激发学生自主研学的热情，培养创新精神。

四、经费投入规划（包括投入规模、主要投入方向等）

学院为加强学生实践能力培养，计划在“十三五”期间专项投资 280 万元，加强中心建设。具体建设项目：

1. 虚拟仿真实验资源建设：150 万元
2. 创新实训平台建设：30 万
3. 自主研制实验设备：50 万元
4. 设备维护费和中心运行：60 万元

学校意见

电工电子教学训练中心“十三五”规划发展定位符合学校办学思想，建设目标切实可行，建设思路清晰，预期建设成效值得期待，经费投入符合中心的发展需求，学校将为中心建设提供人财物等条件保障。

负责人：

签章

