

利用信息化手段开展南水北调配套工程运行管理工作

耿若楠

河北供水有限责任公司

[摘要]南水北调配套工程是总干渠沿线分水口门到各城市水厂之间的输水工程,担负着承上启下的输水任务,是南水北调中线工程发挥效益的关键。其安全运行直接影响着城市的供水安全,是城市赖以生存和发展的基础设施,然而许多工程在建设过程中都比较重视,而忽视工程整个生命周期的运营、维护。同时河北省南水北调配套工程有着战线长、参建单位多、建管单位多等建设特点。前期建设过程中形成的勘测、设计、施工、监理、工程管理等基础资料数据庞大,且由于配套工程属于地下线性管道工程,具有很强的隐蔽性,这些非常重要的建设资料如果不能集中的信息化管理,将会极大增加配套工程后期运行管理工作的难度和复杂度。

[关键词]信息化手段;南水北调;配套工程;运行管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.413

南水北调配套工程是南水北调中线工程发挥效益的关键,其安全运行直接影响着城市的供水安全,是城市赖以生存和发展的基础设施。南水北调工程具有基础性工程的核心特征,是社会经济发展的基础和条件,配套工程的供水目标主要是城市和周边县区,具有收益稳定且具有经营性项目的特点,具有广泛的社会效益和生态效益。工程建成后,能解决农业供水、生态保护以及地区社会稳定的问题,能提高河北省水资源承载能力,为社会经济发展奠定基础条件。如何更好地进行运行管理成为工程建设完成后的另外一个课题。

1、信息化管理概述

信息化是指培养、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力,并使之造福于社会的历史过程。(智能化工具又称信息化的生产工具。它一般必须具备信息获取、信息传递、信息处理、信息再生、信息利用的功能。)

信息化管理,顾名思义,就是利用信息化手段开展运行管理工作。信息化手段包括硬件、软件和数字化资源。利用硬件、软件把数字化资源进行整合,做到数据共享,这就是信息化管理的目的。

2、信息化系统框架结构

2.1系统的管理结构

从管理机构设置上,信息化系统的结构可分成三个层次,即省调度中心、各市管理处工作站和现地数据采集系统。

省调度中心中心收集各管理处上报的所辖范围内建筑物运行安全状况信息和结构异常信息,并对结构异常信息进行综合分析、核查和会商,提出处理意见和制定安全应急预案,并对数据分析和建筑物的评判信息进行发布。

市管理处工作站主要是通过数据测量控制单元(MCU)把接入本单元的各类传感器数据按照规定的时间间隔采集上来,将人工观测数据、巡视检查等信息输入到计算机内,并

按照规定的要求通过计算机网络传送到省调度中心。

现地数据采集系统主要包含数据测量控制单元(MCU)、各类传感器、供电设施、底层通讯设施等。

2.2系统的功能结构

从系统的功能划分,结构可分成三个层次,应用层、通信层和采集层。

第一层:应用层:应用层也叫数据的管理与分析评价层,主要包括省调度中心、各管理处监测站所建立的安全监测数据输入、处理、管理、分析以及综合评价系统。

第二层:通信层:系统的网络通信层包括本地局域网通信、广域网通信两部分。应用层通信采用全交换式以太网作为骨干网络,通过高档次交换机,实现与各子系统交换机的网络连接,具体的连接情况见计算机网络专题。

第三层:采集层:现地数据采集层由MCU、传感器以及通信设备等组成,独立完成本地安全监测点的数据采集和管理功能。

3、南水北调配套工程信息化管理进度

目前,信息化运行管理正在探索中,比如河北省配套工程为加强管线巡视而研发出的“掌上运管通”APP,可以实现在线办公通勤管理、工程巡查管理及运行调度管理多方面内容,能更好地从各个方面对配套工程局进行管理;为了加强智慧供水的探索,保定市南水北调配套工程运行管理人员探索引进泵及泵站物联网运维服务云平台,区域性地实现了对水泵机组运行数据的实时检测,对机组运行、能效、健康状态的实时评价和对故障的实时诊断;而为了解决输水管线上区段压力监测设备较少,排气阀受冻害无法检测的问题,保定市南水北调运行管理人员建立了便携式排气阀压力、温度监测设备研发小组,通过增加管段区段压力检测设备、优化调度调流工作。

4、南水北调配套工程信息化运行管理未来展望

配套工程大多是地理线性工程，而线性工程最主要的风险隐患都集中在管线上，故管线巡检则成为重中之重任务。信息化管理首位就是巡检记录仪，巡检记录仪由管线巡视人员手持，可以对人员实行定位监测，还可以记录巡视轨迹。及时、系统的记录这一天巡视道路上所发生的事。因此，结合配套工程的特点，建立一套稳定、可靠的信息化系统，设计时不仅需要严格依据相关规范标准整体规划、全面考虑，更需要合理运用先进的信息化技术，确保系统的及时、准确。第二则是阀井的巡查。排气阀漏水事故具有随机性、突发性，而南水北调配套工程的阀井很大一部分都在农田如发生漏水事故后无法第一时间确认阀井漏水位置，开展应急处置，则会造成大面积农田被淹没。故可以安装安全检测仪，这种设备可以被安装在沿线各管理处下辖的泵站及阀井中，安全监测项目主要有：渗压监测、土压力监测、位移监测、应力应变监测、水位监测、温度监测、降雨量监测等。建成后，将会使泵站和阀井变得更加“智能”。可实现智能检测泵站流量、开度智能操作及一些基础数据读取，阀井漏水报警等系列操作。

随着GIS技术的日益成熟，其强大的空间信息管理和分析能力为配套工程基础信息管理提供了有力的保障。配套工程基础信息管理工作也因此进入了一个新的信息化、数字化、定量化阶段。高效统一的信息管理不仅节省大量人力物力提高了工作效率，避免信息孤岛加大信息共享，而且GIS强大的空间数据分析能力使供水管网的维修养护、应急响应工作更具科学性。同时为日常巡视检查、发现并制止管线保护范围内违规施工提供了便利。

应在现有监控调度系统的基础上，建设一套覆盖供水水源、输水管线、水厂以及调水中心的配套工程信息化系统，通过建立实时监控站网，形成集信息采集、传输、处理、分析、远程视频监控及服务为一体的调水远程监控系统，进而实现南水北调配套工程水量调度运行的动态监控。

5、信息化手段监督检查的优缺点及改进建议

5.1 信息化手段的优缺点

稽察人员充分利用现有的视频监控系统、日常调度系统、工程巡查监管系统、视频软件等科技手段开展检查，可以实现监督检查的目的，与现场检查相比较具有以下优缺点：

(1) 利用视频软件、工程巡查监管系统对管理处巡视工作进行检查，能直接查看值守人员、巡查人员的实时巡视路

线、在岗情况，并能有效回放、追踪历史轨迹及巡查行为。

(2) 利用网络系统进行远程检查时，受网络及设备影响较大，如个别偏僻闸站网络信号较差、部分摄像头像素较低、部分视频安装位置受限不便于查看等。

(3) 通过视频监控系统、工程巡查监管系统开展检查时，不需要通知任何人，能有效起到查验的效果。但微信视频连线检查，占用人力较多，连线对方的行为对检查有所影响。

(4) 视频系统目前主要安装在泵站、中控室、厂区等场所，摄像头会分别受各级人员的操控，受业务管理限制，不便于长期占用视频资源开展监督检查。

5.2 信息化手段的改进建议

(1) 利用信息化手段检查，由于受外界影响干预明显，作为独立检查有可能造成问题不准确、误判情况，建议作为原现场检查的辅助手段使用。

(2) 研究智能视频系统，探索自动识别身份工装标识、防护设施的设备，减少人力视频巡视的劳动强度，提高准确性。

参考文献

[1] 王慧, 袁凯凯. 贯彻落实总基调 建设“高标准样板”工程——访水利部南水北调工程管理局局长李鹏程[J]. 中国水利, 2020(24): 37-38+40.

[2] 李彬. 利用企业微信信息化手段开展360度绩效反馈考核工作的可行性研究[J]. 办公自动化, 2020, 25(05): 27-30.

[3] 陶海军. 首都城南地区地下输水隧洞工程运行管理安全隐患分析及应对措施[J]. 北京水务, 2020, 0(1): 45-49.

[4] 李效宾, 纪明辉, 杨勇. 南水北调焦作管理处闸门调度经验浅谈[J]. 中国科技纵横, 2018, 0(1): 94-94.

[5] 程朋根, 文红. 三维空间数据建模及算法[M]. 国防工业出版社, 2011(11).

[6] 豆喜朋, 卢小平. 大尺度多源空间数据可视化与分析组件的设计与实现[J]. 测绘通报, 2011, 1(1): 21-24.

[7] 张硕, 基于SuperMapObjects的河南省南水北调地理信息系统设计与实现研究[D]. 郑州大学硕士学位论文, 2010(05): 258-260.

[8] 冯钧, 唐志贤, 盛震宇, 史涯晴. 水利数据中心数据交换平台设计探讨[J]. 水利信息化, 2014(01): 89-91.