

# 浅谈大数据在给水排水行业的应用

张斌

华东交通大学 江西 南昌 330013

DOI:10.12238/etd.v4i3.6856

**【摘要】**: 在当前信息时代下大数据技术、云计算、人工智能技术作为新兴技术的代表, 已经被广泛应用到了多个行业中, 推动了行业的变革, 在大数据技术下可以创建一种新型的给水排水装置, 促使给水排水向着智慧水务的方向发展。且在大数据技术的应用下可以提升城市给水排水管网运行的有效性、安全性、可靠性, 便于人们根据给水排水系统运行中的问题不断优化和调整模型、提高模拟的真实性, 有效发挥技术优势, 解决传统给水排水中的问题。对此本文主要浅谈大数据在给水排水行业中的应用, 旨在将创新给水排水行业生产模式, 推动给水排水行业的健康发展。

**【关键词】**: 大数据; 给水排水行业; 应用

中图分类号: TU99

## Discussion on the Application of Big Data in the Water Supply and Drainage Industry

Bin Zhang

East China Jiaotong University, Jiangxi Nanchang 330013

**Abstract:** In the current information age, big data technology, cloud computing, and artificial intelligence technology, as representatives of emerging technologies, have been widely applied in multiple industries, promoting industry transformation. Under big data technology, a new type of water supply and drainage device can be created, promoting the development of water supply and drainage towards smart water management. And with the application of big data technology, the effectiveness, safety, and reliability of urban water supply and drainage network operation can be improved, making it easier for people to continuously optimize and adjust models based on the problems in the operation of water supply and drainage systems, improve the authenticity of simulations, effectively leverage technological advantages, and solve problems in traditional water supply and drainage. This article mainly discusses the application of big data in the water supply and drainage industry, aiming to innovate the production mode of the water supply and drainage industry and promote its healthy development.

**Keywords:** big data; water supply and drainage industry; application

### 引言

在近几年气候不断变化的情况下, 各个地区常常会出现一些极端天气, 比如突发性暴雨, 在暴雨的持续下会出现城市内涝灾害。且在当前城镇化的发展下, 城市基础设施不断完善, 与之而来的也有地面硬化程度加重、地面径流加大、地面雨水汇集过多、雨水下渗能力降低, 导致很多城市一遇到暴雨就发生水浸、内涝、积水等问题。导致交通堵塞、环境污染、废弃物堆积等, 引发一系列连锁反应, 严重会导致整个城市出现交通受阻、损失较大。

此外, 调查研究发现很多城市对于城市排水管网的分析主要以人工计算、现场观察、测试等传统的技术为主, 因为传统技术手段的局限性, 导致工作人员无法第一时间搜集全面、精准的信息资料, 信息资料时效性、代表性差。且在早期的降雨分析中主要以暴雨强度公式为主, 该公式单一、落后, 无法精准地获取暴雨的时空分布信息, 无法为后期排水管网模型提供可靠的数据依据, 也无法提高模型计算的准确

性。对此就需要人们科学采用大数据技术创建模型, 将环保理念引入其中, 有效利用数据技术优势, 第一时间预报、预测降雨信息。

### 一、大数据在给水排水行业的应用优势

(一) 可以为城市排水管网模型提供准确的降雨信息

采用传统的暴雨强度公式只能计算出降雨样本数据, 但是在不同的选样方法和时期下, 计算结果偏差较大。比如在我国一些城市的暴雨数据信息记录中发现, 在暴雨在现期内暴雨统计数据误差较大。一般情况下降雨和气流有直接的影响, 在不同季节、地区、不同的年份中分布是不同的, 单一凭借早期的建筑工程排水设计规范中的数据信息无法真实地把握降雨时空分布情况, 因为该公式只适用于小范围。想要解决该公式计算中的问题, 更好地把握降雨强度时空分布数据, 就需要采用大数据技术, 比如通过气象雷达准确预报不同时间、空间的降雨强度和分布情况。后通过水文模型进一步进行地面径流模拟实验, 更好地分析市政管网在降雨时

的工作状态,当前多个国家都已经采用了大数据技术预测降雨量,实践证明,大数据技术可以全面控制降雨危害、污染情况<sup>[1]</sup>。

另外,在大数据技术下也可以获取更加全面的降雨信息,可以预测出现内涝灾害的风险程度、影响因素,既可以提供某一时间段内的降雨信息,也可以提供一年、多年的降雨信息,通过周期规划可以让人们更加准确的分析日和月降雨量、蒸发两、水库存水量等。便于人们精准计算水库泄洪、蓄水的时间,及时削减洪峰,预防洪涝灾害的发生。

### (二) 可以推动工程项目的建设完成

想要推动给排水工程项目的顺利完成,就需要明确价值引领,发挥大数据技术的价值导向作用,确保工程可以随着当地社会经济、时间、地点、环境等要素的变化而调整,确保在新时期下跟随人们的思想观念变化情况,更好地发挥给排水工程的价值,完善其功能。在早期的给排水工程中人们缺乏环保意识,但是环境较好,随着后期工业化发展,环境污染破坏较大,调查发现有很多的水系水质断面比例逐步降低。通过查询地下水监测站数据信息发现,水质较差和差的监测点比例高,多个地区的河流都遭受了严重的污染,水质变化,水患多发,污染严重。且在当前城镇化的发展下,国家加强了房屋建筑、道路的不透水面积,径流系数变大,土壤蓄水能力降低、无法及时汇流,洪峰提前,导致强降雨后必然会发生内涝灾害,严重威胁人们的生命安全,导致经济损失大,在这种情况下人们才产生了环保思想。也让各地区的排水工程项目发挥作用,对此可以通过大数据技术系统化地评估各个地区的水污染和破坏情况,通过数据采集、分析,绘制水污染图、水浸图、固体废弃物图等。通过这些图形为排水项目优化改进提供依据。在此过程中市政单位承担着主要职责,要更好地服务大众,安排一些专家和学者,行业精英,确保给排水项目可以满足建设方、人民群众的需求。

### (三) 基于互联网平台创新大众参与的业务模式

在当前大数据时代下互联网技术和物联网技术也不断发展,推动了智慧城市建设进程,随着信息技术的应用,促使大众都积极参与到了市政项目建设中,尤其是给排水项目,让大众参与更加可行。在网络信息平台下大众可以实时掌握各种类型的数据信息,也便于各个部门开展各项工作,让大众提高了参与给排水项目的心理预期,有效改变了传统单一的业务模式。对此可见,国家和政府部门都需要出台,从政策上引领,跟随时代潮流,通过大众参与给排水工程项目,确保项目单位可以实时搜集有效的问题信息,比如意见、不足等,并及时改进和优化、提升,促进给排水行业的发展和

进步,进一步维护群众的切身利益,提高服务水平,提高群众满意度,提高政府形象和地位。

## 二、大数据在给排水行业的应用对策

### (一) 科学应用大数据技术

雨水径流在排水管和地面汇流中起着非常大的作用,为了及时引流,减少内涝灾害,需要人们创建排水管网模型,做好管网计算工作,精准地模拟不同地区管网的汇流、地面径流流动情况。在排水管网模型下可以更好地分析内涝情况、原因、危害等,但是还存在获取降雨信息不及时、不完整、不准确的问题。

对于我国而言,随着气象数据信息的不断更新,可以发现,每一年都在增长,想要更好地处理、保存这些海量化的数据信息,就需要用到大数据技术,通过大数据技术精准、有效、技术地处理海量化、复杂程度高的数据信息。当前大数据技术已经覆盖到了全国多个地面监测站、高空监测站、轨道卫星、自动监测站、农业监测站、雷达站等领域中,可以精确到分钟,实时扫描出不同的大气数据。大数据技术不仅仅可以处理最新数据,也可以挖掘分析历史数据,对早期的历史气象数据进行分析,比如不同观测站和卫星站、雷达监测中获取的降雨、温度、风力、风向、结冰、太阳照射、酸雨、大气污染等数据信息。对此可见,大数据技术可以为城市排水管网模型创新和优化提供全面、准确的降雨信息,便于工作人员通过模型准确把握降雨的时间变化、空间分布信息<sup>[2]</sup>。

### (二) 发挥大数据的价值导向作用

通过大数据技术做好调查、访问、研究,直接通过网络信息平台实现人与人之间的对接,信息的流通,有效应对当前复杂的环境问题,践行环保理念,通过大数据分析技术更好地统计、分类海量数据,彰显不同人群的价值观。将环保理念和价值观都融入排水项目中,发挥其社会价值和作用,提升排水项目的适用性、实用性。比如在大数据技术下人们可以进行水浸分析、水量分析,并对城镇的水浸深度和时间、范围进行计算。在后期要重点关注水质变化情况,计算水污染源的影响范围,预测水污染后的具体情况,便于做好防治工作。对于排水公司和市政单位而言,要明确自身的责任,根据群众的反馈和呼声将大数据技术可以应用到排水系统的优化中,提升排水系统的性能,确保排水系统安全、稳定、高效地运行,具体可以从以下几个方面进行:第一,建立智能水务信息共享平台,排水公司和市政单位都可以根据自身实际情况创建智慧水务信息共享平台,通过平台相对应的模块集中存储各种与给排水相关的数据,比如,水资源监测数

据、水质监测数据、供水管网运行数据、排水系统数据等。并在平台中建立统一的数据标准和格式,实现数据的集成和整合,为各相关单位和部门提供便捷的数据访问和共享。第二,实现数据共享与交流。在平台上不同单位和部门之间可以实时数据交换与共享,不受任何时间和地点的限制,在此过程中各个单位可以将自己的数据上传到平台,同时可以根据需要获取其他单位的数据,实现给排水系统的数据共享和协同管理。第三,做好数据分析与决策支持。各个单位可以利用数据分析和挖掘技术,对存储在平台中的数据进行深入分析和处理,便于做出科学的决策及时解决水务管理中的问题,比如单位可以通过数据分析技术分析供水管网数据,及时发现漏损情况,并进一步预测可能的漏损点,为维修提供指导<sup>[3]</sup>。

### (三) 加强给排水领域的信息化建设力度

我国一些公司和互联网平台合作推出了一些项目,让大众都积极参与到该项目中来,通过移动客户端参与项目,通过一些网络平台上传意见、问题,比如管网漏水、管道破损等信息,便于市政单位掌握更加全面的管网系统信息。此外,市政单位也可以通过网络平台实时发布、更新管网信息,配水信息,系统终端自动得出报告,有效解决问题。比如,我国某一个城市推出手机 APP 端查询水质服务的信息,在该 APP 上也可以查询供水量、水质变化信息、居民日用水量、出水厂水质指标等,比如浑浊度、细菌含量等监测数据。对此,我国供水部门在后期要不断更新、升级软件,将信息技术融入给排水项目建设中、水务管理中,让大众都可以参与项目建设和水务管理。对于大众而言,可以通过手机、电脑终端直接进入参与管理,提出建议和问题,便于导致整改和优化项目方案,最终推动给排水项目的智能化发展。

另外,单位也可以引进智能化设备,比如智能检测仪表,通过这种智能化设备可以解决传统人工巡查中的问题,获取海量化的群体技术信息,提高信息利用率,挖掘有价值的信息,为排水企业和市政单位、政府部门决策提供依据。在该

平台上大众也可以根据自己的生活体现发表意见和看法,自动标识身边已经被污染的河流、空气、土地等。对于相关部门只需要通过平台界面自动获取信息数据,最终实现大数据在不同城市的全面覆盖。

### (四) 创新技术, 加强智能化管理

大数据技术还有一定的局限性,对此需要不断优化、创新大数据技术,提升大数据对细节、局部问题的处理能力,对此政府部门要鼓励水务公司和排水公司、市政单位积极利用大数据技术、人工智能技术等创新排水模式,探索新方法,敷设性能稳定、质量好的管网,并引进先进的排水设备和设施,提高排水效果。另外,还需要加强排水管网和设备、排水管道的智能化管理,可以通过远程监控的方式获取具体信息,便于发现其中存在的异常问题,比如,渗透、堵塞、破损、污染、浪费等问题。通过大数据技术获取问题出现的范围、地点、程度,便于工作人员第一时间检查、处理、整改,确保排水安全和稳定。

### 三、结束语

综上所述,在大数据时代下,大数据技术在给排水行业中的应用是必然趋势,符合给排水行业发展的规律,可以推动智慧水务的建设,大数据技术作为一种新兴技术,功能强大,带给排水工程优势的同时,也会产生一些弊端。对此,需要不断完善技术体系和软件,确保两者有效融合,挖掘技术潜力,让更多的排水行业人员积极利用大数据解决传统排水管网中的问题,从而助力给排水行业的可持续发展。

### 参考文献:

- [1]张云.大数据在给水处理行业的应用分析[C]//新常态: 传承与变革——2015 中国城市规划年会论文集(02 城市工程规划).2015.
- [2]周少鹏,侯俊杰,薛惠锋等.基于大数据的水资源系统分析与决策方法研究[J].价值工程,2019,38(22):249-252.
- [3]王博彦,戴雄奇,林峰等.基于大数据的城市供水管网风险评估模型研究[J].给水排水,2020,56(07):154-157.