

蒋坝抽水站存在问题及拆除重建的必要性浅析

陈星辰, 陈 钟, 孟庆余, 张同然

(江苏省洪泽湖水利工程项目管理处, 江苏 淮安 223100)

摘要:蒋坝抽水站于 20 世纪 70 年代因苏北地区抗旱急需而建, 长期运行使得工程结构破损老化严重, 泵站机电及设备已属于淘汰或报废产品, 工程安全问题日趋显露, 2015 年蒋坝抽水站被鉴定为四类工程。随着苏北地区水资源紧缺日益凸显, 洪泽湖水生态建设要求逐年提高, 为进一步完善江水北调体系以及缓解洪泽湖流域水资源分布不均所带来的问题, 拆除重建蒋坝抽水站, 恢复其调水功能已迫在眉睫。

关键词:蒋坝抽水站; 主要问题; 拆除重建

中图分类号: TV743

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839(2020)03-0062-04

Analysis on the main problems of Jiangba Pumping Station and the necessity of demolition and reconstruction

CHEN Xingchen, CHEN Zhong, MENG Qingyu, ZHANG Tongran

(The Hongze Lake Water Conservancy Project Management Office of Jiangsu Province, Huai'an 223100, Jiangsu)

Abstract: Jiangba Pumping Station was built in 1970s because of the urgent need of drought resistance in northern Jiangsu Province. The structure of the project had been damaged and aged seriously. The electrical and mechanical equipment of the pumping station were already obsolete or discarded products, and engineering safety issues were becoming increasingly apparent. In 2015, Jiangba Pumping Station was identified as a four-class project. With the increasingly prominent shortage of water resources in northern Jiangsu, the requirement of water ecological construction of Hongze Lake was increasing year by year. In order to further improve the system of diverting water from Yangtze River to North Jiangsu and alleviate the problems caused by the uneven distribution of water resources in Hongze Lake Basin, it was imminent to demolish and rebuild the Jiangba Pumping Station and restore its water transfer function.

Key words: Jiangba Pumping Station; main problems; demolition and reconstruction

1 工程概况

蒋坝抽水站(以下简称蒋坝站)位于江苏省淮安市洪泽区蒋坝镇彭城村, 为淮河南下引江济淮第三级泵站, 1973 年因苏北地区抗旱急需而建, 干旱年份将江都和石港两级抽水站的提水, 提送至洪泽

湖以保证工农业、航运及生活用水。

蒋坝站于 1974 年 6 月兴建, 1975 年 6 月建成投入运行, 后经续建, 于 1978 年底全部建成。该站为大型电力抽水站, 站身总长 728 m, 共分 8 幢机房, 安装 20HB-40 型卧式蜗壳混流泵, 配套 J02-91-4 型 55 kW 电动机 260 台套, 装机总容量

收稿日期: 2019-08-11

作者简介: 陈星辰(1986—), 男, 工程师, 主要从事水利工程运行管理工作。

14 300 kW。泵站设计扬程 5.56 m,设计流量 $150 \text{ m}^3/\text{s}$,建成后实际流量 $130 \text{ m}^3/\text{s}$,由蒋坝变电所提供 10 kV 电源,经 20 台 SJL1000-10/0.4 kVA 变压器向各幢机房送电。

1980 年 9 月在蒋坝站进水池入口处,动工兴建配套工程蒋坝引江闸,于 1981 年 10 月建成。该闸是入江水道北堤的穿堤建筑物,设计流量 $150 \text{ m}^3/\text{s}$,总长 64 m,总宽 40.7 m,共 5 孔,每孔净宽 6.0 m,高 3.5 m,每孔设螺杆式 $2 \times 10 \text{ t}$ 启闭机 1 台,闸门为钢丝网水泥门。

蒋坝站建成至今共抽排水约 13 亿 m^3 ,保证了苏北地区农田灌溉、排涝、工业及通航用水,创造了一定的经济和社会效益。因支援抗旱调拨,目前该站仅保留第 2 栋机房 25 台套电动机组和第 4 栋机房 8 台套柴油机组,主要承担洪泽区蒋坝镇彭城村周边地区排涝工作。

蒋坝站站身剖面图见图 1,蒋坝引江闸工程示意图见图 2(图 1、图 2 中高程单位均为 m,尺寸单位均为 cm)。

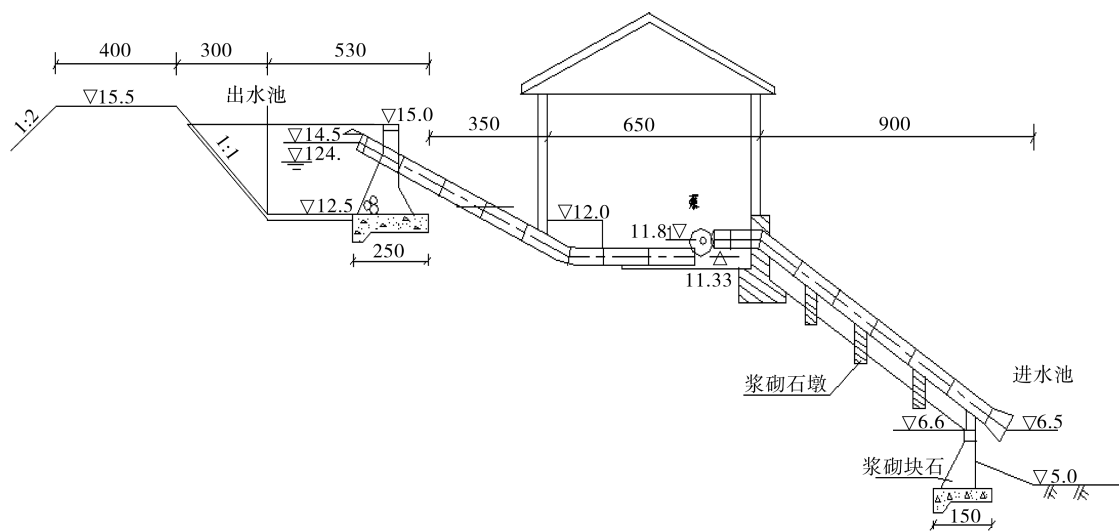


图 1 蒋坝站站身剖面图

2 存在的主要问题

2.1 功能弱化

蒋坝站原设计功能为引江济淮,上一次投入抗旱运行是 1989 年,距今已有 30 年,该站建成以来一直未能很好地发挥综合效益,主要原因是蒋坝站抽水进湖需利用三河船闸引航道,而蒋坝站上游进水池处在入江水道与三河船闸下游引航道交汇处,因此在抗旱运行时,必须将三河船闸停航,并且在航道上筑坝拦水,三河船闸打开上下游闸门通水,才

能将提水送入洪泽湖,施工经费高,工程量大,耗时耗工。

随着南水北调、江水北调等一系列配套工程的建设,使得沿线“消纳江水”的能力逐年提高,所以蒋坝站的这种低效率、高成本的调水泵站,功能性被逐步弱化。

2.2 安全问题

2.2.1 建筑物安全问题

蒋坝引江闸混凝土结构钢筋保护层厚度普遍偏小,钢筋锈蚀严重,拱圈开裂严重,防渗强度不足,底板配筋不满足《水工混凝土结构设计规范》最小配筋率要求,交路桥结构强度不满足现行《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2015)中公路的 II 级要求。

配套管理设施建于 1970 年,结构简陋,基础不均匀沉降,墙体开裂,安全状况较差。

2.2.2 机电设备安全问题

蒋坝站水泵设备分别为 1971 年、1973 年产品,属淘汰产品,泵轴磨损及气蚀严重,填料老化、漏水

漏气严重。电动机直流电阻不符合要求,安全类别评定为三类。柴油机为 1979 年产品,属淘汰产品,老化、漏油严重。安全类别评定为四类^[1]。

现有的 10 kV 架空线路系建站时所建,建设标准较低,水泥杆碳化裂缝,线路氧化断股,无避雷设施,经常遭受雷击,绝缘子老化绝缘降低,污损严重,影响安全供电。断路器、熔断器、隔离开关等设备性能指标均不满足要求,长期运行可靠性差。变压器为淘汰产品,低压电控柜与启动箱内部设备老化,电气设备的安全性、可靠性都不符合现有国家

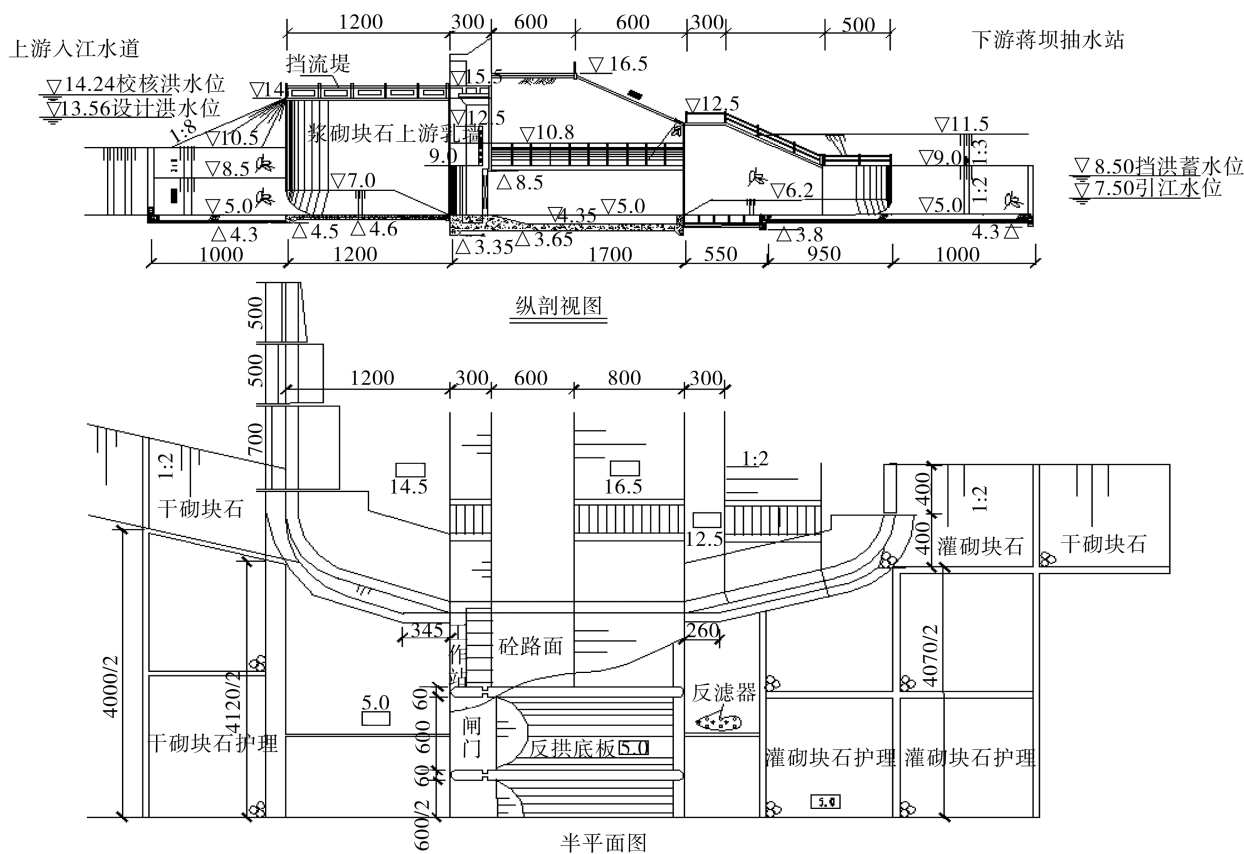


图2 蒋坝引江闸工程示意图

标准,无法保证泵站安全运行。

2.2.3 金属结构安全问题

蒋坝站进水管道的破损漏气导致机组无法启动,出水口拍门插销磨损严重,拍门闭合不严、漏气,影响机组启停。引江闸启闭机零部件磨损严重,电气老化,且在启闭水位情况下,闸门的最大启闭力已经大于启闭机额定容量,不满足设计要求。闸门的启闭设备接线普遍锈蚀,行程开关失灵,线路老化,影响泵站正常运行。

3 拆除重建的必要性

3.1 是解决工程安全问题的根本办法

根据《省水利厅关于印发蒋坝抽水站安全鉴定报告书的通知》(苏水管〔2016〕47号),评定蒋坝站为四类泵站,属于重大安全隐患,需要降等使用或拆除重建,管理所每年投入大量精力加强工程的维护保养,强化工程的安全运行管理,虽然消除了一些安全隐患,但主要的安全问题依然存在,始终无法从根本上解决。

3.2 是加强洪泽湖水生态建设的基础保障

洪泽湖是淮河流域最大的湖泊型水库,是中国五大淡水湖之一,地处江淮生态经济区核心区域,

是淮河流域洪水的主要调蓄水库,也是南水北调东线的调蓄湖泊和苏北地区工农业生产的重要水源地,洪泽湖具有丰富的生物资源和巨大的生态功能和效益,在保护生物多样性、维持生态平衡、调节湖区气候、降解污染物等方面发挥着重要作用。而洪泽湖水资源具有时空分布不均特点^[3],当遭遇干旱年份,即使满负荷运行南水北调、江水北调工程,超前补水、科学调度、计划供水仍不能有效地保障洪泽湖水位,也无法保证湖区及周边的水生态建设环境。所以,在干旱年景上游来水较少的情况下,洪泽湖需要从工程上加大入湖抽引的能力,保证洪泽湖的生态水量,从而加强洪泽湖的水生态建设^[2]。

3.3 是缓解苏北地区水资源紧缺的重要手段

作为我国四大淡水湖之一的洪泽湖,不仅具有生态涵养、防洪蓄洪功能,而且是苏北地区最重要的水源地。但通过对洪泽湖蒋坝水位的统计分析,洪泽湖每年低于生态水位 11.5 m 的情况时有发生(表 1),灌溉高峰期缺水问题依然突出。

2019 年 7 月 16 日至 8 月 9 日,苏北地区抗旱Ⅳ级应急响应启动,苏北地区气候异常导致气温偏高、区域降水量少及上游无明显来水导致洪泽湖补水不足^[4],蓄水量明显降低。为此,要缓解苏北地

表1 洪泽湖水位(蒋坝站)特征值统计表

年份	最高水位/ m	最低水位/ m	平均水位/ m	水位低于 11.5m/d	年份	最高水位/ m	最低水位/ m	平均水位/ m	水位低于 11.5m/d
1954	15.2	11.14	12.19	60	1987	13.44	11.93	12.95	0
1955	12.46	10.65	11.79	96	1988	13.23	11.08	12.65	19
1956	13.54	11.76	12.38	0	1989	13.53	12.36	12.98	0
1957	13.15	11.28	12.03	13	1990	13.44	12.14	12.97	0
1958	13.74	11.95	12.86	0	1991	14.06	12.09	12.91	0
1959	13.75	10.77	12.37	106	1992	13.66	10.6	12.49	78
1960	13.1	11.96	12.49	0	1993	13.54	12.46	13.12	0
1961	12.86	11.07	12.18	27	1994	13.38	10.64	12.45	45
1962	12.78	10.69	12.03	76	1995	13.38	11.89	12.85	0
1963	13.6	11.74	12.50	0	1996	13.93	12.32	13.04	0
1964	12.65	11.34	12.06	7	1997	13.72	10.94	12.56	25
1965	13.6	10.88	12.41	16	1998	13.82	12.22	13.08	0
1966	12.95	9.68	11.32	199	1999	12.61	10.72	11.99	94
1967	13.01	9.82	11.60	190	2000	13.75	10.9	12.61	29
1968	13.16	10.33	12.35	34	2001	13.85	10.52	12.06	181
1969	13.58	11.43	12.57	2	2002	13.7	11.08	12.47	71
1970	13.2	11.87	12.49	0	2003	14.32	11.92	13.30	0
1971	13.06	11.91	12.63	0	2004	13.5	11.54	12.90	0
1972	13.04	11.34	12.64	1	2005	13.6	11.22	12.88	11
1973	12.96	11.9	12.47	0	2006	13.59	11.51	13.02	0
1974	13.15	11.61	12.50	0	2007	13.85	11.76	13.16	0
1975	13.04	11.59	12.57	0	2008	13.55	12.38	13.14	0
1976	13.03	11.36	12.26	11	2009	13.48	11.79	12.82	0
1977	13.45	11.15	12.40	15	2010	13.74	11.58	13.04	0
1978	13.09	10.34	11.65	214	2011	13.62	11.15	12.78	20
1979	13.16	10.67	11.93	151	2012	13.4	1.19	12.79	12
1980	13.18	12.07	12.76	0	2013	13.42	11.56	12.68	0
1981	13.43	11.18	12.42	21	2014	13.77	11.83	13.06	0
1982	13.19	11.08	12.61	21	2015	13.53	12.26	2.98	0

(下转第69页)

(续表 1)

年份	最高水位/ m	最低水位/ m	平均水位/ m	水位低于 11.5m/d	年份	最高水位/ m	最低水位/ m	平均水位/ m	水位低于 11.5m/d
1983	13.08	11.78	12.67	0	2016	13.79	11.41	12.94	5
1984	13.42	11.43	12.73	2	2017	13.90	11.74	13.23	0
1985	13.33	12.09	12.87	0	2018	13.82	11.99	12.97	0
1986	13.24	11.54	12.71	0					

区的水资源紧缺问题,增加抽江入湖能力是有效的解决措施之一。目前,石港站已建成投运,设计流量 90 m³/s,如果蒋坝站恢复调水功能,将形成完善的江水北调运西线供水体系,可以有效地缓解苏北地区水资源供给矛盾。

3.4 拆除重建是管理单位管理水平提档升级的前提条件

目前,全省水利行业全面推进工程管理精细化、安全生产标准化工作,而蒋坝站四类工程的一系列问题严重影响着管理单位工程及安全管理工作的提档升级,根据《江苏省水利工程精细化管理评价办法》(试行)及《江苏省水利工程管理考核办法》的要求,四类工程属于重大安全隐患,不符合工程管理精细化及省级水管单位的基本要求,不具备申报条件,所以,四类工程已经成为制约管理单位提高管理水平以及提升单位形象的瓶颈。

4 结 语

目前,洪泽湖以南运西线上的石港站已建成投

运,若蒋坝站重建恢复调水功能,洪泽湖以南运西线上将基本形成完整的江水北调体系,对缓解苏北地区水资源紧缺特别是灌溉高峰期用水有显著效益,对维护洪泽湖生物多样性、保持生态平衡等方面也大有裨益。为此,基于提升全省江水北调工程系统能力,缓解苏北地区水资源供需矛盾,促进洪泽湖水生态建设,推动管理单位管理水平提档升级等多方面因素,对蒋坝站拆除重建,恢复其调水功能是非常必要的,也是可行的。

参考文献:

[1] 中华人民共和国水利部. SL 316—2004 泵站安全鉴定规程[S]. 北京:中国水利水电出版社, 2004.

[2] 葛绪广, 王国祥. 洪泽湖面临的生态问题及其成因[J]. 人民长江, 2008(1):28-30.

[3] 楚恩国. 洪泽湖流域水文特征分析[J]. 水科学与工程技术, 2008(3):22-25.

[4] 楚恩国, 贤晖. 2004 年洪泽湖流域干旱原因分析[J]. 水文, 2006, 26(5):80-82.