



北京信息科学与技术国家研究中心

Beijing National Research Center for Information Science and Technology

# 简 报

办公室编印

2020 年 4 月刊

2020 年 4 月 30 日

## 本期导读

- 信息国家研究中心副主任王小云院士获“最具时间价值奖”和“真实世界密码学奖”两个国际奖项
- 北京信息科学与技术国家研究中心召开工作会议
- 信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第二期）举办
- 信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第三期）举办
- 国家重点研发计划项目“互联网基础行为测量与分析”第二次研讨会召开
- 互联网体系结构重点实验室成功申报国家重点研发计划“战略性国际科技创新合作重点专项”
- 汪东升教授团队在存储领域顶级国际会议 FAST 上发表论文
- 陈挺教授课题组在国际顶级期刊《Cell》发文 推出 AI 辅助新冠肺炎诊断及临床管理工具
- 人工智能重点实验室 6 篇论文被 SIGIR 录用为长文
- 唐杰教授当选 2021 年第三十届国际万维网会议程序委员会主席
- “清华数为”大数据系统软件发布活动举行
- 邢春晓研究员做客“清华终身学习云课堂” 谈科技为“后疫情时代”赋能
- DTMB-A 标准 8K 超高清视频传输系统取得进展
- 信息楼服务管理工作情况

## ◆ 焦点要闻



## 信息国家研究中心副主任王小云院士获 “最具时间价值奖”和“真实世界密码学奖”两个国际奖项

近日，国际密码学会（IACR）公布了 2020 年“最具时间价值奖”（Test-of-Time Awards）的获奖论文，王小云院士以第一作者身份在 2005 年发表于美密会（Crypto）上的论文，因在哈希函数分析上取得的突破性成果而获奖。



图为王小云院士

“最具时间价值奖”是国际密码协会（IACR）自 2019 年起设立的，该奖项每年会从 15 年前的三大密码学会会议欧密会（Eurocrypt）、美密会（Crypto）和亚密会（Asiacrypt）中各选出一篇论文，以表彰他们对密码学领域产生的持久影响和重要贡献。

此外，王小云院士今年 1 月还获得了“真实世界密码学奖”（The Levchin Prize for Real-World Cryptography），同时获得该奖项的还有荷兰著名密码学者马克·斯蒂文（Marc Stevens）。

“真实世界密码学奖”是 2015 年互联网企业家马克斯·莱文奇恩（Max Levchin）创立的。该奖项旨在表彰对真实世界密码学作出重大贡献，和在密码学实践及系统应用中取得了具有重大影响的研究进展。每年最多颁发两个奖项。（摘自“清华大学”公众号 2020-04-12）

## 北京信息科学与技术国家研究中心召开工作会议

4 月 2 日晚，北京信息科学与技术国家研究中心召开线上工作会议，国家研究中心办公会成员、各部门主任和常务副主任、24 个科研团队与 8 个重点实验室负责人和相关老师，以及中心工作人员共 55 人通过 ZOOM 会议系统参加会议。会议由信息学院党的工作领导小组组长金德鹏教授主持。

国家研究中心副主任罗毅教授首先布置了国家研究中心 2019 年的科技部年度报告填报工作。罗毅指出，年度报告系统改版后，所要求的填写内容更全面更详实，是过去一年中心建设运行情况的客观反映，同时也是国家定期评估的重要参考。罗毅要求，各科研团队和重点实验室负责人要高度重视年报填写工作，在办公室已有数据的基础上，共同进行完善和补充，从而保障年报工作的圆满完成。

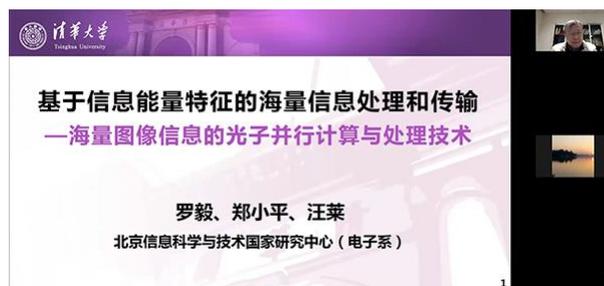
国家研究中心主任戴琼海院士介绍了新时期国家研究中心的建设与发展思路。戴琼海从刚刚成立的清华大学万科公共卫生与健康学院谈起，阐述了学校未来科研工作重点支持开创性、前瞻性、颠覆性和交叉性科学研究，重视大科学装置研究，努力实现国际化布局，建设全球开放创新平台，提高国际影响力的工作



定位。戴琼海指出，国家研究中心在前期陆建华院士为主任的领导班子带领下，已经完成了良好的研究方向和团队布局，产生了一系列优秀科研成果。作为国家唯一的信息领域国家研究中心，我们要发挥好平台作用，在“0 到 1”原创性、颠覆性工作，面向国家重大需求和国民经济主战场的科学研究工作中，深入研讨，凝事聚人，进一步提升信息学院的整体力量。戴琼海强调，国家研究中心下一步工作重点是努力培养一流人才，吸引国内信息领域优秀团队加入，支持领军人才发挥关键性作用；积极谋求地方支持、寻求与大企业联盟合作、团队兄弟科研院所，引领国内信息学科发展；大力推动学科交叉研究，广泛征集、深入讨论、凝练重要科学问题，实现“0 到 1”的创新突破，在大科学、大装置等方面进行重点推动；策划和组织国际大赛、举办国际青年论坛和打造国际信息领域学术交流和创新中心，提高国家研究中心的国际影响力。戴琼海鼓励团队和重点实验室人员积极参与到国家研究中心的整体设计和研讨工作中，群策群力，将中心工作推向新的高度，用优秀的亮点成果为清华大学 110 周年校庆献礼。

### 信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第二期）举办

4 月 9 日晚，信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第二期）在线上举办，清华大学信息国家研究中心副主任、电子系教授罗毅以“基于信息能量特征的海量信息处理和传输”为题作了精彩的报告。信息学院院长、信息国家研究中心主任戴琼海院士主持报告会。信息国家研究中心扩大会成员和团队负责人，以及校内外师生共 190 余人参加报告会。



罗毅教授作学术报告

罗毅教授在报告中分析了以高速、宽带网络为特征的信息社会带来的海量信息传输和处理的巨大需求和挑战，从基于“成像光学+非成像光学+高速三维成像”的信息特征提取、光域宽带微波图像信号计算与处理两个方面重点阐述了以材料科学、光学、物理学等交叉学科为基础的创新突破思路，并总结了利用光的大带宽、并行处理的优势进行图像信息的智能处理和高分辨微波图像信号的采集与光域计算处理是未来的发展方向。

与会人员围绕全光交换的研究现状与发展趋势、光学计算在器件和组件上亟需攻克的问题、非成像光学的含义以及海量信息处理和传输对光电转换技术的要求等问题展开了热烈讨论。

### 信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第三期）举办

4 月 23 日晚，信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第三期）在线上举办，清华大学微纳电子系副系主任、微纳加工平台主任吴华强教授以“人工智能与硬件架构”为题作了精彩的报告。清华大学信息学院院长、信息国家研究中心主任戴琼海院士主持报告会。信息国家研究中心扩大会成员和团队负责人，以及校内外师生共 260 人参加报告会。



吴华强教授作学术报告

吴华强教授在报告中指出，在人工智能时代，基于传统架构的计算机硬件面临着存算分离导致的功耗墙、存储墙等巨大挑战，亟需新型计算范式和硬件架构来突破传统计算架构的瓶颈，提高硬件的算力与能效。他回顾了现代计算的演变，从传统计算机的发展与挑战出发，重点阐述了基于忆阻器的存算一体技术的原理和进展，并对存算一体技术未来发展趋势和对人工智能应用的巨大推动作用进行了展望。

与会人员围绕存算一体的算法与应用、存算一体与三维芯片之间的关系、忆阻器存算一体系统的功耗、忆阻器模拟计算的优势以及人工智能的架构发展等问题进行了深入交流与探讨。

## ◆ 科学研究

### 国家重点研发计划项目“互联网基础行为测量与分析”第二次研讨会召开

4 月 1 日至 3 日，十三五国家重点研发计划项目“互联网基础行为测量与分析”第二次项目研讨会通过 ZOOM 视频会议召开，针对项目工作进展及下一步计划进行研讨交流。会议由项目负责单位清华大学主办，由课题负责单位中科院计算所、哈尔滨工业大学、国防科技大学、清华大学深圳国际研究生院，按课题分别承办。项目所有参与单位均参加会议，除课题负责单位外，还包括东南大学、东北大学、国家计算机网络与信息安全管理中心、中国科技大学、中科院信工所等。项目的骨干成员和研究生均参加了会议，每场会议到会人员均达 100 人以上。

本次项目研讨会为期 2 天半，会议由项目负责人清华大学信息国家研究中心杨家海教授主持，围绕 5 个课题任务共开展 5 场研讨会，课题研讨会由各课题负责人主持，均由课题总体情况介绍、参与单位研究进展介绍、课题研究工作讨论 3 个环节组成。针对每个课题研究内容，参会人员均进行了充分的交流，针对关键问题达成了共识。

最后，杨家海教授针对下一阶段的工作计划和重点进行了指导和部署，要求

相关工作抓好抓实，他强调：（1）课题内研究工作要加强扣题：虽然各课题现有工作已非常深入，但还需围绕项目及课题任务书的指标要求，展开有针对性的研究，研究内容要扣题。（2）课题内研究工作要加强聚焦：各课题研究内容要进一步收敛，根据课题任务书的内容，聚焦研究重点，有所为有所不为。（3）课题间工作加强关联形成整体：需进一步定义和明确课题内子课题之间及课题之间的接口或支撑关系，真正形成逻辑上的完整整体，最终完成原型系统及应用示范的项目成果。（4）尽快形成项目组数据共享平台：设计简化的数据共享方案，梳理/设计基本的数据集及基本格式，尽快形成可内部共享的初步数据共享平台。最后，杨家海教授提出，希望此项目能够加强各单位研究工作的关联性，促成各单位的实质性合作。

### 互联网体系结构重点实验室成功申报国家重点研发计划 “战略性国际科技创新合作重点专项”

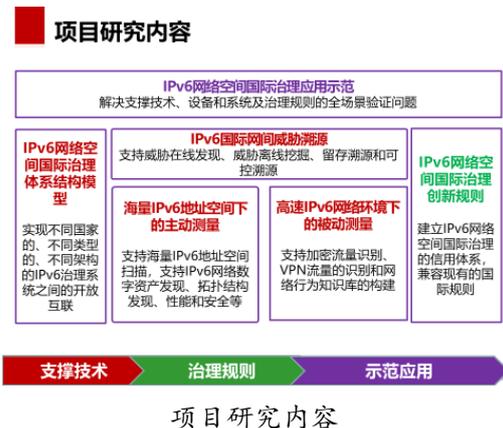
信息国家研究中心互联网体系结构重点实验室成功申报的国家重点研发计划“战略性国际科技创新合作重点专项”面向 IPv6 的网络空间国际治理联合研发与示范，联合十四国的 23 个跨学科研究机构，组建网络空间治理领域最大的国际性研究团队。

在 IPv6 全球发展进程中，取得治理技术和治理规则话语权，对于打破当前互联网治理的垄断格局，形成多极化网络空间国际治理体系具有重要意义。

网络空间国际治理涉及大量跨国网络测量和取证需求，急需建立跨国协同的技术支撑平台，如何满足各国需求、适应各国环境、如何开展互信的网络测量资源和数据共享，需要各方共同参与和贡献智慧。

网络空间国际治理问题只依靠单个国家的立法、行政和司法努力已经难以为继，需要跨国协作才能够有效应对，尽管已经存在一些双边或多边的跨境法律合作体制，但却因为国际合作的协调成本和执法成本等问题而无法高效解决问题。因此，急需提出高效可行的网络空间国际治理创新规则体系，而国际规则的建立需要各方参与和达成广泛共识。

团队负责管理洲际网络“跨欧亚信息网 TEIN”，是网络空间国际治理的直接参与者。2019 年，团队成员当选亚太先进网络协会 APAN 主席，获得领导亚太国家网络空间治理合作研究的有利条件。团队联合 14 国的 23 个科研机构，成功申报网络空间治理的国际合作重点研发计划项目，旨在把握历史机遇，通过领导协同创新和规模应用示范，确立中国在网络空间国际治理领域的领袖地位。



团队响应“一带一路”共建国家合作战略，尽可能多联合“一带一路”国家参与研究工作，对项目成果在“一带一路”国家的转化和推广具有重要意义。

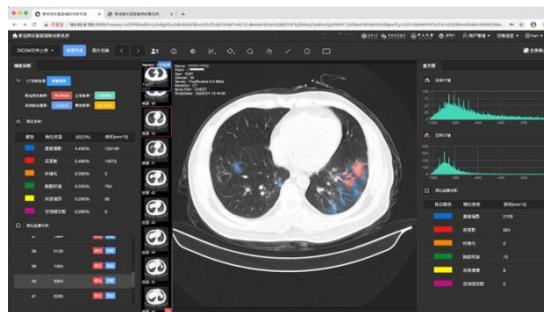
### 汪东升教授团队在存储领域顶级国际会议 FAST 上发表论文

2 月 24 日至 27 日，存储领域顶级国际会议第 18 届 USENIX 文件与存储技术会议（18th USENIX Conference on File and Storage Technologies, FAST '20）在美国加利福尼亚州圣克拉拉举行。清华大学北京信息科学与技术国家研究中心汪东升教授团队在大会上发表论文《CRaft：一种支持纠删码以减少存储开销及网络开销的 Raft 版本》（CRaft: An Erasure-coding-supported Version of Raft for Reducing Storage Cost and Network Cost）。该论文的第一作者是硕士生王梓仲，指导老师为王海霞和汪东升。论文提出了一种既能利用纠删码技术降低存储和网络开销又能保持最优可用性的分布式共识协议。

FAST 是由高等计算系统协会（USENIX）和国际计算机学会操作系统专业组织（ACM SIGOPS）联合组织的聚焦存储领域的顶级国际会议，是中国计算机学会（CCF）A 类、清华大学计算机系 A 类会议。自 2002 年创办以来，该会议一直致力于将全球存储领域顶尖的研究人员及从业人员聚集到一起，探索存储系统设计、实现、评估、部署的新方向。本次会议共收到 138 篇论文投稿，最终录用发表 23 篇论文，录用率为 16.67%。

### 陈挺教授课题组在国际顶级期刊《Cell》发文 推出 AI 辅助新冠肺炎诊断及临床管理工具

近日，清华大学计算机系、清华大学人工智能研究院、北京信息科学与技术国家研究中心陈挺教授团队在顶级国际学术期刊 Cell《细胞》在线发表题为“Clinically Applicable AI System for Accurate Diagnosis and Prognosis of COVID-19 Pneumonia Using Computed Tomography”的论文，本论文由清华大学联合澳门科技大学、中山大学、广州再生医学与健康广东省实验室、武汉人民医院、宜昌市中心人民医院、四川大学等机构合作完成。这是目前国际上首次基于大规模的 CT 影像及临床数据集构建新冠肺炎的智能辅助诊断系统，并可识别早期重症风险因素及辅助临床药物研发。



新冠肺炎影像辅助诊断应用界面

在这项工作中，科研团队采用了总计 53 万多张的 CT 影像，构建了基于病灶分割的新冠肺炎智能诊断模型。该系统可对来自新冠肺炎患者、普通肺炎患者、以及对照组的 CT 影像数据进行区分，诊断新冠肺炎的准确率达到 92.49%（灵



敏度 94.93%)。利用来自不同地区的不同数据集,这套 AI 诊断系统经受住了真实世界研究的考验——利用大规模的回溯性数据及前瞻队列研究,该 AI 系统均可达到 90%左右的准确率,即便是使用海外的 CT 数据,这套系统也达到了 84.11%的准确率。这一系列研究结果表明,这套 AI 诊断系统无论是采用中国数据,还是国际数据中都具有良好的泛化性能。

此外,通过医生手工标注的四千余张 CT 影像的典型病灶,系统可以对 COVID-19 肺炎、其他病毒性肺炎及细菌性肺炎的五类典型病灶(磨玻璃影、实变、空腔空洞等)自动进行精准定位,通过精准分析每一个病灶的大小和变化,可以作为药物筛选检测临床试验的判别标准。

基于国际上肺部病变及肝损伤相关研究结果及临床指标,研究团队制定了综合评分系统(c-score),该系统可以对 COVID-19 肺炎的危重症进行预测,为临床提供更为准确的预测模型和生存曲线分析,从而便于一线医务人员及时介入治疗并适当地分配资源。此项研究不仅代表了技术上的突破性进展,更为临床医生诊断决策和病情进展、预后管理提供了有效依据,随着成果的公布,必将为国际新冠肺炎疫情做出贡献。

目前该新冠肺炎影像辅助诊断系统已经经过数次算法迭代与系统升级。为了更好地帮助全球控制疫情,该研究已经通过国家生物信息中心平台及医院本地部署等方式,在全球范围内提供此 AI 系统,以协助来自不同国家和地区的临床医生和全球的研究团队更好的应对 COVID-19。

### 人工智能重点实验室 6 篇论文被 SIGIR 录用为长文

近日,信息检索领域顶级国际学术会议 SIGIR 2020 发布了论文录用通知。信息国家研究中心人工智能重点实验室刘奕群教授、张敏副教授指导的博士生们共有 6 篇长文和 2 篇短文被录用。这在相关领域是非常少见的成果。SIGIR 即国际计算机学会信息检索大会,也是 CCF 和清华大学计算机系推荐的 A 类国际学术会议,在信息检索领域享有很高的学术声誉。

被录用的 6 篇长文分别为:“Preference-based Evaluation Metrics for Web Image Search”(作者:谢晓晖,毛佳昕,刘奕群, Maarten de Rijke, 陈海天,张敏,马少平)、“Cascade or Recency: Constructing Better Evaluation Metrics for Session Search”(作者:张帆,毛佳昕,刘奕群,马为之,张敏,马少平)、“Models Versus Satisfaction: Towards a Better Understanding of Evaluation Metrics”(作者:张帆,毛佳昕,刘奕群,谢晓晖,马为之,张敏,马少平)、“Beyond User Embedding Matrix: Learning to Hash for Modeling Large-Scale Users in Recommendation”(作者:施韶韵,马为之,张敏,张永锋,于新星,单厚智,刘奕群,马少平)、“Jointly Non-Sampling Learning for Knowledge Graph Enhanced Recommendation”(作者:陈冲,张敏,马为



之，刘奕群，马少平）、“Make It a Chorus: Knowledge- and Time-aware Item Modeling for Sequential Recommendation”（作者：王晨阳，马为之，张敏，刘奕群，马少平）。

### 唐杰教授当选 2021 年第三十届国际万维网会议程序委员会主席

4月29日，清华大学信息国家研究中心人工智能重点实验室唐杰教授正式当选为2021年国际万维网会议 WWW (TheWebConf) 程序委员会主席 (PC Chair)，成为第一位在该国际会议中担任此职位的中国高校学者。

国际万维网会议是由国际万维网会议指导委员会 (IW3C2) 发起主办的互联网领域顶级国际会议，是中国计算机学会 (CCF) 推荐 A 类会议目录和清华大学计算机科学与技术系重要国际学术会议 A 类会议目录。2018年起该会议由“The International World Wide Web Conference (WWW)”正式更名为“The Web Conference”。

### “清华数为”大数据系统软件发布活动举行

4月25日，信息国家研究中心大数据系统软件团队研发的“清华数为”大数据软件栈产品发布。清华大学软件学院创始人、信息国家研究中心孙家广院士，清华大学软件学院院长、信息国家研究中心大数据系统软件团队负责人王建民教授和团队的部分老师参加了产品发布与线上交流活动。

“清华数为”大数据软件栈在基础设施服务、平台服务、软件服务三个层次上，为面向领域的大数据软件系统的研发提供支撑关键组件和应用开发环境。软件栈采用开放架构，融合开源计算框架和自研的物联网时序数据库 Apache IoTDB、数据质量分析工具 TsClean、机器学习引擎 AnyLearn、交互式计算流程引擎 Flok、数据可视化工具 AutoVis 和应用开发环境 DWF。上述组件可以按需组装，满足用户对大数据生命周期中，采集阶段、管理阶段、处理阶段、分析阶段和应用阶段的感知与预警、查询与检索、转换与度量、决策与预测等需求。

“清华数为”物联网时序数据库 IoTDB 是中国高校首次在 Apache 国际开源社区发布的软件项目，得到了来自海内外开源贡献者的广泛参与。

“清华数为”应用开发环境—DataWay Framework，简称 DWF，是一款与大数据系统软件配套的低代码应用开发工具，具有一站式、可配置、低码量和敏捷性的特点。DWF 结构简单，易于安装，支持离线单机部署，在线云端部署和容器化微服务部署。

## ◆ 交流合作

邢春晓研究员做客“清华终身学习云课堂” 谈科技为“后疫情时代”赋能

4 月 22 日，信息国家研究中心大数据驱动的知识管理与决策团队负责人邢春晓研究员应邀通过清华大学继教学院“清华终身学习云课堂”平台作题为“科技为‘后疫情’赋能——信息科技赋能数字经济和智慧社会”的专题讲座。“清华终身学习云课堂”是继教学院为助力打赢湖北保卫战，做好坚强后盾精心策划的，首期 10 门课程



邢春晓研究员作专题讲座

主要通过雨课堂面向湖北地区学员和清华校友直播，并通过学堂在线、学院官方微博等平台向全社会开放。有近 2800 名湖北等省市央企、国企、地方政府和民营企业企业家学员通过雨课堂收看直播并参与互动，24300 余人通过继教学院官方微博“清华终身学习”、学堂在线观看现场直播。继教学学院院长刘震全程在线参与。

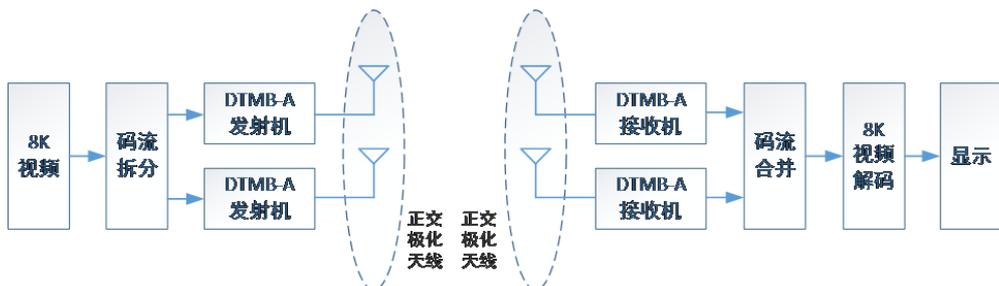
讲座中，邢春晓研究员首先介绍了新冠肺炎疫情防控进展，他指出科技创新既是疫情防控中的第一战力，也成为我国进入后疫情时代推动数字中国和智慧社会发展的新引擎。随后，他介绍了新一代信息技术（ABCDE-人工智能、区块链、云计算、大数据和物联网）的最新进展和关键技术，结合国家关于“新基建”和“上云用数赋智”的最新政策，重点围绕信息科技赋能数字中国和智慧社会的典型应用场景和案例，与大家共同探讨了后疫情时代科技赋能经济和社会中的挑战、机遇和展望。

## ◆ 重点成果介绍

### DTMB-A 标准 8K 超高清视频传输系统取得进展

3 月，国家工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台联合印发了《超高清视频产业发展行动计划》，给出了“4K 先行，兼顾 8K”的总体技术路线。为了适应国家关于超高清视频产业的发展需求，进一步扩展中国地面数字电视传输演进系统（DTMB-A）标准的业务范围，清华大学北京信息科学与技术国家研究中心宋健教授研究团队深入开展基于 DTMB-A 标准的 8K 超高清视频传输系统的研发，在 MIMO 广播、信道绑定、8K 视频解码与显示等多个方面取得研究进展。

经过 MIMO 或信道绑定技术后，DTMB-A 系统可提供超过 80Mbps 的可靠传输速率，结合 H.265 视频压缩，可有效满足 8K 超高清视频传输。在 8K 解码方面，系统采用华为海思最新视频解码芯片解决方案，并完成系统集成和移植。基于 DTMB-A 标准的 8K 视频传输系统结构如下图所示。



在完成技术攻关的同时，研究中心也进行了初步的外场试验，验证了MIMO广播传输方式的可行性。

DTMB-A 系统于 2015 年成为国际电联标准。采用多项自主研发的创新技术，提出一种灵活帧结构，实现多种数据业务动态复用，满足多媒体信息传输灵活和高效的要求；创新编码调制方式和纠错编码方法，在提升传输系统的频谱效率的同时降低了数字电视接收终端的实现复杂度；增强单频组网能力，有利于实现地面数字电视广播系统更好的信号覆盖。

## ◆ 综合报道

### 信息楼服务管理工作情况

**【信息楼按计划完成中央空调系统例行检修工作】**4月1日，信息楼服务管理小组召集物业公司与空调维保单位工作讨论会，制定了2020年中央空调维护运行计划，确定了管道检修、设备保养和机组清洗的相关日程安排。截至4月28日，信息楼已完成了机组清洗及例行保养工作，中央空调系统随时可以开机制冷；对于检修中发现的问题，经过讨论分析，将在不影响正常制冷计划的情况下及时进行维修。

报：清华大学党政领导、信息国家研究中心建设运行管理委员会成员、信息国家研究中心学术委员会成员、信息学院院务会和党的工作小组成员、信息国家研究中心办公会成员

送：相关院系、部处负责人

发：信息国家研究中心各部门负责人

编辑：李琳

审核：金德鹏

联系电话：62792099

E-mail: bnrict@tsinghua.edu.cn