10周年
2009-2019

创新与发展

中科宇图资源环境科学研究院成立十周年

中科宇图科技股份有限公司
CHINA SCIENCES MAPUNIVERSE TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：北京市朝阳区安翔北里甲11号创业大厦B座2层
电话：010-51286880　　服务热线：400-700-2296
传真：010-64860285　　邮编：100101
网址：www.mapuni.com　　邮箱：yutu@mapuni.com

关注热点　　前瞻行业　　引领发展

宇圖

MAPUNI

2019年 第2期（总第20期）
主办：中科宇图科技股份有限公司

生态环境治理

热点聚焦

CIEPEC 2019 中科宇图携创新成果再度震撼亮相

专家论坛

中国工程院院士王浩：城市水环境治理的中国智慧

独家专访

系统治水助力水质长效持续改善-对话谢涛博士

案例分享

生态环保遥感大数据平台设计与实现

生态环境大数据在环境污染防治方面的应用分析

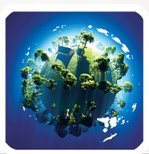
中科宇图公众号　　中科宇图微博

中科宇图科技股份有限公司
CHINA SCIENCES MAPUNIVERSE TECHNOLOGY CO., LTD.

中国领先的地理信息与环保科技服务商

争大数据领军企业
创大环保一流品牌

集信息技术改善环境
用空间信息改变生活


智慧环保

智慧地图

智慧水利

环境治理

微保
精致生活
公众服务

全面加强生态环境治理，坚决打好污染防治攻坚战

6月5日是第四十八个世界环境日，中文口号为“蓝天保卫战，我是行动者”。以实际行动减少能源资源消耗和污染排放，自觉践行绿色生产方式和生活方式，才能让“蓝天幸福感”一年比一年强。

近年来，中国在大气污染防治方面重视程度之高、工作力度之大、环境质量改善速度之快，在世界上也是罕见的。正如习近平主席指出的，“中国生态文明建设进入了快车道，天更蓝、山更绿、水更清将不断展现在世人面前。”

我国把污染防治作为决胜全面建成小康社会三大攻坚战之一，其中坚决打赢蓝天保卫战是重中之重。出台“大气十条”以及《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，北方地区完成散煤治理480余万户，煤炭等大宗物资运输加快向铁路运输转移，铁路货运量同比增加9.1%；河北省打响去产能和退城搬迁等“六大攻坚战”，山东省开展大气污染重点整治专项行动，河南开展扬尘污染防治专项督导任务……在大气污染防治上，剥茧抽丝追根溯源，步步为营构筑防线，大刀阔斧解决问题，从中央到地方，蓝天保卫战打得非常坚决。

虽然我国生态环境质量持续好转，但是成效并不稳固，大气污染防治仍然存在诸多亟待解决的问题，这既是一场攻坚战，也是一场持久战。政府、企业、公众还需齐心协力，坚持不懈地冲锋陷阵。因此，全面加强生态环境治理，坚决打好污染防治攻坚战，将是我们的必然选择。

建设生态文明的时代责任已经落在了我们这代人的肩上，我们必须以实际行动减少能源资源消耗和污染排放，自觉践行绿色生产方式和生活方式，大力推进生态文明建设，为开创美丽中国建设新局面而努力奋斗！

2019年7月

热点聚焦 Hot Focus

P08 / CIEPEC 2019 中科宇图携创新成果再度震撼亮相！

专家论坛 Expert Forum

P11 / 中国工程院院士王浩：城市水环境治理的中国智慧

独家专访 Exclusive Interview

P15 / 系统治水助力水质长效持续改善
对话中科宇图资源环境科学研究院副院长谢涛博士

案例分享 Case Sharing

P17 / 生态环保遥感大数据平台设计与实现

P23 / 生态环境大数据在环境污染防治方面的应用分析

2019 年7 月　第 20 期

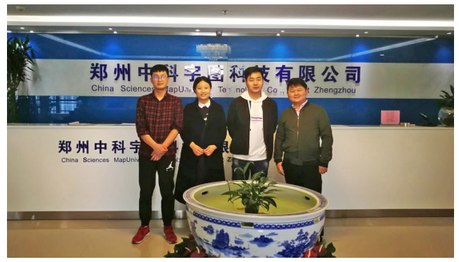
宇图样板 Classic Case

P29 / 中科宇图承建的科技部国际合作项目顺利通过专家验收

宇图风采 Mapuni Style

P33 / 中科宇图资源环境科学研究院大气环境团队风采—“众人拾柴火焰高”

P35 / 宇图风采录—“水资源调查评价项目”研发团队



宇图资讯 Company information

P39 / 科技创新促生态建设，中科宇图助力宁波生态文明建设

版权声明

本刊所有文字、图片等作品，经著作权人授权本刊，未经本刊许可，不得转载。本刊对发表的文章拥有电子版、网络版版权，并拥有和其他网络交换信息的权利。

《宇图》

关注热点 前瞻行业 引领发展

中科宇图战略发展与科学技术委员会

主 任

郝吉明　中国工程院院士、清华大学环境科学与工程研究院院长

副主任

魏复盛　中国工程院院士、中国环境监测总站研究员

童庆禧　中国科学院院士、中国科学院遥感与数字地球研究所研究员、中国科学院遥感应用研究所原所长

陆新元　生态环境部核安全原总工程师、中国环境科学学会副理事长

刘文清　中国工程院院士、中国科学院安徽光学精密机械研究所所长

杨志峰　中国工程院院士、北京师范大学环境学院原院长

委员

刘　锐　中科宇图资源环境科学研究院院长

夏　青　中国环境科学研究院原副院长兼总工程师、研究员

池天河　中国科学院遥感与数字地球研究所研究员、博士生导师

何　平　国际中国环境基金会总裁、全国政协海外特邀代表

何　平　中国国际工程咨询公司农村经济与地区发展部主任、教授

编辑委员会

主办单位　中科宇图科技股份有限公司

主编　刘锐

顾问　姚新

副主编　杨竞佳

执行主编　周露　刘桐彤

美术主编　张紫林

工作人员　邢锐雅

电话　86-10-51286880-883

传真　86-10-64860285

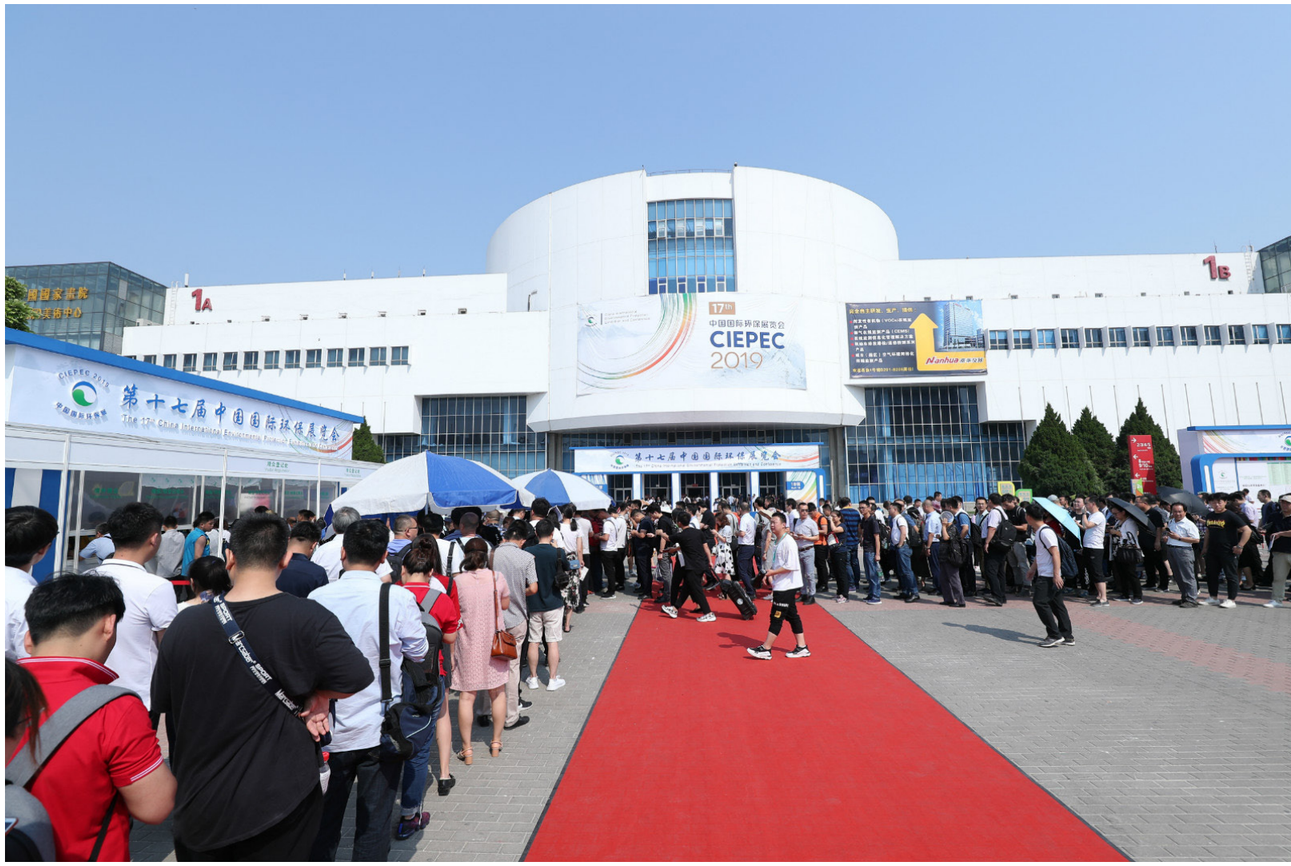
地址　北京市朝阳区安翔北里甲 11 号
创业大厦 B 座 2 层

邮编　100101

投稿邮箱　yangjj@mapuni.com

公司网址　www.mapuni.com

中科宇图公众号　　中科宇图微博

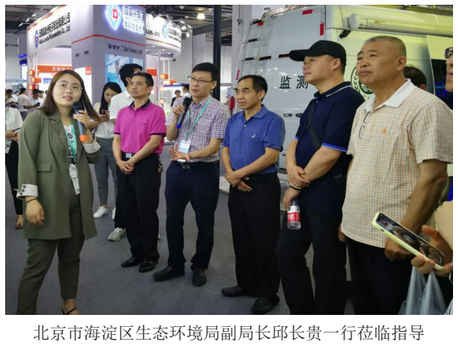


CIEPEC 2019 中科宇图
携创新成果再度震撼亮相！

2019 年 6 月 12-14 日，“第十七届中国国际环保展览会”在北京中国国际展览中心举办，吸引了来自 20 多个国家和地区的近 700 家海内外企业参展，环保大咖齐聚盛会，共商热门环保新议题，共享环保技术新成果。作为中国领先的地理信息与环保科技服务商，中科宇图已连续 8 届受邀参加中国国际环保展，本次再度震撼亮相，展示了优秀的环保技术和装备，受到政府领导、国内外友人及相关媒体的共同关注。

盛夏六月，骄阳似火，生态环境部部长李干杰专程到北京中国国际展览中心参观第十七届中国国际环保展览会，在巡视期间听取了中科宇图副总裁童元对生态环境大数据方面的技术与服务的汇报，他强调，应急监测是突发性环境污染事故处置中的首要环节，要做好对突发环境事件应急监测的快速响应与处理，加快关键设备和核心技术突破。北京市海淀区生态环境局、北京市昌平区生态环境局、北京市市政工程设计研究总院、河北省环境监测中心等领导先后视察了中科宇图展台，相关技术人员热情接待，对公司的环境治理产品和技术解决方案进行详细汇报。

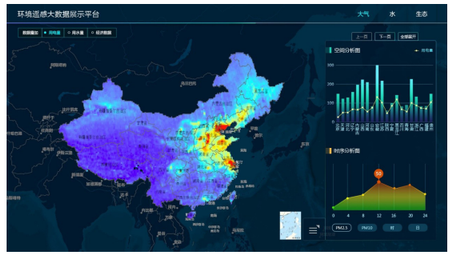
生态环境部部长李干杰听取中科宇图汇报



北京市海淀区生态环境局副局长邱长贵一行莅临指导

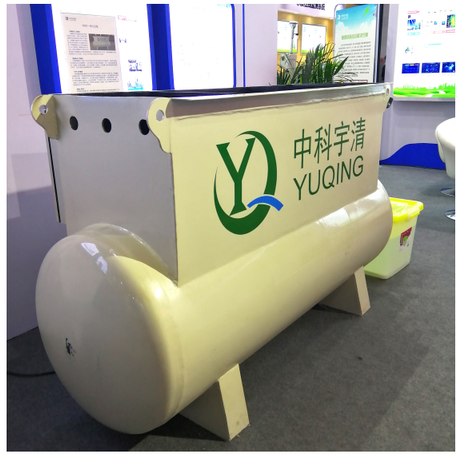
创新成果展示：

1、大数据平台



集中展示生态环境精细化监管、服务与治理体系，涵盖生态环境大数据、排污口监管、监察执法、核与辐射、生态遥感大数据、生态保护红线、三线一单、自然保护区、山水林田湖草的修复、精准治霾、系统治水等智慧化环保与生态治理为核心的多个系统平台。

2、MBR 一体化污水处理设备



综合水解酸化工艺、接触氧化工艺、MBR 工艺、消毒工艺五大工艺，对水处理工艺进行优化设计与改进，提供定制化的一体化污水处理设备，有效实现水资源的回收利用。

3、水环境微站

主要用于水质相关数据的采集及在线监控，模块化、设备体积小，户外安装、可适应各类场景。可监控污染因子包括：常规五参数（pH、温度、溶氧、电导率、浊度）、COD、氨氮、总磷等，实际可选配，支持多因子在线监测。

4、微型环境空气质量监测系统

固定式微型环境空气质量监测系统可连续监测大气六项指标及二氧化碳、VOCs，微气象数据（风向、风速、温度、湿度、气压）；移动式微型环境空气质量监测系统，事实监测大气六项指标及二氧化碳、VOCs，不受移动速度干扰。

业内人士前来参观交流

中科宇图展位人潮如海

在本届展会上，中科宇图展示了生态文明建设取得的进展和成果，通过现场与各界政府领导及嘉宾的广泛交流与展示，不仅为中科宇图未来的发展与合作带来新契机，更为全面深入了解客户实际需求提供了导向。中科宇图将秉承“集信息技术改善环境，用空间信息改变生活”的发展理念，坚定信心，砥砺前行，坚持绿色发展之路，共筑生态文明之基，助力打好污染防治攻坚战！◆

中国工程院院士王浩：城市水环境治理的中国智慧

王浩博士简介：教授级高工，博士生导师，中国工程院院士，中国国际城市化发展战略研究委员会荣誉顾问；现任流域水循环模拟与调控国家重点实验室主任，中国水利水电科学研究院水资源研究所名誉所长；兼任中国可持续发展研究会理事长等职；担任水利部、环保部、国家林业局等部门科技委委员。

近日，中国工程院院士王浩接受媒体采访，话题围绕城市生态文明建设、黑臭水体、长江保护等水环境治理热点。

提问一：党的十九大提出2020年以前要打好污染防治攻坚战，生态环境部将污染防治攻坚战细分为七大战役，黑臭水体位列第三。从您在全国多地进行水体修复实践来看，让您欣慰的是什么？遗憾的是什么？

王浩：住建部和生态环境部近日联合发布《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，明确用3年时间使城市黑臭水体消除90%以上。两部委还共同建立城市黑臭水体整治监管平台，及时发布全国黑臭水体整治信息。为落实党中央国务院决策部署，加强城市环境治理和修复，加快完成黑臭水体治理任务，财政部、住房城乡建设部、生态环境部共同组织实施城市黑臭水体治理示范，中央财政对示范城市给予支持。这些无不表明政府对当下城市黑臭水体治理的决心，这是极其令人欣慰的，这说明黑臭水体治理这一重要水问题已经得到国家层面的重视，在国家的高度重视和持续投入下，未来一段时间，我国在城市黑臭水体治理和水环境改善方面必将取得更大的成就，城市的宜居程度将进一步提高，老百姓将获得实实在在的幸福感和获得感。

比较遗憾的是，一些地方没有明确黑臭水体整治的目的到底是什么，只是应付检查。如果为了应付检查采取应急手段，反而对河流再次造成了伤害，这是不可取的。另外，很多地方的治水并没有找到正确的方法，有的仅仅依靠对某段河流进行治理，这样的结果往往收效甚微。如果就水论水，那就等于是把钱扔到水里，现阶段我们必须更新城市水问题治理理念，从传统治水走向现代治水、综合治水、可持续治水。

传统水治理局部化、零散化、线性化，缺乏流域尺度上的水量水质一体化的系统综合解决方案。黑臭的现象在水里，黑臭的根子在岸上，所以不能就水论水。在现代化的治水理念中，水环境治理主要应遵循流域统筹、单元控制和系统均衡三大原则。具体而言，在水环境治理时，应以流域为单位，统筹干支流、上下游、水陆、城乡、河湖等要素，考虑流域单元治理的条件和成本，均衡用力，并将流域分解为若干小流域，采用分散式生态治理模式，做到污染物的产生和削减平衡，做到每一个单元都不给下游留麻烦。

黑臭水体治理是城市环境治理的难点，是一个系统性工程，必须同时从工程和非工程两方面进行综合性考量，从根本上构建健康高效的流域“自然－社会”二元耦合水环境系统和水生态系统。另外，正如媒体所呼吁的，“城市臭黑水体治理是一项系统工程，既涉及对过去城市污水治理不足的还账，又牵涉到当下及未来的城市规划、环保基础设施投入及持续维护，需要足够的财政投入，更需要治理决心和耐心”。

提问二：目前，我国很多城市热岛效应明显，在天热时变成大火炉，而遭遇强降雨时又会出现“城市看海”。水在城市生态文明建设方面该如何发挥作用？

王浩：上述现象的出现表明了我们面临的城市水问题具有复杂性和特殊性。一方面是气候因素，我国是大陆季风气候，同时降雨的时空分布很不均匀，局部强对流天气比较多，加之我国城市化正处在高速发展阶段，人类活动的影响剧烈，人口密度大，城市空间不足，用水量排污量较大。另一方面是新老问题双重叠加，新城的问题，老城的问题，老旧城市改造也相对困难。

我们在城市水问题治理理念上也有一定不足，比如缺乏城市地下空间开发的经验，缺乏低影响开发的设计理念。此外，在管理上也有一定的薄弱环节，智能化的城市水系统调控调度体系还没有很好地建立。

城市出现的内涝、缺水等水问题，与之前谈到城市水污染问题，本质上都是城市水循环的失衡所导致的。各地的自然和社会环境均不一样，因此治水也需要因地制宜、因城施策。同时，要将治水作为一个系统工程来考虑，从全流域角度开展综合性治理，不能头痛医头、脚痛医脚。要从城市水问题的本质出发，解决城市内涝、城市水污染和城市缺水三大问题，需要加强海绵城市建设，加强对城市水循环各个环节的调控，并尽可能的采用生态化的措施，促使城市形成良性的水循环，做到小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解。

提问三：国际上欧美等城市化进程要早于我国，他们出现的城市水问题也比我们早，在城市水问题治理方面有哪些经验值得我们借鉴？

王浩：美国和欧洲这些发达国家和地区城市化进程要早于我国50年以上，他们提出的城市水问题治理的思路和方法也相对较早，比如美国先后提出了最佳管理措施、低影响开发理念；英国提出了可持续城市排水管理理念；澳大利亚提出了水敏感性城市设计理念；新西兰提出了低影响城市设计与开发理念；新加坡提出ABC计划。从国际城市水问题治理和雨洪管理理念的发展历程来看，基本上都走了一条“重工程”到“重

自然”再到“综合治理”的发展路子，这对中国城市水问题的治理有借鉴意义。

另外，从治理的时限上看，一条重要的经验就是城市水问题的治理不可能一蹴而就。比如塞纳河的治理经过了54年，莱茵河的治理到今天有70年，芝加哥河的治理前后到现在126年，泰晤士河从1858年正式开始治理到现在整整160年。莱茵河的治理在世界上第一次提出大流域治理和生态修复的理念。泰晤士河的治理也有它独特的经验，一个突出特点是要采用适用具体水问题的技术，而不是一味追求贵的技术；第二个突出特点是，加强对流域的综合管理。

提问四：您奔走各地为城市在发展中面临的水问题献计献策，在您看来，水环境治理的中国智慧是什么？

王浩：我国城市面临自身的特殊问题，必须要立足自身实际，提出适合中国城市水问题现状和特点的城市水问题治理之道，也就是中国智慧。

吸收国际经验并结合我国实际提出的海绵城市理念，是中国城市水问题治理的一大智慧。从城市面临的三大基本水问题即城市内涝、城市水污染和城市缺水这一角度出发，我将海绵城市的本质内涵概括为“水量上要削峰、水质上要减污、雨水资源要利用”三大方面，并从海绵城市的三项本质内涵出发，对海绵城市的三类基本问题进行系统诊断，对于城市水问题，其根本解决出路在于实现片区和城市等不同尺度三项耦合平衡：水量下泄与分散滞流排放平衡（涝水平衡），水污染物产生与削减平衡（污水平衡），雨水资源控制与利用平衡（用水平衡）。通过多维整体双向调控使城市水系统达到三项耦合平衡，最大程度减少城市水害，促进城市人水和谐，这就是海绵城市建设的顶层设计。

另外，一条河流的环境修复、污染治理，涉及到多个部门，如交通局、水运局、国土局、园林局、环保局、农业局、发改委、城建局等。这么多部门各管一块，难免会有推诿扯皮，相互牵制，就要由各级党政主要负责人担任“河长”，来统筹协调，把各部门理顺，形成合力，加快进度，减少推诿扯皮，河长制可以说是第二大智慧。

第三大智慧可以借用“水十条”里提到的一句话“各地应当根据自己的实际条件一河一策，一湖一策，制定更为严格的污染物排放标准”。具体怎么做呢？首先定河段的生态服务功能，定河段的水质等级，再计算河流的水环境容量，调查分析、模拟、计算得到入河污染物排放量。有了入河污染物排放量，有了河段的水环境容量，二者之差就是环境治理修复的消减量。然后再把消减量科学的分配到这个河段的每一个入河排污口。入河排污口分配到消减量，再倒推到陆域上，共享排污口的各个排污企业，这样的治理才是一河一策，一湖一策。

提问五：十九大报告提出要开展生态文明建设，其中的一个核心就是要围绕水来做文章。水这篇文章该怎么做好？

王浩：水是生命之源，生产之要，生态之基。水既是“绿水青山”的重要要素，又是“金山银山”的基础支撑。开展生态文明建设，要把水的文章做好，必须秉承习总书记提出的“山水林田湖（草）是一个生命共同体”和“绿水青山就是金山银山”的理念。具体的，我们基于“自然-社会”二元水循环理论，在深刻剖析水与“绿水青山”和“金山银山”耦合关系的基础上，将城市水环境治理的核心理念概括为8个维度：第一是水安全，即保障老百姓的生命财产安全；第二是水资源，即社会、经济可持续发展，做到水的供需平衡，饮用水要健康；第三是水环境，即治理黑臭河流，提升水质；第四是水生态，即水生植物系统、动物系统、微生物系统要均衡，做到生生不息；第五是水景观，要把滨河、滨湖所有滨水的地方建设成产业高地、人才高地，变成城市“橱窗”和城市景区；第六是水文化，传统的水文化如长江、黄河是母亲河，或老子《道德经》所述“上善若水”，新的水文化就是“山水林田湖草”，绿色发展、绿色生活、人水和谐；第七是水管理，即智慧水务、智慧流域，利用大数据、云计算、物联网等技术进行精细化管理；第八是水经济，如特色小镇，各种水景区的旅游，把傍水变成产业高地。

总之，前面7个维度是努力把自己的家园建设成“绿水青山”，第8个维度是把“绿水青山”变成“金山银山”。这8个维度都做好了，水这篇文章也就做好了。

提问六：习近平总书记强调要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。是否真像有人说的“我们中华民族的母亲河长江告急”？长江大保护的对策和现实意义是什么？

王浩：长江流域是我国水资源配置的战略水源地，也是我国主要的生态宝库。历史上长江中下游自然通江湖泊有100多个，受泥沙淤积、围垦等人类活动影响，目前只剩下洞庭湖、鄱阳湖和石臼湖三个湖泊保持与长江的自然连通。

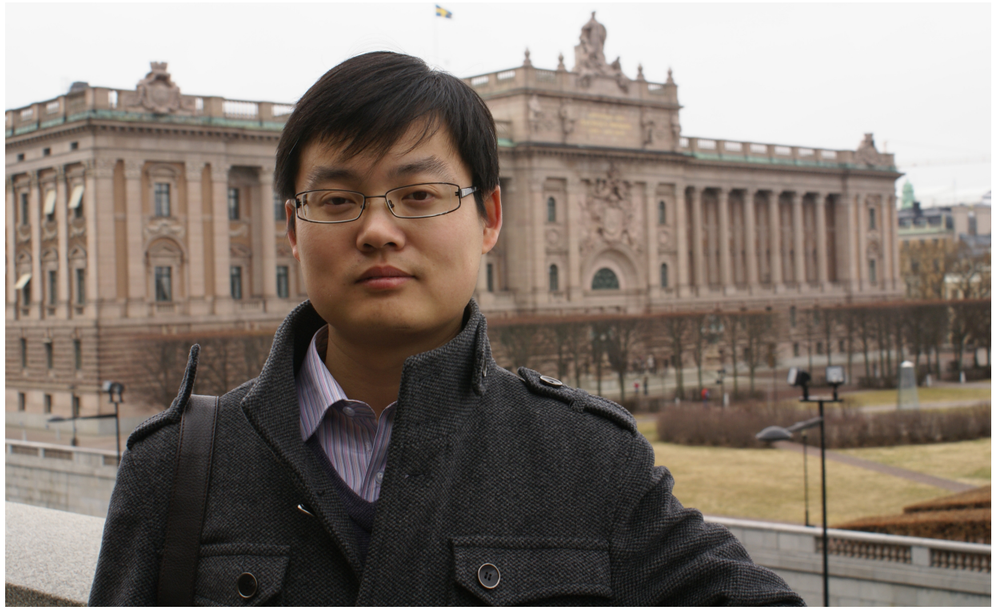
现在长江流域面临的主要保护问题是：防洪减灾形势仍然严峻，特大洪水威胁依然存在；水质水环境恶化明显，水质安全面临严峻挑战；生态空间管控不到位，生态安全面临较大威胁；水电开发保护不协调，管理体制机制亟待创新。

长江大保护需要做的工作是按照习总书记的要求做好顶层设计，把长江生态修复放在首位，不能搞破坏性开发，处理好整体推进和重点保护、生态环境保护和经济发展、总体谋划和久久为功、破除旧动能和培育新动能、自身发展和协同发展这五大关系。着重建立“开发与保护”的规矩，以持续改善长江水质为中心，坚持“减排、扩容”两手发力，推进长江水污染治理、水生态修复、水资源保护“三水”共治。

在综合整治水环境方面，一是从源头减排，严格淘汰“散乱污”企业，集中治理工业集聚区水污染，确保工业污水达标排放；控肥降药，实施绿色农业、推进农村粪污处理和资源化，严格控制水库、湖泊等开放水域投饵网箱养殖，推进农业农村污染防治。二是过程控制，加强雨污分流管网建设，着力强化环巢湖、环滇池等地区雨污分流改造；全面清理违法入河入湖排污口，坚决打击偷排乱放行为，加快推进黑臭水体综合整治。三是构建三道防线，建设生态清洁小流域，在平原区河网实施水系连通，改善水体流动性，增加水环境容量；专项整治湘江、嘉陵江、沱江等重金属污染河段。

在习总书记的亲自推动下，现在长江大保护正在大力推进，长江流域各省都做了大量扎实的工作，这是非常值得肯定的。需要注意的是，习总书记提出“共抓大保护，不搞大开发”，这其中“共”字非常重要，这就是说长江大保护要形成合力，现在多数是各省分别治理，在各省里面各市分别治理，要在长江全流域形成合力还很困难。而水问题始终是以流域为单元的，因此，需要开展以流域为基础的长江大保护，一是在长江全流域层面开展长江大保护的顶层规划和设计，二是在更小流域尺度针对具体重点问题开展有针对性的规划和保护，三是建立健全流域内省市间协调共建的工作机制，真正把“共抓大保护”的“共”字从制度层面落到实处。

长江是连接长三角、长江经济带和“一带一路”的重要纽带，长江大保护推动了产业升级和新旧动能转化，促进绿色发展、循环发展、建设长江绿色生态廊道，将为“一带一路”沿线国家资源开发与生态环境保护的协调发展提供成功经验与实践典范。◆



系统治水助力水质长效持续改善

对话中科宇图资源环境科学研究院副院长谢涛博士

由于水污染成因复杂、来源众多，实现水质的持续改善不能依赖临时性、应急性、碎片化的水污染防治措施，有必要从源头到末端，进行“管治”结合的治理之策。对此，记者采访了中科宇图资源环境科学研究院副院长谢涛博士，畅谈城市水环境治理难点及“系统治水”理念如何助力改善水质。

提问一：从中央到地方政府对环境治理的重视程度不断提升，您认为当前环境治理尤其是城市水环境治理中，还面临哪些难点和重点？

谢涛：城市水问题是综合性的问题，我们常常提到水会涉及水多、水少、水脏以及水浑的四个类型，也就是雨洪、干旱、水环境以及水土保持相关的问题。水环境问题也不是孤立的，涉及取水、输水、用水、耗水和排水各个环节，由于缺乏综合性、系统性的治水统筹，一定程度上治理措施存在临时性、应急性、碎片化的问题，亟待统筹考虑。污染底数不请、原因不明；监管能力不足，导致生活污水直排和工业污水偷排没能够有效的遏制；仅在河道内进行生态修复和应急性水环境治理工程措施，只是解决了一时之需，水质反复，工程治理成效难以长久保持等情况经常出现。

在这样的背景下，越来越多的政府、企业、学者意识到，碎片化的、短期性的水环境治理难以满足水环境质量持续改善的要求。

应该看到，在水环境治理中，我国许多区域管理减排的空间仍然巨大，寄希望于在污染入河、入湖以后的强化治理，而忽略对于企业、污水出厂、畜禽养殖等排污单位的源头监管，是许多治理工程绩效达不到预期的症结所在。

提问二：如今，“系统治水”作为一种治理理念得到业届的广泛认可，那么“系统治水”相对于运动式应急性治理有何必要性？系统治水模式对改善城市水环境发挥了哪些作用？

谢涛：2019年，我国水污染防治攻坚已进入深水区，各地政府部门急需在系统规划、监管决策上统一谋划。“系统治水”理念的形成和探索，正是通过污染底数调查、系统科学规划、提升智能化监管体能力，加强靶向治理层层深入，形成从“规划设计”到“监管和治理”的系统治水闭环服务体系。

通俗地讲，我们要改变原有一味地强调治理，而转向管理与治理并重。站在顶层设计的高度，从前端到过程到末端，打造全流程、一体化、全方位的治水新模式。这是解决城市水环境污染各类疑难杂症、保障水质持续改善的切实有效手段。

提问三：什么样的城市适合采用“系统治水”模式？目前取得了哪些经验？

谢涛：应该说，“系统治水”的理念是通用的，所有城市都适合，但在具体途径和技术路线的选择上，还要结合本地的不同特点，如考虑季节性因素、河道水质来源等，进行有针对性的系统分析。结合靶向性工程治理体系，以流域为单元进行治理规划和工程设计，通过控源截污、生态修复、生态调度等综合性措施统筹优化设计实施，从而确保水质达标。

目前在湖北咸宁，围绕流域的综合治理规划就引入了“系统治水”的理念，首先开展了流域性的综合治理规划，进行监管类和治理类项目的整体性布局统筹，将信息化的监管与污水处理厂的提标改造、河道和湖泊水体的生态修复等措施进行整体设计，同时探索引入水环境治理与监管的第三方服务，引入外部专业人员参与现场河道监管的日常巡查、排查工作，对接专家资源围绕水质改善定期提供咨询服务。

今后，提供专家咨询服务将是第三方服务中不可或缺的“配套”搭档。尤其是在治水过程当中，比如说有些地方污水处理厂长期不达标，到底是工艺出了问题，还是来水的水质没得到保障，从不少地方政府的诉求上来讲，是需要有专业团队帮他们解决的。

提问四：治理改善城市水环境，如何借力智慧环保等信息化手段？

谢涛：当治理与管理并重后，管理中的一些短板就开始显现，究其原因，往往是有些地方没有跳出固有的套路模式。实践经验证明，对于污染治理，实际上管理好了，后面治理起来的压力就大大减轻。

借力信息化的智慧环保，一是提升管理的效率，二是使得后续的工程治理更具有靶向性，即怎么治才能治得更准。正是通过信息化手段所获取的各种数据资源，形成了专业的分析，才可以为治理技术路线的选择提供依据和帮助。

“系统治水”的核心之一就是智慧化的监管体系，通过天空地一体化的多元监测体系，如水质微站的加密布设，可以作为生态补偿和执法监测的参考；辅以多方联动的管理机制，如专家服务、联动执法等；再加上河湖长平台、APP等智慧化的执法监管平台，最终才能实现测得准、算得清和管得住的监管要求。◆

生态环保遥感大数据平台设计与实现

盛　琳 [1,2]，许雪爽 [1,2]，刘国琼 [1,2]，杨　梅 [1,2]
（1. 中科宇图科技股份有限公司，北京市　100010；2. 中科宇图资源环境研究院，北京市　100010）

摘要：大数据技术与遥感技术的产生与发展，给海量生态环保遥感数据的处理以及生态环境问题的监测和分析提供了新的思路。针对生态环保遥感监管需求，综合利用大数据技术和 3S 技术，通过遥感监测数据、地理国情监测成果和环境背景数据的获取与应用，详细对生态环保遥感大数据平台的总体架构、数据架构、平台功能和集成进行了设计，研究了数据存储与管理、地理信息服务、生态环保遥感监测业务运行等关键技术，实现了生态环保遥感大数据管理、可视化、分析和共享服务。

关键词：生态环境；遥感；大数据；应用服务

21 世纪以来，随着信息化和遥感技术的发展，数据获取的渠道不断增加，环境监测数据和社会经济数据体量越来越大，大数据技术在海量数据的收集、整理与分析中发挥不可替代的作用[1]。为抓住发展机遇，强化大数据建设的应用能力，国务院 2015 年印发了《促进大数据发展行动纲要》，将大数据建设提升到国家战略地位，并系统部署了我国大数据发展工作。生态环境部也高度重视大数据在推进生态文明建设中的地位和作用，2016 年编制印发了《生态环境大数据建设总体方案》，明确了生态环境大数据建设的总体要求、主要任务和保障措施等。

环境污染和生态破坏对我国国民经济及社会可持续发展构成了严重威胁，面对日益严峻的环境形势，需要不断提高环境遥感动态监测能力，建立天－空－地一体化的生态环保动态监控体系，以适应大范围、全天候、全天时、连续、动态、高效的环境监测需求[2]。因此，将大数据和遥感技术引入生态环保领域，把分散在不同行业领域多来源、多尺度的生态环境数据进行有效集成，并借助大数据技术对集成数据进行存储管理及信息挖掘，有利于更加高效地分析和解决生态环境问题，同时为生态环境保护和发展提供新的思路。

1 生态环保遥感大数据

随着信息化的发展，科学技术水平提高，大数据来源日益丰富。我国生态环境监测、气象监测、水文监测、国土资源监测等每年都积累大量数据。应用于生态环保的大数据主要分为遥感监测数据、地面监测数据、基础地理数据、社会经济数据以及其他数据[3]。遥感监测数据主要来源于不同分辨率的卫星遥感影像数据和遥感反演产品，包括基础影像、人类活动监测、植被覆盖度、生态系统质量、生态服务功能、生态系统格局等数据，是大容量、多类型、高价值的遥感大数据。地面监测数据主要来源于各地地面监测站提供的气象站点数据和水文站点数据，数据格式多样。基础地理数据包括境界与政区数据、水系数据、交通数据、居民地及设施数据、地形地貌数据、地质数据、基础影像等，为生态环境监测提供基础的地理信息。社会经济数据的来源主要是来自于统计部门的人口、经济数据。其他数据包括来自于互联网数据、法律法规，与生态环保有关的文字、图片、视频等数据。卫星遥感传感器、生态地面监测网络、统计部门等通过对全国不同区域生态环境的监测，积累了大量的动态新数据和历史数据，为生态环保问题的解决提供了巨大的应用价值。

2 生态环保遥感大数据平台设计

2.1 总体架构设计

按照“共性平台＋模块化系统”建设思想进行框架设计，形成整体系统化与局部模块化的有机结合。系统总体架构设计中，平台的建设遵从标准规范体系，依托信息安全保障体系和运维保障体系，通过数据整合、交换、清洗的方式集成生态环保遥感大数据到数据管理系统、共享与服务系统，实现信息资源共享；通过多维展示与分析系统实现系统内部的业务协同，实现各类业务的展示与分析。生态环保遥感大数据平台采用多层结构进行设计，从逻辑上从下到上主要划分为基础设施层、数据资源层、服务支撑层、业务应用层和用户交互层，如图 1 所示。

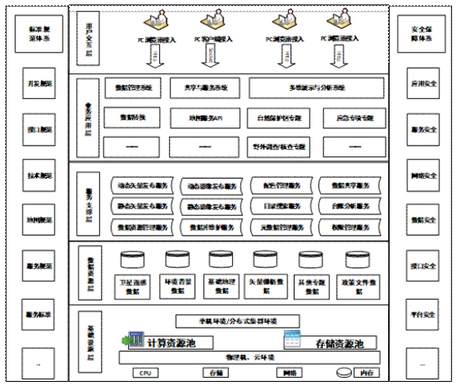


图 1 总体框架设计图

2.2 数据架构设计

数据架构在总体架构设计中处于基础和核心地位，生态环保遥感大数据平台数据架构设计，遵循整体性原则、标准化原则和安全与效率并重的原则，充分考虑数据管理平台和数据共享数据量大，GIS 空间资源数据多的情况；统筹信息资源规划设计，从整体上对数据架构进行设计，并提供遥感影像数据、矢量数据的质检标准和规范，如图 2 所示。

在数据入库阶段以此为标准，进行适时、适

图 2 数据架构设计图

度、逐步整合，最终达对包含影像数据、矢量数据、业务数据和文件类型数据，生成元数据、数据字典数据和数据目录，对接自然保护区业务、生态十年业务和生物多样性等业务数据，并以业务为导向，结合数据分类，使用关系型数据库和文件存储两种方式，达到数据统一管理，服务于数据管理系统、数据共享与服务系统和多维展示分析系统的整体性服务平台。

2.3平台功能设计

生态环保遥感大数据平台，可以对生态环保遥感数据管理对象进行基本管理操作，基于相关数据源实现统计分析和多维展示，具体包括数据管理系统、共享服务系统和多维展示与分析系统。功能分解见图3。

2.4平台集成设计

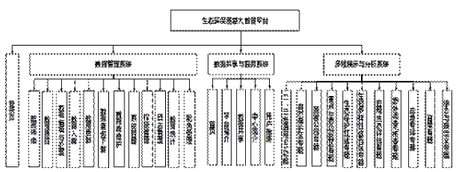


图 3 平台功能设计图

根据《政务信息系统整合共享实施方案》的要求，平台集成遵循《生态环境部综合业务门户（生态环保外网业务管理门户）集成方案》规范，实现与外网业务管理门户的统一微服务完成系统集成工作，同时支持系统和登陆用户的统一管理、统一维护和统一认证，最终实现项目集成的统一技术架构和统一接口规范，开发相应的集成接口，完成统一的门户集成、应用集成及数据集成等工作。

3 生态环保遥感大数据平台关键技术

3.1数据存储与管理技术

数据的存储和管理是生态环保遥感大数据技术体系的基础组成，良好的大数据储存和管理系统应该具有极强的容灾能力，同时应该既可以进行水平扩展以满足储存量的不断增加，又可以满足后续多种信息分析和提取算法对数据的不同需求（如查询的快速响应、流式计算等）。生态环保遥感大数据平台的数据存储采用分布式的数据存储方式进行构建来存储不断增长的数据，建立了基于内存数据库、关系型数据库、NoSQL 数据库的三层物理存储体系，以及由节点管理、数据调度、容错机制、监控系统、全局日志管理组成的数据管理系统。

面向大数据的分布式存储与管理系统具备存储和管理文本、矢量、栅格等大数据的能力，并能对分布式数据库中的数据进行快速提取从而支持数据统计分析、数据可视化、专题图展示、数据时空分析等。基于该系统的应用框架结构见图4。

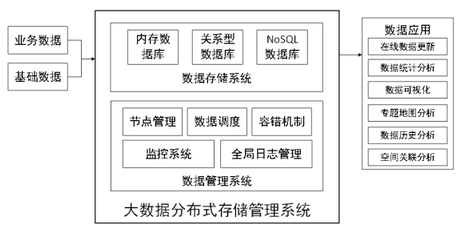


图 4 大数据分布式存储管理系统应用框架

（1）数据存储系系统综合内存数据库、传统关系式和 NoSQL 数据库，三者结合对外提供了流式数据处理能力、空间数据库查询和分析及分布式系统大数据处理能力。内存数据库基于全部数据在内存中重新设计体系结构，数据处理速度比传统数据库要快很多。传统的关系型数据库基于关系数据模型，提供一种简单而统一的模型，以关联关系作为基本模型来描绘现实世界，使得整个系统对外具备传统 GIS 的能力。基于 NoSQL 数据库的分布式存储系统作为大数据仓库，为生态环保遥感大数据提供低成本、高可扩展、高可用性、高通量 I/O 的持久化存储和数据提取能力。

（2）数据合理调度问题。考虑生态环保遥感大数据高效分析和处理的需要，其存储需要设计内外存协同的存储模式。将高频率访问热点数据直接内存于数据库中，实现高通量 I/O；其余海量的低频率“冷”数据以归档形式存储在关系型数据库或者 NoSQL 数据库中[4]。

（3）空间数据访问接口设计。对关系型数据提供的 API 基于开源的 OGDC，类似于空间数据库领域的 ODBC，提供最基础的空间数据库访问接口，包含了多种关系型数据库的驱动程序，如 Oracle，DB2，MySQL、DM、Kingbase 等； 对分布式存储系统，基于 OGDC 接口进行完善，为数据的并行存取提供通道。

3.2基于地理信息服务的关键技术

基于地理信息服务的关键技术，是集成 3S 技术，即遥感技术 (RS)、地理信息系统 (GIS) 和全球定位系统 (GPS)，构成一个强大的应用技术体系，可实现对各种空间信息和环境信息的快速、机动、准确、可靠的收集、处理与更新，为分析、决策提供重要的支持平台。在地理信息平台上充分利用 ArcSDE 技术的长事务处理技术、地图 Mashup 应用技术、基于 RIA 技术的应用技术、基于瓦片技术的服务器动态缓存技术、地图和属性数据分开联动等技术手段，支持 WMS、WFS、WPS 等地理信息服务，开发满足用户需求的地理信息功能[5]。通过地理信息服务接口实现空间信息与环保专题信息的集成，并以可视化方式展示集成结果，形成最终的 GIS 应用。同时可以利用 GIS 系统提供的二次开发功能，建立 GIS 与生态模型的集成，在具体实现上采用松散结合、紧密结合、完全集成的方式来实现。

地理信息服务技术包括以下部分：

（1）空间信息的获取、处理与交换

构建和维护空间数据库是一项复杂、工作量巨大的工程，它包括：数据的获取、校验和规范化、结构化处理、数据维护等过程。GIS 处理的数据对象是空间对象，有很强的时空特性，获取数据的手段及数据的形式也复杂多样；同时，空间数据也具有很强的时效性，不同的空间数据必须进行周期不等的数据更新维护。

（2）GIS 软件体系结构与应用系统开发

GIS 软件的体系结构出现了极大的变化，出现了许多开发地理信息系统的新技术，如组件技术、中间件技术和分布对象技术等。组件 GIS 具有易于实现与其它信息系统的无缝集成、跨语言使用、易于推广、成本低、扩展性强、开发效率高等特点。因此组建提供了更高级别的重用性，极大提高了应用系统的开发效率。中间件具有强大的通信能力和良好的可扩展性，它屏蔽了底层不同空间数据库以及不同空间数据格式的差异，为用户提供了统一的操作和管理空间信息的接口。采用中间件技术，为异构环境下的 GIS 应用的开发提供了一个解决方案。分布式对象技术可用于解决在分布式环境下的地理信息的互操作（包括数据和功能两方面），极大降低分布式系统的复杂性和建设难度，并有效地解决网络地理空间信息服务功能以及 GIS 应用领域中的协作问题，同时改善分布式地理信息系统的服务能力和服务效率。

（3）空间信息的共享和互操作

OpenGIS 规范是一个关于对地理数据和地理处理资源进行分布式访问的软件框架规范，它为所有的软件开发者提供了一个详细的公共准则，

以便开发的软件能够达到对地理数据和地理处理资源进行互操作的目的。OpenGIS 规范的任务是指导开发者开发与 OpenGIS 规范一致的中间件、组件和具有处理各种类型地理数据的应用件，从而可以共享巨大网络数据空间上的数据。

（4）空间信息的网络发布与服务

WebGIS 是 GIS 技术与 Web 技术集成的产物，它继承了 GIS 的部分功能，侧重于地理信息与空间处理的共享，是一个基于 Web 计算平台实现地理信息处理与地理信息分布的网络化软件系统。与传统的 GIS 技术相比：它具有访问范围广、平台独立、大规模降低系统成本和维护、升级方便等特点；在运行环境上，WebGIS 基于 Web 计算平台，运行于 Internet 多用户并发访问的分布式环境；在技术上，WebGIS 是 GIS 发展与组件技术、互操作技术、分布式技术的集成。

3.3 灵活的生态环保遥感监测业务运行关键技术

面对生态环保遥感动态监测中不断提出的新需求、不断更新的影像处理算法、业务反演算法等，生态环保遥感大数据平台考虑系统的可扩展性和灵活性，具备由用户根据需求灵活扩展功能的能力。结合业务需求，平台在设计时将业务产品生产中的具体功能进行划分，使其满足模块化的设计要求，在“单一职责原则”、“接口与实现分离”等设计原则的指导下，以插件的形式实现开发，并通过产品生产分系统进行统一注册、更新、管理等。以插件为基础，用户可根据产品特点的不同而灵活定制、更新工作流。这种设计方式可以大大提高环境遥感监测业务运行的灵活性和复用性，可达到方便快捷的扩展功能以满足多变的用户需求的目的，并极大的降低了业务系统升级的成本。

4 结语

本文利用大数据技术和 3S 技术在地理空间信息服务方面的优势，针对生态环境对遥感动态监测的迫切需求，设计并实现了生态环保遥感大数据平台。该平台可切实为我国生态环境监测和管理工作提供帮助，为监管工作提供精确的数据基础和管理工具，为自然保护区、生态红线区、国家公园等生态保护地的日常管理提供信息化手段，将有效提高生态环境管护能力和管理水平。

参考文献

[1] 董红玉，刘世梁，张月秋，等．大数据在我国生态环境监测与评价中的应用与问题 [J]．科研信息化技术与应用，2017，8（3）：18-26.

[2] 刘丽香，张丽云，赵芬，等．生态环境大数据面临的机遇与挑战 [J]．生态学报，2017，37（14）：1-9.

[3] 程春明，李蔚，宋旭，等．生态环境大数据建设的思考 [J]．中国环境管理，2015，(6)：9-13.

[4] 李绍俊，杨海军，黄耀欢，等．基于 NoSQL 数据库的空间大数据分布式存储策略 [J]．武汉大学学报，2017，42（2）：163-169.

[5] 汤仁锋，白永强，汪彤．基于 WebGIS 的城市生命线风险评估应用系统研究 [J]．计算机技术与发展，2011，21(3):209-212.

生态环境大数据在环境污染防治方面的应用分析

任晓芬[1]，　程丽雅[1]，
（1. 中科宇图科技股份有限公司，北京 100101）

摘　要：生态环境保护对美丽中国的建设具有重要的意义。生态环境大数据能够全面推动环保数据资源整合、共享与分析应用。本文介绍了生态环境大数据的系统框架，详细阐述了生态环境大数据在环境污染防治方面的应用挖掘分析，从大气环境问题、水环境问题、污染源溯源分析、环境执法大数据、环境影响评价等方面进行深度分析，重点说明生态环境大数据在环境污染防治攻坚战中的重要作用，为推动环境监管创新、提高环境保护综合决策、监管治理和公共服务水平提供技术支撑。

关键词：大数据　环境污染　应用分析　深度挖掘

1 引言

习近平总书记在十九大报告明确提出，要推动大数据与实体经济的深度融合，加快生态文明体制改革，推进科技创新，建设美丽中国。大数据作为我国信息化发展的国家政策，从国家，到省、市、县，都非常重视大数据在智慧环保建设中的应用。在“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念下，国家希望由地方去做生态大数据工作，真正实现大数据在生态环境保护方面的作用。但是，目前环境信息化存在体制机制不顺，基础设施和系统建设分散，应用“烟囱”和数据“孤岛”林立，业务协同和信息资源开发利用水平低，综合支撑和公众服务能力弱等突出问题，难以适应和满足新时期生态环境保护工作需求。再加上地方缺乏经验和技术支撑，需要一级一级地落实行动，更是步履维艰。

2 生态环境大数据建设目标

生态环境大数据是基于多层次、立体、多角度、全天候、全天时的“天空地一体化”的环境监测网络，对环境质量、生态环境、污染源进行精准监测，依托大数据和大地图数据资源，全面推动环保数据资源整合、共享与分析应用。实现“用数据管理”、“用数据决策”、“用数据服务”。

“用数据管理”——实现生态环境监管精准化。充分运用大数据提高环境监管能力，助力简政放权，健全事中事后监管机制，实现“用数据管理”。利用大数据支撑法治、信用、社会等监管手段，提高生态环境监管的主动性、准确性和有效性。

“用数据决策”——实现生态环境综合决策科学化。将大数据作为支撑生态环境管理科学决策的重要手段，实现“用数据决策”。利用大数据支撑环境形势综合研判、环境风险预测预警、重点工作会商评估，提高生态环境综合治理科学化水平，提升环境保护参与经济发展与宏观调控的能力。

“用数据服务”——实现生态环境公共服务便民化。运用大数据创新政府服务理念和服务方式，实现“用数据服务”。利用大数据支撑生态环境信息公开、网上一体化办事和综合信息服务，建立公平普惠、便捷高效的生态环境公共服务体系，提高公共服务共建能力和共享水平，发挥生态环境数据资源对人民群众生产、生活和经济社会活动的服务作用。

3 生态环境大数据系统框架设计

生态环境大数据以Hadoop的大数据存储和分析框架设计为基础，按照“全面采集－数据共享－深度分析－精确服务”的总体思路，进一步开展生态环境大数据管理服务平台的顶层设计与规划统筹。基于统一标准规范，在管理、运维、安全保障体系下，通过各类数据采集方式，全面获取并实现环保监管业务、物联网监测、遥感卫星监测、互联网等数据的有效集成，促进数据全面共享；利用实时处理引擎、并行化分析引擎等云计算技术，结合各类环境应用需求，多维度挖掘分析生态环境大数据资源数据，促进环境科学化决策；利用统一门户实现各类环境应用系统的集成，为不同权限的用户提供统一的数据管理、数据存储、数据分析和数据展现的综合一体化应用服务。最终，以数据管理机制为核心，综合实现环境大数据的采集、交换、存储、共享与应用，促进空间数据的开放共享，为提升环境监管和服务的能力及水平提供有效的数据支撑。

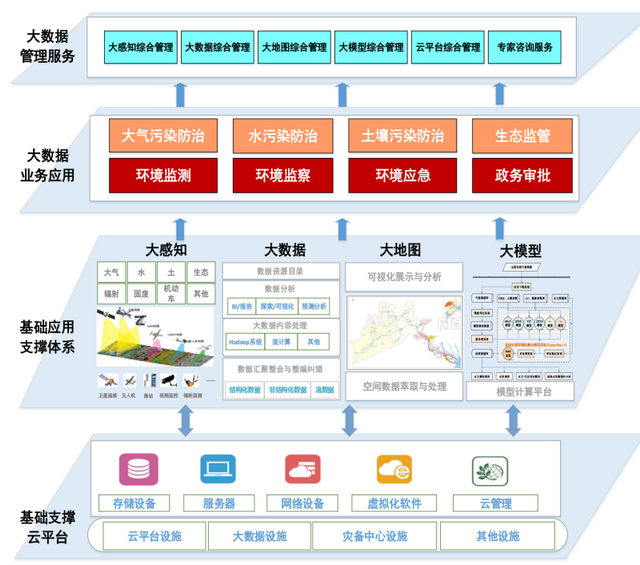


图 1 生态环境大数据总体框架

总体框架主要由基础支撑云平台、基础应用支撑体系、大数据业务应用、大数据管理服务构成，系统各层都紧密地架构在统一的大数据安全保障体系、大数据运维管理体系、大数据标准规范体系上。具体如下：

基础支撑云平台：基于已有硬件资源，建设“私有云”平台。地市建设自己云平台，省厅与地市进行对接，互联互通，达到数据资源的信息共享与业务协同。

基础应用支撑体系：基础应用支撑体系包含大感知、大数据、大地图和大模型，实现数据的全面汇聚、科学管理，为大数据业务应用提供应用支持。

大数据业务应用：通过对大气污染防治、水污染防治、土壤污染防治和生态监管的智慧服务，以及对环境监测、环境监察、环境应急和政务审批的智慧管

理，实现对生态环境的精准调控。

大数据管理服务：大数据管理服务实现对大感知、大数据、大地图、大模型等的综合统一管理。大数据管理服务实现从数据采集到数据分析展示全过程的管理，并引导各部门业务应用需求。

那生态环境大数据如何去助力污染防治攻坚战，将环境保护落实到实处，是本论文重点介绍的内容。

4 生态环境大数据的应用挖掘分析

4.1大气环境问题分析

（1）溯源分析

以持续改善空气环境质量为目的，基于环境监测数据、企业污染源监测数据以及其他政府部门的相关数据，利用大气环境问题溯源分析，对6项主要污染物指标（PM2.5、PM10、SO2、NO2、CO、O3）进行多维度分析，查找影响空气质量恶化的项目指标，对部门进行查处，提出改善措施。进行督导落实，消除污染，达到改善空气质量的目的。

大气环境污染溯源分析是集成卫星遥感、源清单、气象、空气质量监测与预报、源解析与污染物反演结果等数据，基于先进技术和大气模型，对大数据进行深度挖掘、智能识别，查找出影响空气质量的重点区域、主要行业、主要来源和主要因子，发送至责任部门，采取有效措施减低或消除影响，达到改善空气质量的目的。例如通过分析住建、城管、环保等的扬尘监测数据，查抄扬尘污染的主要因素进行精准治理。

（2）重污染天气应急分析

运用大数据、云计算等现代信息技术手段，快速搜集和处理涉及环境风险、环保举报、突发环境事件、社会舆论等海量数据，综合利用环保、交通、水利、安监、气象等部门的环境风险源、危险化学品及其运输、水文气象等数据，开展大数据统计分析，构建大数据分析模型，建设基于空间地理信息系统的环境应急大数据应用，提升应急指挥、处置决策等能力。

●重污染天气应急指挥

利用城市空气质量监测数据、预报数据、气象数据和应急措施数据，开展重污染天气应急响应工作的过程跟踪；能够实时显示区域内各主要城市的污染现状和过程、发布的预警级别、采取的应急措施；实时接收并显示现场督查组的督查信息（包括图片和文字），并能发出开展下一步督查工作等的指令；结合未来可能的空气质量状况，给出预警启动和解除的提示；能够显示预警措施的成效预测；能够整理汇总社会舆论关于重污染天气应急响应工作的评价，以及对环保新闻通稿的反响和回应情况。

●重污染天气应对决策辅助

利用排放源清单数据、源解析数据、气象数据、应急预案数据等，结合重污染天气应急指挥调度的相关数据，实现对污染成因的分析；根据本次重污染天气的监测、预报和气象等数据，能够在案例库中自动匹配曾经应对过的类似情况，显示历史上发生类似案例时是如何应对的，效果如何，有什么经验和不足等，为此次重污染天气应对工作提供决策支持；基于排放源、气象条件、环境空气质量应急监测数据、应急措施案例情景，开展应急减排措施筛选、减排效果预测及成本核算，协助制定关于重污染过程防控区域划定、防控时间窗口选择、减排措施制定、应急响应启动及终止等综合决策。

●重污染天气应对评估

利用、集成重污染天气应对过程中的相关数据，设置评估标准，建立评估模型，实现对应急工作的过程评估，包括发布预警通知、启动应急响应、采取预警措施等工作的时效性；以及对此次应急工作的效果评估，包括污染物减排量和对空气质量的影响效果（有效性）。

4.2水环境问题分析

（1）溯源分析

按照流域的管理区域划分，对流域/河段进行逐区逐段分析，重点关注地表水29项指标和特征指标中的水质恶化和超标的区域或河段，按照干流、支流、排污口、污水处理厂、点源的顺序，逆向查找出影响河流水质的原因，确定污染或来自管道泄露、偷排、超标排污、地下水、气象等具体原因，根据特征指标确定来自具体行业或具体企业，发送给河段长，结合实地调查，采取有效措施减低或消除影响，达到改善河流水质的目的。

基于水污染防治的大数据分析结果，建立水污染防治管理预警报警体系，依托网格化环境监管闭环化运行机制，实现基于数据驱动的水污染防治异常情况及时发现、及时通报、及时处理、及时反馈等全过程监管，并建立水环境监管决策辅助机制，甄别重点监管区域，优化综合防治措施，评估水污染防治措施的效果，实现问题与对应措施的良性联动。

（2）水质典型污染物情景分析

水质典型污染物大数据分析中，首先以水环境基础信息数据库为数据载体，包括了水质监测数据库、流域辖区内污染源信息、水环境污染事故案例数据库和空间属性数据库，并将其应用于水环境统计分析中。同时，进行水环境综合分析工具集开发。面向水环境综合分析的需求，实现对聚类分析、因子分析等计算方法的开发与集成。可运用聚类分析，实现区域水环境空间差异性分析；运用因子分析，实现不同分类水质的主要污染物特征分析，结合聚类分析和因子分析的结果，综合污染源数据分析得到流域水环境综合分析结果。最后，开展面向决策支持的水环境数据的深度分析。根据污染源分布特征和水环境综合评价分析结果筛选出典型污染物。根据筛选出的典型污染物，依据水环境的区域性特征和污染源信息，为区域污染防治提供决策支持。其主要技术路线图如下：

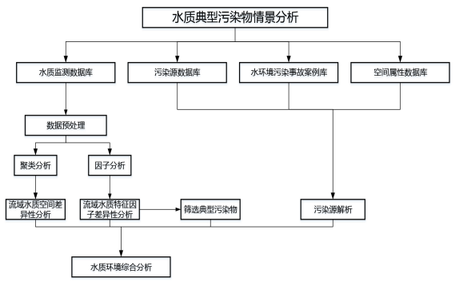


图 2 水质典型污染物情景分析技术路线图

4.3污染源溯源分析

运用常规的监测信息及环境监测大数据信息，掌握污染物的性质和迁移转化规律，评估环境污染与污染源间的关系，追踪污染物来源，实现污染成因的分析和污染源解析及突发污染事故中的溯源分析以及GIS动态信息展示，为控制环境污染扩散，进一步为环境综合管理提供科学的技术支持。以环境监测数据、污染源数据、空间属性数据、行业污染数据、环境污染事故案例数据等为数据支撑，建立多元统计分析方法为核心技术的污染源解析技术，运用因子分析，实现不同分类污染物特征分析，建立与污染物的相关性分析，结合污染源和行业数据信息，建立污染源相关关系。根据污染源分布特征和环境综合评价分析结果筛选出需要溯源的典型污染物。根据筛选出的典型污染物，依据环境区域性特征和环境污染事故的历史信息分析，构建出污染物溯源

规则，并建立溯源规则库。根据溯源规则信息，依托GIS中的拓扑分析功能，实现环境典型污染物的超标预警和溯源分析。

4.4环境执法大数据分析

利用环境监察执法数据、企业污染源监管数据以及工商、信访、投诉举报等环境信息，开展执法大数据分析，精准预测执法方向，精确评价执法能力，整体提升环境执法效率。同时，结合卫星遥感、污染源一源一档、信访投诉等数据重点分析污染易发区域，为环境执法筛选重点监察区域和对象。具体包括以下分析：

（1）环境执法能力分析

参照《全国环境监察标准化建设标准》，结合所采集到的本地环境监察执法队伍建设数据、装备建设数据和业务用房数据，对环境执法能力进行评价，初步掌握当地环境执法能力状况，并根据执法能力级别提出改进建议和意见。

（2）环境执法状况的分析

系统采集执法人员、企业、现场检查次数、现场检查记录数、现场监察笔录数、询问笔录数、在线设施重点核查数、在线设施例行检查数、发起处罚建议书次数、填写表单质量等数据，根据执法指标值应用统计学的均值分类法，对执法状况进行分析，判断区域各个执法人员、企业的执法效率和质量，分析全区环境执法状况，提出存在的问题。

（3）执法方向预判的分析

根据对环境执法状况的分析，初步了解执法区域、执法行业的情况，对各个区域和行业的企业存在的环境问题进行汇总分析，针对不同时段、行业、区域的企业所存在的环境问题分别制定执法措施和改善建议。

（4）执法立案情况的分析

结合以上环境执法状况、执法方向的分析，采集执法数据和立案数据，分析执法企业、执法立案之间的关联关系，分析执法及立案间的规律，全面掌握区域内执法立案情况，了解立案企业、立案内容、执法情况等，为环境执法及立案提供依据。

（5）行政处罚状况分析

根据环境执法和立案数据，分析行政处罚与其之间的关联关系，全面掌握区域内行政处罚状况，了解立案企业、污染情况、行政处罚等，为环境执法、立案及行政处罚提供依据。

结合执法数据、企业数量、处罚数量和处罚金额等数据进行区域处罚率统计分析，支持通过时间、区域进行统计分析，为优化监管监察执法提供数据依据。

（6）执法守法行为分析

根据环境监察执法规定，形成执法守法行为指标，采集执法时间、次数、填写表格情况等数据，评价执法人员的行为是否符合执法规则。

4.5环境影响评价分析

根据环境承载力、总量控制和改善环境质量的要求，基于大数据平台采集、存储的海量建设项目审批信息，包括项目选址、周边其它污染源、风险源分布情况、环境功能区划分布情况、居民情况、周边敏感区、调研数据、监测数据、大气污染扩散模拟、水污染扩散模拟等数据，应用大数据分析处理技术，为环评管理提供数据支持和审批决策依据。

（1）环境影响预测预警

研究制定预警指标体系、预警模型和技术方法，探索建立环境数据与经济社会发展数据以及土地、城市等空间管理数据的集成应用机制，实现“三线一单”执行情况监测和预警。

开展区域环境影响预警试点。以改善环境质量为目标，开展区域环境容量匡算和预警。开展典型重点开发区域和优化开发区域资源环境承载预警试点。开展典型限制开发区域和禁止开发区域空间红线预警。

（2）典型区域和行业污染排放形势诊断

●排污许可大数据的溯源分析

建立污染物特征数据库，做到来源可查，一旦发生突发环境事件，可以迅速判定污染来源，并采取有针对性措施。实施污染源头至损害结果的全过程监管，采集各类相关数据，形成数据证据链条，为追责提供依据。对污染企业的特征进行挖掘和聚类，通过时空分析、多污染关联分析等手段，为环境质量管理提供新的洞察能力。

●开展区域环境污染与排放分析

将污染源划分为多个群体。确定所要分析的业务对象，包括污染物类别、行业类别、区域类别、企业类别等。分析重点区域污染指标排放特征、煤炭等资源消耗和产能水平，进而针对性的制定区域管理策略。

●开展行业环境污染与排放分析

通过对环境数据的聚类分析进一步识别高耗能、高污染产业结构，促进产业结构调整和发展方式的转变，加大落后产能淘汰力度，推进结构优化，提高经济发展的质量和效益。对各重点控制区域的重点行业进行环境污染排污绩效评估，为产业结构调整提供依据。

●开展企业污染排放形势诊断分析

针对低产值低排放企业、低产值高排放企业、高产值高排放企业、高产值低排放企业等不同类别的企业采取诊断分析，提出应该采取不同措施，对于低产值高排放企业加大淘汰力度，对高产值高排放企业通过技术改造等方式降低排污量。

●排污企业排放限值制定

现有的排污单位排放限制仅以污染物排放标准限值作为标准，未考虑或较少考虑污染物排放的区域性特征。针对超标区域的特殊情况制定更加严格的排污单位排放限值，以排放标准限值作为允许企业排污强度的底线，同时结合环境质量达标需求、区域总量减排要求以及企业周边的环境敏感程度。

建立超标区域排污单位排放限值制定评估模型，对环境质量不达标地区的企业排放强度、排污总量的限值设置进行模拟评估，确定最优排放限制标准方案。为对该区域排污企业提出更严格的许可限值提供数据支撑。

（3）企业、产业的活跃度分析

对企业排污数据、工商、税务数据进行关联分析，判断企业和产业的活跃程度、生产能力，为供给侧改革和产业结构调整提供依据。

5 未来展望

生态环境大数据以数据共享、协同应用及深度挖掘分析为重点，建设环境资源大数据中心（“一中心”）、大数据管理平台（“一平台”）、生态环境空间共享服务体系（“一张图”），并对各类环境数据开展深度挖掘分析与应用，建设环境大数据分析与应用体系和生态环境大数据统一登录门户，充分发挥数据价值，为推动环境监管创新、提高环境保护综合决策、监管治理和公共服务水平提供技术支撑。

整体而言，大数据在生态文明建设中发挥着重要作用，助力资源环境领域的智能综合分析、评价与监管。立足智慧城市新时代，中科宇图将继续推动生态文明大数据的研究与应用，开启生态文明建设的新征程！◆

中科宇图承建的科技部国际合作项目顺利通过专家验收

2019年3月中旬，中科宇图第一会议室一阵激烈的掌声响起，全体在场人员无一不激动兴奋，历时三年多的“中加项目”终于在北京市科委组织的审核下取得终验。与会专家、科技部领导高度认可项目取得的成果和市场前景，参与该项目的成员在此刻心情溢于言表，只能用掌声代替对专家、对领导的感谢，用掌声回报自己日夜辛勤的付出。

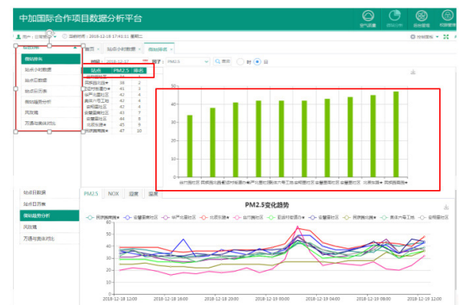
这次通过验收的项目是由中科宇图承建与加拿大温莎大学合作的“大气移动监测与环境健康风险评估系统构建”科技部国际科技合作项目（中加项目）。众所周知，大气中污染物质的数量、浓度和持续时间，达到有害程度将危害人类的舒适、健康和福利，那么准确监测颗粒物的浓度并评估其对人体造成的健康风险进而成为国际社会共同关注的热点领域。然而，目前我国环境管理仍停留在环境质量管理阶段，环境空气质量在线监测数据面向环境健康的分析和挖掘处于起步阶段，大气污染监测现在仍以监测密度低、灵活性差的固定监测站为主。因此，利用便携式手机端开展大气污染移动监测，获取高分辨率的污染分布信息，是探明污染来源、污染扩散路径和影响范围的有效模式。

现有空气质量移动检测技术体积大、成本高、使用不便

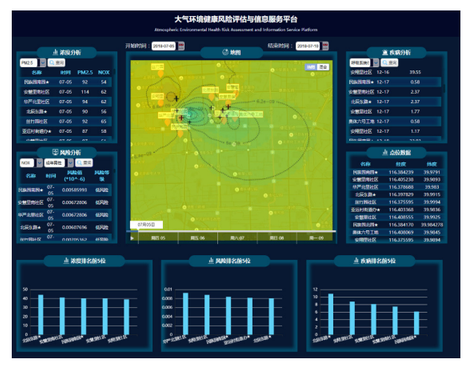
中加项目以便携式空气监测装置研制、数据采集、大气环境健康风险评估模型构建、大气环境健康风险评估信息服务平台开发、推广示范等，向公众提供个性化的基于空气质量的健康评估与服务。通过小型细颗粒物和氮氧化物传感器研发、与智能手机的通讯链路研发、供电及控制系统研发等关键技术，开发了一种便携性强、成本低、体积小、重量轻、操作方便的移动监测传感器；智能手机的前端数据采集系统与后端数据收集分析系统，突破了软硬件综合集成的关键技术；构建的大气环境健康风险评估与信息服务平台，突破了基于多个实时监测数据的大气环境健康风险评估模型构建的技术瓶颈。

便携式监测设备 现场采集照片

运行于智能手机的前端数据采集系统



后端数据收集分析系统



大气环境健康风险评估与信息服务平台系统

大气健康环境风险评估智能化

项目的实施通过开展街道局地环境大气污染物浓度扩散模拟研究，以高频次、高密度，连续便携式环境空气质量监测为基础，建立有效的模拟方法。确定研究区大气环境健康风险评估最优模型选择，实现大气环境健康风险评估的智能化，可以为政府、公众、商业机构提供数据服务。

多元化的软硬件综合集成应用

项目还构建了国内首个业务化运行的个人健康风险评估与决策支持系统，为用户提供多种个性化服务，项目取得的数据，为城市规划决策提供科学依据；基于中加项目获得的数据进行深度挖掘后的产品，有可能为第三方商业机构提供空气质量、人群活动与健康风险方面的数据服务；项目开发的与智能手机集成的细颗粒物便携式小型传感器及其配套软件，可应用在民用大气污染监测领域。

数次项目研讨会现场

自2015年签订任务合同书，到最终取得验收，历经三年多时间，中科宇图资源环境科学研究院先后多次邀请温莎大学研究人员来中国参加工作会议，开展学术研讨会和视频会议。项目进行中双方充分发挥各自领域优势，加拿大温莎大学凭借在空气质量暴露评价和排放控制模型的技术方法和相关经验优势，对开发业务化运行的大气环境健康风险评估与信息服务平台发挥

了重要作用。作为北京市大气环境监测预警国际合作基地，中科宇图结合目前中国的大气环境特点及现有技术重点研发市场急需的大气环境监测设备和模型，在环境大气质量监测、预警、预报方面积累了多项科研项目经验并拥有着雄厚的技术实力。通过项目的执行，目前已在国内外重要学术刊物和国内本领域重要学术会议上发表论文6篇，自主申请国家发明专利4项，实用新型专利1项；申请软件著作权4项。

项目合作成果

据了解该项目在运行过程中为北京市朝阳区亚运村街道打好大气污染防治攻坚战提供强大支持，针对亚运村街道扬尘、油烟、尾气、散煤等空气污染关键因素进行整治，靶向式管控污染案件百余起，亚运村地区空气质量监测数据同比之前明显改善，显著的治理成效被《人民网》、《中国新闻网》、《北京日报》、《新京报》、《北京晨报》等20多家主流媒体的报道与转载，成功助力亚运村夺得首都环境保护奖。◆

项目负责人介绍：

刘锐教授十多年来在中美环境遥感技术和计算机模型技术领域担任多个研究领导职务，已主持和参与了40多个国内外重要研发和产业化项目，在产－学－研－用结合技术创新与管理方面拥有丰富的经验。主要研究领域为：地理信息系统与卫星遥感技术的综合应用、环境监测与管理、人工智能、生态模型、智慧环保技术等。

中科宇图 SCIENCE MAPUNI

精准治霾智能调控解决方案

以立体监测和大数据分析为基础，依托“8721”工程，建立一套以“立体监测、精准研判、靶向管控、科学评估”为核心的大气污染防治业务流程；构建大气污染精准防治、智慧管控以及科学评估的工作模式，为城市精准治霾提供技术支撑和管理手段。

7种大数据及模型分析方法
- 空气质量现状诊断分析
- 空气质量预测预报
- 多源数据融合研判分析
- 污染输送通道分析
- 大数据异常识别分析
- 颗粒物来源分析
- 快速情景模拟分析

1 套运营机制
- 专家服务保障机制
- 成效评估机制
- 绩效考评机制

8 种立体化监测技术
- 卫星监测
- 高空监测
- 无人机航拍
- 网格化微站监测
- 激光雷达走航
- 机动车尾气排放监测
- 扬尘在线监测监控
- 餐饮油烟在线监测

2 个精准治霾智能化平台
- 大数据研判分析平台
- 智能调控决策支持平台

经典案例

- 北京市昌平区环境网络化监管平台项目
- 北京市延庆区张山营镇提升空气质量保障能力服务项目
- 河南省新郑市大气污染防治第三方专家咨询项目
- 河南省滑县大气污染防治第三方专家咨询服务项目
- 湖北省咸宁市大气污染防治第三方专家咨询服务项目
- 北京市朝阳区亚运村精准治霾项目
- 河南省平顶山市大气污染防治第三方管理项目
- 河南省新密市大气污染防治第三方专家咨询服务项目
- 湖北省襄阳市环境保护局空气质量网格化监测试点项目
- 湖北省枝江市大气污染防治信息化服务项目

……

中科宇图科技股份有限公司
CHINA SCIENCES MAPUNIVERSE TECHNOLOGY CO., LTD.
地址：北京市朝阳区安翔北里甲11号创业大厦 B座 2层
电话：010-51286880　www.mapuni.com

宇图人风采录
—我们宇图人自己的故事每天都在上演

事业兴衰，关键在人。中科宇图一步步通过企业实力竞争在市场上赢得立足之地，正是依靠一大批不畏艰险、勇于攀登的志同道合之人。无数宇图人将青春年华和满腔热血倾注在宇图事业上，推动了公司不断发展壮大，同时也在宇图历史上留下自己的人生印记。他们当中有一些在自己平凡的岗位默默坚守，创造不平凡的业绩的一线销售人员，也有为项目顺利推进宵衣旰食、团结进取的项目团队，在他们身上完美体现着宇图提倡的“超越自我，追求卓越”职业精神，本期宇图风采录带您走进这些优秀员工，一起分享他们的那些“不平凡”。

中科宇图资源环境科学研究院大气环境团队风采—“众人拾柴火焰高”

三月和煦温暖的春风为中科宇图送来验收的喜讯，公司第一会议室一阵热浪翻腾，“‘中加项目’终于验收了！”，抑制不住的喜悦与激动在中科宇图资源环境科学研究院大气环境部的每位成员脸上泛起层层红晕。

“中加项目”是由中科宇图承建与加拿大温莎大学合作的“大气移动监测与环境健康风险评估系统构建”科技部国际科技合作项目，3月中旬在市科委的审核下终于取得验收。项目的实施通过开展街道局地环境大气污染物浓度扩散模拟研究，以高频次、高密度，连续便携式环境空气质量监测为基础，建立有效的模拟方法。确定研究区大气环境健康风险评估最优模型选择，实现大气环境健康风险评估的智能化，可以为政府、公众、商业机构提供数据服务。

验收会上，与会专家、科技部领导高度认可项目取得的成果和市场前景，其中最值得专家点赞的是关于便携式空气质量监测装置的数据质量校准，是利用高斯回归的非参数贝叶斯统计模型，通过与国控站点数据的对比学习优化算法，最终得出精细的空间推断算法。通过神经网络训练，可以大幅度减小便携式设备与国控站点监测数据的误差，提高数据的准确性。在交口称赞的耀眼“光环”下，离不开这样一个孜孜不倦的众人组合——研究院大气环境团队。

研究院大气环境团队的诞生追溯到2011年，中科宇图对内设立企业技术中心，该中心拥有200名左右研发人才，其中80名左右熟练掌握软硬件开发技术。2012年公司又从中专门特立研究大气科学的部门，从前期的对外交流和后期的“传帮带”模式培养了包括大气模型工程师、系统构架工程司、硬件研发工程师等相关专业人才。

大海航行靠舵手，优秀的团队需要领导者的英明指引。根据大气环境团队成员介绍，在中加项目实施初期，项目带头人刘锐院长以严谨认真的态度精心指导，首先，针对项目任务书为研究院大气环境团队进行了详细的任务部署。紧接着下一步团队根据刘院长的指示精神，首先对项目的考核目标进行梳理，制定详细的日、周、月工作计划及完成目标；整个项目过程中团队分工明确、责任到人，最终喜得验收。

所有成功的背后都有经历刻骨铭心的挫折与磨炼，只是事后回忆的时候云淡风轻，项目从2015年4月1日到2018年9月30日，历时三年半时间，由于波折横生的“变动”，项目合同年限时间延迟六个月。传感器研发受阻加之项目经理离职导致项目一度难以推进；个人的力量始终是势单力薄的， 在刘院长的正确指引下，大气环境团队重整旗鼓，重新一遍遍认真梳理整个项目资料，出现任何困难，团队及时开会进行沟通并请领导帮忙协调解决，实时掌握项目进展、及时协调解决。

“我们始终记得我们是一个整体，团队的成功与每一个人息息相关，因此我们共同面对困难，一起分享喜悦。在实现共同目标的过程中，对于失败团队里每一个人以正确的态度坦然面对，跌倒了爬起来但决不能放弃！”项目的参与成员席春秀这样描述他们当时的工作状态。为达成目标，团队凝聚力在研究院大气环境团队得到充分体现与运用，各个成员利用自身优势发挥在商务洽谈、系统构架、集成创新、工程技术等方面所长，极尽一切可能发挥团队潜能，取得“1+1”大于2的成效。

“中加项目”验收现场

“中加项目”项目成功验收，这不仅是对研究院大气环境部团队作战能力的认可，也是对中科宇图在大气移动监测与环境健康应用领域的领先地位的肯定，对其国际科技合作能力的完美体现，中科宇图资源环境科学研究院大气环境团队表示今后将再接再厉，继续推进科研成果产品化，为中科宇图再添辉煌！◆

宇图风采录—“水资源调查评价项目”研发团队

根据2017年中央1号文件关于“实施第三次全国水资源调查评价”的工作部署，水利部、国家发展改革委会同有关部门组织开展新一轮全国水资源调查评价工作。在此背景下公司水利研发团队积极承担了北京水规总院的水资源调查评价项目，目前该项目已顺利验收，项目的应用已完整准确的对全国各省、各流域的近300张表的数据进行了填报汇总，帮助国家对水资源数量、质量、开发利用、污染物、水生态等方面情况的掌握起到了决定性作用，同时为后期对全国水资源各方面分析打下了坚实的基础。

智慧环保产业群总裁侯立涛：“以赵旭为首的研发团队共同作战出色完成任务，再接再厉！”
智慧环保产业群副总裁—曹世凯：“艰苦卓绝，无数加班换来的好成绩，祝贺你们！”
智慧环保产业群技术研发中心副总理—李超迪：“表扬赵旭的水利团队兢兢业业，认真负责的付出得到客户的一致好评，并取得北京水规总院的二次销售。”
智慧环保产业群技术研发中心副总理—焦高超：“水利业务线不容易！”

以上是公司领导层对赵旭研发团队的评价，项目成功的背后是一个个宇图人的努力，”水资源调查评价项目”凝结了项目研发团队的辛苦付出，在此，企划中心对该团队的研发经理赵旭进行了采访。。

Q：您认为是什么原因取得北京水规总院项目的第二次销售？

A：一方面以全国水资源调查评价系统为基础，各省、各流域进行了很多数据的搜集，为了更好的整理、保存所搜集的数据他们需要一个系统来对数据进行保存。另一方面，各省、各流域对我司雄厚的实力高度认可，对团队成员认真负责的态度及解决问题的能力也充分赞赏。这两方面是促使水资源调查评价二次销售的主要因素。

Q：您在本项目中承担着什么角色，团队成员之间是如何进行配合的？

A：我作为团队的研发经理，一方面负责跟客户进行需求的沟通与确认，另一方面负责解决系统中的疑难问题并指导组员进行项目的开发工作。我们针对系统的每一个专业（地表水资源量、地下水资源量、地表水质、地下水质、开发利用、污染物入河量、水生态）有一个研发人员进行具体跟踪。客户反馈的问题，每个研发人员针对自己专业的人员答疑解惑，遇到问题给予快速解决。

Q：团队在工作（项目进行中）曾遇到了什么棘手的问题，是怎样解决的？

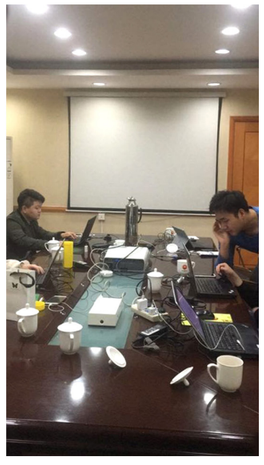
A：1）系统安全性问题：因为数据涉密问题，对系统的安全性要求比较高，所以，在进行系统设计的时候，系统采用了单机版模式，采用的是免安装的数据库，数据在进行传输、上报的过程中，通过秘钥进行对数据表格的加密。上传到系统时，进行对数据的解密。保证了系统填报、上报的过程中的安全性问题。

2）系统性能问题：系统在保证简易安装、安全性高的前提下，又要保证系统的性能好。保证搜集到全国所有省份、流域的数据以后能否正常、流畅的运行，系统从最初的Access数据库升级为SQLite数据库，并对系统进行了各方面的性能优化，大大提升了系统的响应速度。

Q：怎样评价团队合作的“水资源调查评价”项目，想和团队成员说些什么？

A：首先，必须感谢团队各个人员的任劳任怨、认真负责的态度。在项目开发过程中，时间短、任务重，但是团队各个人员不惧困难，加班加点。才促使了该项目顺利的使用。项目顺利的验收，打开了我司跟水规总院长期合作的窗口，为推进与水规总院，以及各省、各流域对水利业务线的合作奠定了坚实的基础。

我认为团队合作最重要的是精诚团结、目标一致，力往一处出，劲往一处使。为了同一个目标，大家共同努力，一起拼搏，这种力量是无坚不摧的。我相信只要大家齐心协力，定能够在水利行业做出更加辉煌的成绩！◆



“水资源调查评价项目” 研发团队

宇图人风采录—吴建河“直面挑战，愈挫愈勇”

抗压能力是每个岗位员工都应该具备的素质，这种心理素质在销售岗位来说尤其重要。销售工作是一个具有挑战的工作，他们对外面临客户服务的压力，对内肩扛领导赋予职责的压力，如果没有乐观的心态、足够的抗压能力，很难坚持下去。拥有不服输的心态、乐于面对挑战是本期采访的宇图嘉宾的特有品质，他就是来自华南区的销售总监—吴建河。

受访嘉宾：华南区销售总监吴建河

星座：白羊座

毕业院校：湖北经济学院

性格特点：乐观、谦逊

兴趣爱好：足球、看书

最喜欢的一种食物：荔枝

崇尚的偶像：邓小平

人生座右铭：厚德载物

宇图司龄：2年

Q: 是什么样的机缘让您成为中科宇图的一员，在这些年跟加入宇图之前的自己相比，在宇图收获了什么？

A：通过网络渠道了解到公司在地图数据与环保领域里是国内一家知名的企业，在行业内有着举足轻重的地位且前景十分广阔，当时有幸先后参与了几位领导的面试，在与领导交流过程中让我快速认知到宇图是一个很好的可以展示和提升自己的大舞台。在通过几轮的面试之后，我带着对未来的憧憬决然加入到宇图这个大家庭中，事实证明我的选择是非常明智的。加入宇图两年的时间，自身收获很大，懂得了如何用心去经营好一个区域，培养了在种种困难面前仍然要坚持，绝不放弃的态度，更好的体会到了团队一起奋斗发挥出来的无穷力量！

Q：作为一名销售人员，您认为您的工作有何特殊性或者是什么动力让您做一名中科宇图的销售人员？

A：我认为销售工作最大的特殊性，就是必须能够承受强大的抗压能力。业绩的压力对一名销售人员而言可以说是无时无刻不存在的，如何能把压力转变成动力，需要自身心态不断的调整，自身能力不断的提升等等综合因素都做好，才能把销售做好。销售本身就属于一份很具有挑战性的工作，我作为中科宇图的销售人员，最大的动力，主要还是来自于我是一个非常喜欢挑战的人。

Q、华南分公司业务中标成绩整体还是很不错的，您认为取得好成绩的主要原因是什么？

A：华南分公司中标靠前，我认为主要是因为“水到渠成”的原因，经过2018年我们华南分公司全体员工的努力，无论在项目推进、还是项目实施上都扎扎实实的下了苦工，取得了越来越多客户的信任；到了2019年第一季度一些项目开始挂网招标，例如江门精准治霾服务项目，由于前期的努力，项目的中标率也就相对较高。

Q：通过对全国第一季度环保市场中标信息监测分析，从全国市场中标额情况来看，华南区域中标在整个市场中排名靠前，华南区有这么大的市场，您对公司业务在华南区域的分布有什么意见或建议？

A：我认为公司的业务在华南区域的分布目前阶段可以四面开花，放开来做，目前精准治霾、系统治水、智慧环保、生态大数据应用，这几大业务方向在华南区域都是处于一个相当好的上升增长期，利用好我们已经落地的江门治霾服务项目、阳江高排渠河涌治理项目、韶关土壤治理信息化平台项目，可以迅速辐射到周边区域，扩大影响力。

Q：回顾自己的工作，在未达成的项目上有什么遗憾，认为还有哪些方面是需要改进和提升的，对未来的自己有着什么样的规划和期望？

A：去年一些未达成的项目，导致未能带领团队在去年拿下全年的团队销售冠军确实是比较遗憾的。我认为自身需要改进和提升的地方有很多，例如在技术营销角度，还需要多加努力提高技术知识；又例如在销售谈判方面，需要掌握更多的谈判技巧，提高谈判能力等。对未来的自己，我希望能够不断超越自己，在工作业绩上可以不断的创新高，紧跟公司发展的脚步，与公司共成长，为公司创造更大的效益！

【编者后记】压力合理的转化也可以成为一个人前行的动力，它给予我们锻炼和进步的机会，是事业成功的必经之路。“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”，乐于直面挑战的人，困难不足为惧，这也是一种顽强自信的精神品质。在此，感谢华南区销售总监吴建河在百忙之中接受采访。◆

科技创新促生态建设，中科宇图助力宁波生态文明建设

16日，由中共宁波市委组织部、宁波市科学技术协会、宁波市江北区人民政府等举办的“院士专家宁波行”在宁波如火如荼举行。为推动环境质量持续改善，助力打好打赢污染防治攻坚战，下午，宁波市政府召开“2019院士专家宁波行－生态文明建设高峰论坛”，宁波市区局相关部门负责人参加。在”生态文明建设高峰论坛”上，中国工程院刘文清院士、中国生态文明研究与促进会执行副会长李庆瑞、中国生态文明研究与促进会大数据分会常务副会长、中科宇图科技股份有限公司董事长姚新受邀出席并发表演讲，积极为宁波生态环境建设问诊把脉、建言献策。

在此次高峰论坛上，姚新董事长作了关于《生态环境大数据助力宁波生态文明建设》的主题演讲，生态文明建设对生态环境保护的新要求需要建立科学性、精准性、经济性的现代化生态环境治理体系，姚新从国家宏观管理层面提出“摸清家底，建立数据基础”、“空间管控、多规合一”的理念；从地方落实实践层面，深度剖析利用大数据资源实现精准治霾、系统治水的靶向治理，助力美丽宁波生态建设。◆

专家调研促发展
中科宇图助力枝江市大气污染防治攻坚战

5月25日，湖北省枝江市召开大气污染防治专家调研及研讨会；应枝江市政府热情邀请，清华大学马永亮教授、中国气象科学研究院郭建平研究员、中科宇图资源环境科学研究院谢涛副院长、华中分公司大环保业务部朱汉民一行莅临现场考察，并在研讨会上为枝江市大气污染防治问题积极建言。

当日，在枝江市生态环保局、经济信息化和商务局等领导的陪同下，大气污染防治专家到枝江市重点化工企业进行调研，实地考察了三宁化工、江为公司、湖北省化肥厂等企业的大气污染治理装备。研讨会上，清华大学教授、大气污染防治专家马永亮，作了关于《VOCs控制技术与工艺》的主旨报告；中国气象科学研究院研究员郭建平作《高污染背景下边界层气象研究进展》的主旨报告；中科宇图项目经理万康汇报枝江市大气污染防治工作开展情况和下一步工作计划，共同为助力枝江完成2019年考核目标，打赢蓝天保卫战建言献策。◆

中科宇图董事长姚新
应邀出席第十四届中国生态健康论坛

2019年6月13日，由农工党中央主办的第十四届中国生态健康论坛在江西省南昌市开幕。全国政协副主席何维出席并讲话，生态环境部副部长黄润秋，中共江西省委常委、省委政法委书记尹建业出席开幕式并致辞。江西省生态环境厅厅长陈小平等出席开幕式。北京中科创新研究院生态环境大数据研究中心主任、中科宇图科技股份有限公司董事长兼总裁姚新应邀出席论坛并发表主题演讲，为美丽江西建设建言献策。

姚新董事长在专题报告中指出，当前生态文明建设对生态环境保护提出了新的要求，生态环境高质量保护需要建立科学性、精准性、经济性的现代化生态环境治理体系。国家宏观管理层面，从第二次污染源普查到三线一单的划定，通过数据可视化进一步摸清家底，以数据强化空间、总量与准入管理，完善国土空间治理体系；从地方落实实践层面，深度剖析利用大数据资源实现精准治霾、系统治水的靶向治理。最后针对江西生态环境问题，提出相应解决方案，为助力美丽江西生态建设出谋划策。◆

弘扬李小文精神 || 中科宇图出席第四届全国定量遥感学术论坛并为李小文奖获奖者颁奖

2019年6月15-16日，“第四届全国定量遥感学术论坛及李小文奖颁奖仪式”在南京大学国际会议中心举行。论坛由遥感科学国家重点实验室举办，南京大学国际地球系统科学研究所承办，来自南京大学、北京师范大学、中科院遥感所等科研院所的领导、专家和研究生六百余人参加了论坛。作为李小文基金主要赞助单位的代表，中科宇图副总裁、资源环境科学研究院院长刘锐应邀在开幕式上致辞并向获奖人员颁奖。

弘扬学术研究，缅怀遥感泰斗，在李小文遥感科学奖、遥感科学青年奖颁奖仪式上，中科宇图副总裁、资源环境科学研究院院长刘锐代表中科宇图科技股份有限公司发表致辞并向获奖者颁奖。刘院长深切回顾了李小文院士与中科宇图的不解之缘，小文院士曾担任过中科宇图科技股份有限公司名誉董事长，为中科宇图遥感在环保信息化领域的应用提出了诸多宝贵意见，为中科宇图的科技创新、产品研发及战略发展发挥了重要的指导作用；刘院长呼吁遥感领域的青年科学家要秉承李小文院士的治学精神，致力遥感科学事业，为中国和世界的遥感科学发展做出新的更大贡献。◆

榜样传承，青年担当 || 中科宇图董事长姚新荣获“创新榜样突出贡献奖”

4月29日，由朝阳区工商联青年企业家专委会主办的“第二届‘榜样传承·青年担当’暨纪念五四运动100周年”主题活动在京隆重召开。中科宇图董事长兼总裁姚新荣获朝阳区工商联颁发的“创新榜样突出贡献奖”。

中科宇图董事长姚新荣获2018年“创新榜样突出贡献奖”并作为获奖代表上台发言。大众创业，青年先行，青年企业家要做服务地方经济社会发展的主力军。中科宇图为促进社会与环境，全面、协调、可持续发展，持续发力。为服务朝阳，在亚运村开展精准治霾，在孙河开展系统治水服务，助力朝阳区工商联建设智慧管理平台等。同时，姚新作为朝阳区人大代表，深入走访民众、访查民情，在朝阳区第十六届五次会上对亚运村环境治理、非京籍孩子“入学难”等民生问题积极建言献策。◆

民建北京市委主委司马红一行莅临中科宇图调研

6月19日下午，民建北京市委主委、北京市科学技术协会常务副主席司马红，秘书长王虹、调研处处长周丽娟、亚运村街道办事处工委书记麻晓晖等领导莅临中科宇图调研。中科宇图董事长兼总裁姚新、副总裁兼研究院院长刘锐参加调研座谈。

司马红主委一行首先考察了公司办公区建设以及大数据、大环保两大领域取得的成绩与工作亮点，对公司致力科技创新及新产品研发，获得测绘行业七项甲级资质以及甲级涉密信息系统集成资质、甲级涉密信息系统软件资质等成果表示赞赏。听取了刘锐院长汇报的研究院重点科研项目，详细理解公司精准治霾和系统治水两大服务体系，深入探讨环保管家式精细化管理、精准找源和生态修复治理的新成效。◆

中国科学院院士郭华东莅临中科宇图考察交流

近期，中国科学院院士、国际数字地球学会（ISDE）主席、空间地球信息科学专家郭华东、地球大数据专项办公室主任闫冬梅、遥感与数字地球研究所国际合作处处长刘洁、研究员陈方等莅临中科宇图考察交流。姚新董事长陪同郭院士一行考察了公司发展概况及科研体系，双方进行了座谈。

郭华东院士表示，非常欣喜看到地理信息企业越来越多的成为创新主体，中科宇图注重科技的发展理念很有前瞻性。同时，作为科技创新企业，中科宇图重点布局的业务方向，与政府关心的问题一致，发展潜力很大。近日，正在召开的“一带一路”国际合作高峰论坛上，很多议题、讲话内容均与环境相关。期待中科宇图能抓住历史机遇，利用先进技术创造更多、更好的科技服务应用。◆

民建市委“北京市生态环境损害赔偿磋商机制的研究”课题开题会在中科宇图召开

为了深入研究《北京市生态环境损害赔偿制度改革工作实施方案》，助推北京市生态环境损害赔偿工作，近日，民建北京市委“北京市生态环境损害赔偿磋商机制的研究”课题组在中科宇图科技股份有限公司会议室召开了开题会。民建北京市委资环委主任谷树忠出席会议并讲话。

民建北京市委资环委副主任高桂林介绍了“北京市生态环境损害赔偿磋商机制的研究”课题选题背景。

谷树忠针对课题要求聚焦五个关键问题：一是聚焦磋商的意义问题；二是聚焦磋商的主客体问题；三是关注生态损害的高发地；四是聚焦损害赔偿的时间效力问题；五是聚焦损害的性质问题，注意区分生态损害赔偿和补偿。

与会专家结合各自研究领域，就损害赔偿程序问题，如何定损等重点问题进行了深度讨论和交流。◆

《宇图》征集令

《宇图》主题征稿

《宇图》是一本关注行业热点、前瞻趋势、引领行业发展，以学术论文、成果应用分享为主的期刊读物。我们立足于全行业，以大数据为背景，持续关注环保、水利信息化、环境治理、环境服务、大数据应用等领域。现开始向社会公开征稿，我们欢迎广大读者朋友积极参与，广泛来稿，与我们进行讨论交流。

投稿须知：

1. 投稿作品应具有创新性、科学性和可读性，数据可靠、调理清晰、文字精炼、逻辑性强；
2. 投稿作品可以是文章、访谈、论文等形式，文字在 4000 字以内，配图；
3. 稿件提供者须提供真实姓名 / 单位 / 职称 / 详细通讯地址及联系方式，以便稿酬确认。优秀稿件编辑部将免费推送至核心期刊发表；
4. 投稿邮箱：yangjj@mapuni.com　联系人：杨竞佳　联系方式：（010)51286880-879

——《宇图》编辑部

《宇图》期刊读者意见反馈表

《宇图》是中科宇图倾力打造的一本关于地理信息、环境、水利、微地图、微环保领域的期刊。期刊为季刊，以关注热点、前瞻行业、引领发展为宗旨，意在搭建一个传播新理念、新技术、新生活与新健康的自媒体平台。期刊每期发行 5000 册，通过送达与邮寄的形式供生态环境部、各省、市（区）相关管理部门领导，空间地理信息各应用单位，行业内的相关学会、科研院所、大中院校的专家、学者及行业内公司的高层阅读。

欢迎大家对《宇图》提出宝贵建议。您可以填写下方意见反馈表，打印后邮寄到《宇图》期刊编辑部，地址：北京市朝阳区安翔北里甲 11 号创业大厦 B 座 2 层　100101《宇图》期刊编辑部收　或直接发送您的宝贵建议至邮箱：yangjj@mapuni.com

1，您觉得本刊在哪些方面还需要改进？

☐ 版式设计　☐ 文章内容深度　☐ 栏目策划专题　☐ 图片样式　☐ 发行方式

其他（请注明）：

2，您对本刊哪些栏目比较感兴趣？

☐热点聚焦　☐ 专家论坛　☐ 独家专访　☐ 案例分享　☐ 宇图样板　☐ 宇图风采

☐ 宇图资讯

希望增加的专栏（请注明方向）：

3，您对《宇图》期刊还有哪些宝贵建议？

个人信息：

姓　　名：

职　　位：

工作单位：

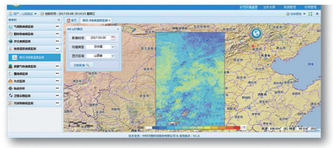
通信地址：

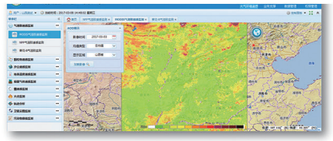
联系方式：

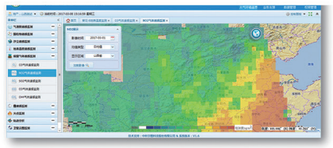
我们会认真听取您的宝贵建议，对积极参与反馈的读者，一旦您的建议被编辑部采纳我们将赠阅 2019 年全年期刊，欢迎大家积极与我们互动！

空气质量遥感监测系统

“UniSat-Air 空气质量遥感监测系统”，是中科宇图科技股份有限公司“卫星环境遥感监测系统”的三大子系统（空气、水、生态）之一，该系统以大气定量遥感技术为基础，以 OMI/AURA，MODIS/TERRA、AQUA，AIRS/AQUA，CCD/HJ-1，CALIOP/CALIPSO 等遥感数据为支撑，可实现气溶胶光学厚度（AOD）、近地面颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）浓度、污染气体（SO_2、NO_2、O_3、CO 等）柱浓度、秸秆焚烧的遥感业务化监测并提供大气后向轨迹协同分析，可实现动态展示、空间统计及专题图的制作与输出，可作为环保部门大气环境遥感监测的业务化平台。


地表温度遥感监测


气溶胶遥感监测


污染气体遥感监测

柱状专题图展示

地址：北京市朝阳区安翔北里甲 11 号创业大厦 B座 2层　网址：www.mapuni.com
电话：010-51286880　邮编：100101　咨询热线：400-700-2296
传真：010-64860285　邮箱：yutu@mapuni.com