

批准立项年份	2007 年
通过验收年份	2012 年

# 国家级实验教学示范中心年度报告

(2018 年 1 月——2018 年 12 月)

实验教学中心名称：电工电子实验教学中心

实验教学中心主任：金明录

实验教学中心联系人/联系电话：王开宇/0411-84708788

实验教学中心联系人电子邮箱：wkaiyu@dlut.edu.cn

所在学校名称：大连理工大学

所在学校联系人/联系电话：苗一迪/0411-84708689

2018 年 12 月 29 日填报

# 第一部分 年度报告

电工电子实验教学中心是大连理工大学重点建设的校级实验中心，实行校、学部两级管理。2006年，中心获得首批“辽宁省实验教学示范中心”称号，2007年，中心通过了“国家级实验教学示范中心建设单位”的评审，并于2012年以优异成绩通过了国家级实验教学示范中心的验收。2014-2015年，中心先后通过辽宁省虚拟仿真实验中心和国家级虚拟仿真实验中心（建设单位）的评审。2017年，被教育部列入首批示范性虚拟仿真实验教学项目。近年来，大连理工大学在实验室建设、教学研究、人才培养等方面给予中心大力支持，保证了中心建设的可持续发展。

## 一、人才培养工作

### （一）人才培养基本情况

大连理工大学电工电子国家级实验教学示范中心坚持“以学生为本，培养具有工程实践能力的全方位人才”为核心的人才培养理念，在国际化专业认证、卓越工程师培养计划、“新工科”建设思想指导下，注重实验教学内容、方式和评价体系的先进性、典型性、综合性和实用性，重视培养学生的科学研究素质、创新能力和创新精神，不断加深工程化、国际化、战略化的教育教学改革，切实落实“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育理念，着力于培养工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型“新工科”人才。

中心建立了满足专业认证要求的“通识教育+远程教育+创新教育”与“工程教育”相融合的实践教学体系，2018年度面向全校近40个工科专业4000多名本科生开设了21门实验课程（独立设课20门），包含151个实验项目，其中基础实验课程均按照实际学生数量的1.3倍开课以充分满足教学需求。本年度中心完成实验教学、开放辅导等工作量共计21万人时，在人才培养中发挥重要作用。

大学生创新基地作为中心高层次人才培养的一个重要渠道，面向全校对电类设计感兴趣的学生开放，设立分层次、多模块的开放式实践训练课程5门，基地的场地和设施完全对学生开放，吸引学生进入实验室参与电子设计竞赛和科技创新活动。中心继续保持导师和基地学生实行双向选择原则，建立导师制的大学生

竞赛体制。同时，中心也十分注重引导学生参与自主性、探索性、协作性的创新性训练，为创新人才培养提供平台。

## （二）人才培养成效评价

中心面向全校本科生开设电类实验课程，教学工作量大，学生受益面广，实验教学资源和仪器设备使用率高。中心始终以提升学生综合实践能力和创新能力为主导，深化实践教学改革，建立层次化、立体化、多元化的课程体系，全方位提高学生的实践动手能力、自主学习能力和创新能力，进一步提升实践教学质量。

2018年，中心教师指导大学生创新创业计划项目10项，其中国家级创新训练项目1项、省级1项、创业训练项目1项、科研训练项目1项。协助承办大连理工大学电子设计竞赛等竞赛活动，培养并提高了学生的创新实践能力和综合设计能力。

中心注重创新与实践教育，积极组织学生参加各类竞赛活动，使优秀学生脱颖而出，在国际、国内各级电子类竞赛中取得了丰硕成果。本年度中心教师指导学生在省部级以上竞赛获奖49人次，包括：国际水中机器人大赛一等奖；中国机器人大赛一等奖；全国大学生集成电路创新创业大赛二等奖；全国大学生智能汽车竞赛二等奖；全国大学生创业家成长计划创业组二等奖；全国“TRIZ”杯大学生创新方法大赛三等奖等国际级、国家级和省级奖项。学生的创新、协作等综合能力得到显著提高。



图1 学生参赛部分获奖情况

中心注重科研与实践教学紧密结合，将最新的科研成果融入实验教学中。

2018 年获得教育部协同育人联合基金项目 4 项，为学生提供了参与工程实践的机会和平台，保证了将行业最新技术应用到教学实践。指导学生发表论文 2 篇，学生获得专利 2 项。

在中心“以赛促学，以用促学，突出能力培养”的模式下，学生的自主学习、自主创新热情很高，工程实践能力、工程素质、创新能力均得到了显著提升。

## 二、教学改革与科学研究

### （一）教学改革

#### 1. 实验教学改革

在大连理工大学“实施精英教育，培养精英人才”的目标引领下，中心积极促进实验课程的教学内容、教学方法和教学手段改革，推进科学研究发展，带动学生与教师队伍素质的整体提升。

2018 年，中心共执行省部级教学研究项目 13 项；获校级教改项目 8 项。在工业和信息化教育杂志出版名为《专题策划-大连理工大学电工电子虚拟仿真实验教学研究与创新实践》的实验中心专刊一本，国家级实验教学类期刊上发表教学研究论文 30 余篇。在电子工业出版社出版实验教材《单片机综合实训教程》1 部，获得授权专利 11 项，软件著作权 9 项。中心实验教学改革取得的成绩获辽宁省普通高等教育本科教学成果奖一等奖、大连理工大学优秀教学成果一等奖。

#### 2. 实验室与实验资源建设

2018 年中心获批大连理工大学实验室建设重点项目“电工电子实验教学信息化平台建设”1 项，经费 59.46 万元，更新与完善了中心的软硬件环境。学校和学部也有其它经费投入，用于支持中心的教学改革项目、日常实验教学消耗、教师培训交流等。

中心注重基础实验、综合实验和创新实验内涵建设，不断开发、吸收新的实验内容，持续推进对学生工程实践和创新能力的培养。2018 年，中心更新实验项目 17 项，开发虚拟仿真实验项目 7 项，进一步完善虚拟实验、远程仿真、现场实验相结合的立体化实验教学模式。中心教师自主研发了远程实体操控单片机实验箱，具备随时随地、线上线下、虚实结合的特色，集科学性、实用性、综合性

为一体，获第五届全国高等学校教师自制实验教学仪器设备创新大赛三等奖。

## （二）科学研究

为进一步提升中心教师队伍的整体素质，中心鼓励教师积极参与科学研究，并将科研成果融入实验教学中，使实验教学与科学研究紧密结合，二者相辅相成、相互促进。2018年度，中心负责、参与国家级科研项目9项，省部级科研项目2项。获国家专利授权11项，软件著作权9项；在国外、国内核心期刊发表科研论文10余篇。

## 三、人才队伍建设

### （一）队伍建设基本情况

中心实验教学队伍结构合理、素质优良。中心现有固定人员45人，其中高级职称人员14人，副高级职称人员16人。中心主任由金明录教授担任，常务副主任由王开宇担任，下设中心副主任、实验室主任、创新基地负责人等职务。

### （二）队伍建设的举措与取得的成绩

中心采取“引进来与走出去”相结合的措施，不断优化师资队伍结构，提升师资队伍整体素质。采取有效措施，鼓励高水平教师投入到中心的实践教学工作中，拓展与科研院所、行业企业之间的交流与合作，积极开展学术交流；鼓励青年教师在职攻读学位，提升自身科研能力；鼓励教师积极参加全国各类实验教师的进修学习和培训会议。2018年，中心和学校支持1位老师出国进修访问，为期6个月；共支持17人次老师参加了中国高等学校电工学研究会学术年会等高校教师培训交流活动，以及TI、Microchip等知名大公司组织的教育年会等。22人次参加全国示范中心、教指委等教学会议。

2018年，中心教师在全国高校实验教学案例设计竞赛、全国各级竞赛等活动中获得省部级及以上奖励21项。在全国电工电子基础课程实验教学案例设计竞赛中，中心教师获一等奖2项，二等奖1项，三等奖1项；在高校青年教师电子技术基础、电子线路课程授课竞赛、卓越创新教学竞赛等教师教学能力竞赛中获奖6项。本年度中心晋升教授级高级工程师和高级工程师各1名。



图 2 教师部分获奖证书

## 四、信息化建设、开放运行和示范辐射

### (一) 信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升

以电工电子国家级虚拟仿真实验教学中心建设为契机，推动中心的信息化建设。进一步加强虚拟仿真实验资源建设，本年度开发基于 AR、VR、3D 技术的虚拟仿真实验项目 7 项，“彩灯计数器虚实结合实验”获批教育部首批示范性虚拟仿真实验项目。

持续完善虚实结合的实验教学及管理平台。主要由虚拟仿真实验教学及管理平台、移动实验教学平台两部分组成。虚拟仿真实验教学及管理平台是集虚拟实验、虚实结合实验、选课系统、网站于一身的教学与管理综合平台，移动实验教学平台是综合微信公众号、手机 APP、手机微博等移动端新媒介的开放平台。所有平台均完全对外开放，以学习者为中心、以自由共享为准则，提供全方位、立体化、开放式的教学服务。在信息化平台的研发与信息化资源的建设过程中，中心教师发表相关论文 2 篇，获得软件著作权 3 项，中心教师的信息化能力得到显著提升。



图3 示范中心网站及信息化平台

## (二) 开放运行、安全运行

中心坚持“时间开放、内容开放、空间开放、资源开放”的教学模式，配合由浅入深、由易到难的层次化、多元化、立体化教学体系，为学生创造了一个规范的实践创新环境。除了信息化资源通过网络全天候开放实验课程以外，还开放传统实验课 10 门，开放学时占总学时的 65%，实验室开放率 100%。夏季学期另设有为期四周的小学期开放周，向学生开放的实验项目均为教学大纲中不包括的综合型实验项目。

2018 年，中心进一步优化了网络系统、提高精准化管理软环境。为灵活机动地满足开放运行的需求，安装了门禁管理系统以及实验室监控系统，保障实验室资源得到充分利用。

在实验室安全方面，中心在加强安全教育，实行安全责任制的同时，通过信息化平台向学生传授安全知识，配合监控系统完成实验室安全防范工作。

2018 年中心安全运行，零事故。

## (三) 对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革

为充分发挥中心的示范作用，进一步提高人才培养能力，中心积极和其他院校及企业进行交流学习。2018 年中心先后接待平壤科技大学、东北大学、电子科技大学等国内外高校教师来中心参观交流。同时，中心教师也积极到其它高校和企业进行交流，先后访问北京交通大学、哈尔滨工业大学、北京航空航

天大学等高校进行交流，同时，中心还协助企业组织培训、参加企业组织的各种竞赛。通过交流学习取长补短、在国际化的工程人才培养的培养方式、实验教学理念、实验室建设、安全教育理念等方面都得到了全面提升，更好的发挥中心的示范作用。

此外，本年度中心承办了2018年国家级实验教学示范中心联席会电子学科组工作会和2018年中国高校电工电子在线开放课程联盟辽宁工作区研讨会，并多次组织教师参加国内外会议，与国内外同行交流学习，提升了中心教师素养，开阔了中心建设思路。

2018年，中心与辽宁省十几所高校联合建设《电子仪器实践》在线开放课程群，计划于2019年3月建设完成并在爱课程网站上网运行，服务全国学生。

## 五、示范中心大事记

1. 2018年12月，电工电子国家级实验教学示范中心孙鹏老师受邀请出席全国高等学校电工电子基础课程实验教学案例设计竞赛研讨会，结合实验教学的具体案例做题为“实验教学案例分析 - LED单元屏控制器设计”的大会特邀报告。另两位特邀报告人为清华大学华成英教授（国家教学名师）和东南大学胡仁杰教授（国家教学名师）。



图4 会议现场

2. 2018年11月19日，由高等教育学会主办的“第五届全国高等学校教师自制实验教学仪器设备创新大赛”总决赛在成都隆重召开，电工电子实验教学中心王开宇老师团队自主研发的“远程实体操控单片机实验箱”荣获三等奖。该赛事由中国高等教育学会主办，国内各高校有近千项作品报名参赛，包括清华大学、北京大学、武汉大学、哈尔滨工业大学等众多国内双一流高校，代表着



全国高校自制实验教学仪器设备的最高水平。



图 5 比赛现场

3. 2018 年 10 月 27 日，中国高等学校电工学研究会第十七届学术年会于杭州召开，电工电子实验教学中心王开宇老师应邀作了题为“电工电子虚拟仿真实验教学项目建设及创新人才培养”的大会报告，详细介绍了虚拟仿真实验教学项目的建设方案及创新手段，报告内容使与会者们深受启发，受到参会者广泛关注。



图 6 会议现场

4. 2018 年 10 月 13 日，2018 年中国高校电工电子在线开放课程联盟辽宁工作区研讨会在大连理工大学电工电子国家级实验教学示范中心召开，联盟辽宁省工作委员会正式成立。会议邀请了东南大学王志功教授、东南大学孟桥教授、东北大学肖军教授、电子科技大学何松柏教授、大连理工大学王开宇副教授等共 9 位专家作会议报告。



图 7 会议现场

5. 2018年9月12日，第十一届国际水中机器人大赛在青岛拉开帷幕。来自电工电子实验中心大学生创新实践基地的本科生参赛队在水中机器人作业的比赛中获得亚军。国际水中机器人大赛是由北京大学软件工程国家研究中心及国际水中机器人联盟共同举办的国际学科竞赛，参赛学校数量百余所。



图 8 比赛现场

6. 2018年8月24日，由工业和信息化部人才交流中心主办的第二届中国大学生集成电路创新创业大赛全国总决赛颁奖典礼在南京信息工程大学隆重举行。电工电子实验教学中心的参赛队伍获得华北赛区一等奖和全国总决赛二等奖；王开宇老师获得“优秀指导教师奖”；大连理工大学获得“优秀组织奖”。



图 9 比赛现场

7. 2018年8月14日，2018中国机器人大赛在四川省宜宾市举办，由实验中心王开宇、陈景两位老师指导的代表队在水下机器人比赛中荣获一等奖3项、二等奖1项。中国机器人大赛是我国最具影响力、最具权威的机器人学术竞赛之一，本届大赛共吸引来自全国267所学校的1450支代表队参加比赛。



图 10 比赛现场

8. 2018年7月24日，第四届全国大学生创业家成长计划在合肥顺利举办，本次活动及竞赛由百度公司、中国科学技术大学联合主办，新工科联盟协同育人工作委员会协办。由中心王开宇、崔承毅老师指导的张文轩和张晶同学获得创业组二等奖——创业潜力奖（创业组前五名），以及1万元奖金和落地孵化支持。



图 11 比赛现场

9. 2018年7月27日，教育部高等学校电工电子基础课程教学指导委员会主办的“第二届全国高等学校青年教师电子技术基础、电子线路课程授课竞赛决赛暨教学研讨会”在湖南长沙国防科技大学举行。本届授课竞赛由6个赛区170所高校的353名教师参加预赛，选拔出57所高校的92名选手参加决赛。电工电子实验中心巢明老师获一等奖，赵权科老师和商云晶老师获二等奖。



图 12 比赛现场

10. 2018年6月28日，平壤科技大学代表团来访大连理工大学电子信息与电气工程学部并参观电工电子国家级实验教学示范中心。双方就两校交流与合作、人才培养、科学研究等方面进行了广泛深入的探讨。来访教授对实验中心给予了高度评价。



图 13 来访现场

11. 2018年6月11日，自动化专业认证专家组来访电工电子实验教学中心，实地考察中心实验教学工作。专家对中心的实验设备、实验水平、实验教师素养等都给予了高度评价，对中心的实验教学改革工作给予了充分的认可。

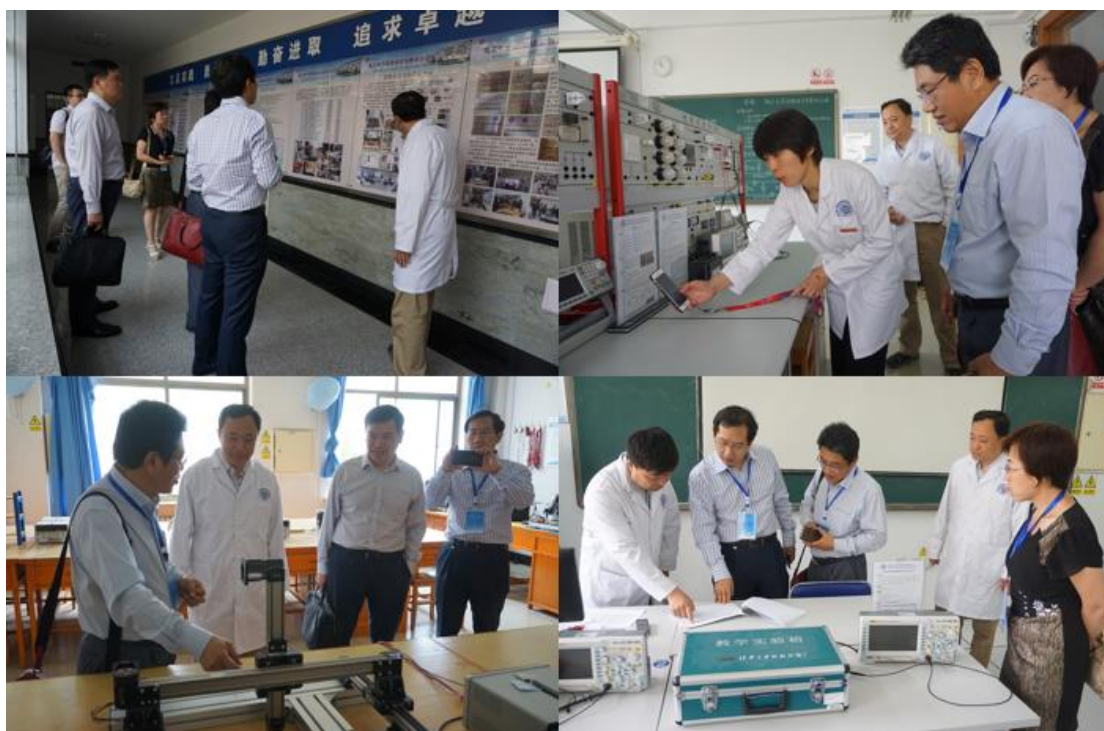


图 14 来访现场

12. 2018年5月19日，2018年国家级实验教学示范中心联席会电子学科组工作会在大连隆重召开。本次会议由国家级实验教学示范中心联席会电子学科组主办，大连理工大学教务处，大连理工大学电子信息与电气工程学部和大连理工大学电工电子国家级实验教学示范中心共同承办。会上，国家级实验教学示范中心联席会电子学科组组长胡仁杰教授对电子学科组2017年以来在制定

实验教学规范要求，实验教学全国虚拟仿真实验项目立项和评审、实验案例设计竞赛、青年教师授课竞赛以及大学生电子设计竞赛几个方面的工作进行了总结。北京交通大学陈后金教授、哈尔滨工业大学吴建强教授、桂林电子科技大学郭庆教授、大连理工大学王开宇副教授、北京大学郝永胜教授等做会议报告。

会后，全体代表参观了电工电子国家级实验教学示范中心，代表们对中心近年来在实验室环境建设和人才培养工作方面日新月异的变化予以高度赞扬。本次会议为各示范中心代表提供了一个学习、交流和展示平台，更是对大连理工大学电工电子实验教学中心实验教学改革和实验室建设的一次检验、推广和辐射，必将对今后中心的实验教学、实验室建设和人才培养产生积极而深远的影响。



图 15 会议现场



图 16 来访现场

13. 2018年5月18日，大连理工大学电工电子国家级实验教学示范中心在综合教学一号楼523会议室举办中心教学指导委员会成立大会暨第一次会议。电工电子国家级实验教学示范中心教学指导委员会的委员为：哈尔滨工业大学吴建强教授，东南大学胡仁杰教授，北京理工大学韩力教授，沈阳航空航天大学校长孙小平教授，大连理工大学殷福亮教授和大连理工大学金明录教授。其中，吴建强教授被聘为主任委员，胡仁杰教授被聘为副主任委员。



图 17 会议现场

14. 2018年5月5日，由教育部电工电子基础课程教学指导委员会与国家级实验教学示范中心联席会联合举办的第五届全国电工电子基础课程实验教学案例设计竞赛（鼎阳杯）暨实验教学演示会在北京交通大学逸夫楼进行了紧张的决赛。本次竞赛参赛案例298件，最终共有20个省份87所高校的202件案例进入复赛，我校电工电子实验教学中心程春雨老师和巢明老师的案例设计均获得全国一等奖、商云晶老师和姜艳红老师的案例分别获得二等奖和三等奖。



图 18 比赛现场

## 六、示范中心存在的主要问题

### 1. 进一步深化在线教学资源建设

近几年，中心在虚拟实践教学改革中已取得一定成绩，还需要进一步沉淀和总结，深化在线教学资源建设，加强高水平的文章发表，丰富实验内容，与兄弟院校保持交流。

### 2. 进一步拓展信息化手段的应用

近几年，中心在信息化建设中已取得一定成绩，在此基础上，结合新技术，拓展新功能，进一步将学生和教师从机械劳动中解放出来，将更大的经历投入实验教学本身。

### 3. 进一步加强自制设备开发

中心将继续加强自制实验设备的开发、云实验室建设及开发等，提升实验教学软硬件环境，为教学改革和教学研究提供有力支撑。

## 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

2018年，在学校本科教学资金资助下，中心更新实验设备152台套，总金额59.46万元，有力地保障了实验教学的顺利进行。此外，学校和学部投入经费33.89万元，用于支持中心的教学改革项目、日常实验教学消耗、教师培训交流等。

同时，在学校和电子信息与电气工程学部两级教学质量督导机构和教学指导委员会的监督管理下，中心认真规范实验教学管理制度，建立了与上述两部门监管要求相适应的运行管理机制和各项规章制度，规范实验教学过程质量监督考核机制，制定出执行相关规章制度的奖惩条例，做到更加有效地进行实践教学过程的质量监督、管理和评价，充分做到凡事有人负责、凡事有章可循、凡事有人监督。

## 八、下一年发展思路

### 1. 进一步深化在线教学资源建设

近几年，中心在虚拟实践教学改革中已取得一定成绩，还需要进一步沉淀和总结。2019年，中心计划组织辽宁省高校共同建设在线开放课程1门，深化在



线教学资源建设,加强高水平的文章发表,丰富实验内容,与兄弟院校保持交流。

## **2. 进一步拓展信息化手段的应用**

近几年,中心在信息化建设中已取得一定成绩,在此基础上,2019年,中心计划以模拟电路实验课程作为试点,进行在线实验报告建设,结合信息化技术,进一步将学生和教师从机械劳动中解放出来,将更大的经历投入实验教学本身。

## **3. 进一步加强自制设备开发**

中心将继续加强自制实验设备的开发、云实验室建设及开发等,提升实验教学软硬件环境,为教学改革和教学研究工作提供有力支撑。

## 第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

### 一、示范中心基本情况

示范中心名称		电工电子实验教学中心			
所在学校名称		大连理工大学			
主管部门名称		教育部			
示范中心门户网址		http://10.8.137.169:9987/			
示范中心详细地址		辽宁省大连市 甘井子区凌工路 2 号	邮政编码	116024	
固定资产情况					
建筑面积	3635m <sup>2</sup>	设备总值	1733 万元	设备台数	4634 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)		万元	所在学校年度经费投入	93.35 万元	

### 二、人才培养情况

#### (一) 示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人数	人时数
	专业名称	年级		
1	电子信息类及其创新实验班, 计算机科学与技术, 计算机科学与技术(日语强化), 电子信息工程, 电子信息工程(英语强化), 生物医学工程, 自动化, 电气工程及其自动化等电类专业	大一	778	18108

2	电子信息工程，电子信息工程（英语强化），通信工程，自动化，电气工程及其自动化，生物医学工程，电子信息类（电气信息类创新实验班），集成电路设计与集成系统，计算机科学与技术，计算机科学与技术（日语强化）等电类专业	大二	1464	29256
3	电子信息工程，电子信息工程（英语强化），通信工程，自动化，电气工程及其自动化，生物医学工程，电子信息类（电气信息类创新实验班），集成电路设计与集成系统，计算机科学与技术，计算机科学与技术（日语强化）等电类专业	大三	2741	70260
4	电子信息工程，电子信息工程（英语强化），自动化，生物医学工程，集成电路等电类相关专业	大四	203	5700
5	机械国际班	大二	43	1032
6	电子科学与技术（微电子学院）	大三	53	636
7	机械、运载、化工与制药、化工机械、动力、物理、环境、运载、材料等相关专业	大二、大三	2781	41280
8	全校各专业	各年级	369	12056
总计：				17.83 万

## （二）实验教学资源情况

实验项目资源总数	151 个
年度开设实验项目数	151 个
年度独立设课的实验课程	20 门
实验教材总数	15 种
年度新增实验教材	1 种

## （三）学生获奖情况

学生获奖人数	49 人
学生发表论文数	2 篇
学生获得专利数	2 项

### 三、教学改革与科学研究情况

#### (一) 承担教学改革任务及经费

序号	项目/ 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别
1	新工科建设背景下 CDIO 工程教育模式与高等理科人才培养关系研究	中国高等教育协会教改项目 02020	王开宇	程春雨, 周晓丹, 商云晶, 高庆华, 孙鹏, 赵权科, 崔承毅	2018.01-2020.06	1	a
2	电工电子工程训练实践	教育部产学合作协同育人项目	王开宇	周晓丹、王林、崔承毅	2018.03-2019.12	30	a
3	在线硬件创新实验平台(计算机)实践条件建设	教育部产学合作协同育人项目	王开宇	崔承毅、周晓丹	2017.12-2019.12	20	a
4	物联网远程控制系统的研发	教育部产学合作协同育人项目	王开宇		2017.03-2018.11	2.5	a
5	基于 NI 平台的虚拟仿真实验建设	教育部产学合作协同育人项目 201701009006	孙鹏	潘卓锐, 韩润海, 陈春光	2017.08-2018.12	5	a
6	基于 TI Energia 的嵌入式教学平台开发	教育部产学合作协同育人项目 201702007022	孙鹏	潘卓锐, 刘吉顺, 晏维, 胡连宇	2017.08-2018.12	5	a
7	新工科背景下实践教学改革与实践	教育部产学合作协同育人项目	崔承毅	崔承毅, 王开宇, 高庆华, 孙鹏, 秦晓梅	2018.09-2019.09	3	a
8	智能机器人创新实践基地建设项目	教育部产学合作协同育人项目	崔承毅	崔承毅, 王开宇, 高庆华, 陈景	2018.10-2019.10		a
9	基于 NI ELVIS 的综合设计实验开发	教育部产学合作协同育人项目 201801003005	程春雨	周晓丹, 商云晶, 高庆华	2018.07-2019.06	3	a

10	“以赛促学、团队融合”的创新创业人才培养新模式改革与实践	辽宁省教改项目	卢湖川	吴振宇, 杨雪岩, 李胜铭, 王开宇等			b
11	机电创新设计基础课程改革	教育部产学研合作协同育人项目 201701062006	吴振宇	吴振宇, 李胜铭, 李航, 杜猛	2017.05-2018.12	2	b
12	大连理工大学乐智机器人教育平台建设	教育部产学研合作协同育人项目 201801279007	吴振宇	李胜铭, 杨璐嘉	2018.09-2019.12	3	b
13	创新创业师资教学能力提升研究与实践	教育部产学研合作协同育人项目 201801166030	吴振宇	刘胜蓝, 张崴, 杨璐嘉等	2018.09-2019.12	3	b

## (二) 承担科研任务及经费

序号	项目/课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费(万元)	类别
1	深度学习在显著性目标监测中的方法研究	国家自然科学基金 61771088	李建华	戚金清, 赵文达	2018.01-2021.12	60	a
2	基于多域射频层析成像的被动无线定位与状态识别方法研究	国家自然科学基金 61671102	王浩	李建华	2017.01-2019.12	60	a
3	高光谱与极化SAR图像协同深度学习分类方法研究	国家自然科学基金 61671103	王洪玉	马晓瑞	2017.01-2019.12	72	b
4	基于深度学习的认知无线网络智能无线电环境认知	国际合作项目 ZX20180036	金明录	刘畅, 赵文静, 张丽娟, 斯琴图雅	2018.03-2019.02	14.7	a
5	基于核酸适配体双金属纳米探针的高特异性光学成像	国家自然科学基金 11874100	洪昕	商云晶, 薛春东	2019.01-2022.12	55	b

6	聚合物喷针纳米通道中电液动力射流体尺度效应的研究	国家自然科学基金 51775088	邹赫麟	齐莉萍, 李克洪	2018.01- 2021.12	60	b
7	基于无线定位环境的基带处理可重构性研究	辽宁省自然科学基金 201602166	王开宇	高庆华	2016.03- 2018.02	7	a
8	数字化智能工厂的控制系统及人机交互界面开发	辽宁省自然科学基金 ZX20180650	王开宇	马驰, 崔承毅, 周晓丹, 巢明, 程春雨, 孙鹏, 仲崇权	2018.09- 2020.08	5	a
9	激发空地电场开放式传输电能的原理与实践探索	国家自然科学基金 ZX20180285	陈希有	陈希有	2018.08- 2022.12	61	b
10	空间源相位约束下完备复数 fMRI 数据的稀疏表示	国家自然科学基金 ZX20180308	林秋华	龚晓峰, 郝应光	2018.08- 2022.12	65	b
11	大学生创新创业方法训练体系构建与应用示范	国家级科技支撑计划项目	冯林	张葳, 吴振宇, 金博, 孙焘, 李航	2016.09- 2018.12	68	b

### (三) 研究成果

#### 1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	一种用于实验室的安全节能电源箱	ZL 201820071523.9	中国	王开宇、秦晓梅、巢明、崔承毅、卢诚	专利	独立完成
2	一种收集与利用空闲频谱资源的方法	ZL 201410799528.X	中国	王洁, 高庆华, 海龙, 张潇, 王洪玉, 等	专利	合作完成第一人
3	一种时延与多普勒频移联合估计方法	ZL 201610255669.4	中国	邱天爽, 于玲, 栾声扬, 张金凤	专利	合作完成第一人
4	一种通过收集无线能量实现自供电的应力监测装置及方法	ZL 201610025007.8	中国	厉熙宇, 王洁, 高庆华, 冯雪艳, 喻言	专利	合作完成第二人

5	头相关函数三维数据压缩方法与系统	ZL 201410505395.0	中国	陈喆, 殷福亮, 周文颖	专利	合作完成第一人
6	基于典范多元分解的头相关脉冲响应三维数据压缩方法	ZL 201410506046.0	中国	陈喆, 殷福亮, 周文颖	专利	合作完成第一人
7	头相关脉冲响应数据集处理方法	ZL 201410512710.2	中国	陈喆, 殷福亮, 周文颖	专利	合作完成第一人
8	一种基于 Zernike 矩的亚像素边缘检测方法	ZL 201510153151.5	中国	陈喆, 殷福亮, 杨兵兵	专利	合作完成第一人
9	一种基于量子理论的形态学图像边缘检测方法	ZL 201510200901.X	中国	陈喆, 殷福亮, 李润顺	专利	合作完成第一人
10	一种基于 HRTF 结构化模型与主观反馈的个性化方法	ZL 201510387214.3	中国	陈喆, 殷福亮, 任鹏飞	专利	合作完成第一人
11	一种基于火焰显著图和空间金字塔直方图的火灾检测方法	ZL 201510503877.7	中国	陈喆, 殷福亮, 李政霖, 耿晓馥	专利	合作完成第一人
12	一种基于 ARTIX-7 芯片的物联网智慧家居控制系统 V1.0	2018SR070588	中国	王开宇; 周晓丹; 崔承毅; 程春雨; 王林	软著	独立完成
13	基于安卓系统的云端储存系统	2018SR764783	中国	王开宇; 李珑; 周晓丹; 巢明、陈景	软著	独立完成
14	一种基于 HTML5 编辑的硬件编程语言测试平台 V1.0	2018SR069552	中国	王开宇; 姜艳红; 陈景; 崔承毅; 巢明	软著	独立完成
15	一种基于 JAVA 的 PLC 远程监控系统	2018SR765183	中国	王开宇; 张晶; 张继研; 韩延义; 李克洪	软著	独立完成
16	电工电子共享硬件设备管理系统	2018SR278201	中国	王开宇、吴雅楠、 马驰、崔承毅、 赵权科、孙鹏	软著	独立完成
17	一种基于物联网的教学展示平台	2018SR764584	中国	王开宇; 崔承毅; 张晶; 巢明	软著	独立完成

18	师傅帮客服系统 APP 软件	2018SR273857	中国	周晓丹, 王开宇, 欧阳宗帅、高庆华, 商云晶	软著	独立完成
19	数据分析报告系统	2018SR142020	中国	周晓丹, 王开宇, 程春雨, 王林, 孙鹏	软著	独立完成
20	WEB 远程控制平台系统	2018SR144297	中国	周晓丹, 程春雨, 王开宇, 王林, 吴雅楠	软著	独立完成

## 2. 发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期(或章节)、页	类型	类别
1	数字电路 3D 虚拟实验的灯控与计数实验设计	王开宇, 周晓丹, 姜艳红, 崔承毅, 张晶, 李安琪.	实验室科学	2018, 21(05): 93-96	国内重要刊物	独立完成
2	单片机综合实验中的智能窗帘设计	崔承毅, 王开宇, 王晓亮, 姜艳红	实验室科学	2018, 21(03): 3-6	国内重要刊物	独立完成
3	红外电机控制系统在综合设计实验中的应用	崔承毅, 赵冠男, 王开宇, 高庆华, 李赞	实验室科学	2018, 21(02): 1-3+7	国内重要刊物	独立完成
4	适于单片机实验教学的智能小车模块化系统设计	高庆华, 王洁, 崔承毅, 周晓丹, 吴雅楠	实验室科学	2018, 21(01): 10-12+17	国内重要刊物	独立完成
5	通信电子线路开放式自主设计实验教学探索	王洁, 高庆华	实验室科学	2018, 21(02): 131-133+138	国内重要刊物	独立完成
6	层次化教学在“电工学实验”课程中的应用	周晓丹, 程春雨, 王开宇, 高庆华, 商云晶	实验室科学	2018, 21(5): 160-164	国内重要刊物	独立完成
7	一种通用的教学物联网传感器节点的设计	王开宇, 鄢亚胜, 崔承毅, 巢明, 卢诚	电气电子教学学报	2018(05): 121-124	国内重要刊物	独立完成



8	基于能力培养的单片 机控制系统设计	崔承毅,王开 宇,赵冠男, 高庆华	实验室研 究与探索	2018, 37( 09): 143-146	国内 重要 刊物	独立 完成
9	基于智能小车的模块 化教学系统设计	崔承毅,王开 宇,高庆华, 李赞,王林	实验技术 与管理	2018, 35( 08): 192-195	国内 重要 刊物	独立 完成
10	基于 FPGA+HTML5 动画 的数码管虚拟仿真教 学实验设计	王开宇, 赵 海博, 秦晓 梅, 赵权 科, 张晶	实验技术 与管理	2018, 35( 08):119- 120, 124.	国内 重要 刊物	独立 完成
11	基于教育信息化的模 拟电路虚拟仿真实验 建设	程春雨, 周 晓丹, 王开 宇, 商云 晶, 吴雅楠	实验技术 与管理	2018. 35( 07): 129-132	国内 重要 刊物	独立 完成
12	音响系统设计/全国电 工电子基础课程实验 教学案例设计竞赛优 秀项目选编	程春雨	东南大学 出版社	2018(03) : 45-49	国内 重要 刊物	独立 完成
13	专题策划-大连理工大 学电工电子虚拟仿真 实验教学研究与创新 实践(专刊)	金明录、王 开宇等	工业和信 息化教育	2018(01) 共 94 页	国内 重要 刊物	独立 完成
14	结合非正交子载波的 空频索引调制技术	王媛, 刘文 龙, 金明录	系统工程 与电子技 术	2018, 40(1), 191-197	国内 重要 刊物	合作 完成 其他
15	Maximum eigenvalue- based target detection for the K-distributed clutter environment	Zhao, Wenjing; Liu, Chang; Liu, Wenlong; Jin, Minglu*	IET RADAR SONAR AND NAVIGATIO N	2018, 12(11), 1294- 1306	国外 刊物	合作 完成 第二 人
16	Optimization or Alignment: Secure Primary Transmission Assisted by Secondary Networks	Cao, Yang; Zhao, Nan; Yu, F. Richard; Jin, Minglu; Chen, Yunfei; Tang, Jie*; Leung, Victor C. M.	IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNI CATIONS	2018, 36(4), 905-917	国外 刊物	合作 完成 其他
17	Resource Allocation in Topology Management of Asymmetric Interference Networks	Zhang, Xinyu*; Zhao, Nan; Yu, F. Richard; Jin, Minglu; et al.	IEEE SYSTEMS JOURNAL	2018, 12(1,SI), 993-1003	国外 刊物	合作 完成 其他

18	Artificial Noise Assisted Secure Interference Networks With Wireless Power Transfer	Zhao, Nan; Cao, Yang; Yu, F. Richard; Chen, Yunfei; Jin, Minglu*	IEEE Transactions on vehicular technology	2018, 67(2), 1087-1098	国外刊物	合作完成第二人
19	Necessary Condition-Based Detector for Generalized Space Shift Keying MIMO Systems	Liu, Wenlong*; Gao, Yuanlong; Gu, Ziyi; Jin, Minglu	IEEE COMMUNICATIONS LETTERS	2018, 22(1), 53-56	国外刊物	合作完成其他
20	Device-Free Wireless Sensing in Complex Scenarios Using Spatial Structural Information	Wang Jie, Zhang Liming, Gao QingHua, Pan Miao, Wang HongYu	IEEE Transactions on Wireless Communication	2018, 17(4): 2432-2442	国外刊物	合作完成第一人
21	Device-Free vehicle speed estimation with WiFi	Wang Jie, Tong Jingyu, Gao Qinghua	IEEE Transactions on Vehicular Technology	2018, 69(9): 8201-8214	国外刊物	合作完成第一人
22	Delay-Optimal Back-Pressure Routing Algorithm for Multihop Wireless Networks	Hai Long, Gao Qinghua, Wang Jie, Zhuang He, Wang Ping	IEEE Transactions on vehicular technology	2018, 67(3): 2617-2630	国外刊物	合作完成第二人
23	(ML)-L-3: Multi-modality mining for metric learning in person re-Identification	Liu, Xiaokai; Ma, Xiaorui; Wang, Jie; Wang, Hongyu	PATTERN RECOGNITION	2018, 76, 650-661	国外刊物	合作完成其他
24	Predicting human gaze with multi-level information	Zhang, Xiaoning; Xiao, Di; Li, Jianhua; Qi, Jinqing; Lu, Huchuan	SIGNAL PROCESSING	2018, 147, 92-100	国外刊物	合作完成其他
25	Wavelet-denoising multiple echo state networks for multivariate time series prediction	Xu, Meiling, Han, Min, Lin, Hongfei	INFORMATION SCIENCES	2018, 465, 439-458	国外刊物	合作完成第二人
26	Object-wise joint-classification change detection for remote sensing images based on entropy query-by fuzzy ARTMAP	Han, Min, Zhang, Chengkun, Zhou, Yang	GISCIENCE & REMOTE SENSING	2018, 55(2,SI), 265-284	国外刊物	合作完成第一人

27	Laplacian Echo State Network for Multivariate Time Series Prediction	Han, Min, Xu, Meiling	IEEE Transactions on neural networks and learning systems	2018, 29(1), 238-244	国外刊物	合作完成第一人
28	Synthesis K-SVD based analysis dictionary learning for pattern classification	Wang, Qianyu, Guo, Yanqing, Guo, Jun, et al.	Multimedia tools and applications	2018, 77(13), 17023-17041	国外刊物	合作完成第二人
29	Multi-View Analysis Dictionary Learning for Image Classification	Wang, Qianyu, Guo, Yanqing, Wang, JiuJun, et al.	IEEE ACCESS	2018, 6, 20174-20183	国外刊物	合作完成第二人
30	SAR Image Classification via Deep Recurrent Encoding Neural Networks	Geng, Jie, Wang, Hongyu, Fan, Jianchao, et al.	IEEE transactions on geo science and remote sensing	2018, 56(4), 2255-2269	国外刊物	合作完成第二人
31	Information-Compensated Downsampling for Image Super-Resolution	Wang, Yifan, Wang, Lijun, Wang, Hongyu, et al.	IEEE SIGNAL PROCESSING LETTERS	2018, 25(5), 685-689	国外刊物	合作完成其他

### 3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	推广和应用的高校
1	远程实体操控单片机实验箱	自制	远程实体操控单片机实验箱摒弃了市场上单片机实验平台结构单一，可扩展性灵活性差等问题，具备随时随地、线上线下、虚实结合的特色，集高度科学性、实用性、综合性为一体，设计理念先进，是时空开放、资源优化、立体化的单片机实践教学平台。	发表教学研究论文 2 篇，获全国高校教师自制实验教学仪器设备创新大赛三等奖 1 项。	本校学生应用

### 4. 其它成果情况

名称	数量
国内会议论文数	1 篇
国际会议论文数	6 篇
国内一般刊物发表论文数	20 篇

省部委奖数	21 项
其它奖数	10 项

## 四、人才队伍基本情况

### (一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	金明录	男	1958	教授	中心主任	管理	博士	博士生导师
2	王开宇	男	1973	教授级高工	常务副主任	管理	硕士	
3	王林	女	1961	高级工程师	副主任	教学	学士	
4	赵权科	男	1974	工程师	副主任	教学	硕士	
5	周晓丹	女	1981	高级工程师		教学	硕士	
6	程春雨	女	1970	高级工程师		教学	硕士	
7	孙鹏	男	1976	高级工程师		教学	硕士	
8	高庆华	女	1980	高级工程师		教学	博士	
9	秦晓梅	女	1969	工程师		教学	硕士	
10	王振江	男	1979	工程师		教学	学士	
11	万虹	女	1963	工程师		教学	学士	
12	吴雅楠	女	1980	工程师		教学	学士	
13	张仁杰	男	1959	工程师		教学	学士	
14	崔承毅	男	1974	工程师		教学	硕士	
15	姜艳红	女	1976	工程师		教学	学士	
16	陈景	男	1980	工程师		教学	硕士	
17	邸新	男	1966	工程师		教学	学士	
18	韩延义	男	1964	工程师		教学	硕士	
19	商云晶	女	1976	讲师		教学	硕士	
20	马驰	女	1984	工程师		教学	硕士	
21	巢明	男	1976	讲师		教学	博士	
22	李克洪	男	1979	工程师		教学	硕士	

23	李建华	女	1960	教授	兼职	教学	硕士	
24	王洪玉	男	1968	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
25	董维杰	女	1968	教授	兼职	研究	博士	
26	王宇新	男	1979	副教授	兼职	其它	博士	
27	陈喆	男	1975	教授	兼职	研究	博士	
28	王宁	女	1986	副教授	兼职	研究	博士	
29	汪德刚	男	1981	副教授	兼职	其它	博士	
30	齐恒	男	1981	副教授	兼职	其它	博士	
31	刘蓉	女	1986	副教授	兼职	研究	博士	
32	解永平	男	1966	副教授	兼职	其它	硕士	
33	戚金清	男	1972	副教授	兼职	其它	博士	
34	林秋华	女	1969	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
35	仲崇权	男	1966	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
36	刘凤春	女	1962	副教授	兼职	教学	硕士	
37	陈希有	男	1962	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
38	孙长海	男	1967	高级工程师	兼职	研究	学士	
39	吴振宇	男	1971	副教授	兼职	教学	博士	
40	冯林	男	1969	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
41	盛贤君	女	1969	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
42	邱天爽	男	1954	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
43	韩敏	女	1959	教授	兼职	研究	博士	博士生导师
44	殷福亮	男	1962	教授	兼职	研究	硕士	博士生导师
45	郭艳卿	男	1980	副教授	兼职	研究	博士	

## (二) 本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1	齐琛	男	1986	讲师	中国	大连理工大学	其它	2018.09-2018.12

## (三) 本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
1	吴建强	男	1955	教授	主任委员	中国	哈尔滨工业大学	外校专家	1
2	胡仁杰	男	1962	教授	副主任委员	中国	东南大学	外校专家	1
3	韩力	男	1959	教授	委员	中国	北京理工大学	外校专家	1
4	孙小平	男	1964	教授	委员	中国	沈阳航空航天大学	外校专家	1
5	金明录	男	1958	教授		中国	大连理工大学	校内专家	1
6	殷福亮	男	1962	教授		中国	大连理工大学	校内专家	1

## 五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

### (一) 信息化建设情况

中心网址	http://10.8.137.169:9987/	
中心网址年度访问总量	9 万人次	
信息化资源总量	15 GB	
信息化资源年度更新量	4 GB	
虚拟仿真实验教学项目	64 项	
中心信息化工作联系人	姓名	马驰
	电话	0411-84708788
	电子邮箱	dutdgdz@163.com

### (二) 开放运行和示范辐射情况

#### 1. 参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	国家级实验教学示范中心联席会电子学科组
参加活动的人次数	22 人次

#### 2. 承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1	2018 年国家级实验教学示范中心联席会电子学科组工作会	高等学校国家级实验教学示范中心联席会电子学科组	胡仁杰	350	2018.05.18-05.21	全国性

2	2018年中国高校电工电子在线开放课程联盟辽宁工作区研讨会	中国高校电工电子在线开放课程联盟	王志功	50	2018.10.13-10.14	区域性
---	-------------------------------	------------------	-----	----	------------------	-----

### 3. 参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	实验教学案例分析 - LED单元屏控制器设计	孙鹏	全国高等学校电工电子基础课程实验教学案例设计竞赛研讨会	2018.12	北京
2	电工电子虚拟仿真实验教学项目建设及创新人才培养	王开宇	中国高等学校电工学研究会第十七届学术年会	2018.10	杭州
3	电工电子虚拟仿真实验教学项目建设及创新人才培养	王开宇	2018年中国高校电工电子在线开放课程联盟辽宁工作区研讨会	2018.10	大连
4	面向工程教育的电工电子国家级虚拟仿真实验教学中心多自由度创新实践建设	王开宇	2018年国家级实验教学示范中心联席会电子学科组工作会议	2018.05	大连
5	面向工程教育的电路课程教材主要特征	陈希有	第十三届“高校电子电气课程报告论坛”	2017.12	青岛
6	大连理工大学创新创业人才培养体系的构建与实践	吴振宇	2018大湾区一流人才培养研讨会	2018.04	上海
7	拔尖创新创业人才培养体系的构建与实践	吴振宇	第四届全国高校荣誉教育峰会	2018.11	南京
8	“三创融合、六位一体、全程覆盖”的拔尖创新创业人才培养体系构建与实践	吴振宇	2018年粤港澳大湾区“双创”教育研讨会	2018.03	广州
9	拔尖创新创业人才培养体系的构建与实践	吴振宇	2018大学生创新创业高峰论坛	2018.05	北京
10	创新创业人才培养体系建设及案例成果浅析	吴振宇	2018渤海大学研究生创新创业研讨会	2018.09	锦州
11	拔尖创新创业人才培养体系的构建与实践	吴振宇	辽宁省创新创业教育教师培训	2018.07	大连
12	浅谈机器人技术在创新创业教育中的应用	吴振宇	2017大连市科学技术协会年会分会	2017.12	大连

### 4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	2018智能车校内选拔赛	30	吴振宇	副教授	2018	0.5
2	辽宁省电子设计竞赛	90	吴振宇	副教授	2018	0.5

3	大连理工大学电子制作竞赛	236	吴振宇	副教授	2018	0.5
4	大连理工大学电子设计竞赛	150	吴振宇	副教授	2018	0.5
5	创新创业学院仪器仪表应用大赛	39	吴振宇	副教授	2018	0.5

#### 5. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	单片机的过去、现在与未来专题技术讲座	100	<a href="http://10.8.137.169:9987/Second/News_Show.aspx?ID=8614">http://10.8.137.169:9987/Second/News_Show.aspx?ID=8614</a>
2	校园科技嘉年华	3000	<a href="http://news.dlut.edu.cn/info/1008/52630.htm">http://news.dlut.edu.cn/info/1008/52630.htm</a>

#### 6. 接受进修人员情况

序号	姓名	性别	职称	单位名称	起止时间
1					

#### 7. 承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	电子技术基础及电子线路课程教学工作坊	36	教师教学发展中心		2018.03-06	
2	电工电子基础课实验案例教学工作坊	7	教师教学发展中心		2018.05	

### (三) 安全工作情况

安全教育培训情况		8432 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数(人)		未发生
伤	亡	
0	0	√



## 六、审核意见

### (一) 示范中心负责人意见。

示范中心承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：  
示范中心主任：  
(单位公章)  
年 月 日



### (二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见：

电工电子实验教学中心承担我校理工科电类和非电类近40个专业4000多名本科生的实验课程的教学工作，是国家级实验教学示范中心和国家级虚拟仿真实验教学中心。2018年中心完成实验教学、开放辅导等工作量共计21万人时。本年度各级部门投入93.35万元经费，支持该中心建设和发展。

2018年度该中心坚持深化教学改革和管理改革，通过改革促进发展，培养学生的实践创新和工程能力，有效提升了实验教学质量。承担了多项省部级以上的教改项目，获得多项省部级以上教学、竞赛等奖励。在教育信息化建设方面表现突出，自主研发的选课系统全面投入使用，信息化实验教学手段多样，虚实结合实验教学资源丰富。在教师队伍建设方面，该中心建设思路清晰，培养制度健全，创新意识强，形成了一支高水平实验教师队伍。

综上，2018年度电工电子实验教学中心在软硬件建设等方面均取得很大的进展和成绩，充分发挥了国家级实验教学示范中心的示范辐射作用，很好地完成了人才培养的任务。通过考核验收。

学校将在下一年度继续对电工电子实验教学中心的各项建设工作给予全方位的支持。

所在学校负责人签字：  
(单位公章)

2019年1月21日

