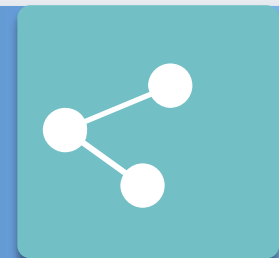




交通、建设管理及土木工程专业 介绍

天津大学建筑工程学院

主讲人：朱海涛





绪论



- 1 什么是土木工程
- 2 土木工程学什么
- 3 毕业以后做什么
- 4 土木工程实例



1、什么是土木工程



- 土木工程（Civil Engineering）是建造各类工程设施的科学技术统称。
- 它既指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养维修等技术活动；也指工程建设的对象，即建造在地上或地下、陆上或水中，直接或间接为人类生活、生产、军事、科研服务的各种工程设施，例如房屋、道路、铁路、运输管道、隧道、桥梁、运河、堤坝、港口、电站、飞机场、海洋平台、给水和排水以及防护工程等。



1、什么是土木工程



- 广义的土木工程涵盖交通工程和建设管理
- 交通工程：交通工程学（Traffic engineering）是交通工程学科研究与发展的基本理论，它把人、车、路、环境及能源等与交通有关的几个方面综合在道路交通这一统一体中进行研究，以寻求道路通行能力最大、交通事故最少、运行速度最快、运输费用最省、环境影响最小、能源消耗最低的交通系统规划、建设与管理方案，从而达到安全、迅速、经济、方便、舒适、节能及低公害的目的。
- 建设管理：建筑工程管理专业具有管理学和工程学的双重属性，以建筑工程管理为依托，兼顾工程管理，培养具备管理学、经济学、法律法规、工程技术的基本知识，掌握现代管理科学的理论、方法和手段，能在国内房屋建筑、市政基础工程建设等领域从事项目全过程管理的复合型中级管理人才，尤其在房屋建筑、市政基础项目的建设及运行中从事工程管理及设备管理的中级管理人才和技术应用型人才。



2、土木工程学什么



公共基础课

政治类：马克思主义哲学原理，毛泽东思想概论与邓小平理论概论，法律基础，形势与政策（含廉政教育、安全教育）；

外语类：大学英语；

计算机：计算机应用基础、计算机语言与程序设计；

数学类：高等数学，线性代数，概率论与数理统计，大学物理等。

专业基础课

力学类：理论力学，材料力学，结构力学、流体力学。

其它：土木工程概论、土木工程制图与识图、土木工程材料、土木工程测量建筑CAD、工程地质等



2、土木工程学什么



专业课

必修：房屋建筑学、混凝土结构基本原理、混凝土结构设计、荷载与结构设计方法、土力学、基础工程、土木工程施工技术与施工组织、工程法规、钢结构设计、砌体结构高设计、建筑结构抗震等

选修：工程项目管理、建筑工程经济、高层建筑结构设计、建筑工程质量事故分析与处理、建筑工程计量与计价、结构设计软件应用实验、土木工程测试技术、道路工程、岩土工程勘察等。

实习实践

实习：认识实习、测量实习、工程地质实习、施工实习、毕业实习。

设计：房屋建筑学课程设计、基础工程课程设计、土木工程施工组织课程设计、混凝土结构课程设计、钢结构课程设计、毕业设计。



2、土木工程学什么



建筑物形成

建筑设计

土木工程概论、土木工程制图与识图、房屋建筑学、建筑CAD、

结构设计

力学、混凝土结构设计、基础工程、钢结构设计、砌体结构高设计、建筑结构抗震等

建筑施工

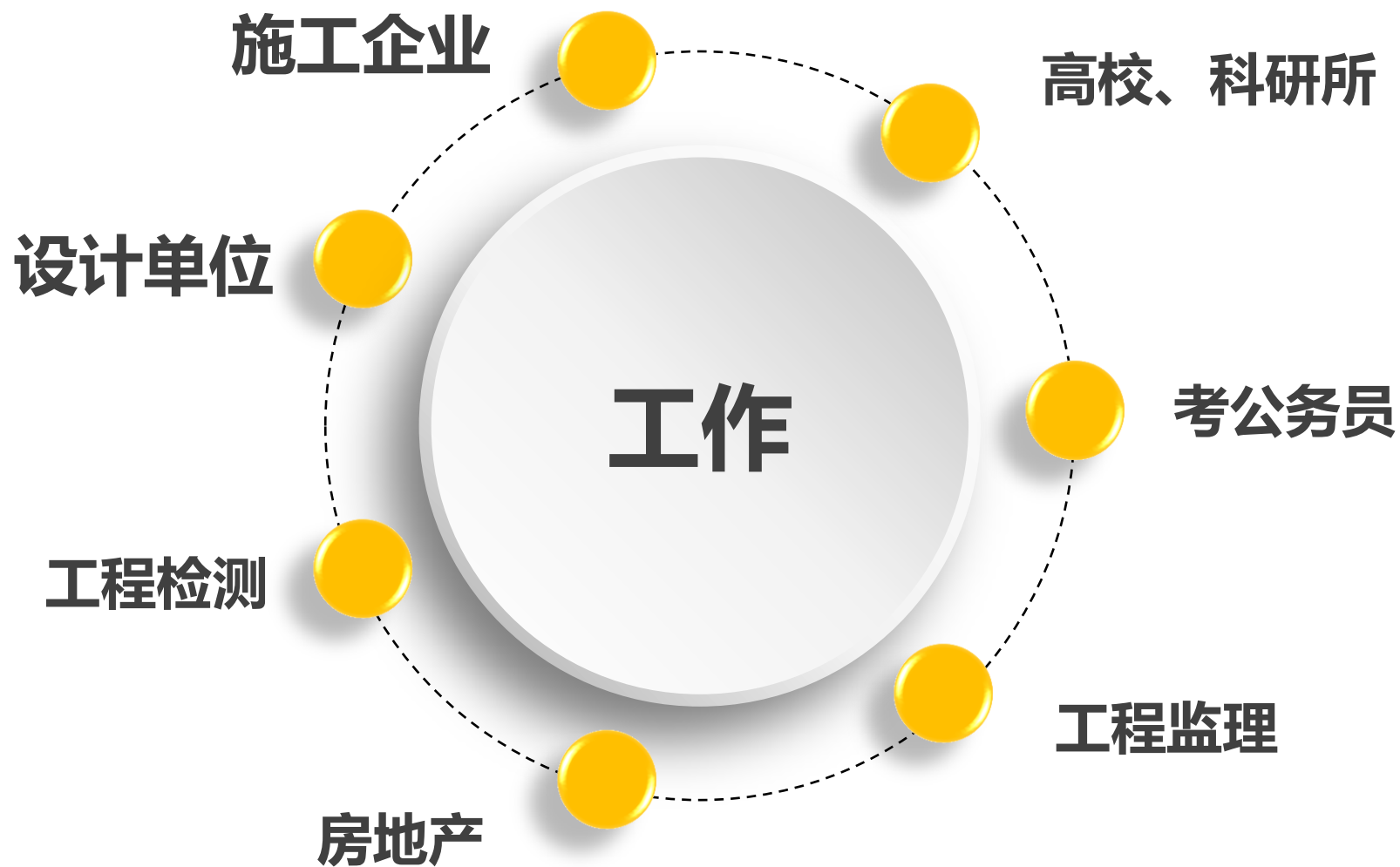
土木工程材料、土木工程测量、土木工程施工技术、施工组织、建筑设备等

工程管理

土木工程施工技术、施工组织、工程项目管理、工程经济、工程监理等



3、毕业以后做什么





3、毕业以后做什么



职业规划

- 能在政府机关建设职能部门，机关及工矿企事业单位的基建管理部门，建筑、市政工程设计院，土木工程科研院所，建筑、公路、桥梁等施工企业，工程质量监督站，工程建设监理部门，各铁路局工务维修部门，房地产公司，工程造价咨询机构、银行及投资咨询机构等从事技术与管理工作；
- 可考取结构工程、防灾减灾及防护工程、道路与铁道工程、桥梁与隧道工程、岩土工程、工程力学等学科的硕士研究生；
- 均可按照国家相关规定考取注册结构工程师、注册建筑师、注册土木工程师、注册监理工程师和注册造价师等。



3、毕业以后做什么



从业领域——工程技术

- **代表职位**：施工员、建筑工程师、结构工程师、技术经理、项目经理等。
- **代表行业**：建筑施工企业、房地产开发企业、路桥施工企业等。
- **就业前景**：土木建筑行业对工程技术人才的需求也随之不断增长。未来我国需要6000万从业人员，其中20%是工程技术人才，现有人才400万左右
- **典型职业通路**：施工员/技术员-工程师/工长、标段负责人-技术经理-项目经理/总工程师。



3、毕业以后做什么



从业领域——项目规划

- **代表职位**：项目设计师、结构审核、城市规划师、预算员、预算工程师等。
- **代表行业**：工程勘察设计单位、房地产开发企业、交通或市政工程类机关职能部门、工程造价咨询机构等。
- **就业前景**：各种勘察设计院对工程设计人员的需求持续增长，城市规划作为一种新兴职业，随着城市建设的不断深入，也需要更多的现代化设计规划人才。随着咨询业的兴起，工程预决算等建筑行业的咨询服务人员也成为土建业内新的就业增长点。
- **典型职业通路**：预算员-预算工程师-高级咨询师。



3、毕业以后做什么



从业领域——科研方向

- **代表职位**：公务员、教师
- **代表行业**：交通、市政管理部门、大中专院校、科研及设计单位。
- **就业前景**：公务员制度改革为普通大学毕业生打开了进入政府机关工作的大门，路桥、建筑行业的飞速发展带来的巨大人才需要使得土木工程专业师资力量需求随之增长，但需要注意的是，这些行业的竞争一般较为激烈，需要求职者具有较高的专业水平和综合素质。



4、土木工程实例



古代土木工程大致从新石器时代(约公元前5000年起)开始到十七世纪中叶。古代有代表性的工程有:

万里长城	巴黎圣母院
埃及帝王陵墓建筑群	都江堰大型水利枢纽
布达拉宫	河北省赵州桥
山西应县木塔	故宫
吴哥古迹	巴比伦古城
凡尔赛宫	罗马斗兽场



长城



长城是我国古代劳动人民勤劳和智慧结晶，代表了我国灿烂的古代文明。至今仍是闻名世界的旅游胜地。但是由于日益增多的旅客使得长城的保护成为越来越严重的问题。



巴黎圣母院

巴黎圣母院建于公元1163年至1250年，是西欧代表性的教堂建筑，采用了砖石拱圈结构。巴黎圣母院是一座宗教与世俗生活相混合的建筑，因为在中世纪的欧洲，宗教已发展到了鼎盛的时期，人们被一种浓郁的宗教气氛所笼罩，迫切希望与神接近。巴黎圣母院就建于这样的历史时期。





埃及的金字塔

埃及的金字塔建于公元前2700至前2600年。其中以胡夫金字塔为最大。埃及的金字塔是神权和王权的结合。它和我国的万里长城、印度尼西亚的婆罗浮屠、柬埔寨的吴哥古迹并称为东方的四大奇迹。





故宫



故宫是明清两朝皇帝的宫殿，也是北京城中最宏伟的建筑群。它起建于明永乐五年，明成祖完成这一宏伟的工程，连续干了14年。故宫建筑群是我国古代建筑的代表作，也是古代建筑中最伟大，最完整的精品。从这个建筑群中可以看出中国古代建筑中的许多表现手法和特点。



都江堰

约公元前256-前251年
(战国时期)始建于秦末年的四川都江堰大型引水枢纽，是历史上最大的无坝引水工程。此工程以灌溉为主，兼有防洪、水运、供水等多种效益，一直沿用至今。其规模之大，规划之周密，技术之合理，均为前所未有。





布达拉宫



布达拉宫建在西藏自治区首府拉萨市西部的布达拉山上，布达拉宫是一座政治和宗教合一的建筑。它建于公元7世纪。达赖五世先后花了50年的时间重建这座宫殿，也是我们现在看到的布达拉宫。布达拉宫是一座色彩对比十分强烈的建筑。在高原凛冽、清新的空气和蓝天的衬托下，确实有一种令人震撼的力量。这使得布达拉宫在建筑艺术上成为世界屋脊的奇宝。



赵州桥



约公元590-608年间建造在河北省洺河上保存至今的隋代敞肩式单孔圆弧弓形石拱桥。桥全长50.82米，桥面宽约10米，跨度37.02米，采用28条并列的石条砌成拱圈形成。拱圈矢高7.32米。拱上设有四个小拱，既能减轻桥身自重，又便于排洪，且更显美观。该桥无论在材料使用、结构受力、艺术造型和经济上都达到极高成就，是世界上最早的敞肩式拱桥，早于欧洲同类桥约1000年。



山西应县木塔



山西应县木塔公元1056年建成的山西应县木塔(佛宫寺释迦塔)，塔高67.3米，八角形，底层直径30.27米。该塔共九层，其中八层是用3米左右长的木柱支顶重叠而成，为一内外两环柱网，用交圈的扶壁拱组成的双层套筒式结构：是保存至今的唯一木塔，也是我国现存的最高的木结构之一。它经历多次大地震仍完整无损，足以证明我国历史上木结构的辉煌成就。



吴哥古迹



吴哥古迹包括吴哥城和吴哥寺，共有大小建筑600多座，散落在方圆45平方公里的丛林中。这是公元15世纪时高棉王国的都城。庄严典雅的古代建筑，石刻，浮雕，记录着高棉人祖先的文明和智慧。现存的吴哥古迹中已看不到宫殿和房屋，只有石造的庙宇，寺庙，宝塔，所以吴哥古迹带有浓厚的文明和智慧。



吴哥古迹





巴比伦古城



巴比伦古城遗址位于今伊拉克首都巴格达以南约90公里处，幼发拉底河右岸，是世界著名古城遗址和人类文明的发祥地之一。巴比伦意为“神之门”。巴比伦古城最早为一个小村，经过五六世纪的发展，逐渐兴旺，公元前4世纪末城渐衰，至公元2世纪沦为废墟。现古城遗址为新巴比伦王国尼布甲尼撒二世在位时期的巴比伦城，规模极其宏伟壮观。



巴比伦古城





凡尔赛宫



凡尔赛宫座落在巴黎西南18公里的凡尔塞镇，是人类建筑艺术宝库中的一颗璀璨的明珠。凡尔赛宫建于路易十四时期，1661年动工，1689年全部竣工，至今已有300多年的历史。当初是供王室居住的，如今为博物馆。凡尔赛宫的外表给人以宏伟，壮观的感觉，它的内部设计和装潢更富于艺术魅力。

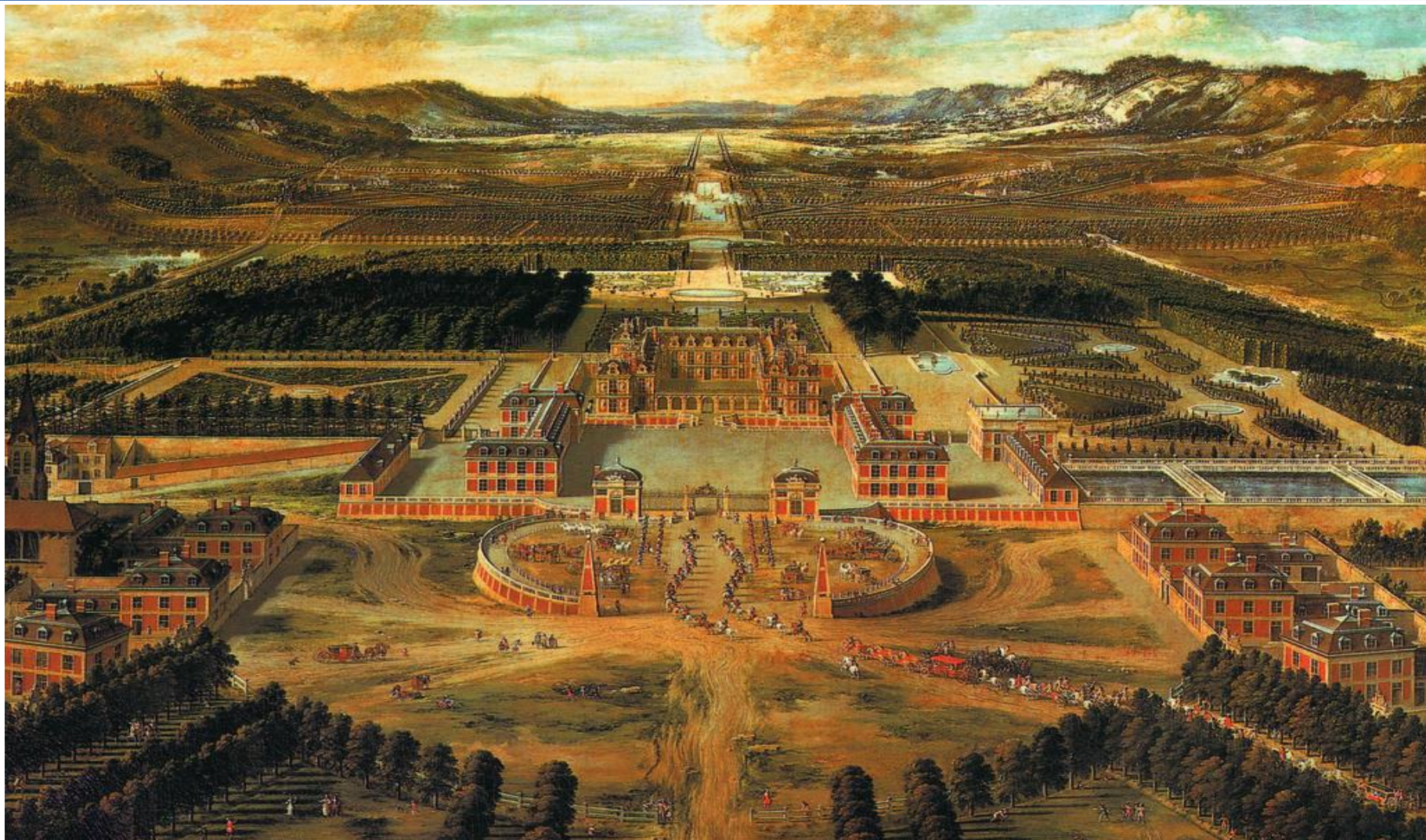


凡尔赛宫



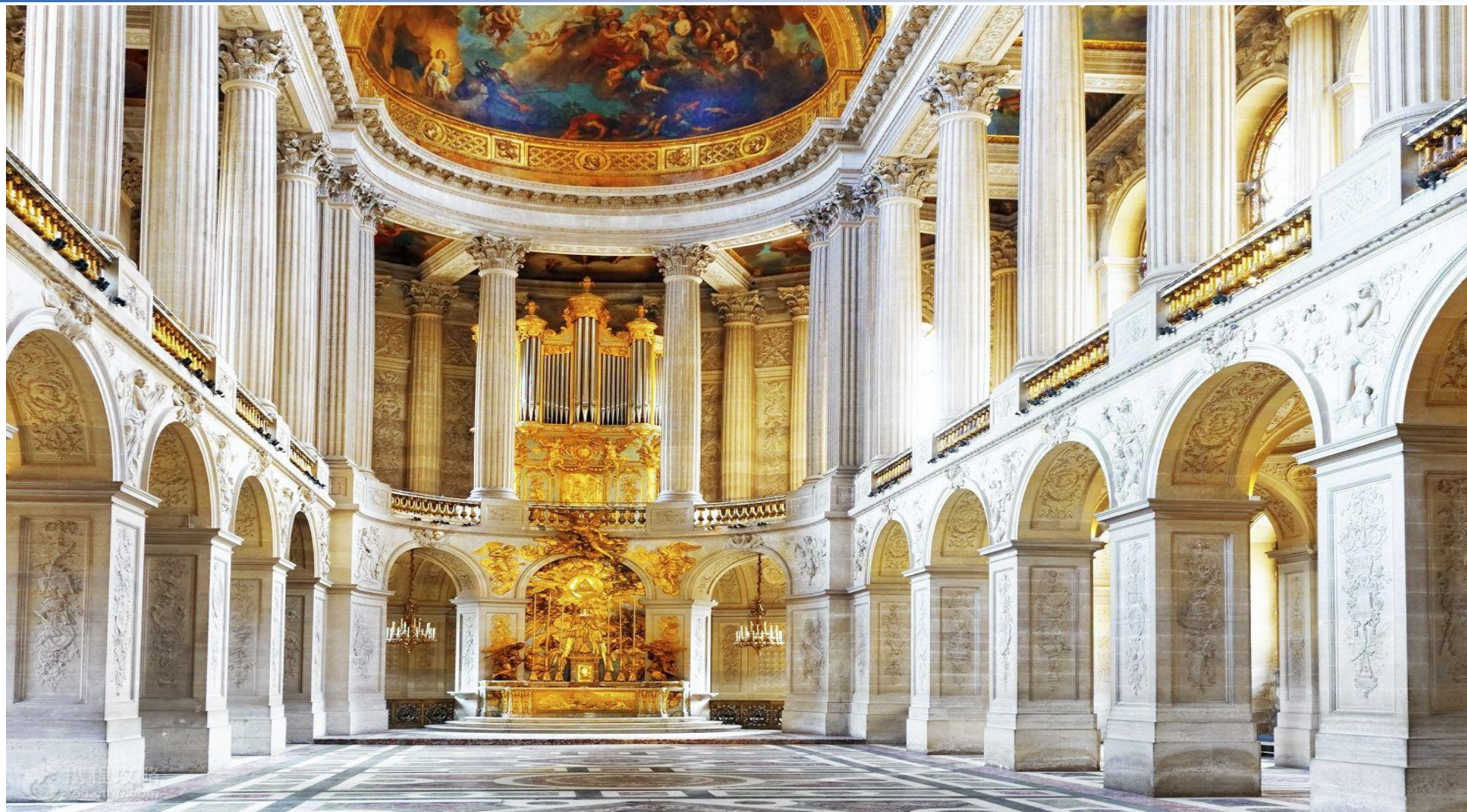


凡尔赛宫





凡尔赛宫





罗马斗兽场

罗马斗兽场，建于72-80年间，位于意大利首都罗马市中心，在威尼斯广场的南面，古罗马市场附近，是古罗马帝国专供奴隶主、贵族和自由民观看斗兽或奴隶角斗的地方，古罗马文明的象征。





现代土木工程



- 1824年波特兰水泥的发明和1856年转炉炼钢技术的发展，标志着近代土木工程的开始
- 建造技术从依靠经验，发展到了以力学为基础的科学建造时代
- 力学、混凝土结构学、钢结构学飞速发展，逐渐形成了系统的知识与理论体系，土木工程设计建造理论也逐步发展成为一门完整的学科——结构工程



哈利法塔

哈利法塔原名迪拜塔，又称迪拜大厦或比斯迪拜塔，是世界第一高楼与人工构造物。哈利法塔高828米，楼层总数162层，造价15亿美元，修建耗资至少10亿美元，还不包括其内部大型购物中心、湖泊和稍矮的塔楼群的修筑费用。哈利法塔总共使用33万立方米混凝土、6.2万吨强化钢筋，14.2万平方米玻璃。





广州塔



广州塔又称广州新电视塔，
昵称小蛮腰。位于广州市海珠区
（艺洲岛）赤岗塔附近，距离珠
江南岸125米，与珠江新城、花
城广场、海心沙岛隔江相望。广
州塔塔身主体高454米，天线桅
杆高146米，总高度600米。是
中国第一高塔，世界第二高塔。



台北101大楼

台北101大楼，位于台北市信义区，坐落于台北信义区金融贸易区中心，东临信义广场，北依信义21号公园，西近富士洋行，南靠台北捷运信义线，地上101层，地下5层，总高度508米。





上海环球金融中心



上海环球金融中心位于上海市浦东新区世纪大道100号，为地处陆家嘴金融贸易区的一栋摩天大楼，东临浦东新区腹地，西眺浦西及黄浦江，南向张杨路商业贸易区，北临陆家嘴中心绿地。拥有地上101层、地下3层，楼高492米，外观为正方形柱体。



香港环球贸易广场

香港环球贸易广场是一座118层高的综合式大楼，为九龙站（Union Square）的最后一期发展项目，实际高度为484米。大厦外型由世界著名建筑事务所Kohn Pedersen Fox Associates（KPF）设计。





吉隆坡石油双塔



吉隆坡石油双塔曾经是世界最高的摩天大楼，目前仍是世界最高的双塔楼，也是世界第十六高的大楼。坐落于吉隆坡市中心(Kuala Lumpur City Centre)。吉隆坡石油双塔高452米，地上88层，由美国建筑设计师西萨·佩里（Cesar Pelli）所设计的，大楼表面大量使用了不锈钢与玻璃等材质。双峰塔与邻近的吉隆塔同为吉隆坡的知名地标及象征。



天大北洋园图书馆

天津大学北洋园校区的标志性建筑图书馆是由天津大学88届校友周恺设计，总建筑面积54048平方米。北洋园校区郑东图书馆共4层，既有公共服务大厅、阅览室、网络机房、采编中心、会议室、报告厅及各类办公室等功能区，又有专门供师生使用的自习室、读者研究厢、试听教室、咖啡吧、茶吧、休息厅等场所，功能齐全。





天大北洋园主楼

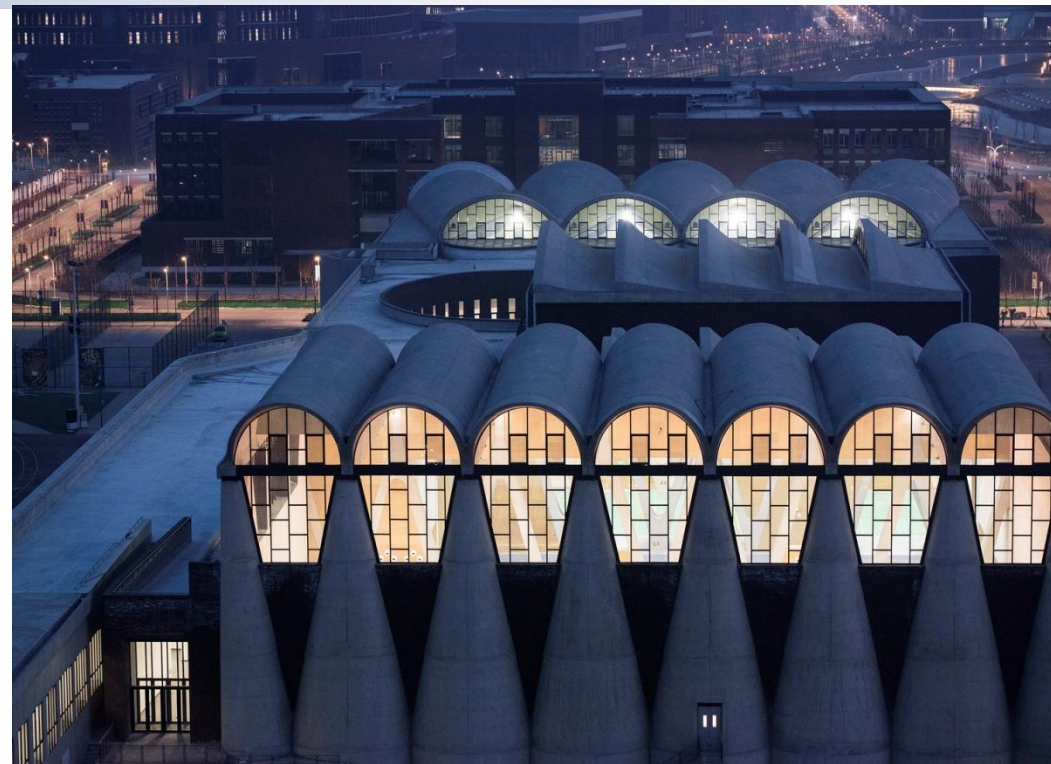
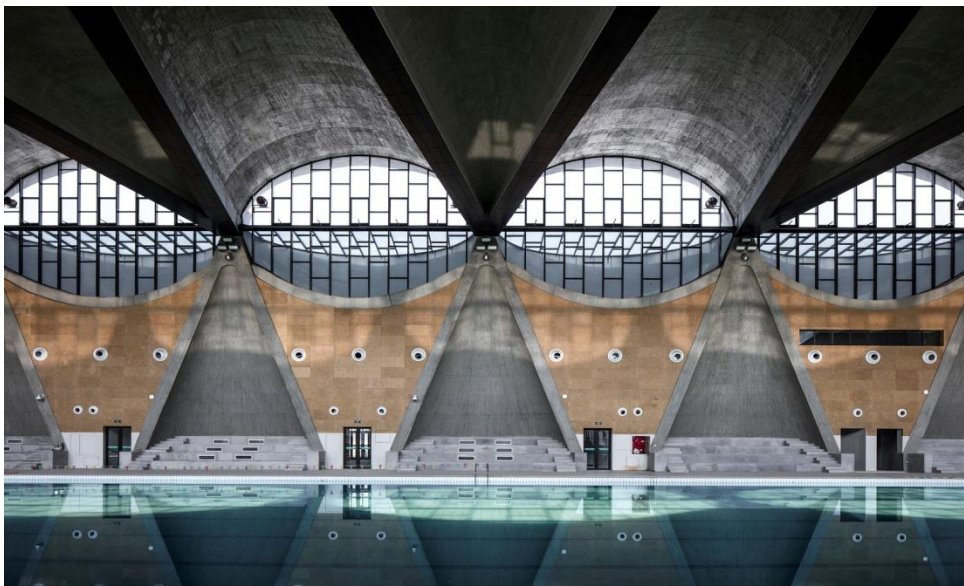


新校区校前区由中心广场、会议中心及文科、理科、材料学科教学组团组成。设计方案融合了中国古代建筑元素及现代建筑特征，与校园整体规划及建筑氛围相适应，功能齐备，独具特色。中心广场由圆形建筑围合而成，巧妙地解决了校园中轴线的转折关系，保证了整体空间的通畅性，核心岛内方形图书馆与圆形广场遥相呼应，隐喻中国古代“天圆地方”的哲学思想。广场地面“年轮”意象的采用及北洋纪念亭、外围纪念墙的设计，隐喻“十年树木，百年树人”的教育理念，展现我校悠久的历史及深沉厚重的校园文化。



天大综合体育馆

天津大学新校区综合体育馆位于校前区北侧，建筑主体包含室内体育活动和游泳馆两大部分，以一条跨街的大型缓拱形廊桥将两者的公共空间串通为一个整体，并形成环抱的入口广场，沟通建筑东西和南北。





道路工程



我国道路运输的发展可追溯到上古时期，黄帝拓土开疆，统一中华，发明舟车，开始了我国的道路交通。当时的国道—咸阳为中心，有着向各方辐射的道路网。

我国近代道路建设起步较晚，在上个世纪初期从外国进口了第一辆汽车，修建最早的公路是1913年开工，1921年建成的长沙至湘潭公路，全长50km。到2014年底，中国高速公路通车总里程达到11.2万公里，超过美国居于世界第一。



五纵七横

发展规划：
国道主干线系统为“五纵七横” 总里程3.5万公里。
2008年初基本完成。





五纵七横

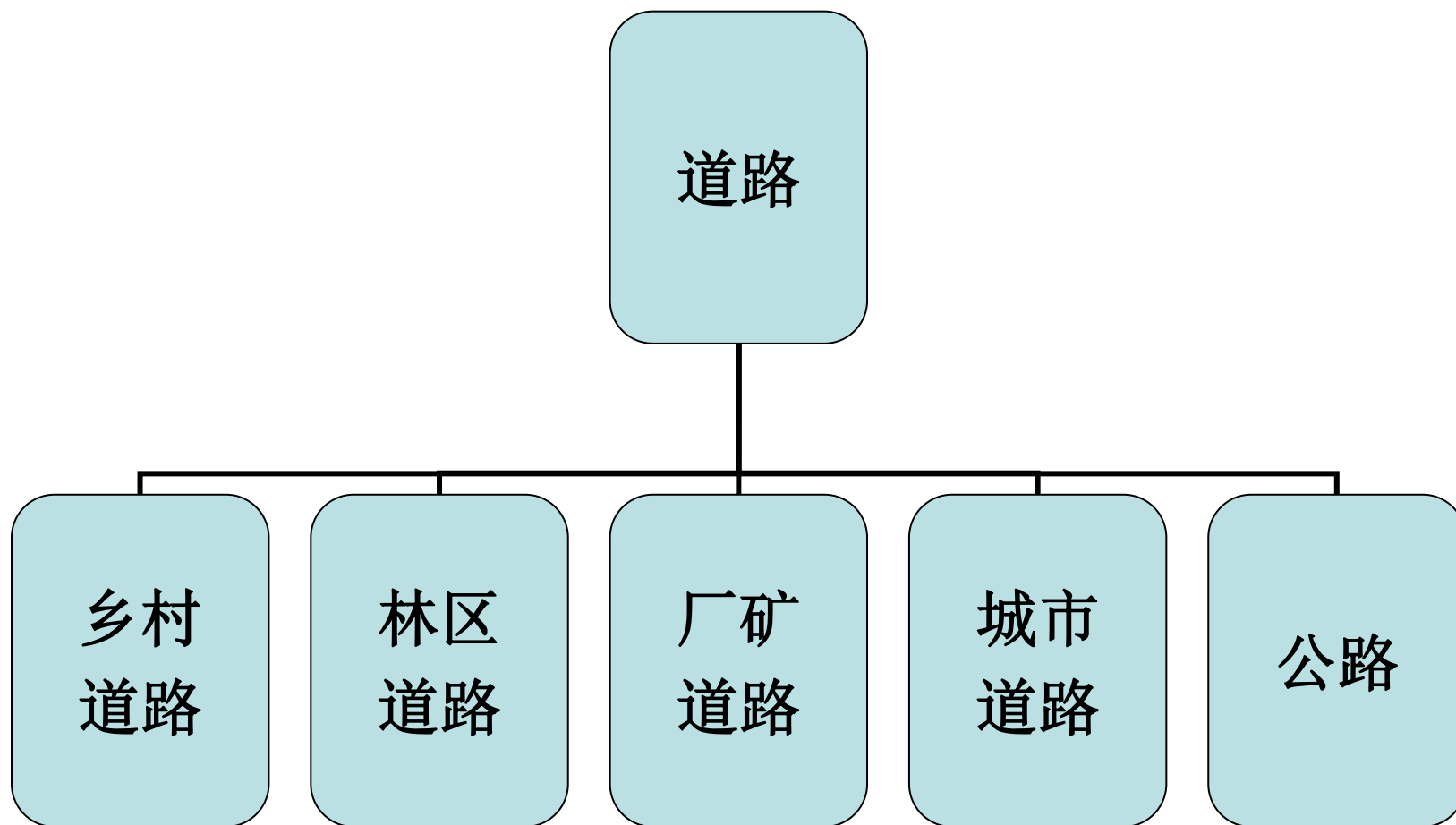
五纵七横国道主干线规划，计划建设一个省际高速公路体系，它包括12条关键性的交通走廊五纵七横（5条南北走向，7条东西走向），长达3.5万公里，全部由二级公路以上的高等级公路组成，其中高速2.5万公里。





道路分类

根据其**所处的位置**、**交通性质**、**使用特点**等可分为：





公路





城市道路





常见道路形式



- 1.单幅路:俗称“一块板”断面，各种车辆在车道上混合行驶。
- 2.双幅路:俗称“两块板”断面，在车道中心用分隔带或分隔墩将车行道分为两半，上、下行车车辆分向行驶，各自再根据需要决定是否划分快、慢车道。
- 3.三幅路:俗称“三块板”断面，中间为双向行驶的机动车道，两侧为靠右侧行驶的非机动车道。
- 4.四幅路：俗称“四块板”断面，在三幅路的基础上，再将中间机动车道分隔为二，分向行驶。



单幅路（一块板）





双幅路（两块板）





三幅路（三块板）





四幅路（四块板）





高速铁路



我国高速铁路布局为“八纵八横”，
“八纵”通道为：沿海通道、京沪通道、
京港（台）通道、京哈-京港澳通道、
呼南通道、京昆通道、包（银）海通道、
兰（西）广通道；“八横”通道为：绥
满通道、京兰通道、青银通道、陆桥通
道、沿江通道、沪昆通道、福银通道、
厦渝通道、广昆通道。



京沪高速铁路

京沪高速铁路，简称京沪高铁，又名京沪客运专线，是一条连接北京市与上海市的高速铁路，是2016年修订的《中长期铁路网规划》中“八纵八横”高速铁路主通道之一。京沪高速铁路于2008年4月18日正式开工，2011年6月30日，全线正式通车。京沪高速铁路由北京南站至上海虹桥站，全长1318千米，设24个车站，设计的最高速度为380千米/小时。





京港台高速铁路

京港台高铁又叫京港台通道。京港高铁部分途径北京、雄安新区、衡水、清河、聊城、菏泽、商丘、阜阳、合肥（黄冈）、九江、南昌、赣州、深圳、香港（九龙）高速铁路；京台高铁支线部分途径合肥、福州、台北，包括南昌至福州（莆田）铁路。连接华北、华中、华东、华南地区，贯通京津冀、长江中游、海峡两岸、珠三角等城市群。2017年2月3日，京港台高铁（通道）正式被国务院列入国家十三五现代综合交通运输体系发展规划中。





京哈高速铁路



京哈客运专线，又名京哈高铁，京哈客专（简称）是中国一条正在建设中的高速铁路客运专线，也是中国中长期铁路网规划的“四纵四横”客运专线中的“一纵”。该线路由北京市出发，途经河北省、辽宁省、吉林省，终到黑龙江哈尔滨市。并包括沈大高速线、朝凌联络线、赤峰支线和通辽支线。



京津城际铁路

京津城际铁路是一条连接北京市与天津市的城际铁路，是中国《中长期铁路网规划》中环渤海地区城际轨道交通网的重要组成部分，是中国大陆第一条高标准、设计时速为350公里的高速铁路，全长200千米，设4个车站，也是《中长期铁路网规划》中的第一个开通运营的城际客运系统。





桥梁工程指桥梁勘测、设计、施工、养护和检定等的工作过程，以及研究这一过程的科学和工程技术，它是土木工程的一个分支。

一、按桥梁涵洞长分类

桥涵分类	多孔跨径总长 L (m)	单孔跨径 l (m)
特大桥	$L > 1000$	$L > 150$
大桥	$100 \leq L \leq 1000$	$40 \leq l \leq 150$
中桥	$30 < L < 100$	$20 \leq l \leq 40$
小桥	$8 \leq L \leq 30$	$5 \leq l < 20$
涵洞		$L < 5$

二、按结构体系分类

(1) 梁式；(2) 拱式；(3) 悬吊式



苏通长江大桥

苏通长江公路大桥是中国建桥史上建设标准最高、技术最复杂、科技含量最高的特大型桥梁工程，创造了四项世界纪录，即：

- 最大主跨—1088米；
- 最深基础—在40米水深以下厚达300米的软土地基上建起来的；
- 最高桥塔—300.4米；
- 最长斜拉索—577米。





杭州湾大桥—世界第一跨海大桥



位于江杭州湾跨海大桥是一座横跨中国杭州湾海域的跨海大桥，它北起浙江嘉兴市海盐郑家埭，南至宁波市慈溪水路湾，全长36公里，是世界上最长的跨海大桥。2007年6月26日全桥贯通，于2008年5月1日正式通车。苏省东部的南通市和苏州（常熟）市之间





港珠澳大桥—世界最长跨海大桥

港珠澳大桥，原称伶仃洋大桥，是连接香港、珠海、澳门的超大型跨海通道，全长55公里，其中主体工程“海中桥隧”长35.578公里，海底隧道长约6.75公里，港珠澳大桥造价超过720亿元人民币，设计寿命为120年，能够抵抗8级地震、16级台风。建成后将成为世界最长的跨海大桥。

港珠澳大桥沉管隧道是全球最长的公路沉管隧道和全球唯一的深埋沉管隧道，生产和安装技术有一系列创新，为世界海底隧道工程技术提供了独特的样本和宝贵的经验。





隧道工程



隧道是埋置于地层内的工程建筑物，是人类利用地下空间的一种形式。隧道可分为铁路隧道、人行隧道、运河隧道、输水隧道、排水隧道、山岭隧道（穿越山岭，供车辆行驶，减少行车距离）、城市地下隧道、水底隧道、海底隧道、过江隧道、电缆隧道、地铁隧道。



大柱山隧道

26个月掘进156米，每3个月涌水灌满一个西湖



大柱山隧道是大瑞铁路全线最高风险隧道。设计为单线铁路隧道，全长14484米，隧道最大埋深为995米。该隧道融合了国内长大隧道**复杂断层、涌水涌泥、软弱围岩大变形、高地热、岩爆等各类风险**，地质极其复杂多变，施工难度极大，施工技术和组织难题众多，是大保段唯一一座极高风险隧道。



雪山一号隧道

青海花久高速公路雪山一号隧道，双洞总长9065米，平均海拔超过4400米，施工最高海拔达4800多米，是目前世界上海拔最高、环境最恶劣的高速公路隧道。

更重要的是，隧道进口要通过冰川堆积物的多年冻土层，因为冻土极易产生热融和冻胀，可以说在冻土层上施工建设是一个世界性的难题。





桑珠岭隧道



桑珠岭隧道全长16447米，于2014年12月开建，预计2018年建成，是拉林铁路上的重难点工程。存在**岩爆**、**高地温**、**温泉水**等不良地质，为I级风险隧道。最难的是，这里的工人每天都要经历冰火两重天的虐炼。

桑珠岭隧道穿越在雅鲁藏布江峡谷峭壁间，早上隧道外温度零下十度，隧道内岩壁最高却达到了89度，接近西藏开水的沸点，鸡蛋二十分钟可吃。中铁五局的建设者们在近40度的环境温度里，穿着T恤干活，一天至少要喝五公斤水，因为极高的温度，大家饿了的时候就会拿一个鸡蛋来“煮”了吃，苦中作乐。



港口

港口是综合运输系统中水陆联运的重要枢纽。港口有一定面积的水域和陆域，是供船舶出入和停泊、旅客及货物集散并变换运输方式的场地。港口为船舶提供安全停靠和进行作业的设施，并为船舶提供补给、修理等技术服务和生活服务。

□世界主要港口有：荷兰的鹿特丹港，美国的纽约港、新奥尔良港和休斯顿港，日本的神户港和横滨港，比利时的安特卫普港，新加坡的新加坡港，法国的马赛港，英国的伦敦港等。

□我国主要港口有：上海港、香港、大连港、秦皇岛港、天津港、青岛港、黄埔港、湛江港、连云港、烟台港、南通港、宁波港、温州港、北海港、海口港等。



连云港港



连云港港是“国家规划的能源和原材料运输的重要口岸和重要的煤炭装船港”，“是中国沿海集装箱运输的支线港，应加快发展成为集装箱运输干线港”。

连云港港分为连云、赣榆、徐圩、前三岛、灌河五个港区。形成了“一体两翼”的组合港中，连云为主港区，赣榆、前三岛位于北港区，徐圩、灌河位于南港区。



巴塞罗那港

巴塞罗那港，是西班牙最大的海港。港口代码:YUBOR. 港口缩写:BLA. 该港属河口海港，设有自由贸易区、基本港，为西班牙最大的件杂货港，是地中海岸十大集装箱吞吐港之一。



港区主要码头泊位有:

码头(杂货)，3个泊位，海岸线长803米，最大水深为14米;
码头(散货)，6个泊位，海岸线长1263米，最大水深为13.1米;
码头(集装箱)，5个泊位，海岸线长1440米，最大水深为14米;
码头(油码头)，3个泊位，海岸线长652米，最大水深为12米。



洛杉矶港

它是北美大陆桥的桥头堡之一，是横贯美国东西向的主要干线圣菲铁路的西部桥头堡，东部大西洋岸的桥头堡为费城另一条铁路干线是南太平洋铁路，从洛杉矶开始经过新奥尔良港向来延伸直至大西洋岸的杰克逊维尔港。





欢迎报考土木工程专业