

港珠澳大桥背后的西门子

它是世界上最长的跨海大桥。

它因为建设周期史上最长、投资最多、施工难度最大而被誉为桥梁界的“珠穆朗玛峰”。

它被英国《卫报》称为“现代世界七大奇迹之一”。

它就是举国期盼的港珠澳大桥！



港珠澳大桥于 2009 年底正式开工建设。

大桥全长近 50 公里，连接香港大屿山、澳门半岛和广东省珠海市三地，宛若一条蛟龙，蜿蜒腾越于蔚蓝色的海面上。

建成通车后，它将大大缩短三地之间的距离。珠海至香港的交通时间将由现在的水路约 1 小时、陆路 3 小时以上缩短至约 30 分钟。从此，港珠澳“1 小时生活圈”将指日可待，珠三角也将形成世界瞩目的智慧城市群！

来看一组数据感受下：

- 大桥仅海中主体桥梁总用钢量就高达 42 万吨，重量相当于 10 座鸟巢或 60 座埃菲尔铁塔。
- 它的设计使用寿命长达 120 年，打破了国内大桥的“百年惯例”。
- 它能抵御 16 级台风、8 级地震，以及 30 万吨巨轮的猛烈撞击。

你知道吗？这项世纪工程的成功也离不开西门子的最新科技！



海底隧道是港珠澳大桥建设技术最复杂、难度最大的部分。

由于伶仃洋上每天有 4000 艘轮船穿梭往来，人们担心港珠澳大桥会如同一道巨大的屏障，阻断这条黄金海运航线。但是如果把桥梁架高，又会影响附近香港机场的飞行安全。上下都有限制，那怎么办呢？

工程师们得出了一个极富创造力的方案：修建一段海底隧道，再打造东西两个人工岛，将隧道与大桥连接起来。



港珠澳大桥示意图（图片来自网络）。

于是一条全长 6.7 公里的海底隧道应运而生。它是世界上唯一的深埋沉管隧道，也是我国第一条外海沉管隧道，就隐藏在海平面以下最深 40 多米的地方。

西门子智能控制技术对海底隧道的运营至关重要。

遍布各处的传感器对隧道内的风速、温度、气压差，以及二氧化碳、氮氧化物和微颗粒的浓度等参数进行实时监测，当有相应指标超出预设范围，来自西门子的 14 套 Simatic S7-400 冗余 PLC（可编程逻辑控制器）便会迅速对隧道内的风机作出控制，通过控制通风系统，保证在海底隧道内提供舒适、安全、畅通的行车环境。

此外，监控中心的工作人员还会根据隧道内的行车状况，下发指令至西门子 PLC，控制隧道内的车道指示信号灯，指示现场车辆行驶。

安全保障是隧道运营的重中之重。当隧道内的消防主机收到火灾信号时，西门子 PLC 便会迅速和消防系统联动预案，隧道内的风机、交通灯、泡沫液泵、水喷雾泵、声光报警器、气体灭火装置等设备便会根据火灾区域执行相应动作，保障隧道内的人员和车辆安全。西门子冗余 PLC 能够保证在两台 CPU 之间零秒切换，杜绝数据丢失，做到最大程度的安全保障。

同时，海上两座面积达 20 万平方米的东、西人工岛实现了桥梁和隧道之间的无缝衔接。高空俯瞰，连绵起伏的全线工程像是一串美丽的珠链，而两座人工岛则宛如一对“璧玉”，遥遥相望。由于其形似蚝贝，人们亲切地称之为“贝壳岛”。

与传统填海造岛方案不同，港珠澳大桥选择了“钢圆筒围岛”的快速成岛方案，即采用 120 个巨型钢圆筒直接固定在海床上插入海底，再在中间填土形成人工岛。

那么问题来了，当台风来临，汪洋大海中的人工岛如何防止被汹涌海浪淹没呢？



上图为港珠澳大桥西人工岛（图片来自网络）。

原来，围成一圈的钢圆筒形成了人工岛的外围结构，但是它们并不是紧挨在一起，中间还通过一种“弧形钢板副格”的结构相互衔接，起到阻水和止水的作用。而人工岛的设计安全水位也能抗衡海面最高水位，并且岛上排水设施完善，13 套西门子 Simatic S7-1500 PLC 能够自动控制水泵，即时将雨水和海浪排入大海，保障岛上的安全作业。西门子控制器还可用于将海底隧道内的雨水和废水排出，确保海底隧道的正常运营。

你是不是也为高科技的力量而惊叹呢？你还知道哪些神奇工程的背后也有西门子的足迹吗？别忘了告诉我们哦！