

清代洪泽湖高堰志桩零点高程推算

张 敏, 刘洪林, 汪 露, 张 祯, 章成伟, 张志来

(江苏省洪泽湖水利工程管理处, 江苏 淮安 223100)

摘要:洪泽湖高堰志桩是清代淮河流域设立最早的水位志桩,是清口枢纽和山盱五坝启放运用的水位依据,记录着乾隆元年至咸丰十年 125 年间的洪泽湖水位。黄河北决后,高堰志桩废弃,其零点高程史无可考,厘清其零点与废黄河零点间的关系十分必要。1963 年,有学者推算为 9.41 m,因其引用数据存疑而不可信。经查阅史料,梳理高堰志桩演变过程,结合考古资料,确定了高堰志桩的空间位置。经引测和勘测,得出了高堰石工水志高度和智坝、林家西坝底高程,依此推算高堰志桩零点高程为 10.25 m。

关键词:高堰志桩; 零点高程; 洪泽湖

中图分类号:G127

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2020)08-0067-06

Calculation on zero elevation of Gaoyan water gauge station of Hongze Lake in the Qing dynasty

ZHANG Min, LIU Honglin, WANG Lu, ZHANG Zhen, ZHANG Chengwei, ZHANG Zhilai

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

Abstract: Gaoyan water gauge station of Hongze Lake is the earliest water gauge station in the Huaihe River Basin in the Qing dynasty, which is the water level basis for Qingkou junction and Shanxu Wuba to be used. It records the water level of Hongze Lake from the first year of Qianlong Emperor to the 10th year of Xianfeng Emperor. After the north burst of the Yellow River, the Gaoyan water gauge station was abandoned, and its zero elevation history was not known, so that it's necessary to clarify the relationship between the zero point of Gaoyan water gauge station and the zero point of the waste Yellow River. In 1963, some scholars estimated it to be 9.41m, which was not credible because of the doubtful data cited. Based on the historical data, the evolution process of Gaoyan water gauge station was sorted out, and the spatial position was determined by combining with archaeological data. Based on the analysis and survey, the height of the hydrographic log and the bottom elevation of Zhi Dam and Linjia West Dam were obtained, and the zero elevation of Gaoyan water gauge station was 10.25m.

Key words: Gaoyan water gauge station; zero elevation; Hongze Lake

1 概 述

洪泽湖高堰志桩是清代淮河流域最早设立的水位志桩,位于洪泽湖大堤高堰段关帝庙前迎湖石工墙旁。康熙十九年(1680 年),河营便使用“高堰水深”作为“高堰六坝”的启放运用水位。雍正八年

(1730 年),始用“水志”量验高堰水位。高堰志桩的设立早于乾隆二十二年(1757 年)设立的淮河正阳关水志 27 年。高堰志桩是清口水利枢纽和山盱“仁义礼智信”五坝启放运用的水位依据,沿用至咸丰十年(1860 年),期间 125 年的水位记录资料基本完整,保存在清代档案中。咸丰十年后,高堰志桩

收稿日期:2019-10-30

作者简介:张敏(1966—),男,研究员级高级工程师,研究方向为河湖及水工程运行管理。Email: 1814877591@qq.com

废弃淹没在泥沙之中。民国五年(1916年),江淮水利测量局以废黄河口为假定海平面零点,测出高良涧、黄罡寺2处志桩零点高程分别为9.93 m^[1]、9.40 m^[2],因高堰志桩废弃淹没未测。1963年,郭树先生引用萧开瀛先生论文中不确定数据^[3-4],撰写了《洪泽湖近两百年的水位》初稿,首次推算出高堰志桩零点高程为9.41 m(废黄河口零点,下同),并依此换算出乾隆元年以来近两百年的洪泽湖水水位,同时给出咸丰元年16.90 m的洪泽湖历史最高水位。这一推算成果,1976年被江苏省革命委员会水利局编印的《江苏省近两千年洪涝旱潮灾害年表》引用;后又被张卫东、王英华、朱兴华、徐士传等^[5-8]专家学者,在其洪泽湖的论著、论文中引用或参考。目前,尚未发现学界对这一推算成果提出异议。考证推算高堰志桩零点与废黄河零点间的关系,对换算、研究这一时期洪泽湖历史洪水具有十分重要的意义。本文通过查阅史料,寻找高堰志桩零点与石工墙立面及减(滚)水坝底高间的关系,采用高程引测和勘测来推算零点高程。

2 高堰志桩 9.41 m 零点高程的存疑

2.1 遗存石工墙顶高程

洪泽湖大堤石工墙始建于万历八年(1580年),至乾隆四十七年(1782年)全线完成,全长60.1 km,历时202年,之后不断修筑完善,直至黄河北决为止。根据江苏省水利勘测总队1966年9月测绘的《洪泽湖大堤工程今冬明春工场布置图》,高良涧至蒋坝间约25 km石工墙有56处标注了测量高程,测点分布大致均匀,其中最低点16.75 m、最高点17.40 m,平均高程17.23 m。现遗存石工墙顶部石刻“以道光年款为最多,从道光三年(1823年)至二十四年,粗略统计有20多处”^[9]。咸丰五年后,洪泽湖大堤石工再也没有进行过加高或大规模翻修,即便有局部小修也不会影响整体高度。

2.2 高堰志桩 9.41 m 零点高程的存疑

1931年7月,萧开瀛先生发表《说洪泽湖》一文,文中记述“查民十水位高约16.0公尺,而高堰水志称二丈零六寸”^[4]。1982年,郭树先生公开发表《洪泽湖近两百年的水位》,认为“高堰志桩零点高程史无可考”,并引用萧开瀛先生论文中的记述数据,推算出高堰志桩零点高程为9.41 m。推算过程:“高堰水志水位二丈六寸,相当于6.59 m(一营造尺为0.32 m),由此推算得到高堰志桩零点高程应为16.00 m - 6.59 m = 9.41 m。”这一推算成果,存

在两点疑问:一是萧开瀛先生论文中,民国十年(1921年)“高堰水志称二丈零六寸”引自何处?“称”者为谁?未标注出处。高堰志桩于咸丰十年后废弃,随后迁址至高良涧禹王庙旁。已废弃60年的高堰志桩,何来民国十年水位?《督办江苏运河工程局季刊》1921年第六期记载“9月10日至12日,堰涧徐坝汛禹王庙水位二丈零六寸”(注:禹王庙指高良涧);《淮系年表全编》记载“民国十年大水,高良涧水志两丈零六寸”。相应文献中只有民国十年高良涧水位记录,均未发现高堰志桩水位记载。高良涧志桩零点民国初年已经测得为9.93 m。二是咸丰元年(1851年)“洪泽湖水势最大,高堰志桩积长二丈三尺四寸,……,石工及大堤悉行入水,仅赖一二丈宽之子堰拦御”^[10]。说明湖水已漫过石工墙顶部。如按零点高程9.41 m换算,当年高堰志桩水位为16.90 m(=23.4尺×0.32m/尺+9.41m)。那么,16.90 m的湖水位不可能使平均高程17.23 m的石工墙“悉行入水”。

3 高堰志桩的演变

3.1 水志和志桩

水志和志桩在道光年间麟庆编撰的《河工器具图说》^[11]中有记载:“水志以竹为之,长二丈。凡军船入境,勾水尺寸既定则,就其处扎粽为志,持以量船即知轻重,持以探水即知浅深”。“志桩之制,刻划丈尺,所以测量河水之消长也。桩有大小之别,大者安设有工之处,约长三四丈,……。小者长丈余设于各堡门前,以备漫滩抵堤根,兵夫查报尺寸”。所以,水志是活动的水尺用来量验水深,志桩是固定的水尺用来直读水位(图1)。

3.2 高堰志桩的演变

3.2.1 高堰志桩名称演变

高堰志桩名称的演变,经历了高堰水深、庙前新石工出水(石工水志)、水志、志桩等过程。康熙十九年(1680年),河营使用“高堰水深”作为减水坝的启放运用水位,“当高堰湖水止深八尺以上之时,……,不泄以为敌黄之资。湖水长至八尺五寸以上,始从坝底渐泄。”^[12]康熙四十五年(1706年),采用高堰关帝庙前“新石工出水”尺寸作为山圩“北中南”三滚坝的启放运用水位,即石工水志。高堰关帝庙前“水志”一词,雍正八年(1730年)首次出现在户部侍郎汪灏的奏折中“臣等奉命协办高堰工务,……,量验高堰关帝庙前水志,水深七尺四寸”^[13]。到了乾隆十一年(1746年)五月上旬,协办

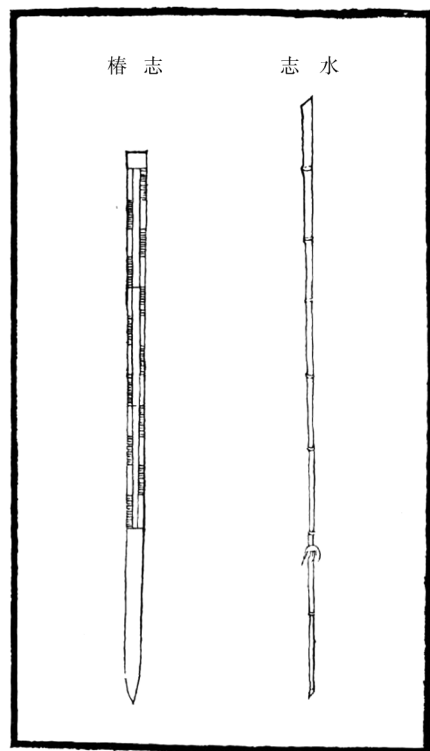


图1 水志和志桩

大学士高斌奏“应令河臣于地势最低之古沟、龙门坝、高家堰等处立定水志,照式奏报”^[14];五月下旬,江南河道总督顾琮回奏“遵照大学士议奏河湖蓄泄机宜,相机妥办,……,洪泽湖之古沟、龙门坝、三滚坝、天然闸、六安沟、高家堰等处俱立定水志”^[10]。(图2)。自此高堰正式设立木制志桩。高堰关帝庙前“志桩”一词,到了乾隆二十四年(1759年)才出现在江南河道总督白钟山的奏折中“臣亲诣关帝庙前志桩处所,细加测量,又落水一寸”^[10]。综上所述,康熙十九年至四十年前后,用高堰“水深”作为洪泽湖水位;康熙四十五年至雍正七年(1729年),用“石工水志”测量洪泽湖水位;雍正八年(1730年)至乾隆十一年五月,用高堰“水志”来量验关帝庙前水深作为洪泽湖水位;乾隆十一年六月至咸丰十年,采用“高堰志桩”直读洪泽湖水位。

3.2.2 高堰志桩(水志)高度演变

康熙四十五年,石工水志的高度是高堰关帝庙前水深加新石工出水尺寸即14尺(见下文)。乾隆十一年,立定水志(即志桩)时,高度不祥。乾隆三十至三十六年,李宏任江南河道总督期间,奏定“桩高一丈八尺八寸,与堰工尺寸相等”^[15]。嘉庆十一年(1806年),高堰志桩又“增高一尺二寸,现高二丈”^[15]。

3.2.3 高堰志桩平面位置的演变

高堰志桩(水志)自设立起一直位于关帝庙前,

最后一次水位记录发生在咸丰十年(1860年),漕运总督王梦龄奏“立秋后天气畅晴,……,高堰志桩积存一丈七尺四寸”^[10]。这一年江南河道总督衙门被裁撤,此后史料中未见高堰志桩水位记载。1855年黄河北决后,高堰石工附近逐渐淤为滩地,高堰志桩不再使用,咸丰十年后,向南迁移20 km至高良涧禹王庙。民国十三年(1924年),又向南迁移12 km至黄罡寺。黄罡寺淤滩后再向南迁移13 km至石工尾蒋坝老船坞内。

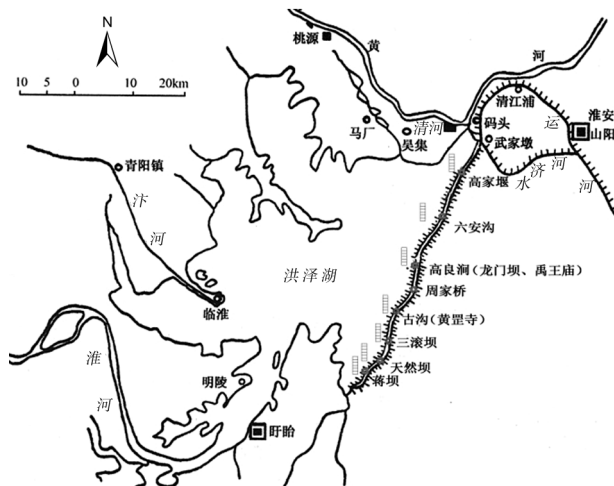


图2 洪泽湖志桩位置示意图(引张卫东绘底图)

4 高堰志桩零点的空间位置

4.1 高堰志桩平面位置

据记载,高堰水深、高堰水志、高堰志桩始终位于洪泽湖大堤高堰厅七堡内“关帝庙前”。高堰关帝庙在1940年代抗日战争时期毁于战火,附近百姓建房居住,遗迹淹没于堤面以下,其具体位置模糊。2012年7月,为了配合京杭大运河申报世界文化遗产的需要,淮安市博物馆对高堰关帝庙遗址进行了勘探试挖^[16]。探明关帝庙位于堤顶石工墙东侧,庙门向南,庙前存有一头康熙四十年(1701年)安置的“镇水铁牛”面向西侧的湖面,应是志桩位置的标志物。此处洪泽湖大堤里程桩号为13K+980。

4.2 高堰志桩零点立面位置

4.2.1 高堰石工水志及滚水坝底高

《行水金鉴》70卷记载:“康熙四十五年,北滚水坝,由身高六尺八寸;七月十八日,开放时量高堰关帝庙前水深一丈三寸,新石工高出水面三尺七寸,……;九月初九日,高堰关帝庙前新石工高出水面四尺时,北坝断流。中滚水坝,由身高六尺八寸;七月十八日,开放时量高堰关帝庙前水深一丈三

寸,新石工高出水面三尺七寸,……;九月初九日,关帝庙前新石工高出水面四尺时,中坝断流。南滚水坝,由身高六尺三寸;七月二十日,开放时量高堰关帝庙前水深一丈八寸,新石工高出水面三尺二寸;九月初六日,关帝庙前新石工高出水面三尺四寸时,南坝断流。”此记载透露出几个重要信息:一是北坝、中坝“由身高”是“六尺八寸”,南坝是“六尺三寸”,说明北坝、中坝底高比南坝低 5 寸。二是七月十八日,北坝、中坝开放时庙前水深 10.3 尺,石工出水 3.7 尺;七月二十日,南坝开放时庙前水深 10.8 尺,石工出水 3.2 尺。说明关帝庙前新石工高出湖底 14 尺(10.3 尺 + 3.7 尺,10.8 尺 + 3.2 尺),即石工水志高度 14 尺,见图 3。三是九月初九日,庙前石工高出水面 4 尺时,北坝、中坝断流,说明北坝、中坝底高为 10 尺(14 尺 - 4 尺);九月初六日,庙前石工高出水面 3.4 尺时,南坝断流,则南坝底高为 10.6 尺(14 尺 - 3.4 尺),考虑水力坡度因素及南坝高于北坝、中坝 5 寸,实际底高应为 10.5 尺。三滚坝底高是用高堰石工水志来标高的。

4.2.2 高堰志桩零点立面位置

民国时期,武同举认为高堰“关帝庙前志桩零点疑略与该处石工底相平,该处石工十三层,每层高一尺二寸,共高一丈五尺六寸,疑志桩长亦略等。”^[17]根据前面计算知,该处石工总高 15.6 尺,湖底以上石工水志高 14 尺,说明还有 1.6 尺(15.6 尺 - 14 尺)石工埋入湖底(图 3),武同举先生忽略了这一点。因此,“湖底”对应的石工墙位置是志桩“零点”。《续行水金鉴》58 卷记载:“高堰志桩系前任河臣李宏奏定,……,桩高一丈八尺八寸,与堰工尺寸相等。”用层高 1.2 尺除桩高 18.8 尺为 15.7 层,显然不符合模数。如用桩高 18.8 尺 + 湖底 1.6 尺 = 20.4 尺(石工墙总高),除以 1.2 尺是 17 层,符合模数,且“与堰工尺寸相等”。说明石工水志零点与木志桩零点在同一水平线上。

4.2.3 高堰志桩零点未曾变动

自康熙三十九年以来,高堰志桩零点始终没有变动过。一是历次石工墙加固加高,零点处桩底始终未动。道光六年(1826 年)严烺的奏稿认为“堰盱两厅石工,共长一万六千八百余丈。……。康熙三十九年、四十二年,雍正八年,乾隆十六年、十九年、二十五等年,先后建砌。自后或补砌加高,或改砖为石,历次增修,而底桩总未能换。”^[18]这里的“底桩总未能换”含高堰庙前的桩底。二是零点以上石工与志桩高度始终相等。康熙四十五年、乾隆

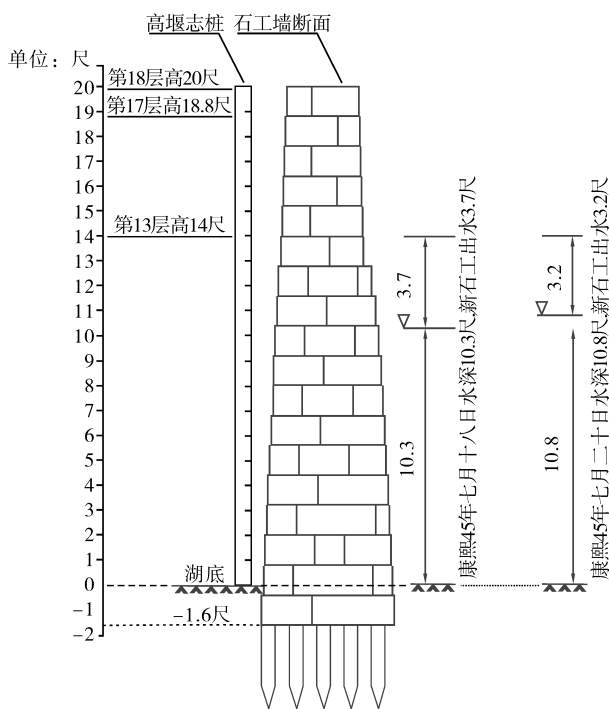


图 3 高堰石工水志及志桩示意图

三十年、嘉庆十一年,“零点”以上石工高分别为 14 尺、18.8 尺、20 尺,始终与桩高相等。三是山盱五坝底高一直使用高堰志桩作为标高。康熙四十五年,北中两滚坝底高 10 尺、南坝 10.5 尺。雍正六年(1728 年),总河齐苏勒落低三滚坝坝底 1.5 尺,即北中两坝落低为 8.5 尺、南坝落为 9 尺。乾隆十六年(1751 年),钦定五坝启放标准“以仁义礼(北中南)智信为之次,仁义礼三坝照旧制,高堰志桩涨水至 8.5 尺及 9 尺以上由石底过水”,说明高堰志桩“零点”未曾改变。

4.2.4 高堰水深零点立面位置

康熙四十年以前,高堰水深零点与高堰志桩零点存在差值。康熙十九年,河道总督靳辅建造高堰六坝时,使用“高堰水深”作为洪泽湖水位。“湖水长至八尺五寸以上,始从坝底渐泄”^[12],说明高堰六坝的坝底为高堰水深 8.5 尺。康熙四十年至四十三年,河道总督张鹏翮“相度地势建三滚水坝,抬高坝底三尺”^[17],说明滚水坝底高为高堰水深 11.5 尺(8.5 尺 + 3 尺)。前面已推出北坝和中坝的底高为高堰志桩 10 尺。因此,高堰水深零点比高堰志桩零点要低 1.5 尺(11.5 尺 - 10 尺)。而高堰志桩零点以下 1.6 尺是石工墙底。所以,武同举先生分析的“志桩零点疑略与该处石工底相平”应是高堰水深零点。

4.3 高堰石工墙第13层以下未曾扰动

目前,高堰关帝庙附近的石工墙遗存约500 m,墙前淤滩起伏,地面以上可见5至7层石工。上部几层,石质、规格不一,有扰动过的痕迹,经查1940年代因遭人为破坏而进行过维修^[19]。2011年3月,淮安市文物部门对高堰关帝庙附近(13K+930)石工墙前的土体进行试挖,由于涉及石工安全,开挖见到底层石工后随即回填。开挖得知该段石工现存18层,地面以下13层,其石质、层高相同,条石棱直面平,石缝平顺严密。该500 m石工墙,位于高堰厅七堡石工内。康熙三十九年起,总河张鹏翮拆除明代万历八年(1580年)老石工墙,签桩翻建“新石工”13层,后经乾隆、嘉庆年间加砌至19层。目前,庙南附近(14K+120)石工墙迎湖面还有3个“×”凹槽,介于第12与14层之间,为乾隆十一年救生桩固定槽遗迹^[15],说明这段石工至今保存较好。试挖也显示,第13层以下石工墙保存完好未曾扰动。因此,测出该层高程,减去14尺,可推算出志桩零点高程。

5 高堰志桩零点推算

5.1 根据第13层石工顶高推算

以高堰志桩所在位置(13K+980)第13层石工顶部为中心,在50 m范围内布置5个测量点位。水准点引自“国家水准点Ⅲ陶二17”,为1985黄海高程系。采用三等水准测量,共160测站,前后总视距14.1 km,允许闭合差45.05 mm,实测闭合差5.27 mm,符合精度要求。经测量5个点平均高程为14.56 m。这一区域1985黄海高程基面与废黄河口零点基面差值为0.17 m,第13层石工顶部平均高程为14.73 m(14.56 m+0.17 m,废黄河口零点)。因此,高堰志桩零点高程为10.25 m(14.73 m-14尺×0.32 m/尺)。

5.2 根据旧减水坝底高推算

康熙四十年至道光十九年,洪泽湖大堤黄罡寺以南建有多座减(滚)水坝。坝底高低是泄水量的重要参数之一,均以高堰志桩来标高。目前,遗存有多座减水坝旧址,其中:乾隆十七年建成的智坝底高为9尺,嘉庆十五年加高4尺后为13尺;道光十年建成的林家西坝底高为9尺。经勘测,智坝、林家西坝底高程为14.39 m、13.14 m,以此推算高堰志桩零点高程分别为10.23 m(14.39 m-13尺×0.32 m/尺)、10.26 m(13.14 m-9尺×0.32 m/尺)。

以上推算的高堰志桩零点高程分别为10.25 m、10.23 m、10.26 m,取其平均值10.25 m。据此,也可推算出高堰水深零点高程为9.77 m(10.25 m-1.5尺×0.32 m/尺)。

6 验证

咸丰元年,高堰志桩二丈三尺四寸,石工及大堤悉行入水,仅赖一二丈宽子堰拦御。用零点高程10.25 m换算,此时高堰志桩水位17.74 m(10.25 m+23.4尺×0.32 m/尺)。现存石工墙平均高程17.23 m,堤顶子堰高四尺(约1.3 m)高程约18.5 m(17.23+1.3)。当年湖水漫过石工墙约0.5 m(17.74-17.23),子堰高出水面约有0.8 m(18.5-17.74)。因此,“石工及大堤悉行入水,仅赖一二丈宽子堰拦御”的记载,是合理的、符合实际的。道光年间,洪泽湖蓄水位持续较高,高堰志桩水位超过二丈的有十余年次,选取有“石工出水”记载的5年次,分别用零点高程10.25 m和9.41 m进行水位换算,并进行比较验证(表1)。结果显示:用零点高程10.25 m换算出的水位能够解释当时的记录,而用9.41 m换算出的水位解释不了当年的工情。

7 结语

经实测及考证推算,康熙四十五年至咸丰十年,高堰志桩(水志)零点高程为10.25 m而不是9.41 m,据此换算咸丰元年洪泽湖最高水位是17.74 m而不是16.90 m。因此,乾隆元年至咸丰十年125年间的洪泽湖水位需要重新换算。

参考文献:

- [1] 南京水利实验处. 淮河流域水文资料(第一辑淮河中上游)[R]. 南京:南京水利实验处, 1951.
- [2] 武同举. 淮系年表全编[M]. 两轩存稿, 1928:55-56, 61.
- [3] 郭树. 洪泽湖近两百年的水位[C]. //水利水电科学研究院科学研究论文集第12集(水利史). 北京:水利电力出版社, 1982:47-60.
- [4] 萧开瀛. 说洪泽湖[J]. 水利月刊, 1931(1):36-44.
- [5] 张卫东. 洪泽湖水库的修建[M]. 南京:南京大学出版社, 2009:92-93.
- [6] 王英华. 洪泽湖清口水利枢纽的形成与演变[M]. 北京:中国书籍出版社, 2008:151-153.
- [7] 朱兴华等. 千年古堰洪泽湖大堤[M]. 北京:人民日报出版社, 2007:58.

表 1 高堰志桩两个零点换算水位与道光年间石工出水情况比较验证

时间及高堰志桩水位/ 丈	①按零点 10.25 m 换算水位	②按零点 9.41 m 换算水位	石工出水记录	石工高程/ m	合理性评估
道光 13 年 8 月 6 日: 2.07	16.87	16.03	石工平水入水之 处,业有五万余丈		最低点 < ① < 平均值,合理 ② < 最低点 72 cm,不合理
道光 19 年 8 月 6 日: 2.03	16.75	15.91	石工高者出水二 尺,矮者尺余	最低点 16.75	① = 最低点,基本合理 ② < 最低点 84 cm,不合理
道光 20 年 7 月 28 日: 2.10	16.97	16.13	石工出水无几	最高点 17.40	最低点 < ① < 平均值,基本合理 ② < 最低点 62cm,不合理
道光 21 年 8 月 4 日: 2.16	17.16	16.32	石工出水,高者仅 止尺许	平均值 17.23	最低点 < ① < 平均值,合理 ② < 最低点 43cm,不合理
道光 28 年 7 月 13 日: 2.14	17.10	16.26	石工入水者,十居 六七		最低点 < ① < 平均值,合理 ② < 最低点 49cm,不合理

- [8] 徐士传. 洪泽湖的年最高水位考[J]. 淮河志通讯, 1986(2):40-44.
- [9] 陈继信, 裴安年, 等. 洪泽湖大堤石刻遗存[M]. 北京:中国文史出版社, 2016:26.
- [10] 水利电力部水管司, 水利水电科学研究院编. 清代淮河流域洪涝档案史料[M]. 北京:中华书局, 1988: 770, 805, 182, 261.
- [11] 麟庆. 河工器具图说[M]. 上海:商务印书馆, 1937: 13, 273.
- [12] 傅泽洪. 行水金鉴[M]. 上海:商务印书馆, 1936.
- [13] 周焰, 等. 清代中央档案馆中的淮安[M]. 北京:中国书籍出版社, 2008.
- [14] 姜涛, 孙连华. 《清实录》中的淮安[M]. 北京:中国书籍出版社, 2008.
- [15] 黎世序. 续行水金鉴[M]. 上海:商务印书馆, 1936.
- [16] 褚亚龙, 胡兵. 淮安市高堰关帝庙遗址考古发掘简报[J]. 东方博物, 2017(1):25-36.
- [17] 武同举. 淮史述要[J]. 江苏省政建设月刊, 1936, 3(10):4-13.
- [18] 中国水利水电科学研究院水利史研究室. 再续行水金鉴—淮河卷[M]. 武汉:湖北人民出版社, 2004:98-99.
- [19] 淮北行署. 重修洪泽湖大堤总结(1943.12)[J]. 洪泽革命史料选编, 1984(7):129-136.

(注:本文中计量单位因引用历史研究数据,故沿用市制计量单位:尺、丈,1尺约为0.32 m,1丈约为3.2 m。)