

附件

教育部工程研究中心年度报告

(2020年1月——2020年12月)

工程中心名称：智能过程系统工程教育部工程研究中心

所属技术领域：信息与电子

工程中心主任：朱群雄

工程中心联系人/联系电话：耿志强/15811356899

依托单位名称：北京化工大学

2021年3月15日填报

编 制 说 明

一、报告由中心依托单位和主管部门审核并签章；

二、报告中主管部门指的是申报单位所属国务院有关部门相关司局或所在地方省级教育主管部门；

三、请按规范全称填写报告中的依托单位名称；

四、报告中正文须采用宋体小四号字填写，单倍行距；

五、凡不填写内容的栏目，请用“无”标示；

六、封面“所属技术领域”包括“机械与运载工程”“信息与电子工程”“化工、冶金与材料工程”“能源与矿业工程”“土木、水利与建筑工程”“环境与轻纺工程”“农业”“医药卫生”；

七、第八部分“年度与运行情况统计表”中所填写内容均为编制周期内情况；

八、报告提交一份 WORD 文档和一份有电子章或盖章后扫描的 PDF 文件至教育部科技司。

编制大纲

一、技术攻关与创新情况（结合总体定位和研究方向，概述中心本年度技术攻关进展情况和代表性成果，字数不超过 2000 字）

智能过程系统工程教育部工程研究中心（下述简称“工程中心”）于 2007 年批准创办并积极进行建设。2018 年 7 月教育部科技司委托组织召开了建设项目验收会，专家组高度评价了工程中心的建设成果，一致同意通过验收。2020 年度工程中心主要依据智能系统工程理论与应用、运行优化与先进控制、智能检测技术及应用、系统仿真与系统安全等研究方向，研究面向制约工业过程发展的全流程模拟、建模与仿真、运行优化、智能控制与安全工程等关键科学与工程问题，进行自主技术创新，探索现代过程系统工程新技术、新方法，为流程工业企业提供技术支持和应用示范工程。

2020 年 12 月 6 日，工程中心召开了 2020 度技术委员会会议。会议由技术委员会主任高金吉院士主持，中心主任朱群雄教授从中心本年度研究方向、工作业绩、人才培养、国际化交流等一年来取得的成果、未来发展方向和目标等方面作了工作汇报。

工程中心主任朱群雄教授承担的国家自然科学基金重点项目《复杂石化过程数据和领域知识融合的能效评价与系统优化理论与关键技术》2020 年进行了国家自然科学基金委的结题总结。本年度中心团队研发了聚丙烯装置能效评价与优化系统，在恒力石化（大连）炼化有限公司的聚丙烯生产装置进行应用验证，实现了生产流程的能耗、物耗数据的数据采集与集成，建立了从单元-装置-系统的多层次能效模型与评价系统，实现了多牌号加工方案、变负荷、多工况运行情况下的装置投入产出变化动态分析，实现了从单元、装置到系统的物耗能耗生产效率评价，并给出节能潜力环节，提供更优的加工方案和运行参数，具有节能降耗的效果。

中心成员邱宪波教授成功研制的 CPCR 核酸检测仪，基于恒温加热状态，保持多检测孔位独立运行，具有快速扩增检测的特征，解决了传统 PCR 核酸检测耗时长的弊端，有效缩短了 50% 以上用时。同时该仪器已顺利通过了农业部非洲猪瘟检测技术评估，量产数百台并用于防控非洲猪瘟，获得了近千万元的相关销售收入。中心成员曹政才教授研究的非结构环境下的多目标智能感知理论与方法，从特征相似性度量学习、自适应目标检测、自学习目标识别三方面，取得了标志性成果。上述两项成果被评为北京化工大学 2020 年度重要科技进展。

2020 年度中心发表或接受国际、国内期刊学术论文 106 篇：SCI 收录 60 篇（33 篇为 TOP SCI，ESI 高被引论文 7 篇）、EI 收录 21 篇；申请发明专利 28 项、授权发明专利 9 项，主持纵向项目 40 项，横向项目 39 项，2020 年度总到款经费 1323.5 万元。同时本中心 2020 年度获得了一些重要科技奖励：《非结构环境下的多目标智能感知理论与方法》获 2020 年度中国自动化学会自然科学奖一等奖、《化工企业应急

救援演练与安全教育智能平台关键技术研发及应用》项目获得 2020 年度中国石油和化学工业联合会科技进步奖三等奖、《电能表动态计量性能评估关键技术研究及应用》获得中国机械工业联合会科技进二等奖。中心为企业、学会等行业服务百余次，同时建立了高性能服务平台二期，服务全校师生两千余次，支撑了控制科学与工程一级学科博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点建设，工程中心已成为集科学研究、技术攻关、工程应用为一体的重要基地

二、成果转化与行业贡献

1. 总体情况(总体介绍当年工程技术成果转移转化情况及其对行业、区域发展的贡献度和影响力，不超过 1000 字)

2020 年工程中心有效推动了石化过程的两化融合发展，为我国流程工业的智能制造提供了重要的技术支撑，建成的技术创新平台具有鲜明的行业特色和优势，与多家企业合作开发产学研研发项目 39 项，研制的炼化装置过程监控与控制器优化技术，服务多余套石化装置，为企业、科研院所提供系统建模、能效评价、优化决策及工程解决方案等信息技术服务 200 余次，其中包括工程技术转化费用达近千万元的实时 CPCR 核酸检测仪；研发的聚丙烯装置能效评价与优化系统，在恒力石化（大连）炼化有限公司的聚丙烯生产装置进行应用验证，降低了装置的能耗和物耗，提高了能源利用效率，取得了很好的经济效益和社会效益，为过程工业节能降耗提供了应用示范。与中国航空综合技术研究所建立的“北京化工大学专业学位研究生联合培养基地”共同培养硕士生 2 人，促进了校企合作。

中心组织召开了“2020 智能控制与自动化高峰论坛暨北京地区广受关注学术成果系列”大会，北京市科学技术协会党组成员、副主席田文，北京化工大学党委常委、副校长张立群教授到会讲话。到会现场代表近两百人，全天总计超过 73 万人次线上观看直播，大会盛况空前、影响深远。大会主席是本中心主任朱群雄教授。本中心组织了信息学院疫情期间第一场线上学术报告—基于工业互联网平台的流程行业新一代智能工厂，邀请了工业控制技术国家重点实验室主任，国家杰出青年基金获得者、长江学者苏宏业教授做精彩报告。中心成员线上线下参加了 IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, including Biosystems、第九届国际计算智能与工业应用研讨会（9th International Symposium on Computational Intelligence and Industrial Applications, ISCIIA2020）暨 2020 年度北京自动化学术年会、数据驱动控制与学习系统会议、2020 年中国自动化大会、中国过程控制会议等相关领域国内外顶级会议。中心主任朱群雄教授再次当选为北京自动化学会理事长、徐圆教授再次当选为秘书长。工程中心与美国、英国、加拿大、澳大利亚等国家的大学和研究机构建立了密切关系，邀请《Neurocomputing》副主编张杰教授、美国哈佛大学初冲博士等 10 人次线上进行了学术交流，成员和学生线上线下参加国内外高水平学生会议 20 余次，充分宣讲了工程中心的研究进展，拓展了国际影响力。同时参与中国自动化学会、北京自动化学会等行业协会、联盟组织的专委会、学会年会、学术交流、企业成熟度评

价等活动 20 余次。

人才培养继续得到加强，参与评选北京地区自动化领域优秀研究生、托举人才等人才培养活动，1 位教师获得校级优秀青年主讲教师，1 位青年教师获批北京市科协青年人才托举计划，出站博士后 2 人，毕业博士生 10 人、硕士生 82 人。

2. 工程化案例（当年新增典型案例，主要内容包括：技术成果名称、关键技术及水平；技术成果工程化、产业化、技术转移/转化模式和过程；成果转化的经济效益以及对行业技术发展和竞争能力提升作用）

针对恒力石化（大连）炼化有限公司聚丙烯生产过程的用能特点，中心团队研发了聚丙烯装置能效评价与优化系统，实现了生产流程的能耗、物耗数据的数据采集与集成，建立了从单元-装置-系统的多层次能效模型与评价系统，实现了多牌号加工方案、变负荷、多工况运行情况下的装置投入产出变化动态分析，实现了从单元、装置到系统的物耗能耗生产效率评价，并给出节能潜力环节，提供更优的加工方案和运行参数，具有节能降耗的效果。本系统是在基于工业互联网平台的生产线数字孪生系统基础上开发完成的，并与 2019 年 10 月开始在恒力石化（大连）炼化有限公司的聚丙烯生产装置进行应用验证，经过测试和试用，达到了预定的工作目标和业务需求。针对聚丙烯生产过程的用能特点，实现了生产流程的能耗物耗数据的采集与集成，建立了从单元-装置-系统的多层次能效模型与评价系统，实现多牌号加工方案、变负荷、多工况运行情况下的装置投入产出变化动态分析，实现从单元、装置到系统的物耗能耗生产效率评价，给出节能潜力环节，提供更优的加工方案和运行参数，具有节能效果。系统为 ERP、MES、PCS 层分别提供了决策优化工具，能够按照“计划优化目标-生产装置控制-生产指标检测-指标偏差修正”进行生产刘晨俄国用能系统的整体优化，对各级子系统的运行进行协调，辅助决策人员实现对资源在不同时间和空间尺度上的优化配置。系统部署以来，运行稳定、界面友好、操作方便，降低了操作人员的劳动强度，并在聚丙烯生产流程应用时，可降低装置的能耗和物耗，提高能源利用效率具有很好的经济效益和社会效益。

中心成员邱宪波教授成功研制出的实时 CPCR 核酸检测仪，通过结合微流控芯片技术与对流 PCR（Convective PCR, CPR）技术，与传统 PCR 核酸检测用时 1-2 小时的相比，能够缩短检测时间 50%以上。本核酸检测仪基于恒温加热状态，保持多检测孔位独立运行，无需等待随到随检，实现了高效检测，并已顺利通过了农业部非洲猪瘟检测技术评估，量产数百台并用于防控非洲猪瘟，获得了近千万元的相关销售收入。

3. 行业服务情况（本年度与企业的合作技术开发、提供技术咨询，为企业开展技术培训，以及参加行业协会、联盟活动情况）

本年度工程中心依托团队研究基础，与北京赛博贝斯数据科技有限责任公司、北京华烽泰特科技有限公司、中国北方车辆研究所、中国石油化工股份有限公司广州分公司等公司合作开展了 39 项产学研项目，为北京华烽泰特科技有限公司、贵州省食品安全测试应用工程技术研究中心有限公司等提供有关人工智能、大数据平台建设、工程安全等技术咨询百余次。

工程中心多位成员担任中国自动化学会、中国化工学会、中国仪器仪表学会等国家一级学会、二级学会的常务理事、理事、委员，北京自动化学会、北京人工智能学会等地方一级学会理事长、常务理事、理事、委员等职务，参与国家或地方一级学会、行业协会、专委会、学会年会、企业成熟度评价等活动 30 余次，其中中心主任朱群雄教授 2020 年度入选中国自动化学会会士。

三、学科发展与人才培养

1. 支撑学科发展情况（本年度中心对学科建设的支撑作用以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况，不超过 1000 字）

工程中心科研成果有力支撑了控制科学与工程一级学科博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点以及学校“双一流”学科建设中的智能控制与化工安全方向建设，工程中心的主要成员及其成果为第五轮学科评估提供了有力支撑。

1、2020 年工程中心获批各类纵向项目 15 个，其中，国家自然科学基金 4 项，国家重点研发计划课题及子课题 8 项，省部委课题 1 项，纵向项目经费到款近 700 万元；与各类企业签订横向项目 39 项，横向项目合同经费到款 600 余万元。

2、申请 28 项发明专利，获批 9 个发明专利，发表 SCI 论文 60 篇。

3、工程中心有力的支撑了学校人工智能本科专业和自主设立研究生专业的批准。

4、2020 年开展线上国内外学术交流，通过腾讯会议、钉钉会议等线上信息交流方式邀请或接待海外学者 10 余人次，进行数十场报告。工程中心学生超 50 人次通过线上组织方式参与了国内外学习交流。在国家留学基金委的支持下，中心海外联合培养博士研究生 4 名。本年度在线为来华留学生硕士继续提供 2 门全英文卓越课程，并为 6 名全英文硕士提供了在线学习交流空间。

5、2020 年度，我中心成功与国际模糊系统协会、日本模糊论与智能信息学学会、日本学术振兴会构建国际学术交流及科研合作平台，同时与澳大利亚墨尔本大学构建公共安全科研合作平台，此后将持续组织开展高端国际化学术活动。

2. 人才培养情况（本年度中心人才培养总体情况、研究生代表性成果、与国内外科研机构和行业企业开展联合培养情况，不超过 1000 字）

2020 年度工程中心在站博士后 5 人、在研博士生 16 人、硕士生 150 人，培养本科生 200 余人。出站博士后 2 人，毕业博士生 10 人、硕士生 82 人。

1、多方面培养本科生，开设自动化学科前沿讲座、计算机科学前沿讲座等，并举办 10 余场讲座为其提供学科前沿、发展、就业及深造等信息，使其更了解专业内容、发展方向和明确目标。积极开展自动化和计算机等学科竞赛，不断强化学生的创新能力和实践能力。在师生的共同努力下，2020 年本科生发表论文 3 篇。

2、研究生人才培养方面，进一步加强研究生过程管理和监督，强化研究生过程管理和综合能力。2020 年毕业论文中 1 篇获评校级优秀博士论文，5 篇获评校级优秀硕士论文，在研学生 5 人获得国家奖学金，1 人荣获北京自动化学会优秀博士生称号，3 人北京自动化学会优秀硕士生称号。为帮助学生及时有效的了解国外研究动态、开阔视野，鼓励其参加国际会议进行海外学习交流，2020 年工程中心学生超 50 人次通过腾讯会议、钉钉会议等线上形式参与了国内外交流学习。

3、鼓励博士研究生出国深造，提高其出国率，4 人获得国家留学基金委海外联合培养资助计划，但因新冠病毒疫情发展预计 2021 年派出。博士生出国率超 20%。工程中心与中国航空综合技术研究所“北京化工大学专业学位研究生联合培养基地”联培硕士生 2 名，同时与美国加州大学戴维斯分校、长江学者 Tingrui Pan 教授、哈佛大学 Chong Chu 研究员联合指导硕士 3 人。

3. 研究队伍建设情况（本年度中心人才引进情况，40 岁以下中青年教师培养、成长情况，不超过 1000 字）

工程中心现有固定在编人员 18 人，其中教授 10 人、副教授 5 人、讲师 3 人，同时有 5 名与中心有密切合作外聘专家。

工程中心引进 C 类人才 2 名，青年后备 1 名；人才培养成绩显著，2020 年 1 位教师获得校级优秀青年主讲教师，1 位青年教师获批北京市科协青年人才托举计划，3 人入选北京化工大学青年百人计划。

工程中心支持青年教师开展基础应用研究和积极学术交流，组织召开了“2020 智能控制与自动化高峰论坛暨北京地区广受关注学术成果系列”大会，到会现场代表近两百人，全天总计超过 73 万人次线上观看直播，大会盛况空前、影响深远。线上线下参加了 IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, including Biosystems、第九届国际计算智能与工业应用研讨会（9th International Symposium on Computational Intelligence and Industrial Applications, ISCIIA2020）暨 2020 年度北京

自动化学术年会、数据驱动控制与学习系统会议、2020 年中国自动化大会、中国过程控制会议、2020 年北京自动化学会学术年会和北京自动化学会第十届会员大会，发表高水平学术论文和申请相关发明专利等。

四、开放与运行管理

1. 主管部门、依托单位支持情况（主管部门和依托单位本年度为中心提供建设和运行经费、科研场所和仪器设备等条件保障情况，在学科建设、人才引进、研究生招生名额等方面给予优先支持的情况，不超过 1000 字）

依托单位北京化工大学为中心提供了科研用房和仪器设备的支持，没有提供经费支持。中心自成立之后表现出对学科建设的强劲推动作用，本中心的智能建模与优化、先进控制、智能检测与装置、系统仿真与安全工程、食品安全预警与溯源等研究方向，以及科技成果等极大促进和支撑了控制科学与工程一级博士点学科和计算机科学与技术一级硕士点学科的建设。同时，依托中心及学院的高性能计算（High Performance Computing, HPC）平台在学校“一院一策”项目的大力支持下，在原有基础上进行了硬件资源的扩展和软件平台的升级，完成了二期项目的建设。

依托单位在实验室的学科建设、人才引进、研究生招生、科研条件、科研用房等方面给与了积极支持，解决了很多实际困难，中心的发展离不开学校的支持。

2. 仪器设备开放共享情况（本年度中心 30 万以上大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况）

为了更好的保障大型仪器设备的开放共享，定期对平台管理人员和科研人员开展仪器设备应用培训，强化安全管理，有效提升了应用和管理规范化、标准化及使用者处理常规问题的能力。依托中心搭建的高性能计算平台经二期建设升级为基于容器集群技术的全新云平台，其资源总量达到了 264 个 CPU 核、873GB 内存、127GB 的 GPU 显存和 4 块 GPU 计算卡，并接入了学校的 LDAP，从而方便了广大师生的登录和使用。搭建了 GPU 运算集群，预置了 Ambari 大数据集群、Centos7、Comsol、Jupyterlab、Matlab 2018b、MySQL、R 语言环境、Tensorflow、Windows Server 2012 等虚拟机镜像和容器镜像以供用户选择，并根据用户需求随时增补。自 2020 年 6 月 1 日新系统上线运行以来，计算平台中累计注册用户 55 人，各类镜像引用共计 85 次。共提交 GPU 计算任务 2077 项；GPU 计算节点受到了广大师生的欢迎，得到了充分的利用，至今

平均利用率在 80%以上，高峰期利用率达 100%，并出现作业排队的情况。同时，实验室的部分仪器设备得到了更新和完善，更有利于科研工作地开展。

3. 学风建设情况(本年度中心加强学风建设的举措和成果,含讲座等情况)

本中心十分重视学风建设,强化老师的治学精神、治学态度和治学方法。严格要求中心老师落实“三会一课”、民主生活会、组织生活会、民主评议党员等组织生活制度,切实做到批评与自我批评并进行问题总结解决,积极参加学校学院组织的课程思政、爱国演讲比赛、疫情和脱贫攻坚爱心捐款等活动,特别是今年在疫情防控、脱贫攻坚等方面发挥了中心党支部战斗堡垒作用和党员先锋模范作用情况。同时,团队研究生党支部,由年轻有为的青年老师担任党支部书记,打造以“党风”带“学风”的文化推动力,学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,坚决与中央保持高度一致,深入学习中国特色社会主义,坚持不忘初心,坚定“四个自信”,强化担当精神、科学精神,努力培养有才、有德、有能、爱国、有远见和具有国际化视野的科技工作者。

每周定期召开团队学术研讨会和不定期召开研究方向专题研讨会,积极营造浓厚的学习、学术氛围和生动活泼、健康向上的良好风气,努力培养具有扎实的专业知识、良好的专业技能和明礼诚信、团结友爱、勤俭自强、敬业奉献的基本道德规范,使团队成员养成良好的道德品质、文明行为和严谨的学风,促进思想道德素质和科学文化素质的协调发展,强化科研安全管理,为研究生创造一个良好的学习环境,使大家达到乐学、勤学、会学,早日成为科研中坚力量。

中心先后吸引了美国、加拿大、德国、英国、澳大利亚等发达国家的智能过程系统工程领域专家、研究人员,以及国内众多高校和科研院所的专家、学者前来进行学术交流、洽谈合作研究、探讨人才培养等事宜,推动工程中心的国际化交流与合作。由于疫情原因,2020年工程中心研究人员中超50人次通过腾讯会议等线上形式参加了国内外学术交流、邀请超10人次国外专家学者在线进行了学术交流,线上线下参加国内外学术界、工业界交流会、技术推广会50余人次,如IFAC DYCOPS 2020、IEEE ICNSC2020、中国过程控制大会CPC2020、数据驱动控制与学习系统大会DDCLS2020、2020中国自动化大会、北京自动化学会年会等。

4. 技术委员会工作情况(本年度召开技术委员会情况)

2020年12月6日,中心在信息科学与技术学院三楼会议室组织召开了2020度技术委员会会议。技术委员会主任北京化工大学高金吉院士,委员清华大学黄德先教授,中国化工集团有限公司安环部副主任、教授级高工袁仲全,化工信息中心副主任、教授级高工李中,中石化炼化工程公司副总经济师、教授级高工顾祥柏,北京艾普数智科技有限公司总经理刘国超,北京化工大学朱群雄教授、耿志强教授参加了会议,

中心部分老师和博士、硕士研究生参与会议，北京化工大学科研院副院长李燕出席了会议。会议由技术委员会主任高金吉院士主持，李燕代表学校感谢各位专家对我校和智能 PSE 教育部工程研究中心工作的支持和帮助，中心主任朱群雄教授做了 2020 年度工作报告，从中心年度研究方向和内容、工作业绩、人才培养、国际化交流等一年来取得的重大进展、未来发展方向和目标等方面作了全面汇报，青年教师韩永明副教授和贺颜林副教授分别从流程工业过程智能管控的研究进展、能效分析与智能优化工程应用上进行了详细的专题报告。

技术委员会进行了广泛而深入的研讨，高度评价了一年来中心取得的科研成果与工作业绩，充分肯定了中心在工业过程节能减排、能效优化、报警管理与化工安全、食品安全预警与溯源方面的特斯工作，认为研究方向和内容具有前瞻性，工作有深度、有突破，有效推动了人工智能驱动的过程系统工程的发展，取得了良好的经济效益和社会效益。

技术委员会经过认真讨论，认为中心出色地完成了 2020 年度的工作任务，建议学校相关部门对中心给予持续稳定的投入和支持，共同推进中心的发展。

五、下一年度工作计划（技术研发、成果转化、人才培养、团队建设和制度优化的总体计划，不超过 1500 字）

(1) 基于原有工作和软硬件条件，配备其余先进的软硬件设施，结合系统工程方法论、智能理论与技术，为生产安全、控制、优化、过程强化等提供解决方案。在数据、建模与优化软件、过程安全评价策略与软件、先进控制器参数工程整定算法与软件、塔器优化方法与风险评估与追溯软件开发等方面，进行技术转移与应用，培养过程系统工程领域和相关企业的技术研发及应用人才，为我国流程工业智能制造领域提供技术支撑和示范。

(2) 研究四个学科方向，1)先进过程控制技术方向，研发用于流程工业的先进控制算法、系统与软件，重点解决控制器参数的在线优化整定问题，控制回路自整定与动态系统性能监控，促进装置平稳运行，着力推动其在中石油、中石化等大型国有企业中的大规模应用。2)智能过程系统工程方向，结合流程工业产品质量、节能降耗、能效评价与优化、生产预警与诊断、安全环保等需求，研究基于大数据和知识驱动的大型石化装置智能优化运行技术及工程应用，研发新的知识自动化方法，构建通用的“数据-模型-优化-控制”集成软件平台和工业系统应用整体解决方案。3)系统智能仿真与安全工程方向，研究流程工业能流和物流动态模型化与模拟技术，重点搭建炼油过程稳态模拟、动态仿真及非正常工况监测及智能信息系统的全流程仿真平台；研究虚拟现实技术的危化品事故模拟与应急救援技术、石化过程运行安全大数据融合、风险评价、故障诊断、工控系统网络安全与智能监测技术。4)智能检测技术与智能装备方向，结合人工智能理论和检测技术，应用现代信号处理技术，研发智能检测、特征提取新方法，创造软传感器及智能检测装置。

(3) 研究智能过程系统工程领域中的新兴理论和技术，获取具有自主知识产权的

标志性成果，推动我国流程工业智能系统产业的建立和发展，为我国的经济建设提供强有力的技术支撑。

(4) 结合研发成果与工程实际需求实现产学研用一体化，着力解决石油、石化、电力等能源行业的生产需求，转化研究成果实现技术推广。

(5) 团队培养与管理创新。中心将贯彻执行“以过程工业为核心、以高新技术为支撑、以实现技术产业化为目标”和“以人为本、师生共进、求真务实、敢为创新”的战略举措，加强制度优化和管理创新，构建技术融合和综合素质人才培养的高质量平台，以强劲科研实力推进团队建设，进一步加快落实产业化孵化基地，与更多高水平合作伙伴携手共赢，在科研探索、人才培养、创新研发层面与国内外知名高校和各大公司机构拓展合作领域，扩宽核心技术层面，创造更大经济价值和社会贡献。

五、问题与建议（工程中心建设运行、管理和发展的的问题与建议，可向依托单位、主管单位和教育部提出整体性建议）

无

六、审核意见（工程中心负责人、依托单位、主管单位审核并签章）

情况属实！

工程中心负责人： 

情况属实！

依托单位： 

主管单位：

2020年3月 日

八、年度运行情况统计表

研究方向	研究方向 1	系统建模与优化控制	学术带头人	朱群雄	
	研究方向 2	大数据与机器学习	学术带头人	耿志强	
	研究方向 3	过程监控与先进控制	学术带头人	靳其兵	
	研究方向 4	信号处理与智能检测	学术带头人	邱宪波	
工程中心面积	500m ²		当年新增面积	m ²	
固定人员	18 人		流动人员	5 人	
获奖情况	国家级科技奖励	一等奖	项	二等奖	项
	省、部级科技奖励	一等奖	1 项	二等奖	1 项
当年项目到账总经费	1323.52 万元	纵向经费	704.27 万元	横向经费	619.25 万元
当年知识产权与成果转化	专利等知识产权持有情况	有效专利	9 项	其他知识产权	项
	参与标准与规范制定情况	国际/国家标准	项	行业/地方标准	项
	以转让方式转化科技成果	合同项数	项	其中专利转让	项
		合同金额	万元	其中专利转让	万元
		当年到账金额	万元	其中专利转让	万元
	以许可方式转化科技成果	合同项数	项	其中专利许可	项
		合同金额	万元	其中专利许可	万元
		当年到账金额	万元	其中专利许可	万元
	以作价投资方式转化科技成果	合同项数	项	其中专利作价	项
		作价金额	万元	其中专利作价	万元

	产学研合作情况		技术开发、咨询、服务项目合同数	39 项	技术开发、咨询、服务项目合同金额	619.25 万元	
当年服务情况		技术咨询		200 次		培训服务	50 人次
学科发展与人才培养	依托学科 (据实增删)	学科 1	控制科学与工程	学科 2	计算机科学与技术	学科 3	化学工程与技术
	研究生培养	在读博士	16 人		在读硕士		150 人
		当年毕业博士	10 人		当年毕业硕士		82 人
	学科建设 (当年情况)	承担本科课程	1500 学时	承担研究生课程	800 学时	大专院校教材	部
研究队伍建设	科技人才	教授	10 人	副教授	5 人	讲师	3 人
	访问学者	国内		人	国外	4 人	
	博士后	本年度进站博士后		5 人	本年度出站博士后		2 人