

港珠澳大桥

组别

组员

CONTENTS

目录

1

背景

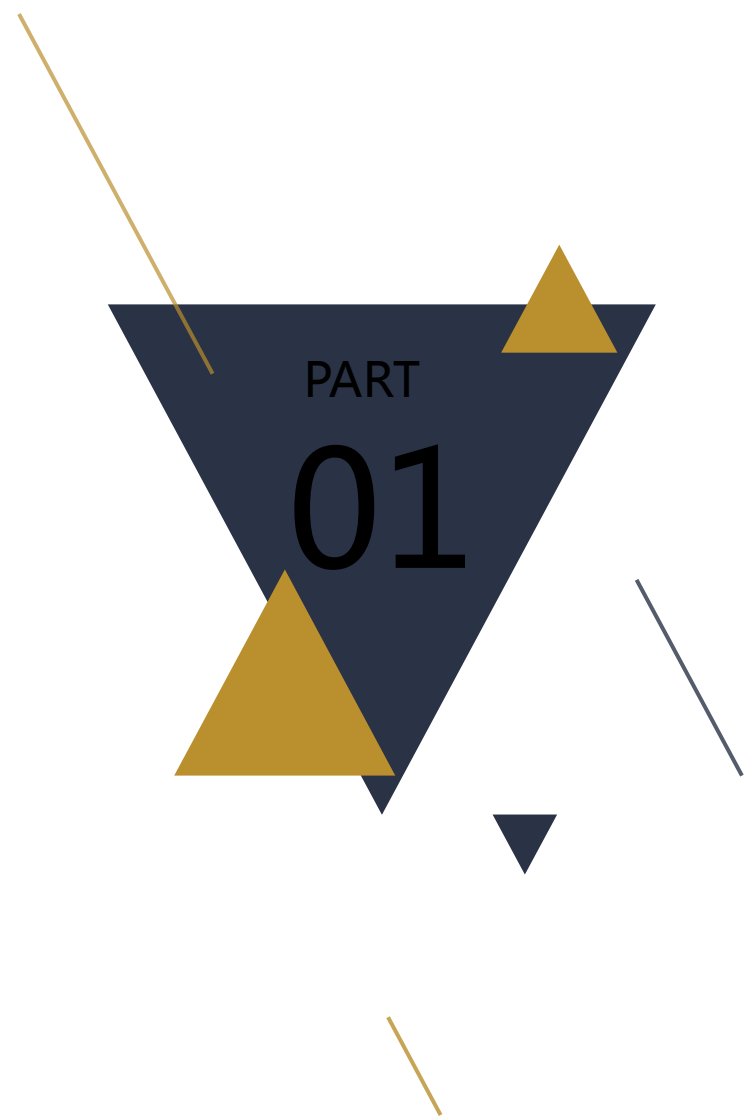
2

港珠澳大桥介绍

3

4

意义



港珠澳大桥背景

P

港珠澳大桥建设背景



丁、加強與內地經濟合作

三、加快珠三角經濟融合

西部大橋

37. 珠江口以西地區，對香港未來的經濟發展極為重要。興建連接香港與澳門和珠三角西部的大橋，對整個區域的經濟發展具有戰略性的意義。香港社會各界對興建大橋，大致已達共識。但是，興建這條大橋還必須得到廣東省和澳門特別行政區的共識。修建大橋對生態、環保的影響，以及其本身的經濟效益，也還需要作嚴格、科學的論證。中央政府已指示國家發展計劃委員會進行可行性研究，特區政府將全力作出配合。經研究後，如在環境、通航、經濟等方面均可行，我相信大橋一定能夠在粵港澳三方的共同努力下早日建成。



振興經濟

新思維

我們更進行了可發展

- 促進本港與珠江三角洲的交流，作為發展區域經濟的一項關鍵策略，我們正積極處理的優先考慮項目，是連接香港(大嶼山)-澳門及珠海的大橋。
- 推行一系列措施，促進邊境的人流和貨運，包括提供“一地兩檢”服務，為實施旅客及車輛出入境檢查自動化進行預備工作，以及興建連接落馬洲與皇崗口岸的新橋樑。
- 研究連接香港、深圳和廣州的高速鐵路的可行性。
- 繼續提升本港金融市場的素質，鞏固香港作為國際金融中心和中國對外華資中心的地位，具體措施包括改善企業管治、加強保障投資者，以及促進市場引入新產品。並同香港證券公司改革，存款保險，以及簡化新股招股章程有關的模式，方便招股及證券的發行，以達到上述目標。
- 就地鐵有限公司與九廣鐵路公司合併的研究建議，作出決定。
- 重啟基礎項目的規劃和進行程序，以提高效率和成本效益。
- 研究大嶼山低窪地區的規劃，發展現代化的物流園，提供集貨、高增值的物流服務。

- 珠江两岸经济发展速度差异大；
- 珠江西岸具后续发展空间优势、发展迫在眉睫；
- 香港与珠江西岸交流日益增强；

因此，2003年初香港提出建设港珠澳大桥的设想，得到中央人民政府与香港、澳门政府及有关部门的高度重视和认可。

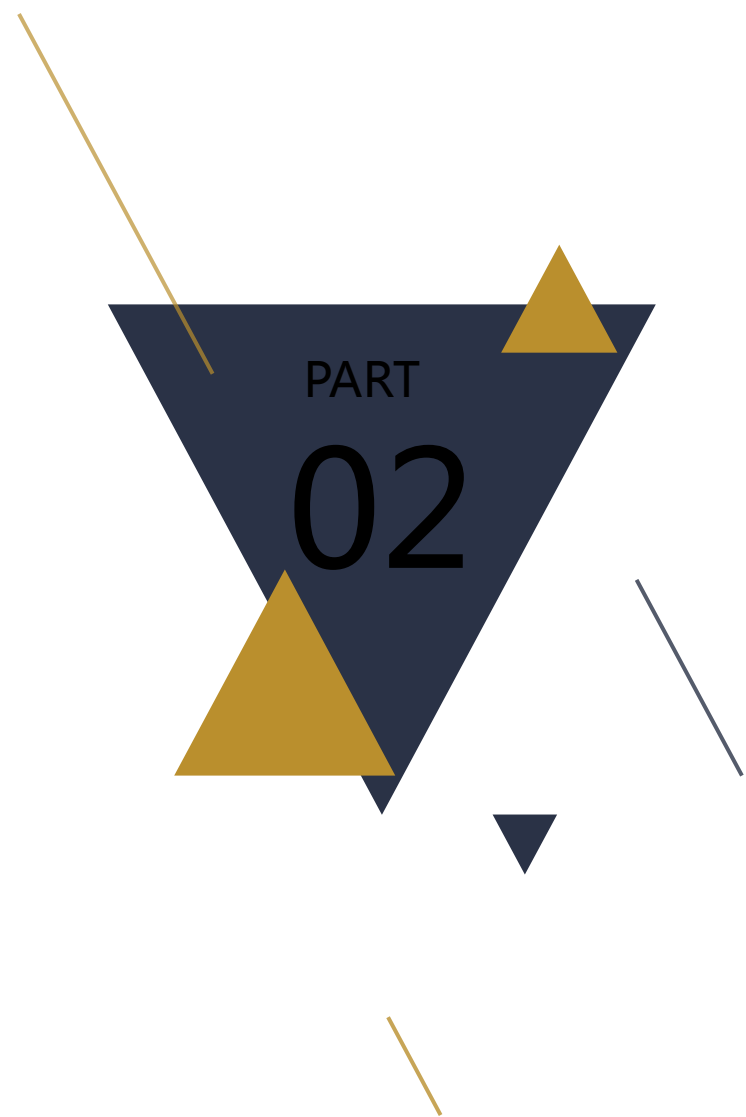
大桥的建设将加快珠三角经济融合，振兴区域经济。



港珠澳大桥历史背景

港珠澳大桥的前身是原规划中的伶仃洋大桥。20 世纪 80 年代初，香港、澳门与中国内地之间的陆地运输通道虽不断完善，但香港与珠江三角洲西岸地区的交通联系因伶仃洋的阻隔而受到限制；同世纪 90 年代末，受亚洲金融危机影响，香港特别行政区政府认为有必要尽快建设连接港珠澳三地的跨海通道，以发挥港澳优势，寻找新的经济增长点。





大桥介绍

P



建设历程

2006 年，港珠澳大桥工程项目完成环评。

2007 年，港珠澳大桥三地落点位置确定，分别为香港大屿山石散石湾、澳门明珠点和珠海拱北。

2008 年，港珠澳大桥工程可行性报告通过专家评审。

2009 年，中国国务院批准建设港珠澳大桥。

2009 年 12 月 15 日，港珠澳大桥正式开工建设。

2010 年 8 月 3 日，港珠澳大桥珠澳口岸人工岛填海工程抛石出水。

2011 年 5 月 15 日，港珠澳大桥西人工岛首个大型钢圆筒顺利振沉；同年 9 月 22 日，港珠澳大桥岛隧工程东人工岛首个钢圆筒成功振沉；同年 12 月 7 日，港珠澳大桥人工岛主体结构工程完成。

2012 年 12 月 16 日，港珠澳大桥主桥墩开钻。

2013 年 5 月 7 日，港珠澳大桥首节沉管在水下对接人工岛端口；同年 6 月 21 日，港珠澳大桥首个整体埋置式墩台成功安装；同年 12 月 03 日，港珠澳大桥首片组合梁架设成功，桥梁施工由下部结构转向上部结构进行。

2014 年 1 月 19 日，港珠澳大桥深海区首跨钢箱梁架设成功；同年 8 月 19 日，港珠澳大桥岛隧





架梁工程

建设历程

2015 年 1 月 8 日，港珠澳大桥主体工程青州航道桥主塔成功封顶；

同年 2 月 3 日，港珠澳大桥九州航道桥 206 号墩上塔柱整体竖转提升完成，为中国国内首次采用整体竖转提升方式安装上塔柱；

同年 8 月 23 日下午，港珠澳大桥江海直达船航道桥第一座钢索塔——140 号墩钢塔成功吊装；

同年 9 月 6 日，港珠澳大桥的 208 座海上墩台全部完工，工程全面转入钢箱梁吊装施工阶段；

同年 11 月 22 日，港珠澳大桥九洲航道桥段主体完工。

2016 年 1 月 28 日，港珠澳大桥珠海连接线横琴北互通至洪湾互通段高速公路工程正式通车；

同年 2 月 28 日，港珠澳大桥桥墩和人工岛主体工程完成；

同年 4 月 11 日，港珠澳大桥青州航道桥合龙贯通；

同年 6 月 2 日，港珠澳大桥江海直达船航道桥最后一座钢塔完成安装；

同年 6 月 29 日，港珠澳大桥主体桥梁合龙；

同年 9 月 27 日，港珠澳大桥主体桥梁工程贯通；

同年 12 月 28 日，港珠澳大桥拱北隧道首层导洞贯通。





建设历程

架梁工程

2017年4月10日，港珠澳大桥珠海连接线拱北隧道全贯通；

同年5月22日，港珠澳大桥海底隧道最终接头安装成功；

同年7月7日，港珠澳大桥主体工程全线贯通；

同年12月28日，港珠澳大桥主体工程桥面铺装完成。

2018年1月1日，港珠澳大桥全线亮灯，主体工程具备通车条件；

同年2月6日，港珠澳大桥主体工程完成交工验收；

同年2月21日，根据澳门特区政府公布的《港珠澳大桥边检大楼东停车场的使用及经营规章》，港珠澳大桥边检大楼东停车场采用预约登记的形式开放给外来车辆使用；

同年3月15日，经中国国务院批准，港珠澳大桥澳门口岸管理区正式交付澳门特别行政区使用，并依照澳门特别行政区法律实施管辖；

同年9月28日，港珠澳大桥开始进行粤港澳三地联合试运。



港珠澳大桥介绍

港珠澳大桥是中国境内一座连接香港、珠海和澳门的桥隧工程，位于中国广东省伶仃洋区域内，为珠江三角洲地区环线高速公路南环段。



大桥介绍

✔ 港珠澳大桥，属于 G94 珠三角环线高速的一部分。跨越珠江口伶仃洋海域，是连接香港、珠海及澳门的大型跨海通道。
工程建设内容包括：港珠澳大桥经济地理辐射带。

- ✔ 港珠澳大桥主体工程、香港口岸、珠海口岸、澳门口岸、香港接线以及珠海接线。大桥主体工程采用桥隧组合方式，大桥主体工程全长约 29.6 公里，海底隧道长 6.7 公里。
- ✔ 大桥还将建设景观工程，拟设白海豚观赏区和海上观景平台。大桥将采用最高建设标准，抗震达 8 度，能抗 16 级台风，设计使用寿命 120 年。



港珠澳大桥介绍

项目组成 包括三大部分

(1) 海中桥隧主体工程：

东自港分界线，止于珠海口岸
岸人工岛总长约 29.6km

(2) 香港口岸及珠海、澳门口岸

珠澳口岸同岛设置于珠海北附近填海区
香港口岸位于香港机场东北角填海区。

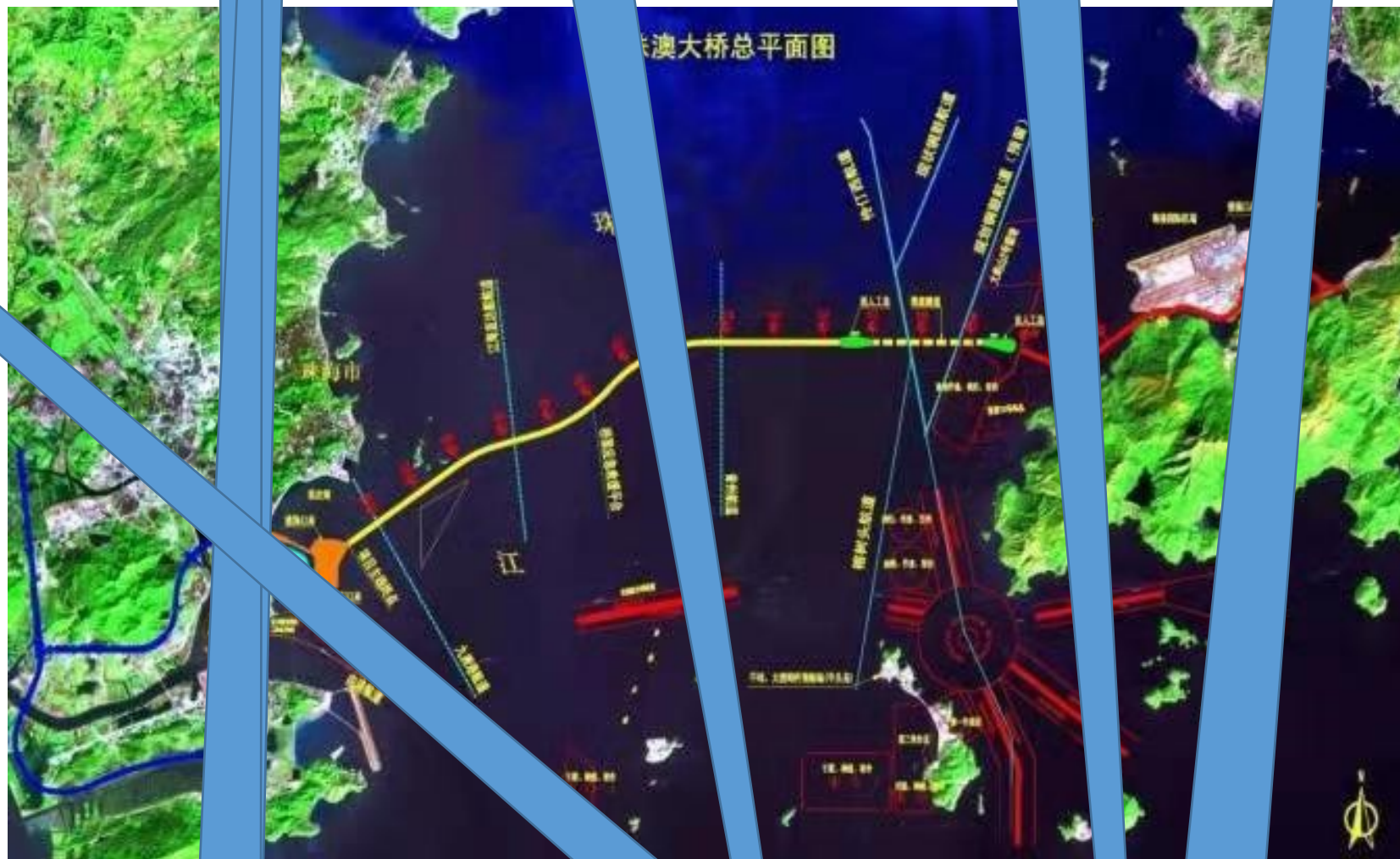
(3) 香港连接线、珠海连接线、 、门连接线

珠海接线长 13.89km; 港接线
长 12.6km , 澳门接线为连接到
明珠附近的新填海区长约 200m

珠海接线

主体工程

香港接线



澳门接线

珠海澳门口岸

香港口岸



线路走向图

港珠澳大桥分别由三座通航桥、一条海底隧道、四座人工岛及连接桥隧、深浅水区非通航孔连续梁式桥和港珠澳三地陆路联络线组成。其中，三座通航桥从东向西依次为青州航道桥、江海直达船航道桥和九洲岛航道桥；海底隧道位于香港大屿山岛与青州航道桥之间，通过东西人工岛接其它桥段；深浅水区非通航孔连续梁式桥分别位于近香港水域与近珠海水域之中；三地口岸及其人工岛位于两端引桥附近；通过连接线接驳周边主要公路。

港珠澳大桥采用石散石湾—拱北明珠的线位方案，线路东起香港新界离岛区大屿山石散石湾，接香港口岸，经香港水域，沿 23DY 锚地北侧向西依次经过珠江口铜鼓航道、伶仃西航道、青州航道、九洲航道，至珠海市香洲区拱北街道，止于珠海口岸人工岛。

港珠澳大桥香港连接线起于粤港海域边界，连接港珠澳大桥的主桥至香港口岸，全长 12 千米；珠海连接线起于珠海市香洲区拱北街道珠海口岸人工岛，止于珠海市香洲区南屏镇洪湾社区，全长 13.9 千米；澳门连接线起于澳门人工岛西南侧，通过桥梁方式进入澳门填海新区。



港珠澳大桥介绍

港珠澳大桥东起香港国际机场附近的香港口岸人工岛，向西横跨伶仃洋海域后连接珠海和澳门人工岛，止于珠海洪湾，桥隧全长 55 千米，其中主桥 29.6 千米、香港口岸至珠澳口岸 41.6 千米，桥面为双向六车道高速公路，设计速度 100 千米 / 小时，工程项目总投资额 1269 亿元。

2018 年 10 月 23 日，港珠澳大桥开通仪式在广东珠海举行，习近平出席仪式并宣布大桥正式开通，同年 10 月 24 日上午 9 时正式通车，届时驾车从香港到珠海、澳门仅需 30 分钟。



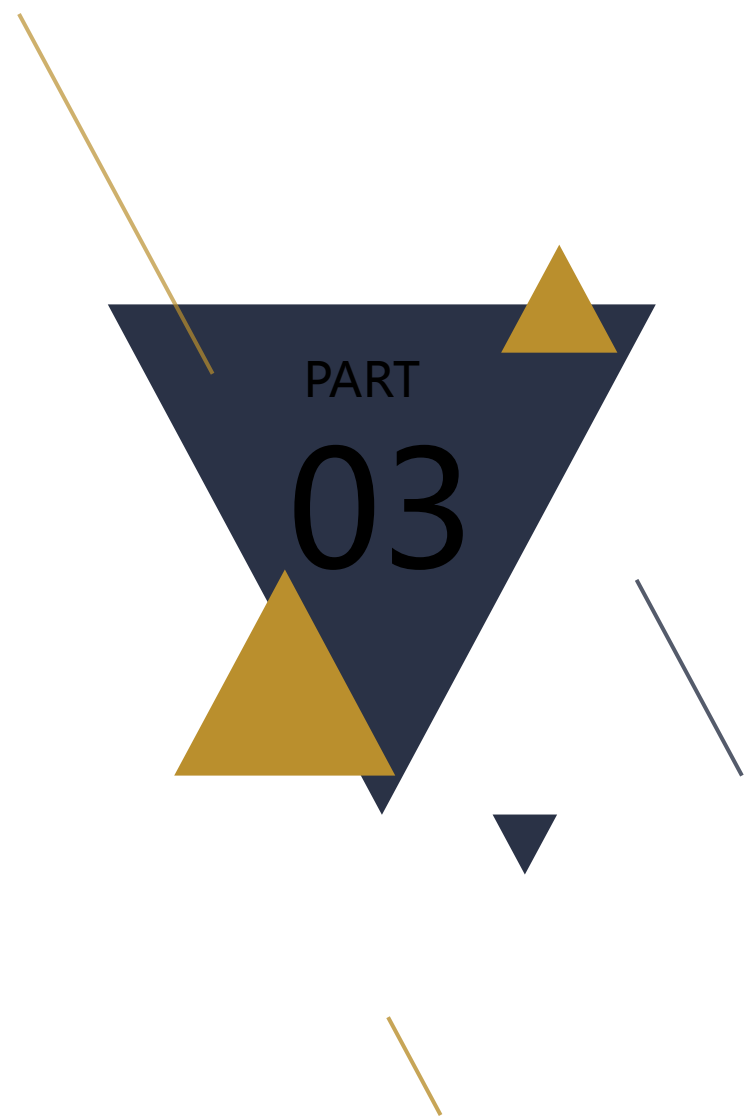


建筑特点与设计理念

港珠澳大桥主桥为三座大跨度钢结构斜拉桥，每座主桥均有独特的设计理念。其中青州航道桥塔顶结型撑吸收“中国结”文化元素，将最初的直角、直线造型“曲线化”，使桥塔显得纤巧灵动、精致优雅。江海直达船航道桥主塔塔冠造型取自“白海豚”元素，与海豚保护区的海洋文化相结合。九洲航道桥主塔造型取自“风帆”，寓意“扬帆起航”，与江海直达船航道塔身形成序列化造型效果，桥塔整体造型优美、亲和力强，具有强烈的地标韵味。

东西人工岛汲取“蚝贝”元素，寓意珠海横琴岛盛产蚝贝。香港口岸的整体设计富于创新，且美观、符合能源效益。旅检大楼采用波浪形的顶篷设计，为了支撑顶篷，旅检大楼的支柱呈树状，下方为圆锥形，上方为枝杈状展开。最靠近珠海市的收费站设计成弧形，前面是一个钢柱，后面有几根钢索拉住，就像一个巨大的锚。大桥水上和水下部分的高差近 100 米，既有横向曲线又有纵向高低，整体如一条丝带一样纤细、轻盈，把多个节点串起来，寓意“珠联璧合”。





工程技术

P



工程技术

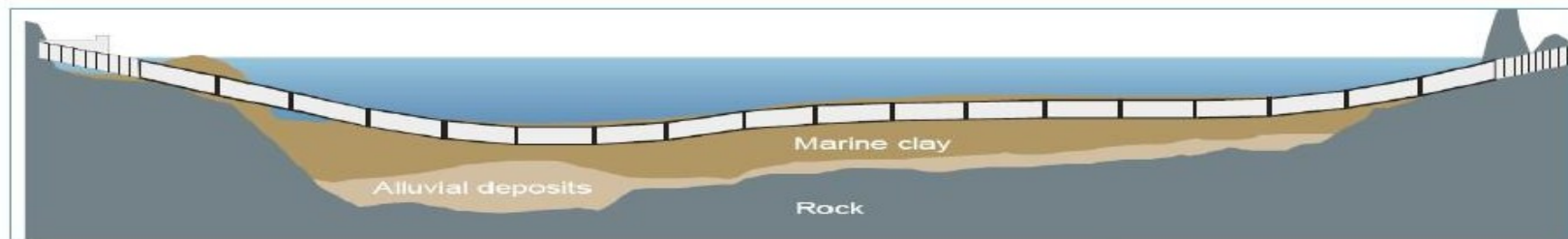
- 大桥的两个世界技术性难题就是它的人工岛和海底隧道。
 - 在伶仃洋海域的海底存在大量的淤泥，因此传统的人工岛建法是不行的，若挖掉淤泥会工程浩大，其泥量能建 3 座埃及的胡夫金字塔，同时对当地的生态环境造成严重的破坏。
- 

工程技术

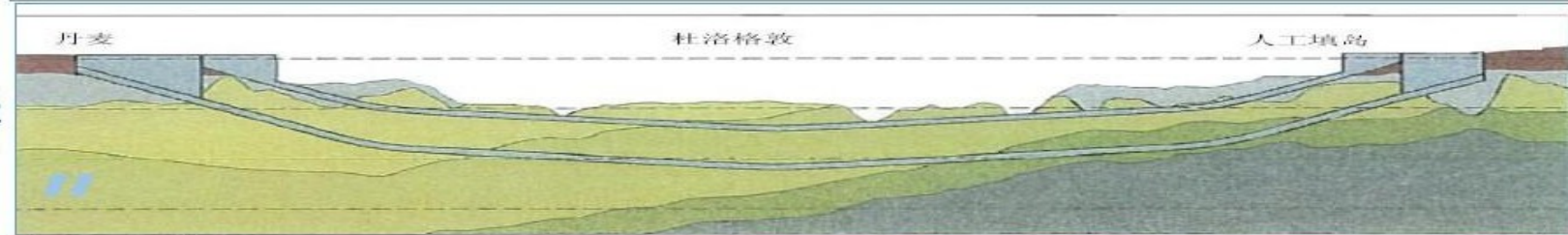
建设难点

同时，港珠澳大桥隧道还是国内第一条外海沉管隧道，也是世界唯一一条深埋沉管隧道。

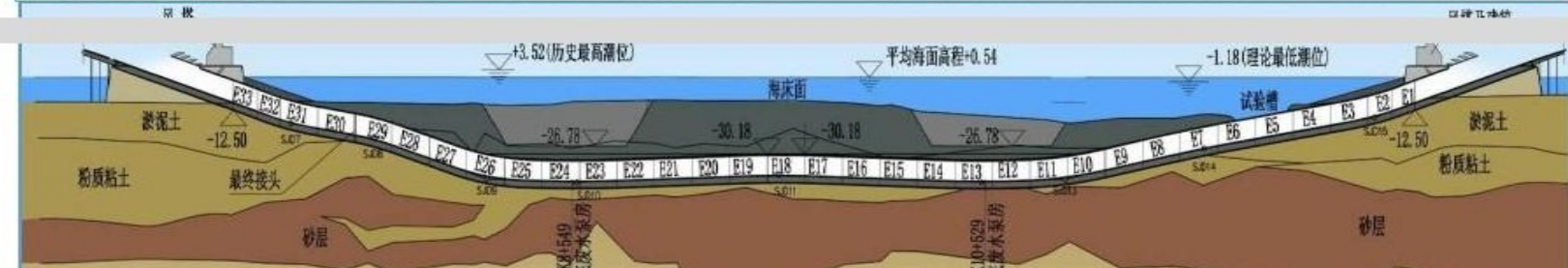
韩国巨加跨海大桥



瑞典 - 丹麦厄勒海峡大桥



港珠澳大桥





工程技术

建筑结构与设计参数

港珠澳大桥全长 55 千米，其中珠海口岸至香港口岸 41.6 千米，跨海路段全长 35.578 千米；三地共建主体工程 29.6 千米，包括 6.7 千米海底隧道和 22.9 千米桥梁；桥墩 224 座，桥塔 7 座；桥梁宽度 33.1 米，隧道宽度 28.5 米，净高 5.1 米；桥面最大纵坡 3%，桥面横坡 2.5% 内、隧道路面横坡 1.5% 内；桥面按双向六车道高速公路标准建设，设计速度 100 千米 / 小时，全线桥涵设计汽车荷载等级为公路 - I 级，桥面总铺装面积 70 万平方米；通航桥隧满足近期 10 万吨、远期 30 万吨油轮通行；大桥设计使用寿命 120 年，可抵御 8 级地震、16 级台风、30 万吨撞击以及珠江口 300 年一遇的洪潮





工程技术

外海造岛

港珠澳大桥海底隧道所在区域没有现成的自然岛屿，需要人工造岛。受 800 万吨海床淤泥的影响，施工团队采用了“钢筒围岛”方案：在陆地上预先制造 120 个直径 22.5 米、高度 55 米、重量达 550 吨的巨型圆形钢筒，通过船只将其直接固定在海床上，然后在钢筒合围的中间填土造岛。这种施工方法既能避免过度开挖淤泥，又能避免抛石或沉箱在淤泥中滑动。岛上建筑采用表面平整光滑、色泽均匀、棱角分明、无碰损和污染的新型清水混凝土，施工时一次浇注成型，无任何外装饰，有效应对外海高压、高盐和高湿度不利环境。



工程技术

○ 人工岛



因为伶仃洋海域中存在大量的海底淤泥，因此传统的人工岛建法是行不通的。中国工程师们采用了**深插式钢圆筒**技术快速成岛。一个个巨型钢筒被插入到海底并固定在海床上，然后在中间填土形成人工岛。每个圆钢筒的直径 **22.5 米**，几乎和篮球场一样大。高度 **55 米**，相当于 18 层楼的高度。而重量达到 **550 吨**，相当于一架空客 A380。

工程技术

○ 沉管对接

港珠澳大桥沉管隧道及其技术是整个工程的核心，既减少大桥和人工岛的长度，降低建筑阻水率，从而保持航道畅通，又避免与附近航线产生冲突。

沉管技术，即在海床上浅挖出沟槽，然后将预制好的隧道沉放置沟槽，再进行水下对接。沉管隧道安置采用集数字化集成控制、数控拉合、精准声呐测控、遥感压载等为一体的无人对接沉管系统；沉管对接采用多艘大型巨轮、多种技术手段和人工水下作业方式。在水下沉管对接过程期间，设计师们提出“复合地基”方案，即保留碎石垫层设置，并将岛壁下已使用的挤密砂桩方案移至到隧道，形成“复合地基”，避免原基槽基础构造方案可能出现的隧道大面积沉降风险。建设者们在海底铺设了 2 至 3 米的块石并夯平，将原本沉管要穿越不同特性的多种地层可能出现的沉降值控制在 10 厘米内，避免整条隧道发生不均匀沉降而漏水。

工程技术

○ 沉管对接

港珠澳大桥沉管隧道采用中国自主研发的半刚性结构沉管隧道，具有低水化热低收缩的沉管施工混凝土配合比，提高了混凝土的抗裂性能，从而使沉管混凝土不出现裂缝，并满足隧道 120 年内不漏水要求。沉管隧道柔性接头主要由端钢壳、GINA 止水带、 Ω 止水带、连接预应力钢索、剪切键等组成。

沉管隧道安放和对接的精准要求极高，沉降控制范围在 10 厘米之内，基槽开挖误差范围在 0 米 -0.5 米之间。沉管隧道最终接头是一个巨大的楔形钢筋混凝土结构，重 6000 吨，为中国首个钢壳与混凝土浇筑、由外墙、中墙、内墙和隔板等组成的“三明治”梯形结构沉管，入水后会受洋流、浮力等影响而变化姿态；为了保证吊装完成后顺利止水，高低差需控制在 15 毫米内。最终接头安放目标是 29 米深的海底、水下隧道 E29 和 E30 沉管间最后 12 米的位置，由世界上最大的起重船“振华 30”进行吊装；吊装所用的 4 根吊带，每根长 120 米，直径 40 厘米，由 14 万根高强纤维丝组成，长度误差控制在 5 厘米内，全部经过额定荷载检测试验。



工程技术

索塔吊装

港珠澳大桥的斜拉桥距离机场很近，受密集航班影响，海上作业建筑限高严格，传统的架设临时塔式起重机吊装方法无法施展。为此，施工团队采用预制索塔牵引吊装的方案，即在陆地上造桥塔，然后通过桥梁底座上的连接轴进行连接，由巨大的钢缆将原水平置放的桥塔牵引旋转 90 度角垂直于桥面后再固定。





工程技术

科研成果

港珠澳大桥建设前后实施了 300 多项课题研究，发表论文逾 500 篇（其中科技论文 235 篇）、出版专著 18 部、编制标准和指南 30 项、软件著作权 11 项；创新项目超过 1000 个、创建工法 40 多项，形成 63 份技术标准、创造 600 多项专利（中国国内专利授权 53 项）；先后攻克了人工岛快速成岛、深埋沉管结构设计、隧道复合基础等十余项世界级技术难题，带动 20 个基地和生产线的建设，形成拥有中国自主知识产权的核心技术，建立了中国跨海通道建设工业化技术体系。



○ 人工島

西小岛典型断面施工过程

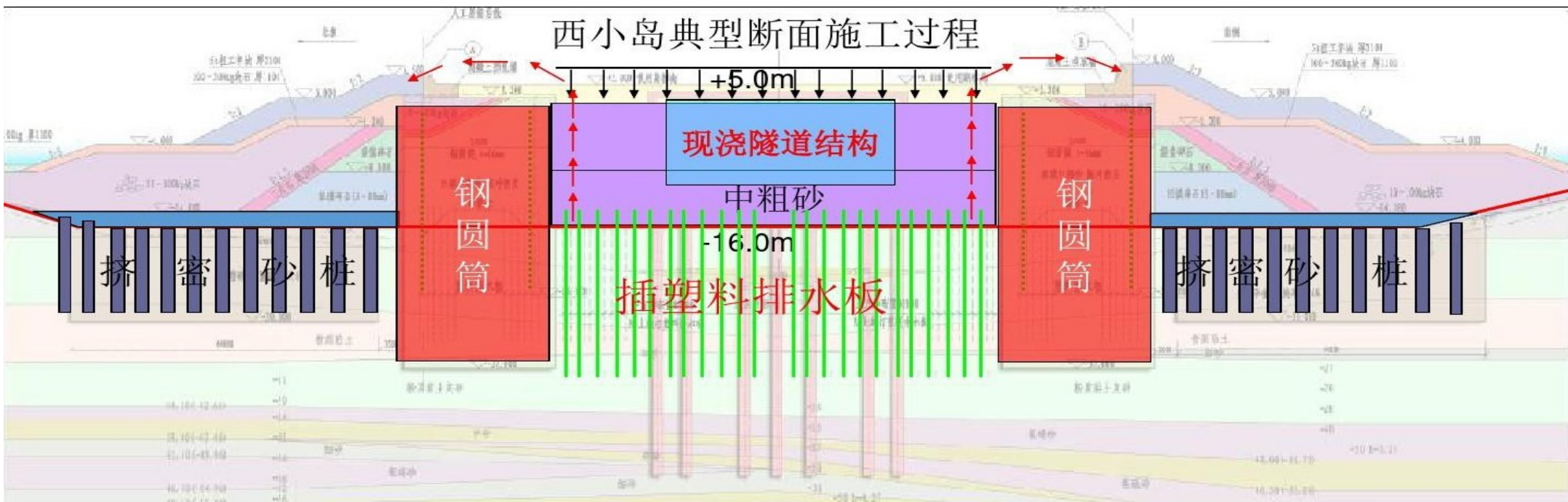
现浇隧道结构

中粗砂

钢圆筒

插塑料排水板

挤密砂桩



工程技术

○ 海底隧道

- 传统的**盾构机**技术不能再这片海域中使用，因此只能使用**沉管隧道**技术，这技术是在海床上浅挖出沟槽，将预制好的隧道**沉放**到沟槽中然后进行**水下无人对接**。
- 港珠澳大桥海底隧道总长 **5664** 千米，共享 **33** 个**沉管**，每个沉管由 **8** 个**管节**组成；每个**管节**长 **22.5** 米，宽 **37.95** 米，高 **11.4** 米，管壁**最厚达 1.5** 米，重逾 9000 吨，采用**两孔一管廊截面**形式，是迄今为止世界上埋深最深、规模最大、单节管道最长的海底公路沉管；沉管全部采用工厂法流水预制，完成舾装后拖运至施工地点进行安装。



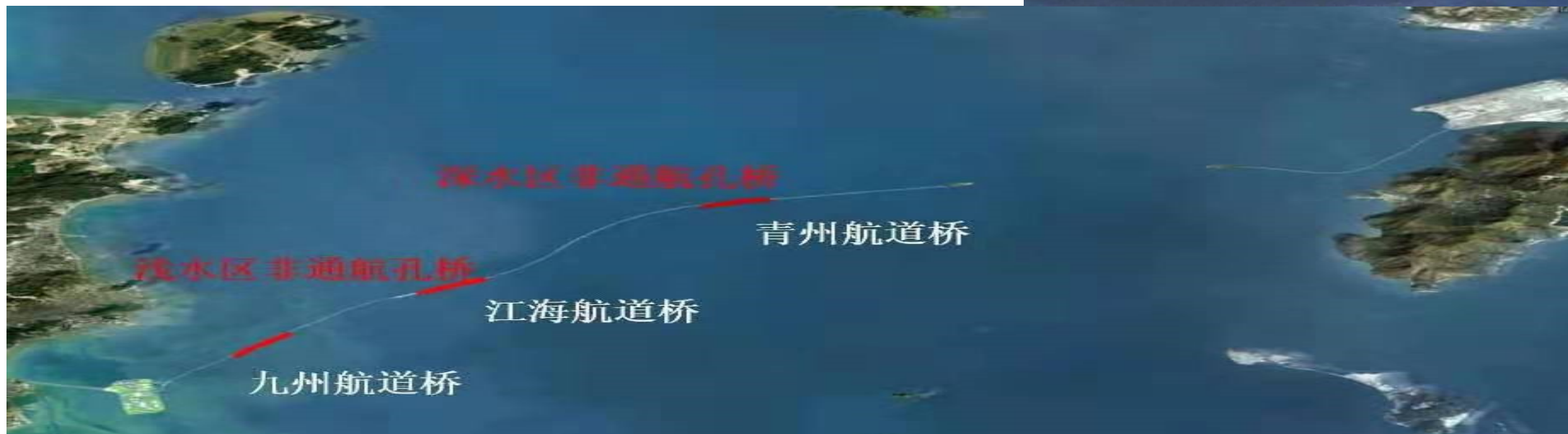
工程技术

○ 桥梁——世界上最长的钢铁桥梁

主体桥梁包括三座通航斜拉桥。

大桥将采用最高建设标准，抗震达 **8 度**，能抗 **16 级** 台风，设计使用寿命 **120 年**。

大桥还将建设景观工程穿越中华白海豚保护区，设有白海豚观赏区。



工程技术

○ 桥梁——世界上最长的钢铁桥梁

青州航道桥：“中国结双塔空间双索面钢箱梁斜拉桥 940m。



工程技术

○ 桥梁——世界上最长的钢铁桥梁

江海直达船航道桥：三塔独柱中央索面钢箱梁斜拉桥 774m

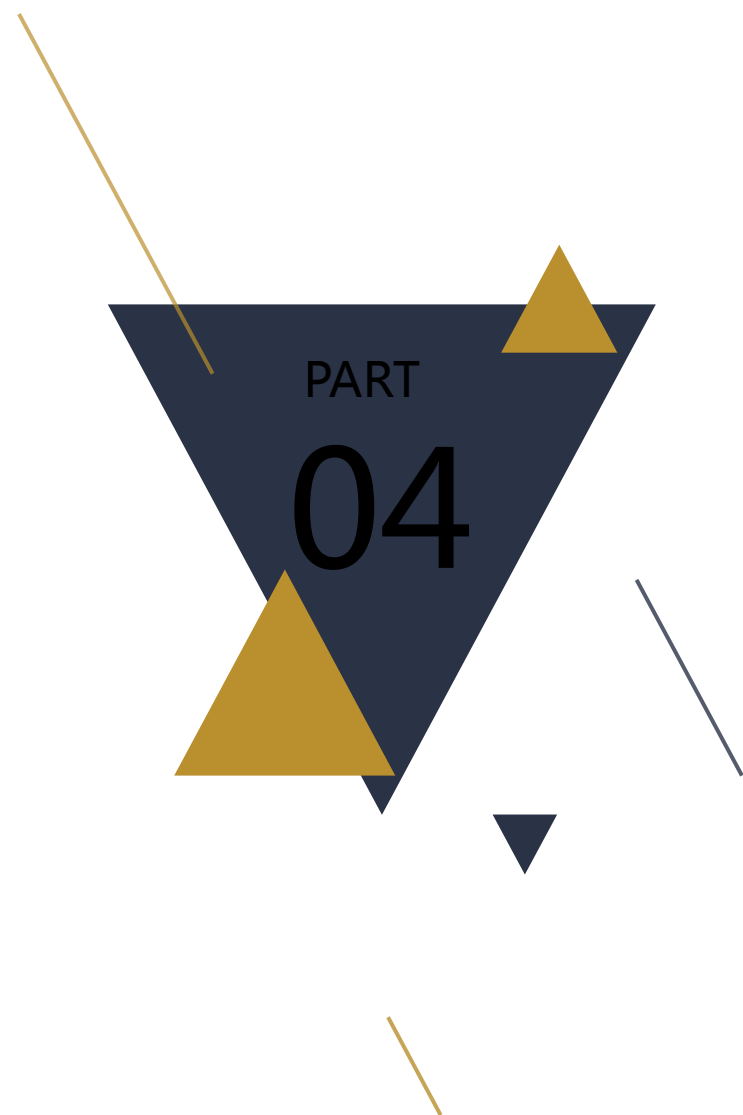


工程技术

○ 桥梁——世界上最长的钢铁桥梁

九洲航道桥：风帆塔双塔独柱钢箱梁拉桥 693m





意义

P

意义

国际意义

近年来，虽然中国在非洲、中东、东南亚等地逢山开道，遇水架桥，但也只能说是大陆的王者，海洋话语权很弱。

像 **2016** 年公布的十三五规划纲要中，中央规划了北台高铁。而更早的“十二五规划”则规划了“京台高速公路”。这条跨海通道早晚是要建的。因为这是弥合两岸民族分裂几十年的需要，也是将台湾融入大陆经济圈的需要，其政治意义，历史意义都是中华文明五千年历史中最高等级的标志性工程。但建这条跨越 **80** 海里（约 **130** 公里）的跨海通道谈何容易，放几年前都被说成是天方夜谭。

今天，有了港珠澳大桥这个跳板，中国就可以顺利进入海洋大基建时代，因为中国已经有了经验，有了基础。而一旦台海通道建成，整个两岸格局都要重新改写。

对外，这很可能是中国基建征服全世界的开端。港珠澳大桥的成功，标志着中国基建水平实现了从 **0** 到 **1** 的历史性拐点。全世界都会敞开大门，邀请中国工程技术团队合作。中国可以借此撬开庞大的国际市场，走出国内基建饱和，产能过剩的瓶颈。

意义

历史意义

- 一、港澳离开祖国母亲怀抱时间太久，香港长达 **150** 年，澳门真正算起来有 **400** 年，港澳在社会、经济、文化、政治等各方面早已西化，与大陆各种格格不入。
 - 二、港澳所处的粤语区，与我国文化的核心区相距较远，在普通话没有普及的时候又被列强占领，逐渐产生了类似语言隔离的效果。在有心人的推动下，这些问题在陆港矛盾升级的时候逐渐演变成两种文化之间的矛盾冲突
 - 三、港澳发达但体量小、祖国不够发达但太大了。这是大陆和港澳之间的一个根源性的问题，到底谁向谁学，谁像谁融合。要大陆向港澳融合，不现实；要港澳向大陆融合，不甘心。因此，现在推动陆港澳融合，必须是小心翼翼的，探索性的，摸着石头过河，有时要反复摸。
- 自 **20** 世纪 **80** 年代以来，香港、澳门与内地之间的运输通道，特别是香港与珠江三角洲东岸的陆路运输通道的建设取得明显进展，但是，香港与珠江西岸的交通联系却一直比较薄弱。

意义

现实意义

香港方面。历史上，香港错过了好几次转型的机遇，沦为了一座房地产之城。董建华提出“八万五计划”无疾而终。城市的未来被房地产绑架，成为中国第一个阶层固化的城市。由于向上流动空间萎缩，年轻一代将根源归结于外因，并心生怨愤，社会内部的向心力晃动不止。港珠澳大桥恰好可以作为珠三角区域一体化的棋子，压缩时空和通勤成本，发挥珠海房价洼地的优势，引流一部分居住环境逼仄的香港居民过上“珠海生活、香港工作”的一小时生活圈。在这方面，珠海比深圳更具性价比。

不仅如此，中国这几年还一直在布局自贸区，牵头 **RECP**，实际上也在朝着零关税、零补贴、零壁垒前进，与作为自贸港的香港渐渐模糊了“两制”界线，珠海乃至广深更是其中的桥头堡，以

澳门方面。近年来，因为大家都懂得原因，澳门的支柱产业博彩业持续面临下行压力。而邻居海南正在虎视眈眈，在自贸区自贸港的双加持下，向着世界旅游中心发起冲刺。这对于澳门未来的经济是一大利空。作为世界最长的跨海大桥，港珠澳大桥当初在设计的时候，就充分考虑景观效果与观光效果，有望形成新的旅游热点。



总结

作为连接粤港澳三地的跨境大通道，港珠澳大桥将在大湾区建设中发挥重要作用。它被视为粤港澳大湾区 互联互通的“脊梁”，可有效打通湾区内部交通网络的“任督二脉”，从而促进人流、物流、资金流、技术流等创新要素的高效流动和配置，推动粤港澳大湾区建设成为更具活力的经济区、宜居宜业宜游的优质生活圈和内地与港澳深度合作的示范区，打造国际高水平湾区和世界级城市群。





THANK YOU
谢谢您的观看