

目录

高性能计算研究中心	5
1. 云架构下的智能视频监控“服务应用”新模式	6
2. 增强现实—智能交互	6
3. 智慧交通—“车联网”	6
4. 高可扩展并行算法设计	7
5. 基于高性能计算的遥感资源监测	7
6. 华南高性能计算与数据模拟网格	7
7. 高性能渲染环境	7
8. 基于应用程序访存行为及优化	7
9. 短基因序列拼接算法	8
10. 风能太阳能电场规划与运营服务系统	8
可视计算研究中心	9
11. 城市三维快速建模系统	10
12. 面向智慧城市的三维实景信息平台	10
13. 视频融合与特征分析	10
实时监测与传输技术中心	11
14. 精确室内定位导航 LBS 系统	12
15. 无线传感器网络	12
16. 移动互联网情境计算	12
17. 认知无线网络	12
18. 车联网	12
19. 数据中心	12
云计算研究中心	13
20. 公众出行应用 (xGO)	14
21. 混合大数据分析引擎 (xDB)	14
22. Hadoop 程序性能自动调优器:Hadoop Auto Tuner (HAT)	15
23. 家庭数据中心	15
24. 交通行业应用	16

25. 基于云计算的一体化数据管理平台	16
26. 海量交通数据分析平台	17
27. 海量交通数据分析平台	17
28. 北斗时空服务平台	17
29. 移动 App 云测试服务	18
30. 云计算资源弹管理系统(xVem)	18
31. 云计算大规模集群监控系(xMon)	18
32. 先进云存储系统(xStor)	18
33. 云应用开发部署引擎(xNape)	19
34. 先进院网盘(xDrive)	19
35. ERP 管理套件.....	19
36. 健康云系统(xHealth)	19
37. 视频媒体转码云服务平台	20
38. 移动云计算及应用	20
39. 数据超算中心绿色计算机系统	20
40. 先进云的 xData 一体化数据管理平台	20
智慧城市研究中心	21
41. 车辆异常行为分析挖掘	22
42. 城市运行时空计算：城市交通大数据时空挖掘与分析平台	22
43. 交通枢纽交通分析评价	22
44. 大面积地表沉降及大型线状地物形变监测预警	23
45. 基于人口时空分布的应急疏散仿真及诱导分析	23
数字媒体计算研究中心	24
46. 基于平面块的 3D 建模技术	25
47. 图像投影技术	25
48. 图像匹配和信息注释	25
49. 面向博物馆文物的增强现实	25
科学与工程计算研究中心	26
50. 城市街区突发污染物扩散的快速模拟及实时动态演示系统	27
51. 洪水及泥石流的模拟	27

52. 复杂地表条件的近地大气边界层湍流及空气污染的大涡模拟	28
53. 扫地机器人降噪分析	28
54. 车载多媒体散热分析	28
55. 微波炉跌落及碰撞分析	28
56. 应用大涡模拟方法研究飞行器的跨音速流动	28

项目数量统计

领域	云计算与物联网
总数	56
各中心项目数量	高性能计算研究中心（10） 可视计算研究中心（3） 实时监测与传输技术研究中心（6） 云计算研究中心（21） 智慧城市研究中心（5） 数字媒体计算研究中心（4） 科学与工程计算研究中心（7）

中科院深圳先进技术研究院

高性能计算研究中心

项目 | 2014.5

1. 云架构下的智能视频监控“服务应用”新模式

视频监控目前正成为平安城市、智慧城市建设中的重要内容。而智能视频分析也在日益规模化的视频系统中起到越来越重要的作用。主动监控、主动预警、远程监视、云端管理等功能是当前视频监控应用领域的新趋势。

智能视频分析服务是基于远程视频管理、浏览、智能分析等为主要内容的新型安防服务模式，能够针对家居、小区等应用场所提供细致化的功能服务。

该服务器的云端应用模式可针对用户的不同需求提供服务，包括离线分析、在线统计等。可依靠强大的云平台架构，保证对视频服务的安全性、便捷性和高效性。可有效的降低整体远程服务的成本和系统复杂性。

应用领域可扩展到连锁店、商场、私营店、家庭、工厂等场景。

2. 增强现实—智能交互

增强现实是一种实时地计算摄像机的位置及角度并将由计算机产生的图像与实际图像混合的技术；平面增强现实技术就是摄像机追踪的目标简化为平面，利用单应性来简化计算过程。

当手机指向一个二维平面图片，如户外的广告宣传画、一本书或杂志的插图时，有用的信息将会在手机上显示出来，如与图片相关的视频、文字、三维模型及网页的连接等。并允许用户选择相应的页面、购物连接等，实现手机的购物。将互联网的搜索的商业模式移植到手机上将会给运行商带来新的商机。

3. 智慧交通—“车联网”

建立基于车载传感器、GPS 和 3G 通讯技术的“车联网”

开发基于“车联网”的智能交通系统示范应用

实现对出租车运营及道路状况的全方位监管

为城市公共交通决策、道路养护、车辆监管等提供数据支持
使行人、车辆和道路等密切结合、和谐统一

建立基于传感器的出租车智能车载终端，实现了道路路面状况，车内图像声音，车内空气质量的数据采集；建立全市的道路网络模型，并通过车联网收集全市一万四千辆出租车的实时行驶信息，利用车载传感数据、GPS 数据、移动通信技术以及结合电子地图的信息可视化技术，实现对出租车运营、车流及道路状况的全方位监管，搭建并展示基于车载传感网络的智能交通系统示范应用。

4. **高可扩展并行算法设计** 主要研究内容包括: 千万亿次环境计算模型与编程模型研究; 典型内容挖掘算法与计算流程抽象研究; 分布式环境下容错并行计算环境研究; 高可扩展动态数据管理与剖分技术研究; 海量作业调度技术研究; 典型并行算法可扩展性评价与优化技术研究。

5. **基于高性能计算的遥感资源监测** 基于高性能计算机、研发遥感影像处理并行算法, 实现遥感资源的及时监测, 它的特点是快速、高效, 可以实现大规模海量遥感影像的快速处理。

6. **华南高性能计算与数据模拟网格** 整合香港与广东地区的超级计算资源, 通过网格聚合建立一个开放的网格服务支持系统, 支持跨地区跨行业跨领域的网格应用与服务的全方位的、透明的访问, 为资源监测、动漫制作、气象预报、地质勘探、基因研究以及航空等各行业用户提供面向行业的高性能计算能力与网格服务。

7. **高性能渲染环境** 设计、娱乐、科学研究等应用领域不断从真实感、显示尺寸、分辨率等方面向渲染速度提出挑战。高性能渲染环境通过结合同行计算与任务调度管理系统, 将渲染任务分而治之, 大大缩短渲染时间, 提高产品输出效率和质量。

渲染属于计算与数据密集型任务, 高性能渲染环境完成海量渲染数据的共享存储与管理, 优化数据传输算法, 解决由于海量数据访问所带来的性能瓶颈

8. **基于应用程序访存行为及优化** 为了使得应用程序更加的快速节能, 动态自适应优化正在被广泛应用。现阶段的典型的自适应系统主要根据应用前一阶段的行为 (行为包括 CPU 使用, 访存, I/O, 带宽占用) 来动态优化硬件或者软件。而我们主张根据应用的各种行为规律性变化要求自适应系统去预测应用行为而不仅仅是被动适应。因此一个高效的系统需要根据应用的未来特征而不仅仅是过去的特征来调节。

本小组致力于收集并分析典型应用 (其中包括 SPEC, NPB, 及其他应用) 的访存特征, 得到应用的访存规律, 并由此指导系统设计以实现根据应用的未来行为以及过去行为来调节的高效系统

9. 短基因序列拼接算法

未来几年里，下一代测序技术，通过生产大量的数据，将会对人类基因组研究产生深刻的变革，并将成为评估基因变异和遗传疾病的基准。而特定基因和疾病的关系，以及遗传疾病的危险系数为药物动力学提供了基础，针对性的治疗也会孕育而生。因此低成本的（例如：1000 美金）人类基因测序作为一种临床化验或者进入健康保险或者医疗保险的清单将是非常有市场前景的。

然而，当前短序列（例如 35bp-50bp）需要大约 25 到 30 的重叠度或覆盖度才能确保染色体对有足够的样本以获取基本的位置信息。而对 3Gb 人类基因数据拼接将要耗费大约 70 万美金。

本小组致力于在高性能服务器上开发高效能快速短序列拼接程序以应对该迫切之需求，并将对公众提供快速序列拼接服务。

10. 风能太阳能电场规划与运营服务系统

本研究着眼于开发可操作的新能源（风能、太阳能）电场建设规划评估系统，和电场运营服务系统。开发的系统将为新能源开发提供坚实的技术支持，提高新能源评估的准确率和运营效率。

本研究的主要内容包括：

风能、太阳能电场评估系统；

风能、太阳能电场运营服务系统；

风能、太阳能预测模拟系统；

风能、太阳能动态分析系统；

风能、太阳能分布式数据采集管理系统；

风能、太阳能监测系统。

中科院深圳先进技术研究院

可视计算研究中心

项目 | 2014.5

中国科学院深圳先进技术研究院可视计算研究中心致力于可视计算研究,提升可视计算的科研和教育水平,促进多个相关学科的交叉和集成创新,以计算机图形学、计算机视觉和可视化为学科基础,大力推进大规模静态数据获取与融合、高精度几何建模与编辑、复杂场景重建和分析、海量信息可视化和人机交互技术等方面的研究。中心组建了具有国际先进水平的实验室,主要设备包括 PR2 移动机器人、车载移动激光扫描系统、机载高清摄像系统、IBM 海量存储和大型多投影环绕显示系统等。

中心有着一批长期从事可视计算的高素质国际化科研人才,包括 6 名研究员、4 名副研究员、1 名助理研究员、2 名博士后, 3 名研究助理、7 名工程师和众多博硕士研究生。

中心以先进院为基地建立了与美国、加拿大、以色列、德国、塞浦路斯、韩国和香港地区等国际知名研究小组的合作,每年组织举办高水平的国际学术论坛,吸引了国内外众多知名专家和同行参与交流,进一步加强了其国际学术地位。

11. 城市三维快速建模系统

采用车载激光扫描、车载/机载视频摄像、地面定点拍照等多种方式快速完整地获取大规模城市场景的三维点云和图像数据，通过对数据去噪、分割、修补、融合等处理，已经形成了对城市道路、建筑物、绿化及部件设施自动或半自动提取及建模的流程和体系，为城市信息化与智慧化建设提供强有力的技术支撑。

12. 面向智慧城市的三维实景信息平台

面向智慧城市的三维实景信息平台突破了城市信息化面临的诸多技术瓶颈，将城市场景三维数据与实景影像数据进行融合，具有成本低、精度高、数据更新及时等领先优势。目前三维实景数据平台的街景数据已经涵盖了深圳市特区内外全部的快速路、主干路、次干路及支路，通过开放数据接口为数字化城管系统、智能交通信息系统、灾害防治及巡查系统、消防设施巡查及人员管理系统、城市规划系统等行业用户提供可视化的数据服务及完整解决方案。用户包括深圳市城市管理监督指挥中心、深圳市交通运输委、龙岗区建设局、坂田街道办等部门。

13. 视频融合与特征分析

本系统能够将多个视频图像投影到三维场景中，实现实时视频与静态三维场景的融合，实现了城市沉浸式可视化呈现，增强了用户与系统交互的友好性和便捷性。同时，可以对在不同摄像头中出现的人员进行有效检测、跟踪和关联并快速地甄别搜索对象（如犯罪嫌疑人），实时地对视频中人员和车辆等目标的智能识别，跟踪和行为分析，为日常的城市管理和平安城市建设服务。

中科院深圳先进技术研究院

实时监测与传输技术中心

项目 | 2014.5

实时监测与传输技术研究中心成立于 2008 年 10 月，面向智慧城市、数字工程与社会信息服务等领域开展创新性研究工作，主要研究领域包括无线传感网络、认知无线网络、移动互联网、信息检索、数据存储、多媒体应用、信息安全等。中心成立以来通过加大人才引进力度，已经建立起一支高水平、专业化的研究团队，其中包括 IEEE Fellow 4 名、AF 教授 2 名、首席科学家 2 名、中科院外籍青年科学家 1 名、研究员 1 名、副研究员 5 名、高级工程师 1 名，以及其他员工等 20 余人，学生 20 余人。

中心近年来大力开展基础研究和核心技术研发，积极拓展实际应用。团队核心成员凭借在物联网、移动互联网、信息检索、数据存储、多媒体应用、信息安全等领域的丰富科研经验，获批国家级、广东省、地方级项目二十余项，其中包括国家 863 重大项目、科技部 973 项目、国家科技重大专项、国家自然科学基金、广东省科技重大专项，以及多项由企业支持的科研项目。此外，中心瞄准国际学术前沿，在国际顶级会议如 Mobicom, SenSys, SIGKDD, MobiHoc, MobiSys, Infocom, ICDCS 等会议上发表了大批高水平论文。

目前该中心拥有包括 150 个节点的大型传感器网络实验平台，基于多套软件无线电开发平台（USRP2）的认知无线网络实验平台，以及 100TB 的大容量存储系统，为物联网和智慧城市关键技术研究 and 系统研发提供良好的实验测试环境。

14. 精确室内定位导航 LBS 系统

你是否遇到过这类情况:

在大型商场中乱窜却找不到想去的品牌专柜?

在迷宫般的地下停车场找不到爱车停放的车位?

在大型展馆找不到有创意的新产品或展台?

在大型交通枢纽找不到自己要坐的车的位置?

如果有了精确的室内定位,那这一切都将迎刃而解了!

本项目定位于移动互联网领域,着重于 LBS(基于位置的服务)开发,计划打造基于位置的关系网,提供“人+位置+服务”的整体战略,促进用户以室内地方为契机的活动。利用我们自主研发的室内定位技术,用户只需在自己的智能手机或者平板电脑上安装一个 APP 软件,或者佩戴我们开发的定位标签,就可实现高精度室内定位。

15. 无线传感器网络

实时中心在无线传感器网络多项关键技术及其应用方面已取得重要突破,如多源多模数据采集、定位系统、高能效组网等。有 8 篇学术成果发表于 MOBICOM 2010、MobiHoc 2010、INFOCOM 2011 等国际顶级会议和期刊。已建成 150 个节点的传感器网络实验平台,提供了良好的实验测试和验证评估环境。

16. 移动互联网情境计算

移动互联网的应用离不开对情境的感知与计算,根据传感器或历史数据获得关于用户环境、背景兴趣相关信息,了解用户的行为动机,从而提供高度情境化和个性化的服务。

17. 认知无线网络

认知无线网络是无线通信向智能化演进的产物,能缓解随着无线业务的快速普及而暴露出的频谱资源紧缺和分配不均的问题。该中心已建成拥有 14 个 USRP2 节点的认知无线网络实验开发平台,研究从底层固件开发到上层协议实现的完整协议栈。

18. 车联网

车联网是实现智能交通的基础,它以车为动态节点和信息源,通过无线通信等技术手段获取车本身以及车外部等属性,并加以有效利用,从而达到“人-车-路-环境”的和谐统一,本项目与深圳市交委合作完成。

19. 数据中心

针对数据总量和复杂度的爆炸式增长对存储系统所提出的挑战,动态数据中心通过数据感知、智能存储、云计算等前沿技术,使数据更具有灵动性,从而实现数据活化,进而达到数据的高效利用,此研究内容获得国家 863 项目、国家科技重大专项等科研项目资助。

中科院深圳先进技术研究院

云计算研究中心

项目 | 2014.5

云计算技术研究中心面向互联网、移动互联网等重点领域和健康、交通等民生攸关的重要应用方向，开展安全、可靠、高效、节能云计算核心关键技术研究 and 典型应用开发，最终形成具有国际学术影响的技术研发中心和 对区域经济社会发展有显著贡献的产业辐射中心。

中心由国家“千人计划”专家、广东省“领军人才”并行分布计算领域著名专家须成忠教授带领，并由海内外著名教授学者、青年科研骨干、产业精英的人才梯队组成。团队成员包括美国国家杰青获得者 3 名，研究员 4 名，副研究员 3 名，助理研究员 3 名，工程师 10 余名，正式学生和客座学生 12 名。中心设有学术指导委员会，由中科院院士、IEEE 院士、中国计算机学会海外杰出贡献奖获得者等十多位国内外享有盛名的教授学者组成。

20. 公众出行应用 (xGO)

先行深圳系列交通出行应用，全方位服务于的士、地铁、公交等多种出行方式。基于先进云海量交通数据处理平台，是一款面向大众的实时出行云服务系统，旨在将出行者需求与各类公共交通信息动态整合，为出行者提供动态实时的交通信息查询及出行规划服务。

GoGo 查的

查询空的，为您查询附近空的，打造愉悦出行
哪好打的，为您标识热点区域，打造便捷出行
真假辨别，为您鉴别真假的士，打造安全出行
路线规划，为您出行省时省力，打造轻松出行
电话召的，为您解决打车难题，打造智能出行
离线地图，为您节省通信流量，打造绿色出行
先行公交

电子站牌，实时查询公交到站信息
常用候车，一次添加让您高效候车
换乘查询，多种换乘方案供您选择
回家设置，地址收藏让您便捷回家
附近站点，快速查询附近公交站点

21. 混合大数据分析引擎 (xDB)

xDB 实现了一种支持流式计算和批处理计算的混合大数据分析引擎，为用户提供了便捷的通用化数据自动配置、载入、部署、分析和查询等一系列功能，提高了大数据分析处理的通用性和自动化水平。xDB 融合了目前流式计算和批处理计算的主流技术，批处理计算模块基于 MapReduce 和并行关系数据库技术，同时获得了大规模并行数据处理的容错性和可扩展性，以及关系数据库的执行速度和用户接口；流式计算模块基于 Storm 分布式容错实时计算系统，增加了自行设计和研发的通用化、自动化和持久化子模块，实现了多源数据解析、数据自动载入和更新、查询优化等功能，增加了数据处理的通用性，减少数据前期预处理和手工操作的时间损耗，提高了整个系统的自动化程度。通过提供两种计算系统的互操作机制，有机结合实现了流式计算和批处理计算的松耦合系统，实现相互协调统一的大数据分析引擎。xDB 已应用于智能交通领域的实时大数据分析，并取得良好效果。

22. Hadoop 程序性能自动调优器:Hadoop Auto Tuner (HAT)

目前基于 MapReduce 编程模型的开源实现 Hadoop 作为大数据的分布式处理系统已经被广泛应用于很多企事业单位的生产环境中。然而，Hadoop 框架有高达 190 多个参数需要用户进行配置，这 190 个参数配置正确与否会影响到系统的稳定运行和性能的高低。HAT 基于随机森林的方法对 Hadoop/MapReduce 的性能进行建模，实现对系统在配置不同参数条件下的性能预测。HAT 基于该模型采用遗传算法自动的参数空间中搜索最优的参数配置，实现了参数的自动配置过程。

23. 家庭数据中心

我们无时无刻不在制作一些数据，无论是工作还是生活，无论是在家里还是在外边，无论是坐在电脑前还是走在路上……在云计算领域，只要有记录或者与电子设备有关都会产生数据！比如你收藏的经典老电影，撰写的旅游心得，总结的行业分析报告，定期的体检结果等等——或许你从来没有把这些数据放在心上，事实上这些数据中蕴含着巨大的价值！

家庭数据中心产品将为你搭建一个前所未有的数据交易平台，只需将您的数据上传至云端，我们将借助中科院强大的云计算功能，对数据进行分析、分类、汇总和整理，并评估其中蕴含的价值。或许云端连接的另一头，正有人焦急地寻找着你贡献的资料，哪怕为其支付一定的费用也在所不惜！

家庭数据中心产品借助本地硬件处理系统和云计算平台，可以把家庭成员的手机、平板电脑、PC 和电视全部打通，实现四屏一云互联互通，对视频个性化剪辑、深度加工，在家中即可实现大文件资料的本地、云端双备份；云端会进行数据分析和价值评估，为用户提供数据交易的平台，实现数据价值的货币转化！

24. 交通行业应用

实时路况分析

- 采用 Storm 实时流式处理平台
- 基于浮动车海量 GPS 数据
- 应用流式地图匹配算法
- 动态反应深圳市路况变化
- 为合理调配资源提供支持

总体运营数据分析

- 采用序列化储存策略
- 针对海量出租车运营数据提供多尺度的统计分析
- 基于云平台的统计分析功能大幅度提升查询效率，半年数据的统计速度从原来 40 个小时以上提升到现在的 3 分钟以内

交通小区出租车流量统计

- 采用 Storm 实时流式处理平台
- 直观查看深圳市交通小区流量变化
- 实时监测出租车运营异常动态
- 为合理调配资源提供支持

深圳通 OD 统计

- 采用 Hadoop 海量数据处理平台
- 统计查询每天地铁流量数据
- 直观查看各时段客流情况

25. 基于云计算的一体化数据管理平台

深圳先进技术研究院由中国科学院、深圳市政府和香港中文大学三方 2006 年在深圳共同组建，定位于创建国际一流的工业研究院。云计算研究中心致力于健康、交通等民生攸关的重要应用方向，开展安全、可靠、高效、节能、互联互通的云计算核心关键技术的创新研究。先进云 xCloud 2.0 是其自主研发的一体化云服务平台，面向企业和个人用户提供云计算管理、服务、应用和检测的完整解决方案。

基于云计算的一体化数据管理平台

平台特点:

- 高安全性: 安全可靠的加密保密协议及访问控制功能
- 高可靠性: 先进的热备份策略, 保证数据零丢失存储
- 高扩展性: 后台基于云平台搭建, 支持 PB 级数据存储
- 高可用性: 支持数据实时处理及离线统计多样化处理

26. 海量交通数据分析平台

云计算研究中心协助深圳市交通运输委员会构建了基于云平台的海量交通数据分析平台。该平台充分利用云计算和大数据处理的技术优势，以智能交通建设应用需求为核心，分析挖掘海量交通数据，支持辅助决策和规划，实现创新的数据服务模式，推动深圳市智能交通云端建设。

系统特点：

1) 具备可扩展数据存储能力。基于云平台部署多类型数据库，应用弹性存储资源，灵活应对智能交通多源多维度的海量数据存储需求。

2) 支持全方位数据处理能力。搭建有 Hadoop、Storm 数据处理平台，结合基于分布式的数据挖掘算法，支持海量数据的离线统计分析、半实时数据处理及实时数据处理功能。

3) 拥有多样化应用拓展能力。深入了解智能交通业务需求，将应用模块化，以快速响应新的应用需求，缩短开发周期，提高多系统的兼容。

27. 云计算检验检测平台 (xBench)

云服务综合检验检测平台以云计算的构件、平台和服务的检测技术研究为切入点，突破和掌握云计算系统与对安全可靠、高效节能和互联互通的检测理论、方法和技术，通过集成创新形成一体化的检测技术体系，研发相应的支撑工具与平台，提供开放基础架构、云服务聚合器、在线基准测试程序等资源，方便用户通过 web 等界面以部署私有云等方式，对其现有的云服务和云系统进行服务性能、云互联互通等测试与测评。

28. 北斗时空服务平台

北斗时空服务平台依托深圳先进技术研究院核心团队及其技术积累，发挥国家超算中心深圳节点的硬件平台优势，通过整合移动通信网络和互联网资源，实现海量时空数据的协同化管理，建设自主可控的海、天、地一体化北斗卫星导航时空服务平台。北斗时空服务平台为广泛应用提供服务支撑，能够有效促进卫星导航、云计算、移动互联网等产业的升级转型和产业融合，构建良好的北斗导航应用生态体系。平台具有：车辆船舶管理、公共事务管理、个人位置服务等服务。

29. 移动 App 云测试服务

随着移动设备、操作系统版本的碎片化，测试工作对于移动开发团队而言越来越成为一个沉重的包袱。由于安卓的开放性，安卓手机的操作系统升级要大大滞后于 Google 官方发布的版本，有些手机甚至不支持升级，再加上众多手机硬件和驱动的改变，数千种不同的型号，使得开发 Android App 的测试工作令人望而生畏。而移动 APP 云测试服务为测试者提供一个自动化的云测试环境，并提供测试报告和优化建议。

30. 云计算资源弹管理系统 (xVem)

通过自动部署、虚拟化等手段，实现数据中心云资源的动态分配与弹性管理，提高运维管理自动化水平与资源利用率。

物理服务器管理子系统提供服务器的动态分配和分区弹性扩容、服务器热插拔等管理功能，实现了数据中心物理服务器管理部署自动化。

虚拟资源管理子系统提供常用的虚拟机、虚拟网络的创建、迁移、销毁等管理功能，虚拟集群的创建、管理以及应用自动部署服务。通过混合管理和自动调度机制，融合不同虚拟机支撑平台所提供的服务，具有良好的可扩展性和兼容性，为实现快速扩容和弹性管理提供了便利。

31. 云计算大规模集群监控系统 (xMon)

大规模集群监控系统 xMon 通过高效的信息收集、处理与存储框架，对集群节点、服务器 CPU、内存、网络、磁盘 IO 等系统参数进行了全面的收集与存储，并提供对信息的实时监控与告警功能。xMon 采用插件化设计方式，通过开放的 API 可以方便地对监控对象和采样参数进行扩充，如采集虚拟机相关参数、Hadoop 等集群平台相关参数等。

32. 先进云存储系统 (xStor)

提供云应用在线开发环境与用户云应用自动部署、监管功能，方便的一站式应用创建与发布，提高了资源利用与服务管理效率。

云存储系统 xStor 主要特点包括：

- **统一存储与访问：**实现统一存储空间和命名空间，支持 NFS，iSCSI 和 POSIX 等多种访问接口；
- **线性扩展能力：**实现无缝的容量及性能的扩展；
- **弹性分配与管理：**按需动态扩展存储空间；
- **一致性混合云存储：**支持不同的应用类型，适应不同的数据访问特点；
- **自主管理：**透明的系统管理，自动化故障诊断与修复。

33. 云应用开发部署引擎 (xNape)

提供云应用在线开发环境与用户云应用自动部署、监管功能,方便的一站式应用创建与发布,提高了资源利用与服务管理效率。

云应用开发部署系统使用灵活的调度和分发机制,实现了云服务在集群中的资源匹配、调度、部署、执行、回收等过程的自动化,取代了传统应用手工部署方式,提高了资源利用率及服务管理效率。xNape 通过不同的调度策略,提供对传统批处理作业、实时在线服务的部署支持,并与 Hadoop 系统对接提供 MapReduce 任务的处理支持。xNape 系统还与移动代理 (Mobile Agent) 平台结合,提供了移动云代码程序的开发接口 (Naplet API)、基于 web 的编程界面和运行环境,打造了新型的移动代码云应用的完整开发环境。

34. 先进院网盘 (xDrive)

xDrive 是一个典型的云存储应用,能够提供目前市场上大多数网盘产品的典型功能,包括文件管理,文件共享,外部链接,同步等。此外,基于后台 xStor 的先进云存储方案,xDrive 可以确保用户数据的安全和可靠。用户可以选择通过 web 浏览器或者手机客户端访问 xDrive 云端存储,并实现云端与客户端的同步。

35. ERP 管理套件

运行在先进云平台的无软件管理系统是一款基于网络版的 ERP 软件,特别针对连锁经营店。许多零售企业、经销商使用中科无软件 EMP 解决他们的经营管理。如销售点,顾客会员计划(会员卡)、物流、库存控制、应付帐款、应收帐款、总帐(会计)。该软件占领新加坡、马来西亚等东南亚大中小企业互联网企业管理软件市场份额。在马来西亚,新加坡,泰国,中国(香港、北京、深圳、上海),文莱,越南拥多家大中小型企业用户,用户数超过 20000。

36. 健康云系统 (xHealth)

健康云系统 (xHealth) 通过大规模健康数据的存储、管理、共享及知识挖掘,从“高效,实时,低成本”三方面入手,在支撑层、智慧层、服务层、应用层等各层次构建智能健康云数据中心技术体系,推动全民健康保障发展。

健康云系统 (xHealth) 覆盖深圳全市 58 家公立医院及 634 家社康机构共 1600 多万人的健康档案,诊疗数据超过 10 亿条,全年门诊量 7900 多万人次。系统通过海量结构和非结构化数据的存储管理,挖掘健康数据病理、症状与诊断的相关性,使用大规模数据实时处理技术,可信健康云服务与自主管理技术,健康数据隐私保护与知识共享技术,实现对医疗数据的整合利用,推进云计算在医疗服务领域的创新应用模式。

- 37. 视频媒体转码云服务平台** 从海量视频转码服务的实际需求出发,集成负载均衡任务调度、基于 GPU 的高性能视频转码、海量数据云存储等核心技术,采用软件即服务 (Software-as-a-service) 云服务模式,提供高性能海量视频转码云服务。研究成果已在东莞广电传媒公司部署。
- 38. 移动云计算及应用** 移动云计算是云计算技术在移动互联网中的应用,是指通过移动网络以按需、易扩展的方式获得所需的基础设施、平台、软件或应用等的一种 IT 资源或信息服务的交付与使用模式。面向移动云计算技术及应用需求,着重在以下三个方面开展工作:(1)移动终端平台的能耗监测与优化控制;(2)云环境下的移动代码及可信计算技术;(3)云环境下的移动终端增强现实及应用。研究成果发表 IEEE TC, IEEE TMC, ACM TECS 等国际一流会议和期刊。相关的技术已经转让给美国国家宇航局、美国通用汽车公司和中国华为技术有限公司
- 39. 数据超算中心绿色计算机系统** 面向以数据超算中心为代表的云计算环境,从应用和系统软件层次研究高效能计算关键技术。包括:数据超算中心的功耗和热量测试技术、负载能量监测及管理技术、云计算系统绿色资源供应技术、云存储系统绿色数据管理技术。研究成果发表在 IWQoS' 10, HPDC' 11, IEEE TPDS, IEEE TC 等重要学术会议和期刊,并将部署到国家超算深圳中心。
- 基于先进云的 xData 一体化数据管理平台是集数据接入、数据清洗、数据存储、数据分析及数据服务于一体的海量数据管理平台。已应用于交通、物流、医疗等多个行业,为政府、企业、公众提供持续、稳定、高效的数据服务。
- 40. 先进云的 xData 一体化数据管理平台** 云计算中心联合深圳市交通运输委推出的“交通在手”已经正式上线,是为市民出行提供实时交通信息“一站式”的服务平台,系统针对不同的出行方式提供全面的、实时的交通资讯,让市民更方便、更快捷的获取交通信息。

中科院深圳先进技术研究院

智慧城市研究室

项目 | 2014.5

中科院深圳先进技术研究院智慧城市研究室以地理信息 GIS、全球定位 GPS/北斗 BD、遥感 RS、智能交通 ITS、云计算等科学技术的交叉融合为基础，整合城市相关各类时空数据，以 3D GIS 为数据管理、分析和可视化平台，以时空信息大数据分析挖掘为手段，开展城市时空过程分析、模拟和预测等研究，为城市灾害、交通、应急、环境等领域提供技术支撑，促进数字城市、智慧城市相关产业发展。

41. 车辆异常行为分析挖掘

本项目以长途客车站外揽客这项重点违规行为为切入点，利用长途客运车辆 GPS 定位数据，深入分析长途客车在深圳运营的轨迹和特征，发现可疑的站外揽客集聚地点，即可疑的违规停车区域，并对每一个可疑的违规停车区域进行违规停车事件的特征统计，发现重点核查的时段和车牌号码。此外，对可疑的违规停车区域进行现场补充观测，确定其是否为站外揽客等非法运营行为，并深入分析产生变化的原因。该项目建立的一套从 GPS 定位数据中发现违规载客地点及其特征的方法和技术，可作为长途客运监控平台中实现违规载客监控功能的重要理论和方法依据，成为当前智能交通建设中一项兼备探索性与实用性的工作基础。当该监测流程成为交通委日常和特殊时期（例如，春运）的规范工作时，其监测成果可为长途客运管理长期提供重点监控地段，相关部门则可通过安装摄像头、针对性执法、或者在高发地段规划配客点等措施，进而进一步加强和优化长途客运管理。

42. 城市运行时空计算：城市交通大数据时空挖掘与分析平台

本项目以自主研发的面向时空分析的三维数字城市基础平台为基础，突破海量三维空间数据高效管理、大规模城市三维模型数据自动简化、大范围三维场景动态调度与自适应可视化等关键技术；研发智慧交通数据中心、开展智慧交通时空位置信息基础应用研究及应用工程建设，实现海量交通信息管理和服务的空间化、精细化、动态化、可视化、真实化。其中，交通大数据中心对手机位置数据、地铁刷卡数据、公交刷卡数据、出租车 GPS 数据、长途客运 GPS 数据等海量城市时空动态交通信息进行管理。智慧交通大数据分析体系通过分析、挖掘、以及融合城市居民人口时空动态和各交通方式的客流时空动态，揭示城市居民通勤等出行和活动特征、分析其与城市空间结构的互动关系、探索其与交通网络的交互演变规律，为交通行业管理和公众服务提供支撑平台。

43. 交通枢纽交通分析评价

本项目以深圳市第一个具备车港功能的福田综合交通枢纽为案例，利用海量多源实时动态交通信息（包括手机位置数据、地铁刷卡数据、公交刷卡数据、出租车 GPS 数据、长途客运 GPS 数据等），对地铁、城市公交、出租车和长途客运在福田交通枢纽的长期日客流和每日分时段客流进行不同程度的统计分析，发现其客流时空分布规律和各交通方式的枢纽服务范围，并对各种客流进行了短期预测。以实际出行时间和波动幅度为指标，对福田交通枢纽的公共交通网络可达性和可靠性进行了一系列分析。该项目从不同时段与特殊时期等多维时空角度对枢纽各交通方式客流时空分布和枢纽服务能力进行监测与分析，并探索基于多源实时动态交通信息的交通枢纽三维 GIS 管理与分析系统的实现道路，为交通枢纽智能管理的深入研究提供了技术支撑和案例参考。

44. 大面积地表沉降及大型线状地物形变监测预警

系统基于星载高分辨 InSAR 实现大范围地表沉降高效监测，并融合 GNSS 及其增强观测网、分布式光纤传感网的联合定位和形变监测，以及实时数据传输、高性能数据处理、三维 GIS 可视化、高分辨率 SAR 图像配准、PS 点目标可靠识别、基于几何约束的线状地物地表形变反演等关键技术，研发基于星-地联合传感网的大型线装地物形变监测预警系统，并以地铁监测为例，针对地铁施工及运营过程中所面临的地面沉降/塌陷、地下隧道整体及盾构物变形错动等危及地铁工程安全的重大问题，实现工程施工和安全运营的多尺度、立体、高精度、实时、动态监测和安全评估，可望成为有效保障地铁施工和运行安全的重要技术手段，提升其科学管理水平。此外，研究成果可以应用于矿区、填海区等沉降监测，以及其它市政基础设施的健康检测，如高铁、高速公路、铁路、桥梁等。

45. 基于人口时空分布的应急疏散仿真及诱导分析

基于多源海量人口动态出行数据获取及感知技术的融合处理，进行城市人口时空分布特征建模，分析人口时空分布的常态特征，挖掘突发事件下的人口时空分布模式变化及其演化规律。根据灾害现场场所在三维地图中的位置信息，基于人口时空分布模型，对事件影响范围、影响方式、持续时间和危害程度等进行综合分析，通过事故影响范围界定、疏散道路选择和安全避难所选择等步骤，构建应急疏散仿真环境，求解基于多元疏散目标的最优疏散预案。对各种应急预案进行计算机模拟仿真评估，在虚拟三维城市场景中从事态分析，形成应对突发事件的指导流程和辅助决策方案，快速实现应急疏散方案的规划和安排。并且通过移动互联网对公众提供基于三维数字城市的应急疏散诱导信息发布，提供公众反馈与交互响应，提供应急疏散效率，保证应急疏散质量。

数字媒体计算研究中心

项目 | 2014.5

目前中科院深圳先进技术研究院数字媒体计算研究中心主要研究方向为：

城市增强现实

增强现实 (Augmented Reality) 是一种实时地计算摄影机的位置及角度并将由计算机产生的图像与实际图像混合的技术，通常这种虚实混合必须在语义上一致而且是实时完成的，其目的是在显示屏幕上把虚拟世界套在现实世界里，从而使用户可以和周围环境进行互动。在手机等移动设备上实现增强现实是一个重要的增强现实应用。当把手机指向某个地方，有关这个地方的有用信息立刻在屏幕上显示出来，并允许用户选择进入相关页面，就好比 we 随身携带可视化的搜索引擎。增强现实技术将会在动漫、网上购物、数字城市等各方面得到更广泛的应用。目前开展的主要方向包括：建筑物三维建模技术；摄像机实时定位定向以及近似投影技术；增强现实信息实时叠加技术。

先进三维视频系统与优化技术

随着计算机视觉、计算机图形学、多媒体技术以及相关领域技术的发展，视频技术正向着数字化、网络化、高清晰度、立体化方向发展，多视点三维视频因为能提供立体感和交互性的全新视觉体验而越来越受到人们的欢迎。交互式三维视频作为全新的、具有强大视觉冲击的新型媒体，在城市风光和各种场馆的介绍、影视娱乐和数字角色、游戏、远程医疗和会诊、机器人远程操作、军事对抗仿真与虚拟战场等环境具有广泛的应用前景，将在不久的将来走进并直接影响人们的生活。目前开展的主要方向包括：先进立体/多视点视频编码理论与优化方法；交互式虚拟视点绘制与三维重构技术；三维视觉感知与质量评价模型。

视频分析

随着监控视频数据的迅猛增长，从不同视频段中提取摘要并进行相关检索和跟踪具有重要的意义，在侦查破案、家庭监控和公共场所监控有着广泛的应用前景。如公安破案中，办案人员可以通过指定嫌疑人的线索包，如衣着特征及其行走特征等，进而在指定的不同视频中快速搜索到嫌疑人。目前展开的研究包括：视频镜头和场景分割；视频目标检测、跟踪和分割；不同视频（包含单个视频）的摘要检索。

- 46. 基于平面块的 3D 建模技术**
- 本项目根据建筑物的自然特性，我们使用一个块平面连接结构近似的建筑。一方面，这种方法解决了图像检索的问题使其适合投影变换。另一方面，该方法避免了三维建模的复杂性。
- 47. 图像投影技术**
- 当数据库图像与手机图像的视图之间存在广角视图的差异，在图像匹配方面将会产生一些列的问题。其中非常关键的一步是相机视图投影技术。通过检测图像的没影点，得到相机和场景之间的 3D 姿态关系。再通过增加 IMU（惯性测量单元），GPS 和电子罗盘，得到关于真实和虚拟图像更加准确的单应性矩阵。最后，建立数据库图像与移动终端之间的位置对应图像。
- 48. 图像匹配和信息注释**
- 变化的视图图像极大的方便了图像匹配和信息注释。由于类似的视角，我们可以使用单应性矩阵转换去决定手机图像与数据库图像的关系，或通过简化的 SIFT 图像匹配可以得到更加准确的位置映射并在手机上标记信息标签。
- 49. 面向博物馆文物的增强现实**
- 由于文物的特殊性，文物多维显示和存储的研究具有重要的意义。当移动终端指向特定的文物，特定文物的相关的信息比如文字、声音、视频将显示在移动终端上。该系统可以通过一种多维的方式帮助参观者理解文物的特性与历史背景。该项目将扩展到智能导游系统当中。

中科院深圳先进技术研究院

科学与工程计算研究中心

项目 | 2014.5

50. 城市街区突发污染物扩散的快速模拟及实时动态演示系统

为了应对在人口稠密的都市地区发生的化学，生物，甚至潜在的核物质的释放，特别是突发性的释放或泄漏，从而提高城市处理此类事件的应急能力，人们希望能够准确及时地预知污染物在空间的分布及其随时间的变化。对此，我们使用基于物理第一定律的计算流体力学的模型及时准确地计算城市内的风场，并与污染物的输运和扩散相耦合，从而得到相关污染物的分布及其随时间的变化。本研发项目应用计算流体力学的方法，以高速工作站为依托，快速模拟由突发性污染源产生的污染物在城市楼群街区（包括封闭或半封闭的公共场所内）的传输和扩散。项目的目标是研发简单易用的独立的计算机程序包，包括核心算法，图形界面及实时动态演示系统。使用数字城市所提供的城市地理几何数据和气象部门所提供的实时天气条件，该计算程序包应能够在很短的时间内模拟出污染物的分布及其随时间的演化，并实时地演示动态分布图，由此，为应对措施的抉择提供依据和参考，并对公众提供相关的信息。

51. 洪水及泥石流的模拟

防洪是一个关系人民生命财产安全和实施可持续发展的战略性问题。本研究课题旨在应用数值仿真技术对河川流况·河床变化·洪水·泥沙灾害进行预测，并以此为据实施预防措施，将灾害降低到最小或者实施水资源利用的最优化。由于卫星，通信，检测等硬件技术如今已趋向成熟，对河流的监控体系也趋向成熟化，但作为河川数字化管理的要件——水流，泥沙等的数值仿真技术还面临着许多问题。对于沿地表的水流的模拟，传统的方法是基于浅水波方程（二维），数值求解水深沿地表的分布及变化。但由于浅水波方程本身的限制，计算过程中常遇到质量守恒问题而导致计算中断。大量的工作已化费在对数值

格式的改进上。而本课题则采用完全不同的方法，即，两流体模型。不需要复杂的计算网格，计算中不出现质量不守恒问题，能够应对任意地形。其代价是需要大幅度增加计算量。与地理信息系统（GIS）及气象预报监测系统相结合，本项目将研发出地表水流（含河流，洪水，泥石流，山体滑坡）的动态模拟预测及动态可视化系统。

- 52. 复杂地表条件的近地大气边界层湍流及空气污染的大涡模拟**
- 为实现现代都市圈大气污染的高分辨率模拟预报,对气象数值模拟和计算流体力学技术的耦合进行研究,探索中尺度和微小尺度大气运动模拟的结合方式。采用中尺度气象模式MM5实现城市区域的中尺度粗网格模拟,为精细的计算流体力学(CFD)模式提供背景流场和区域大气运动的平均性质。CFD又可以细分为雷诺时均方法(RANS)和大涡模拟(LES),本项目已经对大涡模拟方法及其亚格子模式开展研究,运用LES研究大气环境中树木分布对大气湍流的影响机制,并取得良好效果,本项目拟继续采用LES方法,形成MM5与LES模拟数据的接口,实现与MM5的结合。利用若干多相流模式和污染源模式,建立污染源模型和扩散模型,同时结合MM5和CFD两种大气运动模拟,合理预测不同类型污染物质(例如氮氧化物、二氧化硫、气溶胶和沙尘等)的扩散运动。实现与GIS所提供的数字城市信息系统的接口,为后期大规模应用做好准备。
- 53. 扫地机器人降噪分析**
- 扫地机器人是一种智能扫地、吸尘的机器人,其主要是用于家庭自动清洁,因此产品要求噪声小,效率高。本项目利用CAE(数值模拟)技术,找出其主要噪声源,包括传动机构噪声和吸尘盒风机噪声,并提出降噪措施,最终降低噪声5db,提高用户舒适型的目的,并缩短研发周期和减少样机制造成本。
- 54. 车载多媒体散热分析**
- 车载多媒体既要求保证其散热性能,同时要求降低成本,本项目对散热片的温升过程及整机的散热性能进行模拟优化散热片的形状及尺寸,提高电子产品的散热性能,降低成本。
- 55. 微波炉跌落及碰撞分析**
- 微波炉产品乃至所有家电产品在出厂之前均要做实物跌落实验,本项目通过CAE技术对带包装微波炉产品的跌落进行模拟,在优化产品抗跌落性能的同时,对其包装结构进行优化,最终使包装材料节省25%。
- 56. 应用大涡模拟方法研究飞行器的跨音速流动**
- 现代飞行器气动及结构设计涉及非定常空气动力学与气动弹性。本课题旨在应用大涡模拟的方法研究飞行器在的跨音速区域内的湍流流动。并与气动弹性计算相耦合模拟颤振等典型的气动弹性问题。本课题应用的谱方法(Spectral Method),具有精确快速(基于FFT)的优势。