

广州市智慧水务重点实验室 建设方案

2015.11.08

一、实验室概况

广州市智慧水务重点实验室作为 2016 年度广州市科技计划项目，已由我院与广州市水务科学研究所联合申报成功，获得广州市科技创新委员会批复同意立项。

二、目的意义

该重点实验室通过产学研结合，研究广州实现智慧水务的实现路径，运用互联网+等信息化手段聚合各类水务信息，优化业务流程，建立统一指挥、实时反应、协调运作的水务信息化体系，全面提升水安全保障、水资源管理和水环境治理的智慧化水平，促进水务核心要素的融合创新，加速水务创新发展，实现广州水务的可持续发展。

通过实验室的整体建设，创造优良的实验环境，打造以跨领域、跨专业的复合型人才为引领、科研和技术服务能力强、专兼结合的教学团队和科研与技术服务团队，为我院实验教学水平的提高、学生动手能力的培养、教师科研课题的研究、专业建设和学科发展提供了良好的平台。

三、研究的必要性

智慧水务是未来智慧城市建设的核心之一，是继智慧地球、智慧城市等概念提出后的一个新概念，简而言之就是通过数据采集仪、监测仪等传感设备，将自动采集的雨量、水位、流速、水质、水压等有关水情信息，通过有线网络或无线网络，传输给各个涉水子系统，再通过数据交换的方式传输给智慧水务总平台，通过大数据、云计算等技术完成海量数据的分析、预测、决策，以更加精细和动态的方式管理水务运营系统的整个生产、管理和服务流程，使之更加数字化、智能化、规范化，从而达到“智慧”的状态。

(1) 智慧水务是构建广州智慧城市“树型”结构的重要环节

智慧水务的大力推进，有利于在城市运行过程中优化水资源配置、提升防灾减灾效率、完善给、排水公共服务等各项水行政管理政府职能的顺利完成。智慧水务是智慧广州的延伸和发展。

(2) 智慧水务建设是城市经济社会可持续快速发展、涉水事务行业管理服务的重要支撑和保障。

实施智慧水务有助于全面提升水安全保障、水资源管理和水环境治理的智慧化水平，促进水务核心要素的融合创新，加速形成水务改革和创新发展新局面，实现广州水务的可持续发展。

(3) 节约资源、降低水务建设的资源成本，破解建设资金有限、技术人员短缺的难题，智慧水务是必然选择。

通过物联网、云计算和大数据、传感技术等新兴 IT 技术与水务系统的结合，为实现智慧水务提供强大的技术支持：通过水雨工情传感、水质自动分析、智能水表和自动化控制等成熟的物联网技术实时自动采集各种庞大的水务数据，为实现智慧水务提供基础支撑；通过云计算技术委托专业的信息技术公司负责维护基础设施数据，降低建设与管理成本。

(4) 智慧水务提高决策效率，提高广州防灾减灾能力

应用大数据技术对实时自动采集的各种数据进行统计分析，从中遴选出所需要的信息为

优化模型和滚动决策提供支持，提高应急决策的效率，并提供预警预报新途径。

广州市智慧水务重点实验室的建设是实现“加快建设智慧广州”目标的重要举措，培养智慧水务专业人才，提高广州市水务的智慧化水平，为广州市智慧水务的建设奠定良好的基础。

四、主要研究方向

广州市智慧水务重点实验室拟确定的研究方向有四个，包括广州市智慧水务的实现路径、广州市智慧水务的技术标准和先进架构、水务物联网构建、广州市智慧水务主要业务模型。每个研究方向包括若干具体研究内容。

1、广州市智慧水务的实现路径

以建成广州市水务信息采集监控体系、广州市水资源共享服务体系、广州市水务综合业务应用体系为目标，结合广州市水务发展现状及信息化实际需求，研究智慧水务的实现路径，解决智慧水务推进过程中的实际问题。

2、广州市智慧水务的技术标准和先进架构

遵循总体设计、统一标准等顶层设计原则，研究以一个数据中心、两大支撑体系（信息采集体系、网络传输体系）、三个平台（信息服务平台、业务管理平台、应急指挥平台）、五大业务应用（防灾减灾、水资源管理、供排水管理、水生态保护、水工安全管理）的广州市智慧水务体系架构。

（1）、技术标准

业务应用主要采用《广州市水务信息化标准》，信息采集与网络传输体系主要采用物联网技术中RFID的ISO/IEC标准、GS1的EPC标准、无线网络的IEEE标准等，数据和交换服务平台采用《科学数据共享工程技术标准》、《大数据平台基准测试技术要求》等。

（2）、架构

全面感知城市取、供、用、排水基础信息，整合和利用与水务相关的各类信息，构建水务云数据；通过城市防洪、内涝预警、水资源管理、水环境保护等核心业务的开展，成为城市应急指挥系统的重要组成部分，为业务主管部门、涉水企业和社会公众提供信息服务；减少城市洪涝灾害、提高水资源管理利用效率。

3、水务物联网构建

（1）、水务物联网体系架构研究

研究适合水务应用的水务物联网架构，包括水务物联网体系及结构。具体包括：水务物联网的架构，水务物联网感知层构建，水务物联网传输层构建，以及水务物联网智能处理及控制层构建。

（2）、水务物联网关键技术研究

水务物联网关键技术除具有物联网技术的一般特性外还有其行业特殊性及其特定要求，如系统的便利易用性，系统的可靠性、系统的智能型、系统的精准性及系统的经济性等。水务物联网关键技术研究，即根据广州市水务发展现状及信息智能化实际需求，研究适于广州市智慧水务发展的方法及关键技术。

（3）、水务物联网终端优化方法研究

低成本、易使用及高可靠性的物联网终端是水务物联网推广应用的基础，研究软硬件协同的物联网终端优化设计方法，具体包括感知终端的优化设计及实现方法、传输终端的优化设计及实现方法，以及智能处理终端的优化设计及实现方法，为水务物联网的推广应用奠定坚实的基础。

4、广州市智慧水务主要业务模型

（1）、大数据模型业务研究

以大量的水务信息数据为前提，开展包括水源、排水、水环境、三防决策、水土保持管

理等各类业务模型研究，建设综合业务管理系统，实现重点水务业务的预测、预报，为科学决策和规划、防灾减灾等提供技术支持。

(2)、预测与调度模型研究

利用广州市电子政务平台，共享“智慧广州”的各类工程信息化成果，建成水务专用云，实现各类水务信息的交换、存贮与共享，开发各类预测与调度数学模型，配备 GIS 等公共支撑软件，实现为水务政务和业务提供共享信息支撑的目标。

五、研究预期目标

以解决智慧水务建设过程中的实际问题为指引，充分利用华南农业大学水利信息化实验室的各项资源，结合广州市水务科学研究所（以下简称广州水科所）雄厚的科研力量和信息化规划和建设实践经验，深化产学研结合，扎实推进广州水务信息化、现代化。

以“改善、整合、推进、提高”（改善信息基础设施，整合信息资源，推进业务应用系统的按需协同，提高信息开发与综合应用的程度）为手段，以基础设施和业务协同为重点，建成水资源（源水、饮用水、污水）管理合一，资源调配与防灾减灾协同，政府监管与公众服务并重，功能齐全、资源共享、安全高效的水务信息化综合体系。

建设和完善以水源、供水、节水、排水、水环境、防灾减灾、水土保持管理为核心的水务业务应用系统，实现对源、供、排、污、灾等水务各管理环节的历史回溯、现状监测、未来预测、综合调度分析，实现水务管理方式从粗放向精细、从条块向综合的转变提供坚实支撑。

六、主要建设内容及项目经费预算

本实验室国家财政补助资金 200 万元，由我院与广州市水务科学研究所按照合作协议承担各自的研究内容，使用相应的工作经费。

按照我校“高水平大学建设”的相关规定，我院此次自筹配套的资金，主要用于先行启动该实验室的建设工作，包括购置项目实施必要的仪器设备、实验室水、电、燃料消耗费用、样品样机试制准备、临时聘用的工作人员（学生）生活补助、教学培训费用、科研课题研究、专业建设和学科发展费用等。

项目经费预算详见附件：广州市智慧水务重点实验室（学院自筹经费）项目经费预算表。

经费的安排使用严格执行学校、广州市财政部门等相关规定。

七、社会效益及验收主要技术经济指标

本项目为公益性项目，在提高水务精细化管理水平、水务研究与管理人才队伍建设、学院教学科研实力提升等方面效益显著。

1、建设和完善以水源、供水、节水、排水、水环境、防灾减灾、水土保持管理为核心的水务业务应用系统，实现对源、供、排、污、灾等水务各管理环节的历史回溯、现状监测、未来预测、综合调度分析，实现水务管理方式从粗放向精细、从条块向综合的转变提供坚实支撑。

2、通过对实验室的整体建设，打造以跨领域、跨专业的复合型人才为引领、科研和技术服务能力强、专兼结合的教学团队和科研与技术服务团队；创造优良的实验环境，为学院实验教学水平的提高、学生动手能力的培养、教师科研课题的研究、专业建设和学科发展提供了良好的平台。

验收主要技术指标表

主要技术指标（如形成的新技术、新产品、新装置、论文专著等数量、指标及其水平、取得国际、国家、行业标准等，有则填阿拉伯数字，无则填“0”）			
序号	成果形式		成果数量
1	发明专利（项）	申 请	1
		授 权	0
2	实用新型专利（项）	申 请	1
		授 权	1
3	外观设计专利（项）	申 请	0
		授 权	0
4	国外专利（项）	PCT 受理	0
		授 权	0
5	获得省级奖项（项）		1
6	获得国家级奖项（项）		0
7	引进人才（人）		3
8	培养人才（人）	博 士	3
		硕 士	3
		学 士	10
9	科技人才奖励（人）		3
10	技术标准制定（个）	牵 头	0
		参 与	1
11	软件著作权（项）		2
12	论文论著（篇）	SCI	1
		EI	2
		ISTP	0
		中文核心	2
13	创新平台（载体） 项目必填	技术服务数量（项）	3
		服务企业数量（家）	10

附件：广州市智慧水务重点实验室（学院自筹经费）项目经费预算表。