千里通波·大美运河

大运河上历久弥珍的匠心

◆总策划：张徽贞 周红红
◆主 讲：董肖丽 省南运河河务中心总工程师
张立民 清风市集发起人
何贤昌 园博园项目部工程部部长
◆主 持：祁凌霄
◆执 行：刘 伟 高海涛
◆摄 影：边志明

主持人：

古人开凿大运河，当代建设者们疏浚河道、维护河堤、修建水利工程等，多有创举，体现了超凡的工匠精神。对此，有哪些认识和借鉴？

董肖丽

张立民

何贤昌

董肖丽：首先是因势利导，因地制宜。大运河之前的白沟，成于黄河第一次改道后，本无水源。曹操引淇水入白沟，开辟了运河航道。曹操在淇水入黄河处用大木枋筑堰，阻止淇水向南流入黄河；在堰北开凿人工渠道，使淇水沿渠流入原不相通的白沟；在元甫城西北宛水与淇水连接的地方筑石堰，使淇水在枯水期不致因分流入宛水而影响到白沟通航；在宛水与黄河故道相连接的宿胥口会淇水处修筑石堰，使水全部向东北流入白沟，不致进入黄河。这保证了白沟能从淇水获得丰富的水量，提高通航能力。说明早在1700多年前，劳动人民就已考虑到当地自然条件，且能根据建筑物特点，利用不同材料，满足工程需要，显示了我国古代水利工程相当高的科学技术水平。

其次是修建水利工程，解决通航和河道交叉的难题。大运河与钱塘江、长江、淮河、黄河、海河五大河流相交叉。为了解决翻山越岭和河道交叉，大运河上修建船闸、堰埭和节制闸。中国唐代发明船闸，世界最早，也最早建造多级船闸。北宋时出现复闸和澳闸。船闸解决了通航和供水难题，是人工运河渠化工程中一大创举。

元代在临清与济宁之间建造了31座船闸，解决了船队翻山问题，是世界上最早的梯级船闸，比西方同类建筑早350年。至明代时已建有38座梯级船闸。水源工程和节制闸群，成功解决了水源调配和水深控制两大问题，体现了中国水运工程的杰出施工维修技术和完善管理体系。

在河道交叉问题上，古人主要采用弯道技术，延长河道，放缓河道比降，降低流速；开挖河渠；大量增建减水闸和滚水坝；不断加修大堤拦截外水系进出；不断改建、完善交汇处的运口码头等措施，形成了一套完整的水利工程体系。大运河航道往往河湖相连，通过开挖新河，维修筑堤防、塘路、控泄分洪设施等成功实现了黄运、河湖分离。

为满足行洪需要，控制水量，保障漕运，自明代开始先后在南运河开挖四女寺、哨马营、捷地、兴济、马厂等减河，并在相交口门设置减水坝，分泄南运河洪水。闸坝工程在运河上数量最多、应用广泛，具体功能由其在运河上的位置不同而不同。坝式减水闸是南运河节制水量的主要工程设施，布置在运河的右岸，为砌石结构多孔水闸，曾建有四女寺枢纽、捷地减水闸、兴济减水闸和马厂减水闸，目前还有捷地分洪闸、九宣闸（马厂减水闸改建）留存。坝闸结合的工程反映出古代水工建筑在规划、设计与结构方面的杰出成就。

南运河通过运河弯道设计，地形高差得以减缓，改善了航行条件；汛期洪水得以蓄滞，提高了航行安全性。南运河历史上没有节制工程，“三弯顶一闸”是大运河水道规划的一大特点。

南运河地势较高，有些河段高于两岸地面，全靠堤防约束。而堤防多弯曲易导致堤岸塌落，险段甚多。为解决这一问题，南运河历史上多采取夯土加固工程措施，对堤岸进行加固。南运河这种险工段加固工程，以及河道工程管理中利用洪水冲淤、泥沙固堤等措施，都体现出古代河工技术中以堤治河、以河治河的特点。

主持人：

当代在与大运河有关的水利工程中，如何借鉴古人的经验智慧？有哪些可圈可点之处？

董肖丽：在当代的河道疏浚、维护、开挖等水利工程中，古人“疏、导、蓄、泄”相结合的治水理念一直影响着各代水利人。

1968年开始根治海河，提出“上蓄、中疏、下排”的防洪体系，就是借鉴了古人的治水思想。南运河上，1971年在捷地枢纽下游16公里处修建了北陈屯枢纽，主要任务是与捷地分洪闸统一调度、联合运用，解决南运河在四女寺分洪300立方米/秒时用以节制抬高水位，保证由捷地分洪闸分泄180立方米/秒，南运河下泄120立方米/秒。这个任务，现在改由王希鲁闸与捷地枢纽联合承担。

上世纪六七十年代，按照梯级蓄水规划，在南运河上修建了安陵枢纽、代庄枢纽、北陈屯枢纽、穿运枢纽、流河节制闸5座节制工程，形成了五级梯级蓄水工程，对水资源的存蓄起到了一定的作用。东光、泊头、青县修建了橡胶坝，通过调节坝袋高度来调控蓄水水位等，这些都是大运河治水理念传承创新的具体体现。

主持人：

大运河上至今有著名的堤坝、闸口，比如捷地分洪闸、东光谢家坝等，当代也有世界著名的水利工程，这些工程建造情况和凸显的工匠精神各有哪些？

董肖丽：捷地枢纽系南运河向捷地减河分洪的控制性工程，由捷地闸和分洪闸组成，具有防洪、供水等综合效益。分洪闸，是捷地减河渠首工程，沧海桑田，经历几次重大变化。它建于明弘治三年（1490），当时为滚水坝。清雍正四年（1726）挑通捷地减河，设立闸口，面宽8丈，设闸5孔，内有金刚墙四堵，每堵厚5尺，共占去两丈，净面宽6丈。清乾隆三十六年（1771）改闸为坝，并拆去四堵金刚墙，原龙骨石未动。嘉庆十二年（1807），又在龙骨石的基础上修建高2尺2寸的石堰，坝口净宽仍为8丈，清光绪二十八年（1902）前后，天津姓宋的道台“将龙骨石落下3尺5寸”，因坝口太低，以后30余年下游水灾连年。清宣统三年（1911）将坝改建成溢流堰。1933年华北水利委员会将溢流堰改建成8孔分洪闸，保留至今，分洪闸为开敞式每孔净宽2.65米。该闸目前已不再承担泄洪任务。

捷地分洪闸南侧原有6孔电站涵洞闸，建于1958年。1964年后废弃。2005年5月，原址上开工建造捷地闸，用以承担原分洪闸分泄南运河洪水至捷地减河的任务。

南运河河北段多弯道，险工险段众多，连镇谢家坝为险段之一，历史上洪水在此处曾多次决口。谢家坝为南运河河北段仅存的两处夯土坝之一，坝体为灰土加糯米浆逐层夯筑，夯土以下为毛石垫层，基础为原土打入柏木桩筑成。坝体长218米、厚3.6米、高5米。堤坝整体稳定性好，筑成后，再没有出现决堤状况，沿用至今。在运河水势连天的年代，谢家坝对防御洪水起到了重要作用，保护了沿岸居民的生命财产安全。大坝是人民群众智慧的结晶，再现了中国近代在漕运水利设施中夯筑的先进工艺。

主持人：

沧州大运河河段，弯道多，险处多，穿运枢纽多，都是大运河上的杰作。随着附近河道的拓宽或开挖，科学修建交叉处的水利枢纽被提上日程。水利专家们倾注了哪些心血？

董肖丽：南运河弯道最多，明显的大弯有30多个，这些弯道减缓了水流，保护了航船的平稳，减小了堤坝的受力，自古有“三弯顶一闸”之说。

南运河堤防大多用“桩加埽（树枝、秫秸、石头等捆扎而成）”之方，绕险工处下桩，排桩之内，以埽填充。另有在排桩外挂席之法，合订苇席数层，挂系桩外，以防洪水冲击。防堵决口也是用上边的方法，数埽并下，以减刹水势，尔后下桩，继之以挂席，土袋掩堵决口。防汛另有“挂柳法”，即将河边柳树砍倒，不使断绝，用树枝护堤防水。这也是南运河两岸曾多种柳树的原因之一。

建成的重要水利枢纽有安陵枢纽、代庄枢纽、北陈屯枢纽、穿运枢纽和南排河穿运倒虹吸工程，其中最具代表性的是穿运枢纽和南排河穿运倒虹吸工程。

子牙新河穿运枢纽工程是子牙新河、北排河与南运河的交叉工程。子牙新河东流入海必须穿过南运河，但两岸及滩地高仰，是子牙新河、北排河的主要障碍。为了解决这个矛盾，采用了滩地平交、主槽立交的平立交方案，修建了穿运枢纽工程。工程坐落在青县南部的周官屯与冯官屯之间，由子牙新河主槽穿运涵洞、南运河子牙新河主槽渡槽、南运河节制闸、北排河穿运涵洞、南运河跨北排河渡槽、南运河改道段和导流堤等组成，建成于1967年7月。

该枢纽被人们形象地称为河流的立交桥，是一座水利工程博物馆。其中，穿运渡槽是当时亚洲最大的渡槽工程和全国八大水利工程之一。在外宾楼上由毛泽东主席题词的“一定要根治海河”几个大字遒劲清晰。

引水压槽工程是解决原设计遗留下来的“非常情况下渡槽漂浮稳定问题”的一项工程措施，修建于1984年，由过水涵洞和引水渠两部分组成。当子牙新河水位达7.93米、南运河无水时，打开引水压槽闸，引水入南运河，使南运河水位和子牙新河主槽水位同高，以解决渡槽漂浮问题；当子牙新河主槽水位低于3.0米、南运河水位高于9.8米时，应打开捷地分洪闸，使南运河水位低于9.8米，以解决渡槽的抗压问题。

穿运枢纽的修建，充分彰显了现代水利人对古人管水、护水、治水智慧的传承与发扬，使河道治理和水工设施的建设更加趋于科学化和合理化。

1960年建设南排河穿运倒虹吸工程之前，黑龙港流域的洪沥水全部经黑龙港河汇入子牙河，再经天津境内的海河入海，黑龙港河沿岸和天津市的防洪压力巨大。工程分两期建设：一期工程建于1960年，8孔；二期工程建于1965年，14孔，共22孔。“南排河倒虹吸工程，使运河同南排河像立交桥一样，各走各路，南排河河水可直接流向渤海。”

20世纪60年代，倒虹吸工程规模之大堪称中国之最，被选为河北省地方粮票的背景图案。

张立民：“三湾抵一闸”、肖家楼倒虹吸穿运工程，都是先进的水利工程技术，1967年投入使用、当时亚洲最大的青县周官屯穿运工程，是壮举。当代河道疏浚、开挖，要尽量克制，不能过度，保护的前提是了解哪些东西需要保护，比如西侧河床上的纤道，就需要保护。

运河上的水利枢纽

主持人：

当前，大运河畔有清风楼、朗吟楼、南川楼等古式楼台亭园等建筑，园博园也在建设中。在促繁荣、提高城市文明程度上，当代规划复建融入哪些新理念、采取了哪些新举措？

何贤昌：园博园目前分为5个大区域，分别在A、B、C、D、E五个区域进行施工。

A区主要是运河风光带，包含3座码头、绿化种植、园路建设、跨运河两座人行桥建设。目前已经完成3座码头、乔木种植、园路的基础建设。B区采用的是“三百园”，分别是百花园、百草园、百果园以及蒹葭书屋和一个规划的滑雪场。目前已经做完地形打造和部分乔木种植。

园博园于2021年10月9日开始施工，计划在2022年7月31日建成。建设期间，由于施工任务紧张，工期短、任务重，春节期间工人全部留守工地，没有一名工人及管理人员回家过年，全部留守工地进行施工生产。除夕夜工地仍然没停，全员待命为完成施工任务全力冲刺。浇筑弧形挡墙混凝土的时候，由于异形浇筑难度较大，开始施工完成50m左右后发现弧形并不圆顺。于是又自行重新设计弧形挡墙的模板加固措施，并经过试验完成50m段，两端曲线对比明显。同时将前期做得不好看的全部拆除，按照最新工艺进行施工，整个园区的弧形挡墙全部曲线圆顺，外观质量提升了一个档次。

张立民：明末清初沧州人刘梦《述沧州》诗云：“河上列芳园，东郊复大薮”。“河上列芳园”指出了沧州园林的滨河性质。明代中后期，沧州的达官贵人，几乎都有私家园林。当代规划复建的主要以楼阁为主，没有涉及园林，尤其是私家园林。目前的百狮园、运河公园更像是城市游园。去年百狮园内举办了很多场次展览活动，很大程度上丰富了市民文化艺术生活，同时希望大运河景观带建设中多增加一些旅游元素，让外地游客来了沧州多多打卡留念。

古代长芦镇有“小燕京”之称，在元代初期就能在镇上看杂剧。明代中后期运河两岸寺庙很多，可推想繁荣程度。因为繁荣，很多山西、浙江的盐商定居在沧州，如大同张氏。

古代运河繁荣，主要因为通水通航。如果有了船，人们真正畅游起来，就可能带来繁荣。南方河道以运输为主，很难开通旅游客船，而北方货运很难开通，正好可以走旅游路线。

现在，沧州大运河两岸变化日新月异，园博园和大化片区的建设如火如荼，景观和硬件越来越出彩。相信园博园建成时，行走大运河两岸的群众一定会感叹沧州发展建设之速。沧州是文化底蕴深厚的城市，希望建设者们在甄选内容时，一定要充分体现沧州文化底蕴和魅力。发动各种力量，多方招募文化团队。比如，清风楼有“文化八仙桌”系列访谈，朗吟楼也应凸显支柱核心内容，南川楼也应准确定位文化功能，注入精彩内容。如此一来，相信会有越来越多的人来感受沧州大运河魅力，沧州的未来一定会更加美好。

“文化八仙桌”系列访谈第一百六十期
主办：沧州日报
承办：沧州日报《人文周刊》