



家乡长乐的山水

简梅

“我是长乐人。”当我用闽地古语的乡音说出这句话时，无数回声似在耳边萦绕。你听：“清晓的江头，白雾濛濛；是江南天气，雨儿来了——我只知道有蔚蓝的海，却原来还有碧绿的江，这是我父母之乡！”当年，冰心寥寥数语，写尽故乡江海一色。而以深情笔墨记下这一处滨海自然人文的，还有古往今来的许多名家。他们都是我敬慕的前辈乡贤。其间，闻名于世的“长乐郑振铎”印章，更是伴随着思乡之乡的郑振铎走南闯北，成为佳话。

长乐，新中国成立后，为福州市长乐县，现为福州市长乐区。这座千年古邑，山川扶舆，清气磅礴。山水绵延锻造了乡人秉性，温润气候孕育着鱼米之乡。祖祖辈辈的长乐人，尤其爱与大海打交道，更是磨练出勇敢开拓的性格。

时光回到我在渔村上小学五年级的一天。那天，我得到通知被选上参加县少体校的排球集训。两天后，我第一次踏上通往长乐县城的路。天刚蒙蒙亮，父亲牵着我，走了很长的一段小路，终于挤上了一辆中巴车，所带的被褥、草席、水桶等，在颠簸的土路上摇摇欲坠，车外扬尘飞舞。因为住宿条件有限，各乡来的孩子都被安顿在长乐师范附小的教室住宿。当晨曦的第一道亮光打在脸上时，我的视线里总能看到学校里一座古朴的八角楼——很久之后我才知道，我们所处之地竟是始建于唐乾符四年的千年学宫文庙。我对校内遗留的古老的泮池和拱桥，印象尤其深刻。

不久后，我被正式录取。在县城三年多的求学时光，也成为我了解一座古城的契机。每天凌晨四点半，睡眼蒙眬的我便背起书包，沿着蜿蜒的巷道走向千米外的运动场。每天去上学、训练，必经县政府前人潮拥挤的十洋街。当时年幼，现在想来，我所踏的土地，其实寸寸都是厚重的历史所叠加而成。原来，十洋街始于唐上元元年，因郑和下西洋驻跸长乐太平港，数万官兵曾于此造船、集物、补员，因而人众成市。多少年过去，十洋街都是县治中心、交通要道。

时针走到了改革开放的年代。十洋街一带，新楼拔地而起，商店林立，人流熙攘，成为繁闹的现代街市。那时逢到周末，我和伙伴们喜欢沿着十洋街背后山坡，爬上南山山顶的三峰塔——殊不知，这是当年郑和俯瞰庞大船队的瞭望塔，也是出入太平港的航标塔。

触摸时光的肌理，许多故事已经翻开了新的篇章。当年我在长乐一中求学时，那条斑驳的和平街，如今已修缮成为闻名遐迩的历史文化街区。近百座规模宏大、布局完整的明清古建筑，为长乐留下珍贵的文脉。这一带，汾阳溪从六平山跌宕蜿蜒，穿太平桥而过。我回乡时常常坐在这座唐代始建的古桥上歇息，抚摸那些早已风化的石狮，似乎听到桥下流水潺潺，哗哗唱着崭新的歌谣。

过去返乡见到曾是荒坡莽滩的文武砂镇所在地，如今已奇迹般地嬗变为福州滨海新城的启动区。前不久，我慕名去了位于滨海新城的东湖数字小镇，沉醉于其间的湖波漾盈，新奇于“产、城、人”深度融合的生机，流连于商业圈、游乐场如织的人流。

见证时代发展的还有闽江河口湿地。这里曾一度面积锐减，功能下降，甚至造成闽江入海口海水倒灌。生态恢复，刻不容缓！立法、退养、巡护，十年间，河口湿地从县到省再到国家级自然保护区，完成“三级跳”。现在每年数以万计的鸟类在此栖息和过冬，中华凤头燕鸥、黑脸琵鹭、勺嘴鹬等珍稀水鸟更成为常客……而曾经荒废的陈塘港，通过全面综合治理后，尽显“清风柳意、鱼儿游戏”的乡村美景。

风起江海，潮涌东南。勤劳勇敢的乡亲们，已踏上新时代的追梦之旅。人们从不固守一方，敢于走前人没有走过的路，做别人没有做过的事，用胆识与智慧，创造了一个个创业神话。而今，更是同心同德，构建“东进南下，沿江向海”的发展格局，向着“幸福长乐、宜居家园”的梦想坚实迈进！

这几年，我经常返乡探望母亲，在福州与长乐之间往返，明显感受到家乡山海的华丽转身。就在今年8月，又有喜讯传来——福州地铁6号线建成通车，构建起福州中心城区与长乐的半小时通勤圈。我在晨光中坐上了这趟列车，不禁想起父亲那时牵着我的手，穿过小路，挤上中巴车的场景，犹如梦幻一般。我的家乡，已经搭乘上了这美好多彩的时代列车！



伶仃洋上一条绚丽的彩虹

何建明

片。时任中国交建总工程师、港珠澳大桥岛隧工程项目总经理林鸣得知后，亲临制作现场。当看到昔日一片荒滩转眼间成为13万平方米预制厂时，他不由得心潮澎湃。

大钢圆筒筑岛的复杂性仍在一步步升级。现在，他们迎头将大家伙插入海底的工序，这一工序在工程上叫“振沉”，即通过强大的振动力量将其沉下。想象一下，眼前有一个18层楼高的钢铁巨筒，要把它往下沉压几十米，你有什么办法？大家或许会想到用千斤巨锤。但这般千斤巨锤又由谁造？千斤巨锤真的能把如此巨大的钢铁大筒压入海底吗？怕是牙签掏水泥地，一点儿用都没！

怎么办？工程师们有办法，他们想到了用一种振沉器。用电流振荡的力量代替千斤顶或巨锤，将如此庞然大物下压使其沉降。最后的方案是：采用8台振沉器，合力而作。

试验地放在天津。领队的孟凡利带领团队在试验时一下列出100个难题，这些难题都需在试验场上解决，否则一个18层楼高的大钢圆筒放到海洋深处，稍有差池，就会前功尽弃！

试验是1:1的，18号人对付几十吨的一个钢铁“大疙瘩”，光翻腾一次，就得翻脱三层皮。副格已经试验近百次了，这样的倒腾还要有多少次？

问题到底出在哪里？孟凡利辗转难眠，百思不得其解。后来他和试验人员一起想到了试验失败可能的症结所在：振沉器有密密麻麻的齿轮——是不是因为齿轮没有调对所致？想到这儿，孟凡利等直奔试验现场，随即与在场的一群工程师工作了起来……这一动手果真找到了问题所在，原来一对齿轮差了两小格。就这么一点儿小毛病，差点毁了120个“钢铁巨人”的诞生和整个大桥的人工筑岛计划！

试验成功的那一天，孟凡利团队的18名工程师喜极而泣。

若干天后，伶仃洋上的人工岛关键之战——大钢圆筒入海围岛工程开始。“那场面才称得上惊天动地、气势恢宏啊！”孟凡利这样形容。在大海中用8台大锤进行组合联动是一项复杂的工程工艺，近千吨的“大锤”系统，必须做到步调一致、分毫不差。

2011年5月15日清晨，伶仃洋等待已久的筑岛工程正式拉开帷幕——

“振沉开始！”——现场施工指挥孟凡利一声令下，大钢圆筒顶上的8台联动大锤轰鸣，那十几层楼高的大钢圆筒以99.9%的精确度垂直而下，直插大海深处……

“报告林总：首振大钢圆筒圆满成功。请指示！”10分钟——似乎是眨眼的工夫，孟凡利便向林鸣报告。

“太棒了！热烈祝贺！”林鸣兴奋地拥抱着孟凡利，说：“大孟，第一个做得这么好，以后，每一次振沉都要当作第一次，稳扎稳打，才能做到最好！”

“是！每一次都当成第一次！”

正是靠着这种信念与要求，西人工岛工程战斗拉开帷幕之后，大钢圆筒振沉从一日一筒，到一日两筒，再到一日四筒……最后，整个人工岛工程比计划快了两年之多！

二

港珠澳大桥建设中最难的关键性技术是由33节巨大沉管连接而成的海底隧道工程。每节沉管重约8万吨，相当于一艘重型航母的满载排水量。除了重量外，最复杂的是沉管需要沉入几十米深的海底，而且必须保证120年内“滴水不漏”。一旦漏水，如果水量过大，整个隧道就会被淹没，随之大桥也将被中断……千亿元造价的大桥将毁于一旦，后果不堪设想！

海底沉管怎么造？这是造桥人遇到的第二个世界级的超难题。

“还是一句话：拿出中国人的智慧和创新劲头来，不信我们搞不成！”中国工程师们的志气是在血管里涌动的。

海底沉管，是个大个头，每个180米长、37.95米宽（可以满足来回各三个车道及一个设备道）、11.4米高，钢筋混凝土结构。这个结构不仅要在海底承受每天来来往往的车水马龙，还要保证120年的寿命，称之为港珠澳大桥的“心脏工程”毫不为过。

首先，要找一块能造这么个庞然大物的地方。很快，在伶仃洋岸头，找到了一个叫牛头岛的地方。一座现代化预制厂在牛头岛迅速崛起，似乎是一夜之间的事。时间不等人啊！

2011年8月16日一大早，东西两个人工岛建设热火朝天，林鸣登岛向两个工区安排新一轮施工任务，随后便上了快艇，直奔牛头岛。

“没有沉管，就没有岛隧工程。牛头岛是

大桥的‘牛头’，你不牵住它，大桥建设就等于零。”牛头岛上的每一个工作人员都知道自己责任重大，使命光荣。在岛上，无论是封闭的车间，还是林立的混凝土搅拌泵塔及立交桥式输送系统，都规范有序地运转着。

180米标准长度的沉管，在预制车间里被分成8个分段预制生产。整节沉管，是靠8个长22.5米、宽



37.95米、高11.4米的节段管节，通过60束预应力钢绞线的张拉，像穿糖葫芦似的连在一起。这就是建桥工程师们口中常说的“绣花活”。

“99.9%的合格率，在沉管预制上就是不合格，因为那0.1%就是毁掉整段沉管的祸根；一天两天的技术指标符合要求，并不是真正达到了要求，因为大桥的设计寿命是120年，若50年、100年中出现工程质量问题，就是我们对大桥犯下的罪过！”工程师和预制人员每天都用这些数字来提醒自己。

沉管预制开始的那一天起，整个牛头岛就成了一个繁忙而激烈的战场，每天24小时灯火辉煌……

绑钢筋，扎钢丝，沉管节段的钢筋绑扎是需要人工操作的“手工活”。于是，人的手上功夫便成了这一道工序的关键点。手上功夫又是人的眼睛、心境和双手的灵敏度的合力展现。工人师傅在这里充分发挥了他们所具备的能力和功力。

在这支劳动大军里，有一群心灵手巧的女工。她们的专注与用心，把粗硬的钢筋与钢丝，变成了绣花的针与线……这样的钢筋笼排列在你的面前，就是一朵朵艳丽之花，就是一幅幅如诗如画，它不再让人感觉沉重与笨拙，相反它变得优美、华丽和动感。

沉管结构设计工程师吕勇刚把技术理念和要求，融进了一张张1.2米长的图纸上，这样的图纸他画了几百张、几千张……

“设计师可以天马行空，但工程师必须脚踏实地。”当吕勇刚看到自己设计的沉管走出车间、飘向坞池时，他的心如大海波涛汹涌：“那个感觉，就像自己是一只飞翔在海洋上的海燕，格外惬意，极有成就感。”

三

把33节沉管衔接起来一起沉入海底，就是港珠澳大桥所要的海底隧道。在海底安装沉管的过程，可以用“心惊胆战”“如履薄冰”来形容。

大桥的海底隧道共由33节沉管组成，这也是整个工程中技术最艰难的部分。编号为第十五节的沉管安装，一波三折，前后用去一年多时间。林鸣严肃地告诉团队：“我们没有一分钟的多余时间。第十五节所耗去的时间，必须在其他的管节安装中找回来。”

工程就是战场，一切都要靠拼！

现在是“最终接头”的最后时刻了：也就是衔接第二十九与第三十节沉管的那个长达12米的“牵手”——双边沉管的接头。

“‘最终’两字分量太重，它影响着大桥建设者此前7年多建设长跑的成败。”林鸣这样解释。世界海底隧道史上，技术尖端之尖端，说的就是这最终接头。虽然它只有12米的长度，但其内部有密集而复杂的装置和花样万千的精密部件。

专家们反复推敲，最终将大家的智慧汇集一起，放弃了传统现浇钢筋混凝土最终接头，而是选择了一种创新型的整体式结构，即“三明治结构”的最终接头。

岛隧工程的副总工程师海卿解释：大桥最终接头的“三明治”，主要是指制作法中最关键的高流动性混凝土原理与制作工艺。一般的混凝土配比无法实现在钢壳结构里填混凝土，比如沉管、人工岛的混凝土配比都不能满



足钢壳混凝土的要求。其他制品可以有一点空隙，但最终接头的钢壳混凝土必须无空隙。没有现成经验，只能靠摸索。原材料的配比先在试验室里做，然后做成1立方米的小试块，再到后来就做成大模型，最后到现场就做成了一个10立方米大小的试验品，一直做到整个玻璃墙那么大……这个过程比较漫长，但最终成功了！

整个最终接头就像是个大仓体，它的立面全部都要用混凝土填充、填牢固。12米长的最终接头，仓体内共装置了304个大大小小的仓，里面有各式各样的隔断、型钢、管线等。要在接头里把304个仓体浇灌满、浇灌密实和牢固，不留一丝缝隙，难就难在这里，技术要求也高在这里——全靠研制的混凝土符合高流动性标准。

“但我们把这些高难度问题全给解决了！”尹海卿笑着说。

2017年3月13日，是一个值得铭记的日子。这一天，大桥最关键的一个部件在进行最后的制造——最终接头的混凝土浇筑开始。执行现场施工任务的领班工程师张洪早晨7时就站在混凝土搅拌机前，向施工人员进行激情澎湃的动员，他有一句话响彻了牛头岛：“我们今天将要干一件创造历史的事！”

“大家有没有信心啊？”他随即又问友人们。

“有！”回应他的是地动山摇的声音。

3月26日下午2时15分，世界上最大的海底沉管最终接头，成功完成了混凝土浇灌……林鸣望着重新安放于深坞之中的6000吨的最终接头，向部属们一挥手，说：“走，牛头岛这边的事圆满了，现在去海上！”

5月2日，是安装最终接头的日子。

伶仃洋的这一天格外让人瞩目：船，有无数条，每条船都披红戴彩。船上的人也特别多，他们是各路专家、大桥各部门负责人和新闻媒体记者，他们都在共同期待最终接头的安装和大桥全线对接成功的最后一刻。

凌晨4时许，指挥船“津安3”、起重船“振华30”、拖运船“振驳28”及潜水船的工作人员全部到达伶仃洋施工海面。

“呜——”5时许，“振华30”长长的汽笛声撕破了清晨伶仃洋平静的海面，吹响了港珠澳大桥海底隧道最终接头吊装的号角。

经过反复严格的调整、校对，“振华30”吊臂旋转到位，即将与最终接头连接。

7时许，“振华30”开始起吊准备。最终接头吊装过程中的姿态保持、旋转、落水等实时数据在指挥室不断闪烁。20余名工人在15分钟内，利落地完成吊装最终接头所用4根吊带的连接安装，随后陆续撤离。

7时20分许，指挥室传来指令：正式起吊。林鸣宣布：“主吊起！”——

超级大力士“振华30”将最终接头缓缓吊起，逐渐吊离安放最终接头的船舶“振驳28”。

“哇！才一会儿的工夫，最终接头已经吊起有4米高了！”

最终接头开始缓慢转向“振华30”与“津安3”之间的安装海域上。

9时许，最终接头进入海水中。

“再5米”“再降5米”……指挥室林鸣传来指令。最终接头缓缓进入深海中。中午12时，港珠澳大桥沉管隧道最后12米的接头在30多米的海底成功着床……

“现在我宣布：最终接头安装成功！”中国交建总指挥的话音刚落，伶仃洋上的鞭炮声随即响起……瞬间，海洋上空映出一条绚丽的彩虹，将港珠澳三地照得满地光芒！

图①为港珠澳大桥。图②为港珠澳大桥沉管安装施工。图③为西人工岛首个钢圆筒施工。图片均由中国交建提供版式设计：赵德汝

逐梦

十年奋进路

当代中国，江山壮丽，人民豪迈，前程远大。十年奋进路，人民的奋斗波澜壮阔，中华大地上，火热的篇章随处跃动。“逐梦”栏目即日起推出“十年奋进路”系列报告文学，热忱描绘新时代新征程的恢宏气象，倾情抒写中国人民奋斗之志、创造之力、发展之果，为时代和人民深情放歌。

编者

伶仃洋上，一条彩虹飞扬港珠澳三地，泛起斑斓星光……

当你乘着汽车行驶在55公里长的港珠澳大桥上，迎着凉爽的秋风，体味着飞越大海的感觉，那是何等的心潮澎湃，梦幻诗意：海豚在水面上排列着追赶车流，鹭鸟则在一旁飞翔——这是今天我们在伶仃洋上谁都能享受到的美景与通途。

一

稍稍了解一下港珠澳大桥的与众不同：首先是世界上还没有哪个国家在海洋上建过如此长的大桥；整个工程最大的建造难点是中间有段6.7公里长的潜入海底深处的隧道，以及连接主体桥梁与这海底隧道的深海之中的两个人工岛。

之所以这样设计，是为了不破坏伶仃洋的海洋生态、不影响珠江口的海上航运及不改变香港机场的空中航空路线。这样的工程难度在世界海洋建桥史上前所未有，许多技术必须独创。中国人行吗？全世界同行都瞪大了眼睛……

造桥的第一大难点是要在大海深处筑建两个人工岛，有了人工岛才能把海底隧道联结成海底通途。然而大海之上的“人工岛”到底如何建？

在海上竖起一排18层楼高的大钢圆筒，每一个大钢圆筒高50米、直径22米，重达550吨，然后将它们排列成珍珠项链形状的两个大圈子，由此实现快速筑岛——敢想敢为的中国工程师如此设计。

可如此大的钢圆筒在哪制？谁来制？大且不说，质量要求绝对世界一流，还须确保120年的使用寿命。最后找到了上海振华重工。

然而“振华”也是头一回遇到如此“大活”：用什么办法将厚达1.6厘米、高50米、宽70米的巨型钢板焊接起来，这也着实难为了大家。

“振华”还是有招：动员企业内部所有干过20年以上焊接工作的能工巧匠齐上阵。于是，人们看到一群老匠师蹲在地上，手持火焰熊熊的焊枪，将一块块将近半个足球场大的大钢板曲卷，焊接成大桥所需的巨型钢圆筒，然后又把这些大钢圆筒一个又一个竖起来，总共120个。“太壮观！”“振华”人乐滋滋地讲起这一幕。

超大型钢铁结构物，有时仅仅多出一个技术指标，就可能是一道世界级难题。制造好的120个大钢圆筒，运达千里之外的伶仃洋造桥的施工现场。但工地上遇到了另一个难题：怎么将这些大钢圆筒在海洋中结实实地插放好，状如“篱笆阵”，并能牢牢地固定在深海而达到筒与筒之间不渗水。这一工序在技术名称上叫“密封止水”，它的材料结构叫“副格”。

会开了几天几夜，仍无结果。

虽为副格，但个头上必须同是50米高，体形上则如弧形的钢铁“翅膀”……世界上没有可资借鉴的技术，一切都得靠中国工程师自己创造与制造。年轻的工程师团队平均年龄只有28岁，他们来到基地后迅速投入了为大钢圆筒铸造钢铁“翅膀”的紧张工作。

年轻的基地，年轻的心。这群80后、90后青年甩开膀子与天、与海赛跑，仅用一个月时间就完善了厂区设备和生产条件。在完成第一个副格成品之后，又调整战略，创建双线并发的生产线，从而使一日产两片副格提高到一日七