

交叉信息研究院 年报2020

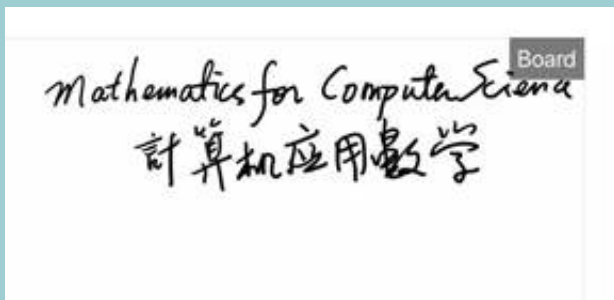


清华大学 交叉信息研究院
Institute for Interdisciplinary Information Sciences, Tsinghua University

焦点新闻

交叉信息院本研课程在线授课屡获好评

2月17日，交叉信息院本研课程如期在线开课。春季学期共开设有15门本科生课程、8门研究生课程，同时配合多种授课方式，在抗击疫情的特殊时期，交叉信息院力求“停课不停课”，力保在线教学质量与在校课堂同质等效。



本年度，姚期智先生开设了两门本科生课程，一门是《计算机应用数学》，一门是首次开课的《人工智能应用数学》。早在2月初，姚先生就开始积极准备，以应对疫情期间的在线教学。在正式授课前，他在雨课堂测试了将近十次，有时测试直至深夜，这一切都是为了能够熟练使用雨课堂，并想方设法保证给同学们的授课效果。值得一提的是，有近20名2020年即将入学的保送生成功旁听本课程，通过在线课堂顺利开启新的学习旅程。

交叉信息院全体教师在线教学技能优化升级，一如既往地高质量完成教学任务，为拔尖人才培养保驾护航，在打好疫情防控战役的同时，保证本研教学和学生培养质量，共克时艰！



在姚先生的带领下，交叉信息院的教师们积极使用多种授课方式，授课效果显著，并荣获清华大学多项在线教学奖。

- ▶ 交叉信息院荣获"2020年春季疫情防控期间在线教学先进集体优秀奖"
- ▶ 马雄峰、于洋 荣获"2020年春季疫情防控期间在线教学优秀教师优秀奖"
- ▶ 李响、张燕 荣获"2020年春季疫情防控期间在线教学管理服务先进个人"
- ▶ 李辰星 荣获"2020年春季疫情防控期间在线教学优秀助教/志愿者"

交叉信息院2020年云毕业典礼成功举办

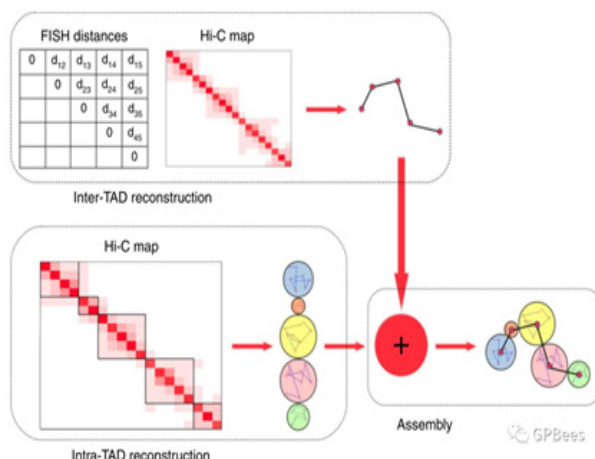
6月19日，清华大学交叉信息院2020年毕业典礼首次以线上形式举办。清华大学交叉信息院院长姚期智院士出席典礼并寄语全体毕业生。导师代表于洋助理教授和校友代表、上海财经大学王子贺助理教授在典礼上作交流发言。本次毕业典礼由计科60班主任曾坚阳副教授主持，交叉信息院2020届全体毕业生及院教师代表、在校生代表和毕业生亲友共同出席了本次典礼。



面对今年特殊形势所增加的毕业生去向不确实定性，姚先生鼓励大家完全不用焦虑。姚先生表示现在是一个相当开放、相当流动的时代，每个人都能够在这个时代造就一个最好的自己，激发无限潜能，不断充实自己、勇于挑战。最后姚先生嘱咐学子们铭记自己是中国人，理当回馈社会，尤其是回馈中华民族。

曾坚阳团队研究成果入选2019年度“中国生物信息学十大进展”和“中国生物信息学十大算法和工具”

交叉信息研究院曾坚阳研究组2019年发表于《自然·通讯》杂志的研究成果《基于FISH和Hi-C数据整合的三维基因组结构建模》（Integrating Hi-C and FISH data for modeling of the 3D organization of chromosomes），经《基因组蛋白质组与生物信息学报》（Genomics, Proteomics and Bioinformatics, 简称GPB）评选，成功入选2019年度“中国生物信息学十大进展”，该成果所用算法/工具入选2019年度“中国生物信息学十大算法和工具”。



“中国生物信息学十大进展”是由《基因组蛋白质组与生物信息学报》于2018年发起组织评选，该评选旨在推动我国生物信息学的学科发展和创新研究，充分展示和宣传我国生物信息学领域的重大研究成果，曾坚阳研究组三维基因组研究成果曾入选2018年度“中国生物信息学十大进展”。

人才培养

2020年招生回顾

2020级姚班和智班共计招收76名本科生，其中竞赛招生31人、高考状元招生7人、二次招生38人。分班后姚班2020级46人，智班30人。2020年，姚班和智班通过转系生招生9人，分别进入姚班2019级和智班2019级，其中姚班招收6人，智班招收3人。同年，交叉信息院共招研究生50人，其中硕士生10人，博士生40人，中国学生（含港澳台地区）47人，国际学生3人。



2020年优秀大学生夏令营

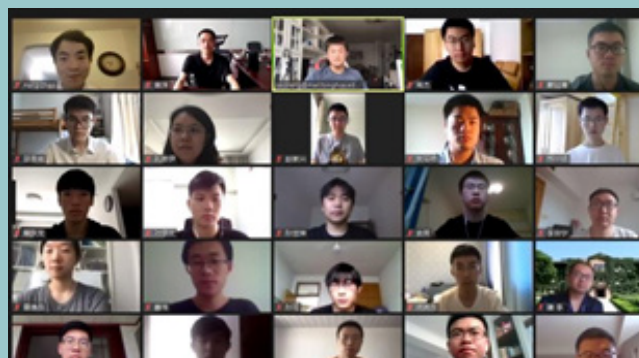
2020年6月，交叉信息院举办2020年优秀大学生夏令营。来自清华大学、北京大学、浙江大学、上海交通大学、南京大学等国内知名高校的约190名优秀大三学生参加了本次活动。由于受新冠疫情影响，本次夏令营从线下改至线上举行。为保证夏令营的公平、公正、公开，在正式开营前，增设营员资格审查环节。物理学科与计算机学科分别在6月5日及12日完成营员资格审查。

▶ 6月7日，物理学科夏令营线上开营

段路明教授致开营辞，并做关于量子信息科学前沿简介。金奇奂、马雄峰、孙麓岩、邓东灵、徐勇5位教授先后为营员们作学术报告。

▶ 6月13日，计算机学科夏令营线上开营

李建致开营辞，并做关于学院的简短介绍。吴翼、张崇洁、高阳、高逸涵、黄隆波、魏朝晖、袁洋、房智轩、于洋等15位教授立足各自的研究课题，先后作学术报告。

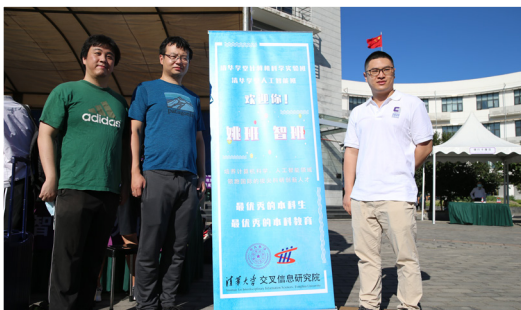


姚班、智班二次招生

9月8日，交叉信息院正式迎来2020级新生。今年共有76名本科新生通过一招及二招顺利进入姚班与智班，加入交叉信息院大家庭。



在疫情防控常态化要求下，送新生的车辆和亲友不能入校。9月9日，姚班、智班二次招生笔试考场设在一教。受疫情影响，考场隔空安排座位。姚班与智班二次招生线上报名踊跃，百余位新生逐浪其中。面试环节，多位交叉信息院的老师组成阵容强大的评审团队，层层筛选，严格把关姚班、智班二次选拔。经过激烈角逐，最终76名新生共同组成了2020级姚班与智班大集体。



2020年秋季开学典礼



9月12日上午，清华大学交叉信息院2020年秋季开学典礼在蒙民伟科技大楼多功能厅举行。鉴于疫情防控常态化形势，本次开学典礼采用线上线下结合的方式。本年度共有76名本科生和54名研究生正式加入交叉信息院大家庭。

清华大学交叉信息研究院2020年秋季开学典礼
2020.9.12



清华大学交叉信息院院长姚期智院士、清华大学副校长彭刚教授、清华大学交叉信息院讲席教授储枫先生，以及交叉信息院2020级全体新生、教师代表、在校生代表共同参加典礼。此外还有近百名新生亲友通过线上直播见证此次典礼。典礼由2020级智班班主任房智轩助理教授主持。本年度共有76名本科生和54名研究生正式加入交叉信息院大家庭。

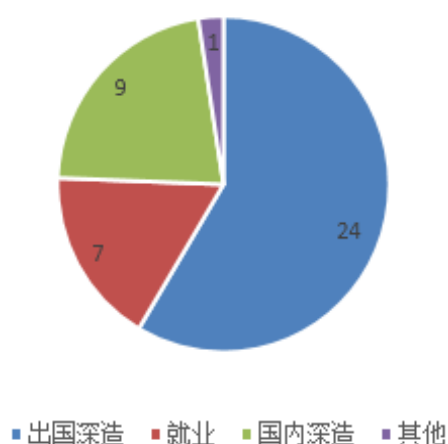
2020年培养成果

2020年本科生毕业及论文发表情况

姚班致力于培养领跑国际拔尖创新计算机科学人才，截至2020年底，姚班已培养407名毕业生，近九成的毕业生踏上继续学术深造的道路。

截至2020年12月，姚班学生在本科期间发表的论文有314篇记录在册，姚班学生为论文通讯作者或主要完成人的有241篇，并有113位优秀姚班学生被选派参加国际会议并作论文宣讲。

2020年本科生就业情况



2020年本科生获奖情况

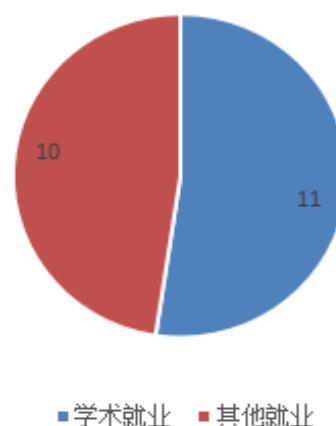
2020年度交叉信息院学生继续活跃在国内外计算机领域等竞赛中，如CCF大学生计算机系统与程序设计大赛、CCPC中国大学生程序设计竞赛、ICPC国际大学生程序设计竞赛、全国大学生数学建模大赛等，共计23人次获奖。其中，杨天祺、吴作同、李嘉图荣获第44届ICPC国际大学生程序设计竞赛东亚大陆决赛金牌。

2020年研究生毕业及论文发表情况

截至2020年10月，交叉信息院共培养92名博士毕业生和53名硕士毕业生，其中2020年毕业博士生14人，硕士生7人。

我院在研究生培养中强化国际交流的力度，2020年研究生线上及线下参加国际会议14人次，其中Top及A类会议10人次。2020年研究生共发表论文163篇。

2020年研究生就业情况



2020年研究生获奖情况

▶ 本年度国家奖学金获奖名单：

研究生国家奖学金（博士）：计算机学科2019级直博士生张林峰、物理学科2016级直博士生马雨玮、物理学科2016级直博士生曾培

研究生国家奖学金（硕士）：计算机学科2016级硕士生王同翰

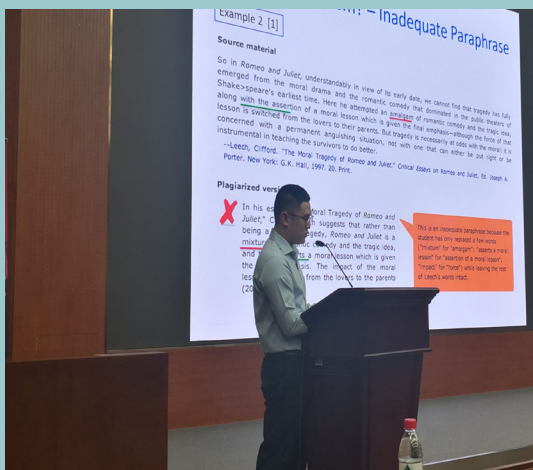
▶ 本年度研究生特等奖学金获奖名单：

物理学科2016级直博士生马雨玮

交叉信息院开展2020年新生入学教育

交叉信息院面向2020级本科生及研究生开展了一系列新生入学教育活动。继邱勇校长和陈旭书记与全体师生同上一堂课后，姚期智院士与彭刚教授在交叉信息院开学典礼上给全体本院新生也上了精彩一课。

此外，交叉信息院教职工、辅导员及校友为2020级新生带来多个主题的专题培训，涵盖学术道德与规范、学术成长与发展、学术科研资源与实务技能、清华校史及清华党组织的历史、疫情防控、校园安全、校纪校规、实验室安全、职业发展等。



队伍建设

2020年队伍建设概况



2020年新入职助理教授5人、副研究员1人，新进站博士后9人，此外本年度段然通过长聘评审晋升为长聘副教授，长聘教师总数达到10人，多位教师入选国家级人才计划。孙麓岩获选清华大学第十七届“良师益友”，于洋获评清华大学教学优秀奖。

经过十余年深耕，交叉信息院建立起国际一流师资队伍，由姚期智院士领衔，囊括引进高层次人才36位，并培养成为各研究领域的带头人与青年骨干。

孙麓岩当选第十七届“良师益友”



清华大学第十七届“良师益友”评选活动为期两个月，历经了预提名、正式提名、复评投票、事迹宣讲、结果审核等环节，共评选出39个院系的43位教师当选“良师益友”。孙麓岩当选本届“良师益友”。清华大学“良师益友”评选是研究生会于1998年发起的活动，由广大研究生同学投票选出心目中“立德为首，学高为师，教益为优，育人为本”的优秀教师代表。

交叉信息院党支部召开教职工入党发展会

9月14日下午，交叉信息院学生工作助理孙帅入党发展会在FIT楼1-222举行。经由支部成员充分讨论并投票表决，同意接收孙帅为中共预备党员。计算机系党委委员韩文弢以及交叉信息院教工党支部党员、入党积极分子等20余人参加发展会。会议由交叉信息院党支部书记马雄峰主持。



于洋获2019“清华大学年度教学优秀奖”荣誉称号

我院青年教师于洋荣获第四届“清华大学年度教学优秀奖”。年度教学优秀奖每年评选一次，评选对象为承担本科和研究生教学任务的在职教师，评选条件满足在毕业生调查中获评“好教师”，或在学生评教排名前5%或在教学创新方面有突出贡献等。清华大学从2016年度开始评选“清华大学年度教学优秀奖”，本次为第四届评选。

此外，于洋还荣获清华大学第九届青年教师教学大赛工科组一等奖。

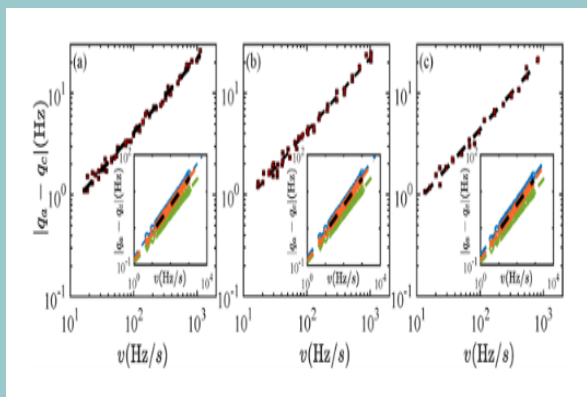
科研攻关

2020年科研概况

2020年，交叉信息院在计算机科学和量子信息科学领域上均取得了突出的研究成果。本年度交叉信息院承担国家级科研项目28项，发表SCI/EI论文117篇（含本科学成果22篇），申请专利3项，在创新性研究成果方面收效显著，领域影响力不断提升。

段路明研究组首次观测到一阶量子相变中的广义相变动力学机制

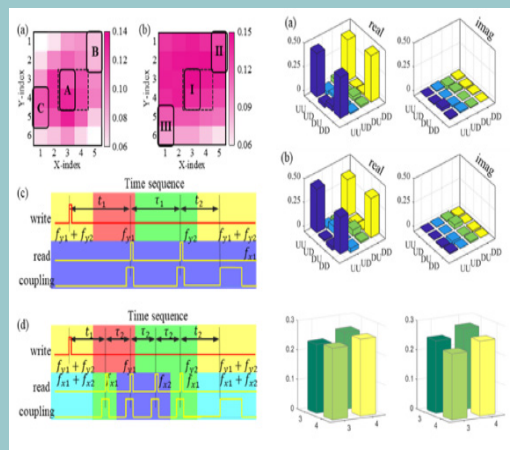
段路明教授研究组与徐勇助理教授合作，在基于钠原子的玻色爱因斯坦凝聚体中，首次在理论上将相变动力学（Kibble-Zurek）机制推广到一阶量子相变，并实验观测到这种广义的Kibble-Zurek机制。



该成果论文《Observation of generalized Kibble-Zurek mechanism across a first-order quantum phase transition in a spinor condensate》（《自旋玻色凝聚体一阶量子相变中广义Kibble-Zurek机制的观测》）在线发表于国际学术期刊《科学进展》（Science Advances）杂志上。

段路明研究组实现多路复用原子存储间的量子通信

段路明教授研究组在量子中继网络领域取得重要进展，首次实现了两个处于不同实验平台的多路复用原子存储器间的量子通信，这一成果展现了利用多路复用量子存储器实现量子中继网络的可行性。



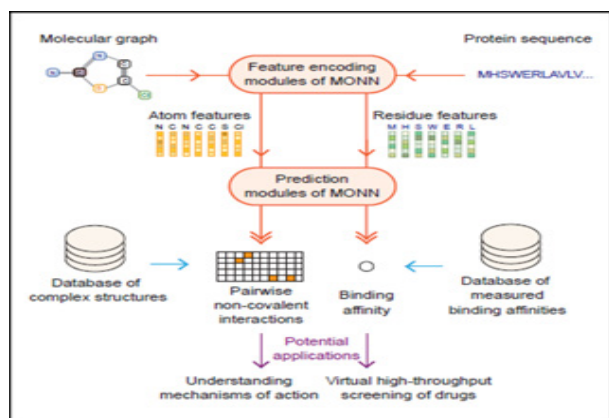
该成果论文《Quantum Communication between Multiplexed Atomic Quantum Memories（多路复用原子存储器间的量子通信）》发表于国际学术期刊《物理评论快讯》（Phys. Rev. Lett）。

曾坚阳与合作团队合作发现新冠肺炎潜在药物

曾坚阳研究组和江苏省疾控中心朱凤才研究组等研究团队进行合作，在生物预印本网站bioRxiv上发表题为“An integrative drug repositioning framework discovered a potential therapeutic agent targeting COVID-19”的研究，通过开发集成药物重定位方法从已有的老药中发现了治疗COVID-19的潜在有效药物。

发现蛋白质-小分子间局部共价相互作用和结合的深度学习模型

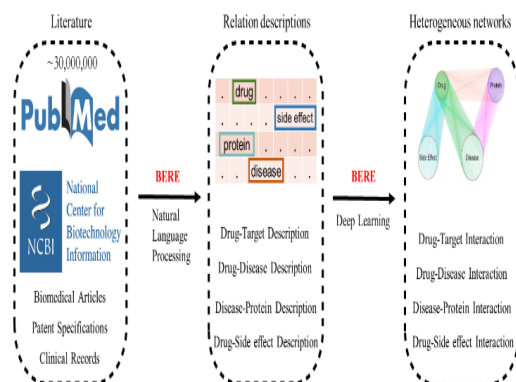
蛋白质-小分子相互作用（CPI）是药物研发过程中的关键问题，准确预测这一相互作用有助于提高药物研发的效率。曾坚阳研究组重新定义了CPI预测的机器学习问题，将预测分子间非共价键和预测亲和力这两个任务结合起来，开发了一个多目标神经网络模型，同时预测蛋白质-小分子间形成的局部非共价键和亲和力。



曾坚阳研究组发现蛋白质-小分子间局型

部共价相互作用和结合强度的深度学习模型。该成果论文“MONN: a multi-objective neural network for predicting compound-protein interactions and affinities”发表于Cell Systems期刊，同时被计算分子生物学研究国际会议接收（RECOMB, 2020）。

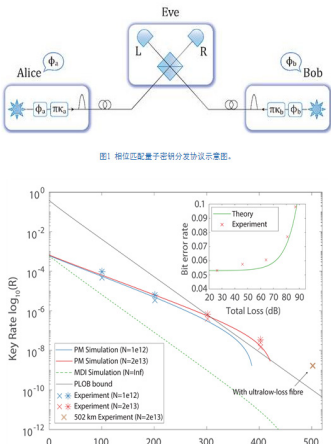
提出从大规模科学文献中提取生物医药学习实体关系的新型模型



曾坚阳研究组成功开发了从大规模科学文献中提取生物医学实体关系的深度学习模型，相关研究成果《A novel machine learning framework for automated biomedical relation extraction from large-scale literature repositories》于6月8日在《Nature Machine Intelligence》上在线发表。目前，该工作已被应用到一项旨在从已有的老药中发现治疗COVID-19的潜在药物中。

合作首次实现超过500公里的无中继光纤通信

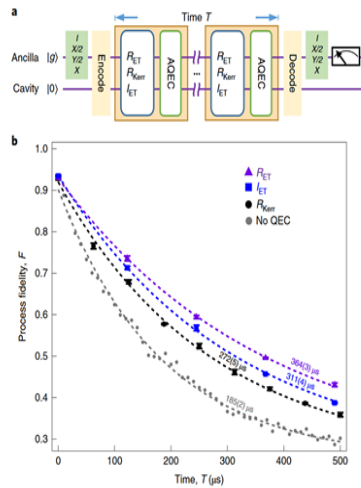
马雄峰研究组基于小组相位匹配量子密钥分发的理论工作，和中国科学技术大学的实验团队进行合作，首次实现了超过500公里的无中继光纤量子密钥分发实验，实现了容忍信道损耗的记录，创造了新的世界纪录。



相关实验工作发表在《自然·光子学》上，并于2020年3月5日得到央视《新闻联播》报道。该工作得到了科技部、自然科学基金委、中关村海华研究院等的资助。

实现逻辑比特上错误透明的相位门操作

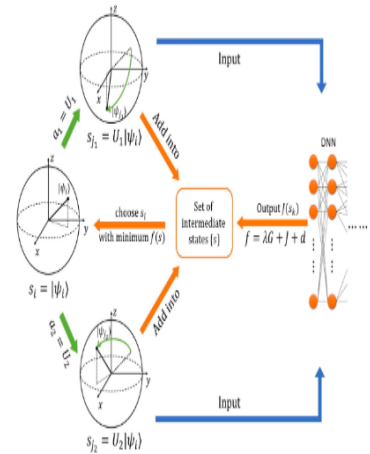
孙麓岩研究组与中国科学技术大学邹长铃研究组合作，在超导量子系统中基于微波光子二项式量子纠错码首次实现了错误透明的相位门操作，可以容忍逻辑门操作中发生的错误。



该成果论文《Error-transparent operations on a logical qubit protected by quantum error correction》（《由量子纠错保护的单逻辑比特上错误透明的操作》）在线发表于Nature Physics（《自然物理》）杂志上。此项目得到了国家重点基础研究发展计划、国家自然科学基金等支持。

应用强化机器学习实现算法量子编译优化

邓东灵研究组与北京大学张亿研究组合作，首次把强化机器学习的方法引入到量子编译中，实现了优化量子编译线路的普适算法。



该成果论文Topological Quantum Compiling with Reinforcement Learning（《拓扑量子编译与强化学习》）发表于国际学术期刊Physical Review Letters（《物理评论快报》）。此项研究工作得到了清华大学启动经费、北京大学启动经费以及上海期智研究院的支持。

校友专题

交叉信息院 举办校庆日校友论坛

4月25-26日，交叉信息院首次成功举办了校友云论坛活动。此次云论坛分为业界专场和学界专场，十位校友作为特邀嘉宾在线与三百余名师生、校友共话学习工作经验，以特殊交流方式为母校庆生。



业界专场于4月25日上午举行，由计科92班赵时予同学主持。参加业界论坛的校友为：2010届校友唐文斌、2015届校友何朴藩、2017届校友杨菁林、2017届校友苏宇晗及业界论坛的特别嘉宾南京图灵人工智能研究院首席执行官李强。

学界专场于4月26日上午举行，由智90班高天同学主持。参加学界论坛的校友为：2012届校友马腾宇、2014届校友吴佳俊、2016届校友沈添笑、2017届校友陈立杰、2017届校友陈晓奇。

本次校友论坛正值交叉信息院即将成立十周年，这是一次重聚，也是全新的开始。交叉信息院的校友们正在各个领域书写着自己的故事，而他们敢于创新、敢于挑战的精神也将继续传承，激励交叉信息院学子们不断进取。

师生风采

姚班在读本科生获得AAAI 2020最佳学生论文奖



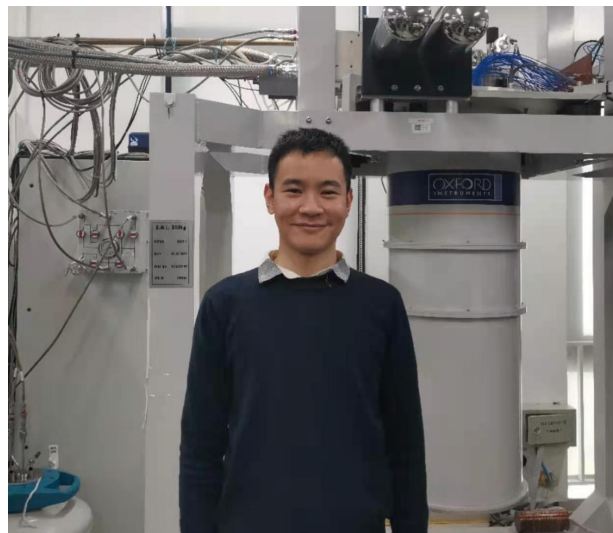
2月7-12日，第34届美国人工智能协会年会（National Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2020）在美国纽约召开。其中，由姚班2016级在读本科生李子豪同学和姚班2008届校友、新加坡南洋理工大学助理教授贝小辉等合作完成的论文《可分割与不可分割商品混合情况下的公平分配》（Fair Division of Mixed Divisible and Indivisible Goods）获得大会最佳学生论文奖。

博士生潘玲荣获2020“微软学者”奖学金

交叉信息院2017级博士生潘玲荣获2020年“微软学者”奖学金。2020年度“微软学者”奖学金共有来自全亚洲36所顶尖研究型大学及机构的106名优秀博士生参与角逐，潘玲成为12位获奖者之一。“微软学者”奖学金是微软亚洲研究院1999年启动的一项面向亚太地区计算机科学以及相关专业和交叉学科的优秀博士生的项目。截至2020年，先后有来自亚太地区50余所高校的429名优秀博士获得微软学者称号。

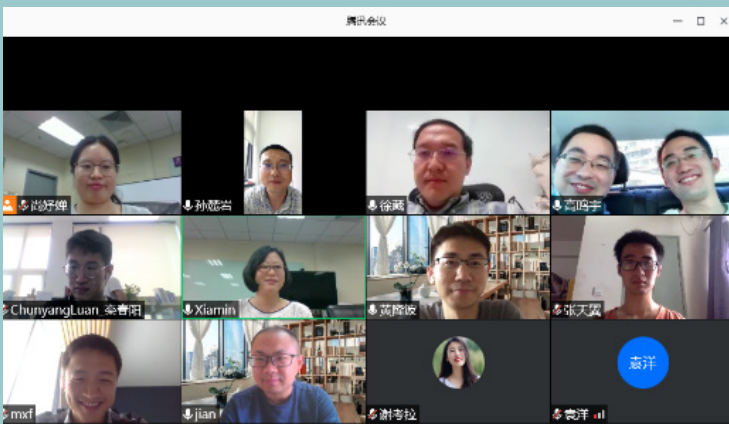
博士生马雨玮荣获研究生特等奖学金

我院2016级直博生马雨玮斩获清华大学研究生特等奖学金。马雨玮的导师为孙麓岩副教授。他的研究方向为超导量子计算，其多项成果发表在Nature Physics、Physical Review Letters等顶刊。他曾首次成功地演示了基于玻色二项式编码的量子纠错以及可容错量子门操作，是超导量子计算领域的重要进展。



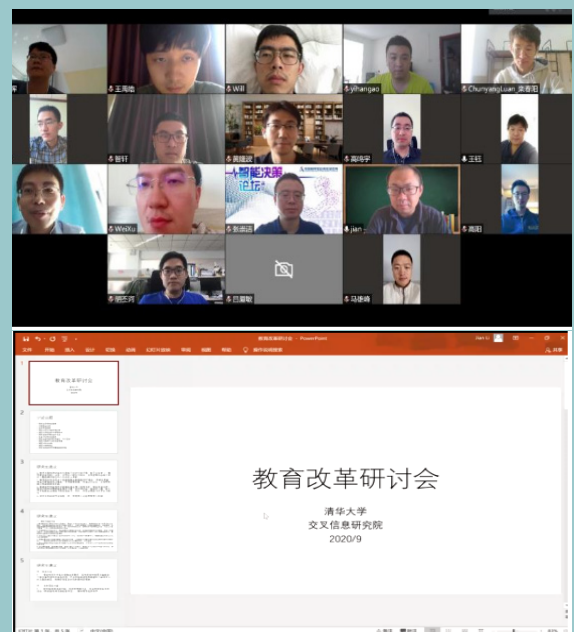
交叉信息院召开全国研究生教育精神学习交流会

8月12日上午，交叉信息院在线召开了关于学习传达习近平总书记对研究生教育工作的重要指示精神、李克强总理的重要批示，以及孙春兰副总理在全国研究生教育会议上的讲话精神，结合院实际情况研讨研究生教育工作。交叉信息院计算机学科研究生委员会副主任李建副教授主持交流会，院党支部书记、学位分委会委员、研工组长及部分导师、研究生代表参加交流。



交叉信息院开展研究生改革研讨月活动

为深入学习贯彻习近平总书记对研究生教育工作的重要指示、李克强总理重要批示和全国研究生教育会议精神，切实推动研究生教育改革发展，交叉信息院在9月集中开展研究生教育改革研讨月活动。9月7-13日，交叉信息院在研究生中开展为期一周的全国研究生教育会议精神学习及教育改革研讨活动，通过线上调研及在线研讨会的形式，对院研究生的学习科研生活现状及发展进行梳理和建言。9月20日上午，交叉信息院线上召开研究生教育改革研讨月总结交流会。研究生院王钰老师，交叉信息院导师代表、研究生代表、研工组长、研究生教务等共同参会，研讨会由交叉信息院计算机学科研究生委员会副主任李建主持。



2020年学生党建概况

本科生党建



2020年交叉信息院本科生共有3个学生党支部，9名正式党员，6名预备党员，53名积极分子。本年度新增正式党员3名，预备党员6名及积极分子29名。党建工作稳步开展，在组织生活方面，本科生党支部圆满完成了党支书讲党课等必修环节，并且鼓励积极分子参与主持理论学习。受新冠疫情影响，本科生党组织生活主要以线上形式展开。本科生党支部重点面向零字班新生作了入党动员集体宣讲和单独谈话，最终有21名新生提交了入党申请书。

研究生党建

2020年交叉信息院研究生共有5个学生党支部，49名正式党员，9名预备党员，16名积极分子，本年度新增积极分子10人。研究生各党支部积极参加“十九届五中全会”精神学习班、研究生骨干培训会、研究生教育改革发展大会、清华大学宣传思想工作会、研究生骨干“领航”培训班。在领雁工程中，通过参观中国展厅和复兴之路展厅感受中华文明的博大精深。从雄安新区到国家博物馆，交叉信息院领雁小组关注“千年大计，国家大事”，决心以青春之小我贡献祖国之大我，将青春梦融入中国梦，做新时代有思想的行动者，圆满完成本学年领雁工程。



学生组织换届

6月19日，交叉信息院第九届研究生代表大会顺利在线上召开，计算机系党委副书记刘知远，计算机系研工组长易鑫，交叉信息研究院研工组长吕厦敏，交叉信息研究院学生工作助理孙帅，清华大学校研会副主席张景宇，计算机系研分会主席刘阳光，微纳电子系研分会主席周晟娟以及交叉信息研究院的各位研究生代表共同出席了本次会议。经过大会代表投票选举，杜伊涵当选为新一届交叉信息院研究生分会主席。

12月27日，第七届交叉信息研究院学生代表大会顺利召开，姚班项目主任段然以及交叉信息研究院的各位本科生学生代表共同出席了本次会议。经过大会代表投票选举，吕欣当选为新一届交叉信息研究院联席会主席，朱追、陈通当选为新一届联席会副主席。

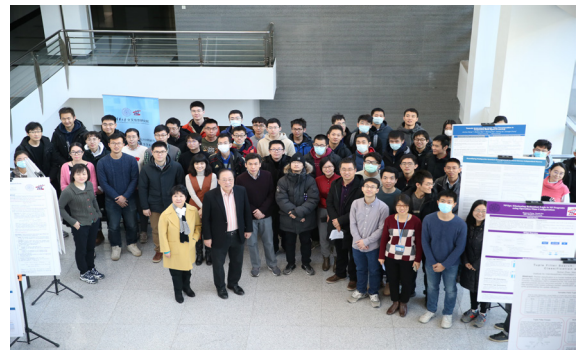
九字班斩获多项荣誉

- ▶ 智90班荣获2019-2020学年清华大学“优良学风班”称号
- ▶ 智90班荣获2019-2020学年清华大学“班级文化最佳支部”
- ▶ 计科91班荣获2019-2020计算机科学与技术甲级团支部



交叉信息院2020科研年会暨博士生学术论坛

12月24日，清华大学交叉信息院2020年科研年会暨清华大学第619期博士生学术论坛（IIIS research festival）在FIT楼二层大厅拉开帷幕。交叉信息院院长姚期智院士出席开幕式并致辞。院内各研究组师生积极参与交流，开幕式由助理教授高鸣宇主持。



本次IIIS Research Festival 是连续第六年举办并且再次与我院博士生学术论坛联合举办。科研年会和博士生论坛涵盖了特邀报告、海报交流及展览、茶歇交流等多个环节。科研海报评比环节共票选出3个最受欢迎海报奖。



年度学生活动剪影



秋季开学典礼



新生入学教育



本科生迎新晚会



本科生新生舞会



新生团建



本科生计科02第一次班会



茶园求索杯



男生节



企业参观学习



研究机构参观学习



研究生一二九合唱



本科生一二九合唱



纪念抗美援朝70周年之军博参观



校史馆参观



本科生党课学习



三院遗址宣讲



研究生一二九合唱快闪



交叉研20党团班共建



棒球队训练



赤足运动会



马杯象棋赛亚军团队合影



研究生运动会



新生杯篮球比赛



马杯足球比赛

Edited by *Qin XIE*

Reviewed by *Xiamin Lv*



更多资讯，敬请关注