

元代大运河沿线水闸的建造与管理

巩嘉旭

(宁夏大学 西夏学研究院, 宁夏 银川 750021)

摘要:为保证大运河的漕运通畅,元代积极整修运河沿线的水闸。结合任仁发的《水利集》、方志、元人文集中的修闸碑刻以及遗址考古实物,可以发现,元代大运河沿线水闸早期多为木闸、后期多为石闸,建闸工程多为春季开工、夏季竣工,各闸形制规模基本相同。就管理而言,元代大运河沿线水闸的主管机构有属于中央官署的都水监及其派出机构分都水监、行都水监。元代官方对运河水闸的管理主要为使用“水则”启闭水闸与通过“石则”控制通航船只的大小。从整体来看,元代大运河沿线水闸的管理呈现闸官数量冗余、通行状况不佳、管理水平低下以及管理制度屡遭破坏等现象,故其在中国古代运河管理史上的地位不宜高估。

关键词:元代漕运;大运河;水闸建造技术;水闸管理制度;水利机构

中图分类号:K24;U612.33

文献标识码:A

文章编号:2095-2910(2022)04-0006-06

有元一代,出产于江南的粮食被运往大都的方式有河运与海运两种。虽然海道运粮在元代漕运中占有主导地位,但元朝依旧在大运河上投入了大量的人力物力。至元时,元世祖开通惠河、会通河,取直了隋唐大运河,使之不再取道洛阳,令南北漕运缩短了九百公里左右。由于河道需要通过海拔落差大地区及缺水地区,元朝修造了一系列水闸来蓄水,以此来保证漕运通畅。

目前学界对元代大运河沿线水闸的研究集中于三个领域,一是元代大运河水闸的历史地理研究,学界考证了元代大运河上水闸的分布特点与设置原因^{[1-2][3](P272)};二是运河沿线水闸管理制度沿革研究,重点探究元代水闸管理制度的演变轨迹和制度特点^{[4][5](P98)};三是运河水闸的考古学研究,上海市普陀区志丹苑发掘出了保存良好的元代水闸遗址,为研究元代水闸提供了实物例证,相关学者针对水闸遗址的保护提供了可行方案^[6-7]。

以往学界的研究对元代水闸的地理位置进行了详细考证,并在研究过程中引入了诸多学科理论,如建筑工程和水文地理等,取得了丰硕的研究成果。然而关于元代大运河研究犹有未尽之意,尤其是水

闸的建造过程与管理制度的方面,尚缺乏全面且深入的研讨。现结合元代水利文献、修闸碑记以及元代水闸实物遗址,对元代大运河水闸建造过程略作探讨,并在前人基础上进一步探索其管理制度。

一、元代大运河水闸的建设

水闸是元代大运河沿线最为常见的配套设施之一。就大运河各段而言,自隋唐到金元时期形成以下规模:通惠河段全程置闸,最多时“置闸二十有四”^{[8](P278)};会通河至济州河段干线共有闸 29 座^[9];清江浦至扬州段的淮南运河整修并不受重视,只有京口闸有重修的记录^[10],具体闸数不详;长江以南的杭州段仅见龙山运河上修建水闸 7 座^{[11](P374)}。我们将重点考证元代水闸的建造工序、部件形制、材质选择、工程量以及经费来源等问题。与明清水闸相比,现存元代水闸的资料较少,另外,关于元代大运河水闸中减水闸、积水闸和拦河闸等具体形制划分尚有争议。

元代水闸的建造工序,以元代水利书籍《水利集》中“造石闸”条目记载最为详细^[12],其作者任仁发曾在元朝都水监任职,主持过修浚浙西吴松江、大

收稿日期:2022-08-29

基金项目:2018 年度国家社科基金青年项目“元代西夏遗裔碑碣石刻调查辑佚与整理研究”,编号:No.18CZS022。

作者简介:巩嘉旭(1996-),男,黑龙江佳木斯人,宁夏大学西夏学研究院 2020 级在读硕士研究生,研究方向:宋元历史与文献。

都通惠河等工程,参与过大运河的修建,其记载的建造程序可以反应当时大运河上水闸的建造工序。结合史料文献与考古资料,大致可确定依次为选基址、定基线、挖底槽、打地钉、横木梁、铺衬石枋、砌石闸墙及安放闸门柱、铺石板、嵌铁锭榫、砌筑石墙与外砖墙、砌筑外堆垒荒石、荒石外填三合土等步骤^[13]。

此外,《水利集》记录了在水闸建设与管理过程中的五种清淤去沙方法,即开江挑沙法、开河窒泉眼法、筑堤导河去沙僵石法、开浚止泉眼涌出沙土法和搜洗浑泥法,还记载了石闸用材的规格。现将《水利集》中关于部件的规格与元代修闸碑文的记载和志丹苑元代水闸遗址出土实物进行列表比较(见表1)。

表1 元代水闸主要部件形制

部件名称	作用	《水利集》记载的规格	元代水闸相关的碑刻文献记录	志丹苑水闸遗址考古实证
下椿	打桩,提高地基承载力。	用松桩,上等长者一丈八尺径一尺二千条、中等者一丈四尺径九寸四千条、下等者九尺径七寸八寸者三千条。	下错植巨栗如列星,贯以长松。 ——揭傒斯《重建济州会源闸碑》	志丹苑水闸遗址中的木桩:凡顶在石闸墙四至的、底石两端的,长400、直径约30厘米,为顶石桩。荒石外密密麻麻的木桩,直径20-25厘米,为撒星桩和挨桩。
断水板	水闸闸板。	板长三丈二尺、厚一尺二寸、高二尺、如此板五片拼缝。	从孟阳泊始为堰,长十一丈,中斲石为闸门,高一丈四尺,广八尺。 ——赵文昌《孟阳泊闸记》	志丹苑遗址存有一块长6.95、高0.30、宽0.27米的方木闸板。
龙骨木	固定结构,与下椿相连。	长二丈径一尺者每一条悬二尺。		志丹苑遗址中的木梁宽20-25、厚20厘米,顺闸安置。
万年枋	为拼接木板,来承接闸口水流通过。	用板方厚五寸五分长二丈阔一尺二寸拼。	然后立木为柱,布板为闸。 ——郑玉《小母塌记》	志丹苑遗址的衬石枋石板下有20厘米厚的木板。
叠石	在万年枋上铺设,避免水流直接冲刷万年枋。	先摆砌伏驮石并槛石,次用禁口石,又用挨驮石。陆续叠砌脚石,复铺底板石,两辟伏驮石,后面用秤砖砌七重阔。并用糯米粥纸筋石灰灌砌。	中夹树石,凿以纳悬板……爰琢爰斲,犬牙相入,直以白麻,固以白胶,磨礲铲磳,关以劲铁。厓削砥平,浑如天成。 ——揭傒斯《重建济州会源闸碑》	志丹苑遗址闸墙内底石由一块块长方形青石板平铺而成,表面平整。每块石板长1-1.35、宽0.6-0.8米不等,表面凿凹槽并镶嵌铁锭,铁锭表面和凹槽空隙均填满砂浆。石板接缝处亦填满砂浆,防止渗水和石板错缝移位。
拽后椿	起配套支撑作用。	杉木		
水碓	附属小闸,分水。	阔一丈二尺深八尺。		
水窦	辅助闸板。	高三尺阔五尺长随堰阔狭长短。		

在比较《水利集》中部件尺寸与志丹苑元代水闸遗址出土的遗物大小后^[14],可以发现,志丹苑遗址中的顶石桩尺寸与“中等者一丈四尺径九寸”(长487.2cm、径31.32cm)大小相仿,万年枋尺寸与“用板方厚五寸五分”(19.14cm)亦大小相近,因此《水利集》中所记载的水闸部件的规格形制、建造工序是符合实际的。而碑刻中关于水闸建筑用材的描述,多是文学性的描述。

大运河沿线水闸的材质在元代初期多为木制,元代晚期则多为石制。木闸优点是建设速度快,对选址的地质要求低,费用较省。但其缺点是不能耐久使用,故后期多改为石闸。通惠河上诸闸最初皆用木材制成,到元朝中叶,渐有朽坏。有鉴于此,元廷于至大四年(1311)起,又开始实施通惠河沿线水闸改造工程,“宜用砖石,以次修治”^{[15](P1590)},将通惠河各处木闸、木门用河砖石料代替,直到泰定四年

(1327)方才完工。会通河和济州河上的闸,也经历了由木向石的形制变化。当然所谓木闸、石闸只是指水闸的主要建筑材料,并不是指水闸纯由一种材料构成。比如水闸闸板多选用木材来减轻抬升重量,而石墙外又往往砌筑砖墙。到了元朝后期山东河段“今闸之石者已九”^{[16](P383)}。

从现存遗址来看,元代水闸在建造时使用材料众多,且多种材料相互搭配。如《析津志》记载:“(大都)凡桥梁闸石坝堰,俱以生铁铸作锭子,陷定石缝。”^[17]建筑时为固定闸体,石闸体上往往需要打入铁钉,较大的水闸甚至需耗铁二、三万斤。以志丹苑遗址为例,使用了木、石、铁、沙等多种建筑材料。木质材料有木桩、木梁、衬石木板、闸板以及挡水木板等,初步估算志丹苑遗址中的木桩有上万根,板材500立方米左右。石材全部为青石,有闸门石柱、石墙、底石等,毛石约1000立方米。铁质材料有铁锭、

铁钉等,底石上镶嵌的铁锭近 400 只^[18]。

今据《元史·河渠志》,总结出多处水闸的修建工期(表 2),发现元代大运河水闸修建的工期多是在 90-150 天左右,工期短的一般是改建旧闸或营建小闸,工期长的多是修建新闸大闸。相关的碑记也可以提供例证,如改建旧闸的《兖州重修金口闸记》记载,“始于四年闰正月成于三月”(约 90 天);建造小闸的《会通河黄栋林新闸记》中记载,“始至正改元春二月己丑,讫工于夏五月辛酉”(约 70 天);新建水

闸的《创建鱼台孟阳泊石闸记》中记载,“起于大德八年正月,讫于五月”^{[3](P272)},工程用期约 150 天。上述例证表明大多数水闸都在春季动工,夏季竣工,避免在秋忙以及冬季结冰期动工。这是因为秋季动工会因征用劳役而影响秋收,冬季动工则会因为天寒地冻等因素导致动工困难。冬季低温的影响不仅体现在水闸修建上,还体现在日常运行中,运河水闸启闭有冬闭春开的特点。

表 2 会通河-济州河沿线水闸修建工期概况

序号 (由北向南)	闸名	所在地或与北闸 距离(华里)	水闸开工时间	水闸竣工时间	工程天数
1	会通镇头闸(会通闸)	临清县北	至元三十年正月一日	同年十月二十九日	108
2	会通镇中闸	与头闸相近	元贞二年七月二十三日	大德二年三月十三日	609
3	会通镇隘船闸	3	延祐元年八月十五日	同年九月二十五日	40
4	李海务闸	152	元贞二年二月二日	同年五月二十日	107
5	周家店闸	12	大德四年正月二十一日	同年八月二十日	204
6	七级北闸	12	大德元年五月一日	同年十月六日	153
7	七级南闸	3	元贞二年正月二十日	同年十月五日	251
8	阿城北闸	12	大德三年三月五日	同年七月二十八日	140
9	阿城南闸	3	大德二年正月二十五日	同年十月一日	242
10	荆门北闸	10	大德三年六月一日	同年十月二十五日	142
11	荆门南闸	2.5	大德六年正月二十三日	同年六月二十九日	153
12	寿张闸	65	至元三十一年正月一日	同年五月二十日	137
13	安山闸	8	至元二十六年		
14	开河闸	85			
15	济州上闸(分水闸)	124	大德五年三月十二日	同年七月二十八日	133
16	济州中闸(会源闸)	3	至治元年三月一日	同年六月六日	94
17	济州下闸(在城闸)	2	大德七年二月十三日	同年五月二十一日	97
18	赵村闸	6	泰定四年二月十八日	同年五月二十日	91
19	石佛闸	7	延祐六年二月十日	同年四月二十九日	78
20	辛店闸	13	大德元年正月二十八日	同年四月一日	62
21	师家庄闸	24	大德二年二月三日	同年五月二十三日	108
22	枣林闸	15	延祐五年二月四日	同年五月二十二日	106
23	孟阳泊闸	95	大德八年正月四日	同年五月十七日	132
24	金沟闸	90	大德十年闰正月二十五日	同年四月二十三日	86
25	沽头北隘船闸	12	延祐二年二月六日	同年五月十五日	98
26	沽头南闸	2	大德十一年二月	同年五月十四日	101
27	三汉口闸	25			
28	土山闸	在盐河上,通东阿			
29	兖州闸	洸河口,汶河上			
30	桐城闸	兖州城东,泗水上			

元代大运河沿线水闸修建活动一般是由都水监的主管官员批准,由下属官员承办修建。修建水闸的经费来源于当地官府的经费,“其出于县官”^[19],多处碑文都提及需征用劳役,例如《任城东闸记》中就记载“率指授役夫为之”^{[20](P331)}。

局主管“桥闸石材之役”^{[15](P2280)}和木局参与“攻木之工”^{[15](P2145)}。但《元史》中并没有区分水闸修建人员的工种,元代碑刻中记载的各水闸修建工程消耗的材料数目都不同,一般用工人人数在 1000-1500 人。以修建大型闸会源闸为例,该工程动用当地匠户石工 160 人、木工 10 人、金工 5 人、土工 5 人、小工

在修建水闸时,管理匠户的府衙会参与,如采石

1420 人。

就元代大运河沿线水闸的形制而言,元朝廷在规划会通河——济州河段时,其水闸形制标准一致。《元史》所记载会通河沿线的水闸,其规模、尺寸大多相同,例如李海务闸“长广与会通镇闸同”,相邻的周家店闸“长广与上同”^{[15](P1609)}。

二、元代大运河水闸的管理

为了让全长 1700 多公里的大运河能够顺利运行,元朝建立了涵盖多个层次的水闸管理体制。从纵向来看,元代的水闸主管机构有属于中央官署的都水监及其地方派出机构分都水监与行都水监;从横向来看,专司水利的都水监官员与地方官员,都要参与大运河沿线河道与水闸的管理,如至元三年(1266)七月朝廷议“以滨河州县佐贰之官兼河防事”^{[15](P1600)},就表明地方官员要协助都水监共同协调管理水闸。

元代在中央设置都水监作为全国水利系统的最高管理机构,设都水监二员、少监一员、监丞二员,另有佐贰官若干,其管理职能中包括了运河河道上的水闸管理,“掌治河渠并堤防水利桥梁闸堰之事”^{[15](P2295)}。都水监的下属机构有各处河道(渠)提举司,以大都河道为例,大都河道提举司下辖有 61 名闸官,负责维护通惠河、会通河、御河等的 55 座闸。

与元代各地的分省、分院类似,属于中央官署的都水监也有地方派出机构,即分都水监与行都水监^{[5](P98)}。如山东分都水监成立于至元二十九年(1292),“会通河成之四年,始建都水分监于东阿之景德镇,掌充河渠、坝闸之政令以通朝贡,漕天下实京师。”^{[15](P353)}可见其主要职能为保障山东地区的漕运畅通。水闸修建与管理也是分都水监官员的职责之一。为便于论述,下面将山东分都水监中较为重要的官员及其修建或管理水闸的事迹整理如下(表 3)。

表 3 元代山东分都水监主要官员及事迹

职务	姓名	族属	在任年限	主要事迹	有关资料
都水少监	石抹氏	契丹	1284 年前后	重修东闸	《重修济州任城东闸记》《漕河图志卷五》
右司都事	王潜	汉	1304 年前后	主持修建石闸	《创建鱼台孟阳泊石闸记》《漕运通志卷十》
都水太监	阔阔	蒙古	1317 年前后	提议重修金口闸	《兖州重修金口闸记》《漕运通志卷十》
都水监丞	张仲仁	汉	约 1320-1321	疏浚会通河; 重修会源闸	《建都水分监记》《文安集卷十》 《重建济州会源闸碑》《漕运通志卷十》
都水监	马元	唐古	1338 年前后	修浚运河	《改作东大闸记》《漕运通志卷十》
都水监丞	也先不华	不详	1341 年前后	修建新闸	《会通河黄栋林新闸记略》《漕河图志卷六》
都水少监	口只儿	维吾尔	1341 年前后	修浚洸河	《重修洸河之记》《泉河史卷六》

如表 3 所示,山东分都水监官员对当地水闸的修造主要是起提议主持的作用,具体的勘察修建工作通常是由都水监下属的曹掾、壕寨和役长负责。

除山东分都水监之外,元朝还设置了江南行都水监主管江南水利,其治所或在平江或在松江,在传世史料中尚未见其官员直接管理大运河江南段水闸的记载。造成这种情况的原因,一是江南行都水监变动频繁,废置不常^[21];二是江南行都水监主要负责江南地区的庸田事务,并不主管运河相关事务;三是元代在江南运河沿线水闸的投入不多,相关记载较少;四是江南地区降雨量大,对水闸蓄水的功能要求并不大。

元代大运河沿线水闸的基层管理者是闸坝官,他们通常受都水监河道提举司与所在府州县官两方面的管辖,河道提举司侧重于对河道的管理,府州县官侧重于水利建设管理。此外,在大型水利工程进行期间,朝廷往往会派遣专官进行督办,漕运官员也会参与对水闸的管理,如马之贞在至元二十三年

(1286)任漕运副使时“委管闸接放纳船”^{[15](P1615)}。

元朝朝廷对运河水闸的管理措施主要分两方面,分别为“启闭水闸”与“控制通航船只的大小”。在水闸的启闭管理方面,闸官利用“水则”测量河道水深,从而确定开闭闸门的时间。“水则”即有等距刻画的尺度,用以量测水位。自会通河—济州河浚通后,在各闸旁立水则,测量水深。等到运河水深足够时,闸官才会允许船只通航。在通航船只的大小管理方面,闸官以“石则”来测量船只大小,并以此来判断是否放行。会通河初开时,因为河道水浅,运河只能通行 150 料以下的船,所以要利用水闸控制漕船的货运量,以加快漕运流转。后因权势富商造 300-400 料或 500 料船行于河中,致使“阻滞官民舟楫”^{[15](P1611)}。延祐元年(1314),中书省及都水监差官于南端沽头及北端临清各建一小石闸,使 200 料以上船不能进入河道。但这仅限制了船舷,不能限制船只的长度。泰定四年(1327)四月,御史台臣建言在隘船闸下约 80 步河北立两石则,两石则中间相

距 65 尺,船行至此进行测量,符合者才允许入闸,“验量如式,方许入闸”^{[15](P1613)},从而进一步加强了对水闸的管理。

结合《元史》与其他史料,可以看出元朝政府对大运河沿线水闸管理具有以下四个特点。

一是闸官数量冗余。时人宋本记载“通惠河闸官二十又八,会通河闸官三十又三”^{[11](P383)},而通惠河沿线有 24 闸,会通河沿线记载有 31 闸,可见元代大运河沿线闸官数量略多于水闸数。相较之下,明代在通惠河上的“庆丰等九闸,成化年间原设闸官四员、闸吏四名”^[22],清初沿袭明制,雍正朝将南北河务分治,将运河分为南河、东河和北河三段,共设闸官四十三人。江南十四闸,闸官十一人(其中一人管四闸),山东四十八闸,闸官三十一人(其中一官管二闸者九,一官管三闸者四),直隶一人^[23]。元代多官管一闸的情况,说明元代大运河上的闸官相对冗余。

二是元代大运河水闸的通行状况不佳。虽然元代大运河在至元三十年就已经全线贯通了,但由于“河道初开,岸狭水浅,不能负重”^{[20](P242)},内河漕运“每岁之运不过数十万石,非若海运之多也”^[24],说明当时的水闸蓄水状况不佳。而且时人王寔的记载“唯有笑谈讽咏,以释其阻风守闸之愤懑而已”^[25],可见元人把等待过闸通行与逆风受阻一同作为行程中的难点,也可以印证当时水闸的通行状况差。

三是主管水闸的水利部门时常变动,管理低下。元代最高水利机构的都水监设于至元元年(1264),至元十三年并入工部,皇庆元年(1312)四月“以都水监隶大司农寺”,延祐七年(1320)二月“复以都水监隶中书”,都水监由隶属工部到隶属中书省,隶属关系变动不常。具体到闸官上,主持重修兖州闸的马之贞曾道:“江淮所委监闸官已去,目今无人看管。”^{[15](P1616)}由此可见,元代大运河上闸官就职去职情况混乱,甚至出现了无人守闸的情况。此外,有的官员也不能有效进行河道管理,“然设官四十一年,尝莅是者无虑百余人。曹署老史日以亡,簿书岁界掌故日以蠹烂,有所征考,则茫然昧所向。”^{[16](P383)}

四是元代水闸管理制度屡遭破坏。大德四年(1300)都水监报告:“每岁看闸堤堰人夫,不待官司明降,私自还家。来春又复差官勾起,中间不便。”^[26]说明一些负责看守水闸的闸户存在不听从官府指派、私自返家的情况,需要制定惩罚规定。至大元年(1308),元武宗的一道圣旨也表明,权贵或来往使臣“不等候开放的时分,使气力行拷看闸的人,频频开闸”,另有官船为了避免搁浅,而在“河内起筑

土坝……”^[27]来往使臣官吏不按水则、不依定例过闸的原因可能有:一是地理条件限制,运河修建时河道浅窄,且降水分布不均,致使通航条件不佳;二是闸户的管理制度不完善,一方面守闸户常以开闭闸门作为威胁,向往来船只索要财物,另一方面地方又把守闸户征发以作他用,如“擅以闸户抑配各驿以给驿置”^{[8](P278)},使闸户无力规范地管辖水闸。总之,多种因素导致了元代大运河沿线水闸的通行出现问题。

结语

元代大运河作为一条人工开凿修浚的河道,其所处的自然条件并不理想,在其刚开始通航时,就显示出诸多不利条件,特别是水量不足不均。元代大运河沿线水闸的蓄水截流,对于通航是不可或缺的,这些水闸解决了地势高低不同河段的保水通航问题,即防止地势较高河段的河水向低处流泄,从而保持航行所需的基础水深。

就材料而言,元代大运河沿线水闸,总体趋势是改木闸为石闸。唐宋时期是以木闸为主流,如《河防通议》中详列北宋修建一座水闸用料规格,皆是木材,而明清时期是以石闸为主,因此元代是我国水闸发展史中承上启下的重要阶段。元代大运河沿线水闸建筑工程设计影响了明清的水闸形制,例如元代闸孔因受过去木闸门的影响,多为 7 米,后世明清的闸孔即便改用石闸门,也多沿用了这一规格。

就元代水闸的管理制度而言,无论是与宋代还是明清相比,都显得简单粗略。宋代堰闸监官及沿线州县官对水闸运行好坏都要承担责任,而元代则未见有相关记载。元代河闸官署既无附属机构,也无奖惩机制,远不如明清漕运官署之严密。元代闸户的数量,似乎仅通过有关条例来控制,没有宋明两朝的定额分配。

总之,元代虽然开启了大运河沿线水闸以石易木的转变,但其闸坝管理制度相比更早的宋代或更晚的明清都显落后,因此,元代大运河水闸的建造与管理在中国古代运河发展史上的地位不宜高估。

参考文献:

- [1] 史念海. 中国的运河[M]. 西安:陕西人民出版社, 1988.
- [2] 姚汉源. 京杭运河史[M]. 北京:中国水利水电出版社, 1998.
- [3] 默书民. 元代的内河漕运[A]. 漕运文化研究[C]. 北京:学苑出版社, 2007.

- [4] 王培华. 元朝水利机构的建置及其成就评价[J]. 史学集刊, 2001, (1): 28-33.
- [5] 钟行明. 元明清大运河管理制度的演进[J]. 运河学研究, 2018, (1): 98-131.
- [6] 解玉林, 徐方圆, 徐文娟, 等. 志丹苑元代水闸遗址木质文物保护前期工作[J]. 文物保护与考古科学, 2012, 24(S1): 25-32.
- [7] 刘东坡, 张绍志, 卢衡, 等. 上海元代水闸遗址出土木构件无损冻干初探[J]. 文物保护与考古科学, 2018, (6): 15-20.
- [8] (明)杨宏, 谢纯撰. 荀德麟, 何振华点校. 漕运通志[M]. 北京: 方志出版社, 2006.
- [9] 陈桥驿. 中国运河开发史[M]. 北京: 中华书局, 2008.
- [10] (元)俞希鲁. 至顺镇江志[M]. 南京: 江苏古籍出版社, 1990.
- [11] (明)田汝成. 西湖游览志余[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1980.
- [12] 刘春燕. 元代水利专家任仁发及其《水利集》[J]. 上海师范大学学报(哲学社会科学版), 2001, (2): 66-71.
- [13] 李旭. 元大都水系与水工建筑物规划研究[D]. 北京: 北京工业大学, 2016.
- [14] 杨平. 从元代官印看元代的尺度[J]. 考古, 1997, (8): 86-90.
- [15] (明)宋濂撰. 元史[M]. 北京: 中华书局, 1976.
- [16] (元)苏天爵. 元文类[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1993.
- [17] (元)熊梦祥著. 北京图书馆善本组辑. 析津志辑佚[M]. 北京: 北京古籍出版社, 1983.
- [18] 薛皓冰, 陆耀辉, 何继英, 等. 上海市普陀区志丹苑元代水闸遗址发掘简报[J]. 文物, 2007, (4): 42-59+1.
- [19] (元)揭傒斯著. 李梦生点校. 揭傒斯全集[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1985.
- [20] 中国水利史典编委会. 中国水利史典(运河卷2)[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2015.
- [21] 育菁. 元江南行都水监建置考[J]. 北京师范大学学报(人文社会科学版), 2001, (1): 122.
- [22] (明)吴仲撰. 段天顺, 蔡蕃点校. 通惠河志[M]. 北京: 中国书店, 1992.
- [23] (清)纪昀撰. 历代职官表(下)[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1989.
- [24] (明)丘濬撰. 金良年整理. 朱维铮审阅. 中国经学史基本丛书(第3册)大学衍义补上[M]. 上海: 上海书店出版社, 2012.
- [25] 李修生主编. 全元文(卷一四九二)[M]. 南京: 江苏古籍出版社, 1999.
- [26] 韩国学中央研究院编. 至正条格[M]. 首尔: 韩国学中央研究院, 2007.
- [27] 陈高华点校. 元典章·大元圣政国朝典章[M]. 天津: 天津古籍出版社, 2011.

Research on the Construction and Management of Sluices along Yuan Dynasty's Grand Canal

GONG Jia-xv

(Academy of Xixia Studies, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021, China)

Abstract: In order to ensure the smooth transportation of the Grand Canal, the Yuan Dynasty actively renovated the sluices along the canal. Form Ren Renfa's "Collected Works on Water Conservancy", local chronicles, inscriptions of renovating the sluices in the Yuan Dynasty's anthologies and the archaeological objects of sites, it can be found that sluices along Yuan Dynasty's Grand Canal are mostly wooden in the early period but mostly stone in later times. Besides, the sluice construction projects are mostly started in spring and completed in summer, and the shape and scale of the sluices are basically the same. In terms of management, the competent organizations of sluices along Yuan Dynasty's Grand Canal include the Dushuijian which belongs to the central government and its dispatching branches—the Fen Dushuijian and the Xing Dushuijian. The official management measures of that time were mainly the application of "Shui ze" which can open and close the sluices and "Shi ze" which can control the size of navigable vessels through the sluices. Generally speaking, the management of sluices along Yuan Dynasty's Grand Canal shows some problems such as redundant officials, poor water traffic conditions, low level of management and repeated destruction of the management system. So, its status in ancient Chinese canal management system should not be overestimated.

Key words: Canal transport in Yuan Dynasty; the Grand Canal; sluice construction technology; sluice management system; water conservancy organization

[责任编辑:张胜广]