

# Application Measures of Water Conservancy Information Technology in Water Resources Management

Xiaoting Zhang

River, Lake and Hydrology and Water Resources Center of Xinjiang Production and Construction Corps, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

## Abstract

The paper analyzes the use of water resources informatization for the Xinjiang Corps water conservancy project, analyzes the role of information technology in water resources management, and further analyzes several water conservancy informatization technologies. The specific application of information technology is for the reference of relevant personnel.

## Keywords

water resources management; water conservancy informatization; groundwater level monitoring

## 水资源管理中水利信息化技术的运用措施

张晓婷

新疆生产建设兵团河湖与水文水资源中心, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

## 摘要

论文针对新疆兵团水利工程项目分析水资源信息化的使用情况, 分析了水资源管理中信息化技术的作用, 进一步分析了几种水利信息化技术的, 然后以新疆兵团水利的部分地区分析了水利信息技术的具体应用, 供相关人员参考。

## 关键词

水资源管理; 水利信息化; 地下水位监测

## 1 引言

水资源管理是水利工程中一个重要组成部分, 论文主要针对新疆兵团水利情况进行水资源的分析, 在水资源管理的过程中融入信息化技术, 能够有效提升水资源的利用情况, 分析出当前新疆兵团用水情况, 掌握地下水资源的开采情况, 根据地下水位的变化, 对于可能出现的一些情况进行分析, 并提出针对性的解决意见, 而信息化技术的应用, 大大提升了水资源的管理效率, 提升了水资源的管理质量<sup>[1,2]</sup>。

## 2 水资源管理中水利信息化技术的作用

### 2.1 生态环境保护

水利信息技术可以对水源地进行实时监测, 避免其受到污染, 强化其生态保护功能。此外, 还可以融合遥感影像技术, 对水源地的水文环境、水质情况进行动态监测, 及时发现, 并采取针对性的防护措施, 避免生态环境受到破坏, 也为人们提供更加优质的水资源<sup>[3]</sup>。

### 2.2 防洪减灾

防洪减灾技术是通过信息动态预测, 对实际的水文信息以及情况, 进行重要的监测, 对得到的数据信息进行综合分析, 预防洪涝灾害的发生<sup>[4]</sup>。兵团已建设移交的各类水雨情、水文水资源、墒情监测自动监测站点等 1603 座, 山洪视频图像站 539 座, 合计 2142 座。其中, 兵团山洪灾害防治、防汛抗旱指挥系统以及中小河流水文监测系统水利信息化建设的各类监测站点 1204 座, 基本覆盖了兵团山洪主要威胁区, 构建了兵团山洪灾害防治预警体系。

### 2.3 水环境监测

水环境监测对于水利工程来说是一项重要的内容, 想要提升水环境监测的准确性, 更好地储存水利数据信息, 需要利用信息化技术强化数据信息的收集速度以及分析效果, 并能够保证水利数据信息的准确性, 为水利项目水资源管理的稳定发展提供数据支持。同时, 发挥信息技术在水资源管理中的作用, 全面综合地分析水资源相关数据情况, 对水资源污染、利用、开采等方面加强监测, 进一步了解水资源的可能污染渠道等, 便于强化水资源环境管理<sup>[4]</sup>。

【作者简介】张晓婷(1991-), 女, 中国新疆乌鲁木齐人, 本科, 从事水资源管理、水文方面的研究。

### 3 水资源管理中水利信息化技术

#### 3.1 水环境治理技术

水资源是人们赖以生存的重要资源之一，加强对水资源的管理和水污染的治理，是保证生态环境能够稳定持续发展的重要措施，信息化技术中的水环境治理技术，能够很好地分析当前的水污染情况和种类，为解决水污染提供数据和理论支持。

#### 3.2 水资源配置技术

信息化技术中包括对水资源的配置管理，通过信息化技术可以更好地测量水资源的分布情况，预测各地区对水资源的需求情况，综合两个指标，可以实现水资源的有效调配，优化水资源的分配结构，实现水资源的综合利用，避免水资源的浪费和过度使用<sup>[5]</sup>。

#### 3.3 水资源监测技术

可以通过传感设备对水文环境实施智能化监测，并把监测获得的信息传输到计算机控制中心，对其进行分析处理，为水资源管理决策的制定提供依据。此外，该技术还可以与卫星探测技术、遥感技术等融合应用，对水位线、水质、土壤状态、大气情况等进行综合性监测。

#### 3.4 预测技术

可以对水文条件、水资源状态进行全面监测，并对其未来发展态势进行科学预测，以便为水资源的优化管理、合理配置调度提供依据，强化水资源的利用率，减少资源浪费，有效提升自然灾害的防治能力，还可以与气象灾害技术、雷达探测技术等进行联合应用，强化其对水资源管理的预测预报效果<sup>[6]</sup>。

### 4 案例分析

论文以新疆兵团水利工程项目为例，分析水资源监测技术的具体应用情况。

#### 4.1 一师监测水位分析

一师内有监测数据的潜水水位监测站3个，分布在一师6团、10团和12团，承压水水位监测站2个，分布在一师5团和阿拉尔市（见图1）。

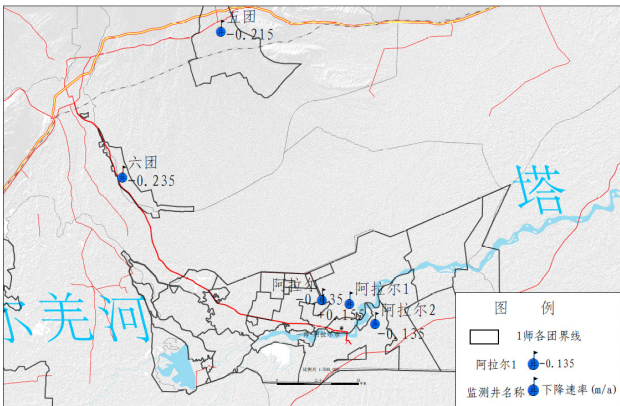


图1 第一师地下水埋深年均下降速率分布图

#### 4.1.1 潜水水位监测站分析

潜水水位历史最大年变幅为3.76m，为六团监测井2019年。历史水位变幅为-0.235~-0.135m，根据三个监测点单站水位分析曲线（见图2），可得出以下结论：

①六团监测站（6团）监测潜水水位，地下水年平均年变幅为-0.235m/a，呈缓慢下降趋势，6团未超采；

②阿拉尔1监测站（10团）监测潜水水位，地下水年平均年变幅为-0.135m/a，呈缓慢下降趋势，10团未超采；

③阿拉尔2监测站（12团）监测潜水水位，地下水年平均年变幅为-0.135m/a，呈缓慢下降趋势，12团未超采。

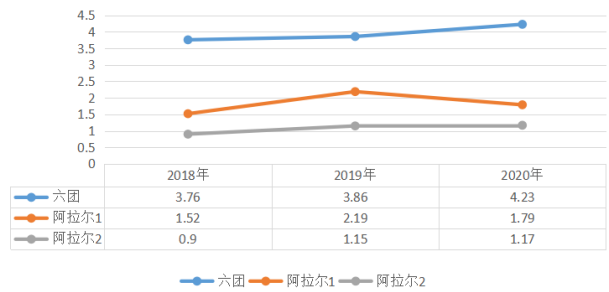


图2 第一师潜水地下水埋深分析曲线

#### 4.1.2 承压水监测站分析

承压水历史最大年变幅为10.02m，为阿拉尔监测井2020年。历史水位变幅为-0.215~0.155m，根据两个监测站单站水位分析曲线（见图3），可得出以下结论：

①五团地下水开采为承压水，地下水年平均年变幅为-0.215m/a，呈缓慢上升趋势，六团未超采；

②阿拉尔（阿拉尔市）地下水开采为承压水，地下水年平均年变幅为0.155m/a，呈缓慢上升趋势，阿拉尔市未超采。

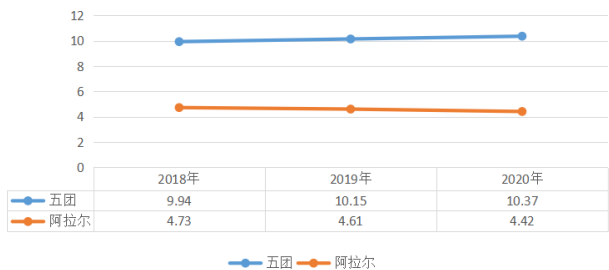


图3 第一师承压水地下水埋深分析曲线

一师共有地下水监测站5个，其中水位呈缓慢上升的有1个，水位呈缓慢下降的有4个。通过对比分析，一师地下水变化整体较为合理，仍有团场水位缓慢下降趋势。建议加强对水位有下降趋势的团场的监控监管。

#### 4.2 第二师监测水位分析

第二师内有监测数据的潜水水位监测站2个，分布在

二师33团、34团,承压水水位监测站5个,分布在二师21团、24团、29团、36团和38团(见图4)。

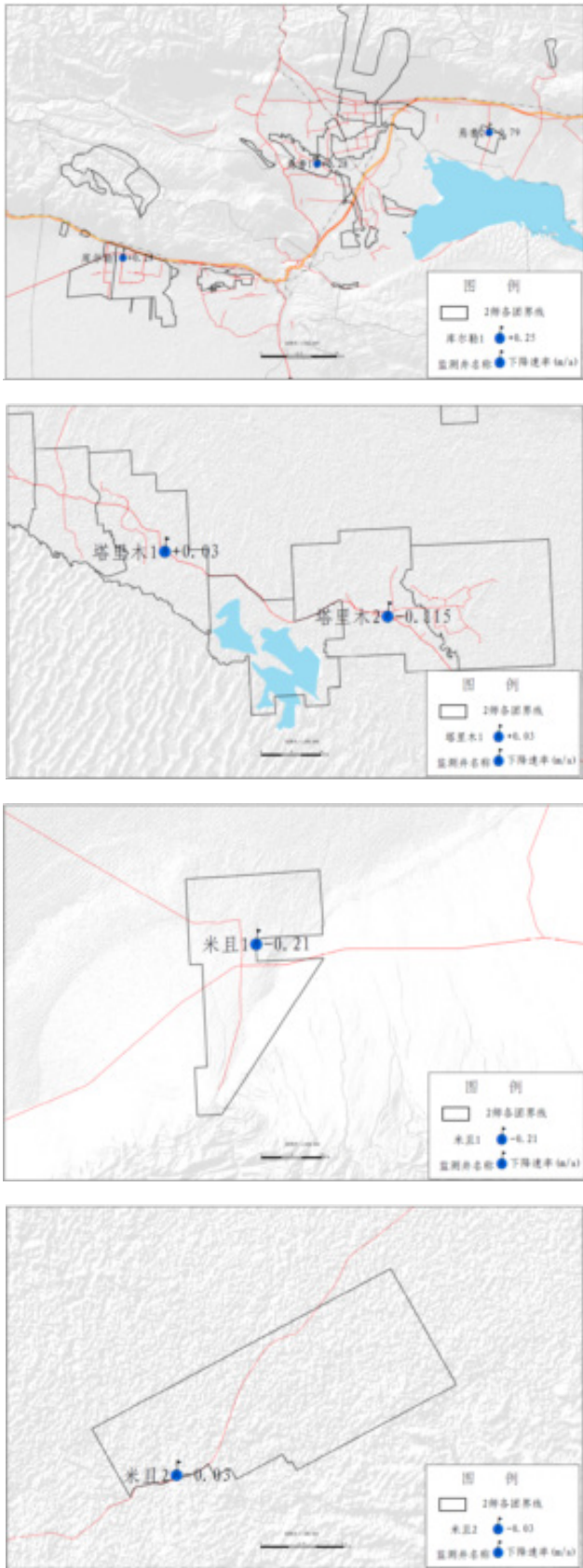


图4 第二师地下水埋深年均下降速率分布图

#### 4.2.1 潜水水位监测站分析

潜水水位历史最大年变幅监测站塔里木2监测井2018年为1.35m。历史水位变幅为-0.115~0.03m,根据两个监测站单站水位分析曲线(见图5),可得出以下结论:

- ①塔里木1(33团)监测潜水水位,地下水年平均年变幅为0.03m/a,呈缓慢上升趋势,33团未超采;
- ②塔里木2(34团)监测潜水水位,地下水年平均年变幅为-0.115m/a,呈缓慢下降趋势,34团未超采。

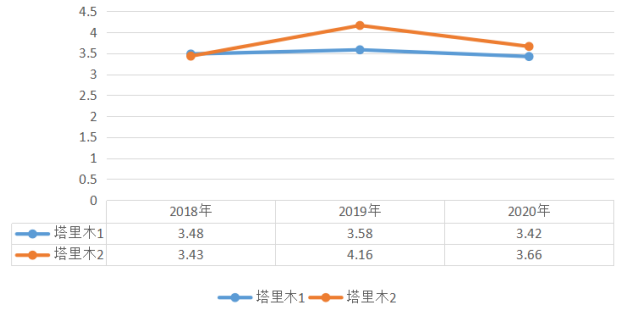


图5 第二师潜水地下水埋深分析曲线

#### 4.2.2 承压水监测站分析

承压水历史最大年变幅为11.72m,为焉耆2监测井2020年。历史水位变幅为-0.79~0.28m,根据5个监测站单站水位分析曲线(见图6),可得出以下结论:

- ①焉耆1(21团)地下水开采为承压水,地下水年平均年变幅为0.28m/a,呈缓慢上升趋势,21团未超采;
- ②焉耆2(24团)地下水开采为承压水,地下水年平均年变幅为-0.79m/a,呈下降趋势,24团属一般超采区;
- ③库尔勒1(29团)地下水开采为承压水,地下水年平均年变幅为0.25m/a,呈缓慢上升趋势,29团未超采;
- ④米且1(36团)地下水开采为承压水,地下水年平均年变幅为-0.21m/a,呈缓慢下降趋势,36团未超采;
- ⑤米且2(38团)地下水开采为承压水,地下水年平均年变幅为-0.03m/a,呈缓慢下降趋势,38团未超采。

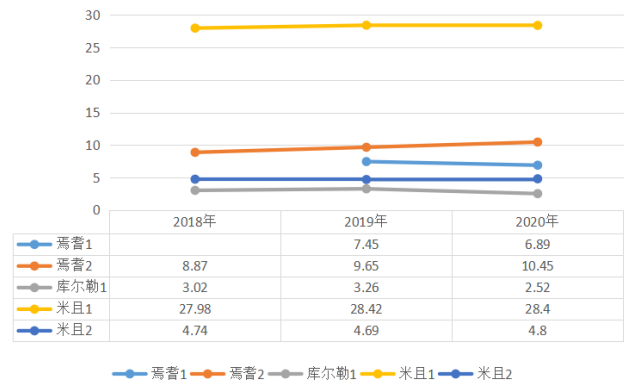


图6 第二师承压水地下水埋深分析曲线

二师共有地下水监测站7个,其中水位呈缓慢上升的有3个,水位呈缓慢下降的有3个,水位下降较快的有1个。通过对比分析,二师地下水变化整体较为合理,24团场年均水位下降较快。建议加强对水位有下降趋势的团场的监控监管,针对24团情况,需二师重点加强对24团地下水开采量的监控。

## 5 结语

综上,信息化技术在水资源管理中占据重要的地位,可通过信息化技术加强对水资源的管理,预测水资源的使用情况,可了解水资源的开采利用情况,利用信息化技术,可了解地下水位,针对地下水水位 $< 3\text{m}$ ,且多年呈上升趋势的地区,需加强地下水监控,防止地下水水位上升过度,造成土地盐渍化。

## 参考文献

- [1] 钟金武.水利技术创新对提高水利管理的作用研究[J].中国设备工程,2021(21):227-228.
- [2] 韩希.水利工程建设管理信息化的支撑技术[J].居舍,2021(27):45-46+58.
- [3] 王西超,吕园园.水利信息化技术在黄河流域水资源管理中的应用[C]//2021中国水资源高效利用与节水技术论坛论文集,2021.
- [4] 黎堂生.水资源管理中水利信息化技术的应用[J].技术与市场,2020,27(11):120-121.
- [5] 李铭,彭光敏.水资源管理中水利信息化技术的应用[J].南方农机,2019,50(20):50.
- [6] 杨迎庆,苏拥军,于晓波,等.浅谈水资源管理中水利信息化技术的重要性及应用[C]//变化环境下的水资源响应与可持续利用——中国水利学会水资源专业委员会2009学术年会论文集,2009.