



《听见匠心》是工人日报出品的深度人物访谈播客,对话那些把一门手艺做到极致的人。他们的故事,带着独一无二的指纹和时间的印记。我们用对话,见证“如切如磋、如琢如磨”所淬炼出的光芒。



平陆运河1号锚地沉筒安装现场。 资料图片

9月16日,平陆运河通航。100多年前,《建国方略》就留下了建设这条运河的构想。如今,蓝图终成现实。

这是新中国第一条通江达海的人工运河,北起南宁市横州市西津库区平塘江口,向南经灵山县陆屋镇,沿钦江直通北部湾,全长134.2公里,按内河Ⅰ级航道标准建设,可通航5000吨级船舶,全线设马道、企石、青年三座梯级枢纽。

通航前两天,《工人日报》记者在北京对话平陆运河总体设计技术负责人吴澎,录制了这期《听见匠心》播客。吴澎1987年从清华大学水利系毕业,很快将迎来与水运工程打交道的第40年。以下是访谈实录节选。



平陆运河地理位置图

### 不担心技术,担心“船太多”

**记者:**距平陆运河通航还有两天,您现在是什么心情?

**吴澎:**很激动,心里相当有波澜。这两天平陆运河的纪录片在播,又带着我把走过的路回顾了一遍,有曲折、有艰难,也有很有成就感的地方。

**记者:**会有点忐忑吗?

**吴澎:**要说忐忑,技术上我基本不担心,我唯一存着疑问的是运量:通航以后运输会不会非常繁忙?是不是还有更大的船有需求走?如果需求比较强烈,那就证明我们的规模当时定小了,就得赶紧扩大规模。

**记者:**5000吨级这个规模。

**吴澎:**对。很多人当时担心建成之后没什么船走,我担心的是船太多。所以最早定下5000吨级的阶段,我们曾找武汉理工大学做船型研究的团队重新论证船型。

**记者:**到底是定小了还是定大了,只能通航以后再看。这不光是运河的问题,机场、高铁站都有类似问题。

**吴澎:**只能再看。西江干线上广西境内的长洲枢纽就是这样,一次建成两个并行的船闸,闸室34米宽、340米长,当时预测的吞吐量够用40年,2015年建成,到2022年、2023年就满了。规划和设计之间这个度,很难拿准。

### 最难的不是技术,是达成共识

**记者:**这个项目您是什么时候接手的?

**吴澎:**2019年9月招标,更早是2009年,交通部的西部课题里就有这个课题。

**记者:**后来遇到的挑战,比预想的大还是小?

**吴澎:**那肯定大。还没有比较详细的勘察、测量,在把地质条件和地形条件搞清楚之前,你不知道它有多难。但最难的不是技术。论证过程中,我们推荐的意见受到质疑,甚至要被否定——这个才是最难的。技术问题,找到最好的方法去解决,在现有基础上实现进步,我觉得都不难。但你说有这么多货运吗?人家认为没这么多货,人家要建小一点的运河,这才是最难的。

**记者:**怎么说服?

**吴澎:**需求分析不是我们院(中交水运规划设计院)自己做,我们联合了中国宏观经济研究院下面的综合运输研究所一起做:现在适合走水的大宗货有哪些、怎么分布,通了以后有没有经济性——比如柳州,按三分之一走水,加起来也

有1亿多吨。也有人否定:这些货在铁路上走得好好的,你把它拉过来,国家投的铁路不就白投了?我的认识是:对企业来说,成本降了没有?降了,赚到钱了,产品在国内市场、国际市场都更有竞争力了,这是好事还是坏事?

**记者:**您说的“建小一点的运河”,具体分歧在哪儿?

**吴澎:**航道等级。西江现在2000吨级刚通,我说我的5000吨和他们的3000吨是对等的,这一条就费了好大的劲。西江一年里水位最好的时候能走5000吨,我这个靠船闸控制,一年300多天,水位基本是不变的。柳州过来一条船,一路都是5000吨的船在跑,到你这里走不了,你就成了卡脖子。规模不是按最枯的水位定,也不是按最好的日子定,要看持续时间。

### “这个东西不能速成”

**记者:**马道枢纽有三个“世界之最”——世界最大内河省水船闸、世界最高水头省水船闸、世界运行速度最快省水船闸。什么叫省水船闸?

**吴澎:**就是带省水池的船闸。国内以前很少见,我们牵头在山东小清河做过研究。平陆运河为什么要省水?因为水不够用。西江流域水量很大,但按规划,你不能往这个方向放,只能结合向沿线城市供水。我们做设计的时候,已经打了一条隧洞穿过分水岭,能放十几个流量出来。船闸用水是什么概念?长乘宽乘水位差是一次过闸的用水量;一天走十几次到二十几次,折成长流水,按马道的设计水头大概相当于每秒七八十个流量。而人家只能给你24个流量,你不省水怎么办?原理是:原来这么高的水头,放水是往下游全放掉;现在我先往高位水池放一部分,再往中位放一部分,再往低位放一部分,三级省水池把水存住,最后只把剩下的一点放下去。下回船往上走,就用存下来的水往回灌,差一点再从上游补,真正用掉的,就是最后那一点。这样能省63%。

**记者:**国内其他水运工程里没有这么用过?

**吴澎:**没有。国外有,我们去参观学习过。但光说“大”和“高”没用,还要让它快。一般船闸灌满一闸水要13到15分钟;我这里水头29米多,还按那个速度灌,恐怕得30多分钟。我知道的国外水头最高的是德国,23米多,12分钟灌完三级省水池,所以我给自己定的攻关目标就是15分钟——29.6米、30米的水头,15分钟完成输水,最后做到了。



2024年10月15日,在平陆运河马道枢纽工程工地,工人正在人工清理运河底部软性物质。 本报记者 杨登峰 摄

**记者:**光这一个设计研究了多久?

**吴澎:**输水系统设计,2020年就开始,一直研究到开工以后,前后四五年,算上后期补充研究,5年是有。真正把结构和尺度定下来不动,差不多用了两年,后面是优化。这个东西不能速成。

### 不是“能不能”,是“好不好”

**记者:**过程中有没有灵光乍现、一举突破的时刻?

**吴澎:**没有,是个缓慢的过程。从一开始就没有发现哪个点不攻克,这个项目就不成功。我们都能成功,但要把它水平提高。我心里想的是15分钟,最后18分钟做到,算不算成功?没人知道。

举个例子。有人说水不够用,得省水;那我不用省水行不行?也行。最早研究的就是不用三级省水池,建6个梯级,把65米落差分摊,一级10米,水直接往下放,也能建成。但6个梯级,船过一趟多出6个小时,投资也高。后来我们一级一级往下比:6个减到5个,投资降了;5个减到4个,又降了。比到最后,4个梯级是最省的。

**记者:**所以时间磨在哪里?

**吴澎:**磨在把各种可能性都试一遍,每一种里再衡量参数——效率高了,成本可能上去了,最后取一个平衡。整个工程都是这个理念:在安全、经济、高效三者之间达到平衡。这一点在输水系统上最集中,输水系统是船闸设计的魂。

**记者:**所以不是“能不能”,是“好不好”。

**吴澎:**是的。

**记者:**还有一个首创的技术:迷宫式缓冲套。

**吴澎:**那是武汉理工大学陈云教授团队做的。我们的规范规定,液压缸的速度不能超过每分钟4米,它基本等于阀门运行的速度。研究之初,我们院自己掏钱先做速度研究,初步估算需要每分钟6米,我说不行,你直接按每分钟8米做尝试。最后我们要的是每分钟16米——规范是4米,这么大的速度,缓冲怎么做?他们想到利用内部的液体,做出了迷宫式缓冲套。为什么能想到这种形式,是他们专业上的事,我讲不出来,但结果是成功了。

### 账不能这么算

**记者:**我查到的资料说,平陆运河的渊源最早可追溯到明代嘉靖十五年,即1536年。钦州知州林希元在主持纂修《钦州志》时率先提出“凿而通之”,凿通内陆河道直连北部湾的设想。后来是广西巡抚杨方在此基础上进一步细化,并在《舆图考》中标注了“自横州平塘江开渠导流,至灵山达钦江”的路线。然后到了1919年,孙中山在《建国方略》里提出打通西江与北部湾,以钦州为西南重要出海口。

**吴澎:**这个方向是对的,选线这个东西,你看地形就明白:这一带是弯进去一块、又垂下来一块,从这里挖到海,距离肯定是最短的,前提是出海口就选在这儿。从平塘江口向南,跨过分水岭,经灵山、陆屋一带沿钦江出海,这个选线是最短的。

**记者:**在水运工程里,平陆运河是怎样一个地位?

**吴澎:**现在有一种说法:内河航运随着铁路、公路的兴起慢慢被淘汰了,这是历史规律。这是非常狭隘的一种看法。现在内河主要运什么?建筑材料大概是第一位的。这些低值、笨重的货,不走水运就只能另想办法——北京要盖房子,说没有砂石料了,把北京搬走不可能,只能别的方式运进来,不就贵点吗?但对钢铁厂,它就可以找合适的地方,首钢不就搬走了吗?这种作用老百姓感觉不到。能感觉到的是集装箱:一条5000吨的船,换成卡车得200多辆。水运的短板是慢,但大宗货的货主不怕慢,但需要准时,说什么时候运到,到了就行,这对他就有很大吸引力。

**记者:**打通断点的价值。

**吴澎:**对。到2020年为止,我们国家规划的高等级航道大约1.9万公里,建成了1.7万公里左右,特点是各大水系独自发展。现在谋划的湘桂运河、赣粤运河,就是要打通长江和珠江之间的断点。有人问我:平陆运河130多公里、700多亿,每公里5亿,比铁路贵多了,这账怎么算?我说不能这么算:三峡水运新通道光船闸

就500多亿,位置也就5公里,1公里100亿,值不值得建?可它一下把上游近千公里、下游1000多公里的航道能力都提升了。它带来的物流不是这一段,是一整张网。从我们这里出海到越南、柬埔寨,到新加坡、马来西亚,比从珠江口走近了200多公里。我不敢说它会成为另一个大湾区,但规模小一些、非常欣欣向荣,是可以期待的。

**吴澎:**我理解它跟职业道德大致是一个方向:你从事这个职业,追求的目标有一些基本要求要做到;如果说到匠心,是不是在这个方向上不断追求更好。

**记者:**对水运工程来说,“更好”意味着什么?

**吴澎:**更安全、更经济、更高效,再加上一个更可靠。可靠这一条,我们现在跟国外相比还有明显的差距。我们的船闸,现在认为5到10



2024年10月15日,夜幕下的平陆运河企石枢纽工程工地。

本报记者 杨登峰 摄

### 没有天花板

**记者:**人行快40年了,您设计了多少个项目?

**吴澎:**大大小小几十项是有的。要说代表作,上海的外高桥港区、北方的曹妃甸港区,我都比较自豪。曹妃甸是从无到有。孙中山在《建国方略》里提出过在这一带建“东方大港”,当时唐山港务局的局长每回做前期论证,都给专家每人发一本《建国方略》。那个甸子最高潮位时只剩下一个4平方公里左右的小岛,离岸十几公里。第一个码头投入运行之后,有人给我寄过一张明信片,意思是:在曹妃甸这张白纸上,你是画下第一笔的人。

**记者:**现在曹妃甸发展得怎么样?

**吴澎:**唐山港那个时候在国内没什么地位,曹妃甸的第一个矿石码头投入运行后,曹妃甸港区的货运量就超过1亿吨了。做曹妃甸规划的时候,我提出能不能规划为主要港口,但最后没有把它列入沿海主要港口。现在按吞吐量算,唐山港是世界第二大港。

**记者:**您干这一行,到明年就满40年了,中间有没有厌烦了的时候?

**吴澎:**没有。倒是(20世纪)90年代项目少,觉得没什么意思。每个新的课题都会带来新的挑战,我对这些很感兴趣。像我做的第一个船闸工程,是京杭运河山东段的两个船闸——枣庄的万年闸船闸和济宁的韩庄船闸,让我负责闸首设计和输水系统的计算。当时也没有师傅,就是自己摸索着来。我的长处是干错了以后,隔一段时间自己忽然想起来不对,赶紧纠正。

**记者:**所以您一定是很享受这个过程,然后很想继续再干一些项目,是吗?

**吴澎:**我现在还继续干着,还想攻破技术难题,例如更高水头的船闸建设。

**记者:**做了这么多年还想做,做工程的乐趣在哪儿?

**吴澎:**在做的过程当中找到你的价值,这就是激励你不断往前走的动力。我不认为有人天生就喜欢画图。乐趣绝对是在你这画图画好了,有人认你里面的某个点的创造真有用、真帮上了他,你自然感到你存在的价值。

**记者:**前面您提到古时候手艺人不受重视,作为一个干了快40年水运工程的手艺人,您如何理解匠心?

年大修一次,把水抽干,把坏的地方补一补。没有人算过账:如果这个地方运输非常繁忙,你停一个月,给企业造成多大损失?我们的技术能不能发展到50年修一次?离这个还很远,这是将来我一定要努力实现一点进步的方向。所谓可靠就是不能老停航。法国有一个指标,一年里累计停航不能超过30多个小时;我们现在是多少?没有统计:大修一次30天,中间还有中修,小修几乎每年都有,临时故障没人统计。所以别说30多个小时,能做到30多天就不错了。

**记者:**总之是精益求精。

**吴澎:**没有天花板。现在网络上到处套用“天花板”——这是这个的天花板,那是那个的天花板。没有,你要说好,还有更好。

## 听见匠心

吴澎  
平陆运河总体设计技术负责人

## 平陆运河的前世今生

2026年9月23日

《听见匠心》第三期海报

制作:邱震宇



扫描二维码 可收听播客