



策划:全媒体记者詹船海 誉建业
采写:全媒体记者徐丘濂 通讯员吕华 林杨

工程自述

“一桥连三地,天堑变通途。”大家好!我是港珠澳大桥,全长55公里,是世界最长的跨海大桥。2018年10月23日是我的生日。数万名建设者披荆斩棘,历经6年筹备、9年施工,创造出我。我像一条巨龙飞腾在湛蓝的大海之上,连接香港、珠海、澳门,推动三地人员交流和经贸往来,对于全面推进内地、香港、澳门互利合作和粤港澳大湾区建设具有重要意义;我的出生举世瞩目,体现了一个国家逢山开路、遇水架桥的奋斗精神,体现了我国综合国力、自主创新能力,也体现了勇创世界一流的民族志气。



▲陈良志在项目现场。

▼港珠澳大桥一隅。

单位供图

忆往昔

“既高兴又忐忑。”中交四航院科技研发中心主任陈良志回忆起进入港珠澳大桥项目部的心情。2009年11月,陈良志刚从巴基斯坦项目部回国便接到任务,公司安排他参与港珠澳大桥桂山沉管预制厂设计。

大桥设计施工中,超过7公里的岛隧工程是整个项目的控制性工程,需要预制33节沉管。为了确保沉管预制质量可靠,项目打算采用工厂化预制的方法。在当时,“工厂法”预制仅有厄勒海峡一例。两相比较,港珠澳大桥的沉管规模更大、设计更复杂,每节重约8万吨,排水量甚至超过了“辽宁舰”。

彼时,陈良志和团队能借鉴的只有一本介绍性英文参考文献《The Tunnel》,书中关于预制工厂的介绍不到30页,他们夜以继日,一点一点解析。“那时项目营地还没建成,我们住在珠海中大商务酒店,办公室设在楼下,住宿在楼上,有时灵感来了,半夜起身下楼去办公室绘图。”

实践中,陈良志和设计团队发现,在厄勒海峡工厂、浅坞、深坞一线布置的成功范例,无法直接复制在牛头岛。东西方向上,现有岛域纵深无法满足要求,南北向岛域纵深理论上满足要求,可北侧是一座100多米高的山丘,莫非要做当代“愚公”去移山?

“何不将深浅坞并列布置,将纵向推

为“重量级工厂”安上匠心之门

动改为横向拉移……”时任港珠澳大桥岛隧工程项目总经理、总工程师林鸣院士的一句话拨开迷雾。陈良志和设计团队茅塞顿开,很快,浅坞与深坞横向并列的工厂总平面布置设计方案在他们手中诞生。

牛头岛地处伶仃洋,台风天气频繁,如何安全寄放预制好的沉管呢?常规的做法是在外海建设环抱式防波堤,以形成避风港湾,可厚达20多米的软土地基让防波堤的建设代价成为天文数字,且牛头岛地处白海豚核心保护区,大规模的海工建设必然对生态环境产生巨大影响。

经过权衡,陈良志提出在岛内石场已形成的规模巨大的采石坑基础上进一步扩大深坞,使其具备同时寄放4个管节能力。“管节在岛内寄放,必要时还可以关闭深坞门,这样,即便外海风高浪急,坞内水域亦可波澜不惊,管节安全万无一失。”

然而,桂山沉管预制厂长59m、宽25m、高29m的深坞门结构设计及其止水系统设计,犹如一座大山横亘在陈良志和团队面前。“我们要建造的是当时全世界范围体量最大且使用频繁的沉箱式坞门。”陈良志坦言,“压力不小。”

经反复论证,陈良志决定采用三维设计手段模拟。在坞门底部基础和坞门止水这两个关键问题上,陈良志和团队经过

五六个方案比选和十多次技术方案研讨会,终于将坞门基础确定为钢筋混凝土井字梁+导向槽+橡胶垫块的方案。就坞门止水方案,他们组织召开近十次技术方案研讨会,以确认止水方案的可行性。

2012年5月25日,深坞门经过起浮、绞缆拖引,准确顺利地安放在预定位置上,两侧止水钢闸门安装完毕后,成功验证15m水位差下的止水系统密闭性。这意味着航母般巨大的沉管可以自如地出坞,也为“工厂法”预制在国内实施奠定了坚实基础。

“激动得一晚上没睡,次日凌晨4点多,绕着两公里多的现场跑了两圈。”陈良志兴奋不已,“那天无风,蓄水池如明镜般将明媚的天空揽入怀中,好美!和我的心情一样!”

2013年5月7日,被媒体称为“深海初吻”的首节沉管在水下成功对接人工岛。此时,距离陈良志进入项目部已过去三年多。时至今日,陈良志仍记得当初刚到珠海现场设计时,他问时任港珠澳大桥岛隧工程项目设计总工程师卢永昌:“这个项目需要现场设计多长时间?”卢永昌给他比划出三根手指。

“我以为是三个月。”陈良志说,“不得不说,从27岁到而立之年,在港珠澳大桥的那一段峥嵘岁月,值得一位工程师一生铭记。”

看今朝

湾区“大动脉”年客流量突破2000万人次

“您好!大桥路政信号测试……”10月14日上午10时许,港珠澳大桥往香港方向,路政大队路政班长于跃正在测试应急电话,检查桥面、隧道、人工岛的路产设施运行情况。及时发现并处理路面安全隐患是路政员的日常工作,大桥主桥全长约30公里,交通应急、消防机电、标识标牌等路产设施的种类数量繁多,而这些都需要路政员每日抽查巡检,保障安全运行。

大学毕业后,于跃成为了一名高速公路路政员。按耐不住对超级工程的向往,2019年,他加入港珠澳大桥。从此,在伶仃洋上晨迎旭日巡检全桥,夜伴星辰保通保畅,便成为了他与同事真实的工作写照。6年来,路政队员们用心守护大桥,路面巡查超过15000次。海上的紫外线格外强,于跃的皮肤被晒得黝黑。

大桥上,无数的视频监控如一双双守

护的“眼睛”,数据传回监控中心,这里,有一双眼睛特别为于跃而停留。监控员熊嘉男是于跃的女朋友,两人缘起于入职培训,经过多年交往,于今年9月订婚。熊嘉男常常向于跃打趣:“你生活在我的‘监控’之下!”于跃很享受这种“监控”,作业时偶遇恶劣天气,他也能笃定前行,因为他知道有爱人一路相随。

港珠澳大桥见证了于跃、熊嘉男的爱情,他们也见证了大桥一步步成为粤港澳三地融合的超级“连接器”。自2023年以来,大桥迎来“澳车北上”“港车北上”“经珠港飞”“经贸新通道”以及大桥开放旅游等利好政策的实施,通行大桥的人流、车流持续增长,大桥已成为粤港澳大湾区重要的人员和车辆往来通道。

“交通好方便,国庆又免收高速费,趁假期带家人‘北上’感受下氛围。”香港居

民陈志豪10月5日一早便驾驶单牌私家车经港珠澳大桥入境,去珠海游玩。

开通6年来,经大桥珠海口岸进出口货物总值超过9500亿元,大桥日益成为湾区“大动脉”。“此前,我们一直通过深圳文锦渡口岸向香港供应鲜活海产品,一趟下来要耗费六七个小时。水产品长途运输不但影响鲜活度,也容易带来高损耗。”珠海市海渔水产进出口有限公司总经理翁锡鹏说,“港珠澳大桥正式开通后,把产品运输到香港仅需一个多小时,海产品存活率大幅提升,运输费用节省近一半。”

港珠澳大桥边检站数据显示,今年以来,经港珠澳大桥珠海公路口岸出入境的客流总量超过2000万人次,同比增长达86%,超过去年全年总量。这也是港珠澳大桥正式开通以来,年客流量首次突破2000万人次大关。

相关链接

深中通道:2016年12月28日动工兴建,历时七年半,于2024年6月30日通车试运营,是连接深圳、中山以及广州三市的跨海通道,也是构建粤港澳大湾区综合交通运输体系的核心交通枢纽工程。

黄茅海跨海通道:2020年6月正式开工建设。作为港珠澳大桥西拓的重要通道,建成后,将与港珠澳大桥、深中通道、南沙大桥、虎门大桥共同组成粤港澳大湾区跨海跨江通道群,助力粤港澳大湾区早日形成世界级交通枢纽。日前,省交通集团发布消息称,今年年底将具备通车条件。

