**舟山：甬舟铁路正式开工建设，总投资270亿，将诞生两项世界纪录**



舟山讯 12月22日，甬舟铁路在浙江省舟山市正式开工，项目总投资约270亿元人民币，建设工期6年。其中甬舟铁路金塘海底隧道、西堠门公铁两用桥是项目控制性工程，其建设难度为世界级别。

据介绍，该项目线路西起宁波东站，经宁波市鄞州区、北仑区，舟山市金塘岛、册子岛、富翅岛至舟山本岛，正线长76.4公里，全线共设7个站，其中新建4个站，设计时速250公里。甬舟铁路建成后，按照大站直达模式测算，舟山到宁波的通行时间将从原来的1.5小时缩短至26分钟，舟山到杭州的通行时间将由3.5小时缩短至77分钟，形成大陆与舟山岛间最为便捷的客运通道。

甬舟铁路线路虽不足百公里，却将诞生“一隧”“一桥”两项世界之最：全长16.18公里的金塘海底隧道，建成后将成为世界最长的海底高铁隧道；主跨1488米的西堠门特大桥，将成为世界同类项目中跨度最大的公铁合建大桥。

海底超级工程：金塘海底隧道甬舟铁路西起宁波东站，经宁波市鄞州区、北仑区，至舟山市金塘岛、册子岛、富翅岛及本岛定海区，终于舟山（白泉）。依次穿越金塘水道、西堠门水道、桃夭门水道和富翅门水道。其中，穿金塘水道采用公路、铁路分建隧道方案。“该海域位于宁波舟山港的核心港区，船舶通行密度非常大，若建设桥梁，将对港口发展产生严重制约，也会对通航安全造成影响。 ”市甬舟铁路指挥部副总指挥裘烨解释了甬舟铁路穿越金塘水道选择建隧道的原因。金塘海底隧道西起宁波北仑区青峙化工码头西侧，东至舟山金塘岛木岙区间水域，建成后将成为世界最长、承受水压最高的海底高铁隧道。中铁第四勘察设计院集团公司（铁四院）项目经理陈小全说，作为甬舟铁路主要的控制性工程，金塘海底隧道的建设将需要解决水压高、海中对接难度大、地质条件差、防灾救援难度大等世界级难题。

相比港珠澳大桥隧道海底埋深40多米，金塘海底隧道最大埋深接近海平面以下82米，据估算，它承受的最大水压将达到0.85MPa，相当于一个指甲盖大小的面积要承受约8.5公斤的压力，这无疑对隧道的结构提出了极高要求。隧道建设采用两头盾构掘进、中途对接贯通模式，宁波侧4920米，金塘侧约5950米。长距离相向掘进，对接精度要求更高，技术更复杂。为此，设计单位根据实际情况，做出了洞内外贯通中误差小于20毫米的控制方案。同时，隧道盾构管片的接缝外侧采用“两道弹性密封垫+遇水膨胀止水条”的防水设计方案，确保隧道防水安全。“盾构机的直径为14.5米，这么大截面的盾构机在国内需要定制，而定制起码要花一年时间。 ”陈小全介绍，隧道海底盾构段长11.21公里，直径14米，无论是水下盾构隧道长度还是盾构横断面规模，都处于世界高速铁路前列。隧道海中段位于岩土复合地层，硬岩与粉质黏土使地层软硬不均，盾构机在这样的地层掘进，硬岩加快磨损刀具，粉质黏土又结成泥饼贴在刀盘上，大大增加了大直径、长距离、高水压更换刀具的风险和施工难度。为此，设计单位专门开展盾构选型专题，经反复比选、模拟计算和验证，设计出适合该地质的盾构刀具参数。受地质条件所限，金塘海底隧道采用单洞双线设计，双线轨道之间下方的空间设置防灾疏散与检修廊道，系铁路首次采用。

海面超级工程：西堠门公铁大桥甬舟铁路跨越西堠门水道、桃夭门水道、富翅门水道采用公铁两用桥方案。其中，铁四院和中铁大桥勘测设计院（中铁大桥院）联合设计的西堠门特大桥为世界上最大跨度的公铁两用跨海大桥，也是甬舟铁路项目中另一项超级工程。中铁大桥院集团有限公司第二设计院一所所长刘俊锋说，作为项目控制性工程，西堠门公铁大桥的技术标准高、工程规模大，其建设难度主要体现在跨度大、高铁行车要求高，以及“风大、浪高、水深、流急、基岩裸露”等恶劣的建桥条件上。为此，设计单位开展了水文分析计算、基础数模物模实验、四季全潮同步水文测验、波浪观测统计和分析、基底水下爆破等专题研究，在大桥设计上采用了多项技术创新。

“为了避开在深水区修桥墩，桥梁跨度设计得比较大，达到了1488米，建成后将成为世界上跨度最大的公铁合建桥梁。 ”刘俊锋介绍，大桥梁宽达68米，是世界同类型中最宽的桥梁。大桥采用公铁平层布置，中间通行2线铁路，两边通行6车道高速公路。为有效提高桥梁竖向、横向和扭转刚度，满足高速列车通行要求，西堠门公铁大桥采用斜拉悬索协作体系，这在我国千米级以上大跨度桥梁建设中系首次采用。为了解决大桥的抗风问题，结合公路、铁路桥面布置，大桥主梁采用抗风性能更优的三箱分离式钢箱梁结构。同时，主缆采用空间线性，提高了大桥的横向和抗扭刚度，进一步提高了抗风性能。根据设计方案，大桥册子岛侧主塔采用直径6.3米的钻孔灌注桩基础，是国内直径最大的桥梁钻孔桩基础。金塘岛侧的主塔基础水深达30米，在国内跨海大桥中首次采用设置沉井基础，基础直径58米，是目前国内最大水深、最大直径的设置沉井基础。另外，基础施工将采用水下消聚能爆破技术进行基坑开挖，为国内首创。另外，富翅门公铁大桥也将创下两项世界之最：主跨388米，是世界上最大跨度的高低塔公铁平层斜拉桥；主梁宽度56.5米，是世界上最宽的挑臂式钢箱梁。主跨666米的桃夭门公铁大桥，建成后将成为世界上首座三箱分离式混合梁斜拉桥。2017年4月，甬舟铁路项目正式拉开前期工作序幕；2018年11月，完成项目工可审查；2019年12月，初步设计通过中国铁路经规院评审；今年3月，浙江省发改委批复项目的可研报告；今年10月，浙江省发改委批复项目初步设计。“今天，中国进入了高铁时代，一个不通高铁的城市，将有可能是被边缘化的城市。”舟山市委书记俞东来表示，甬舟铁路“一隧三桥”、公铁合建，技术难题是世界级的，“3年多来，从调研、立项、可研、评审、报建、勘探、初设，直至今天开工，我们闯过了无数道难关，跑出了同类项目筹建的最短时间、最快速度。

（来源：网易新闻2020-12-24）