

《地貌及第四纪地质》课程思政案例 ——育厚德实干之才，创科技强国之路

负责人：王晓静

单位：西安科技大学地质与环境学院

2024.11

目 录

- ✓ 1 案例库基本情况
- ✓ 2 案例库建设方案
- ✓ 3 案例库内容概要
- ✓ 4 案例库总结与评价

PART 1

- ✓ 1 案例库基本情况
- ✓ 2 案例库建设方案
- ✓ 3 案例库内容概要
- ✓ 4 案例库总结与评价

1 案例库基本情况

• 1.1 立项依据

课程性质：《地貌及第四纪地质学》内容与资源、矿产、灾害、环境、工程建设等社会及生活问题结合紧密，面向国家、社会和人民需求的思政元素众多，案例素材丰富，易于构建课程思政案例库。

大纲要求：本课程要求学生能通过基础知识和理论，能将理论与实践结合，具备解决工程实际问题的能力。地貌工程案例和第四纪生态环境案例，可以更好的实现此育人目标。

学情分析：在基础年级开展此专业基础课，融入思政案例，能充分发挥自主学习性，提高学习兴趣和学习效果；而且案例中的家国情怀、工匠精神、科技兴国、责任担当等思政元素利于提升思想、强化社会主义核心价值观。

项目依托：受西安科技大学2024本课教学案例库项目资助，获批课程思政案例库类，项目号ALKSSZ24021.

1 案例库基本情况

• 1.2 立项目的

- 1 以兴趣为出发，以解决工程问题为导向，以探究问题为驱动，**提高学生学习兴趣。**
- 2 通过案例式学习，巩固专业知识的同时，挖掘思政价值，**强化思想政治素养，提升学习质量。**
- 3 通过自主式和沉浸式、参与式案例学习，**培养学生解决工程实际问题的能力，助力应用型人才培养。**

1 案例库基本情况

• 1.3 立项意义

- 1 使本专业和相关专业可以资源共享，随心所欲可学。
- 2 有效提升学习兴趣和教学质量。
- 3 润物无声，使思政教育常态化、无痕化、长效化。

1 案例库基本情况

• 1.4 案例库人员与分工

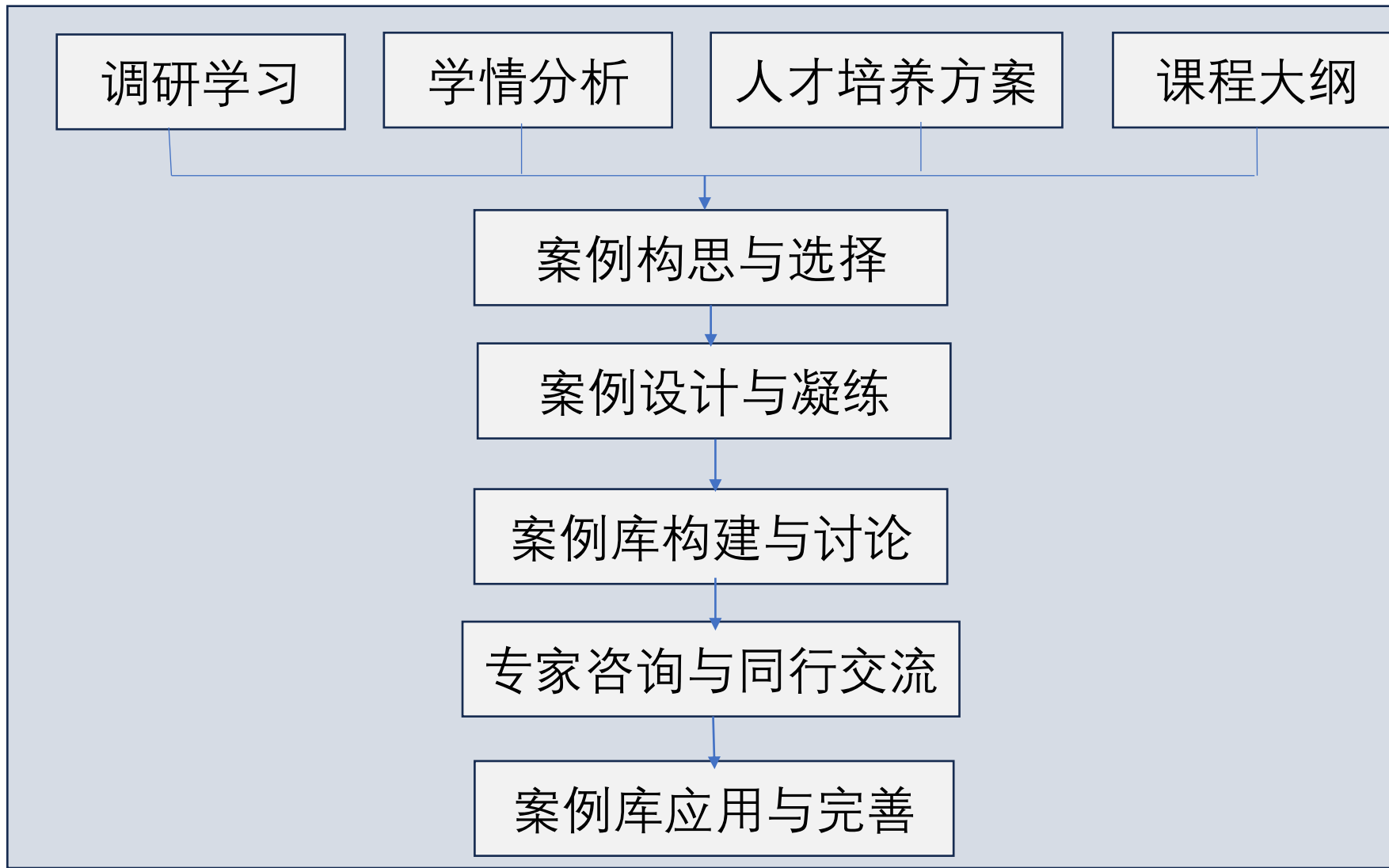
人员	职称	角色	分工内容
王晓静	讲师	主持	统筹，案例库主要设计、建设、实施
赵洲	教授	参与	地质灾害勘察与评价
段钊	教授	参与	黄土地质灾害，滑坡防治
何青峰	教授	参与	山区、河流、矿区生态环境修复
孙博亚	副教授	参与	第四纪地质环境与生态
何文龙	讲师	参与	古生物地层与环境
余小涛	讲师	参与	学生职业伦理与思想品德

PART 2

- ✓ 1 案例库基本情况
- ✓ 2 案例库建设方案
- ✓ 3 案例库内容概要
- ✓ 4 案例库总结与评价

2 案例库建设方案

• 2.1 建设流程



2 案例库建设方案

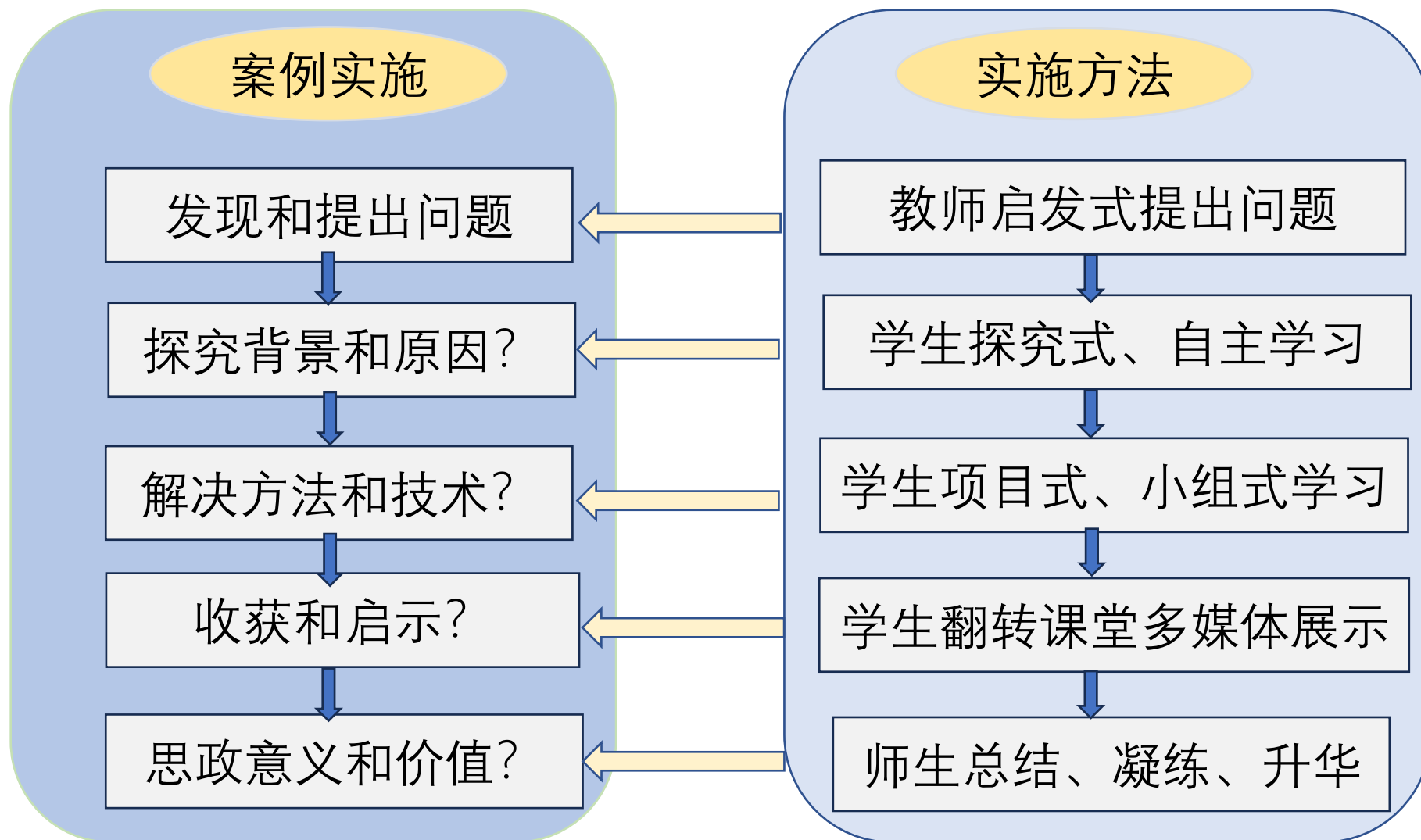
• 2.2 案例要点

每个案例需构建基本的“三个维度”：

- ◆ **背景/问题：** 案例有真实的环境背景或者专业问题存在。
- ◆ **专业分析：** 能运用专业理论、技术或科学态度解决问题。
- ◆ **思政价值：** 案例能引出思政价值与精神、情感升华。

2 案例库建设方案

• 2.3 案例实施与方法



PART 3

- ✓ 1 案例库基本情况
- ✓ 2 案例库建设方案
- ✓ 3 案例库内容概要
- ✓ 4 案例库总结与评价

3 案例库内容概要

• 3.1 案例分类与要点

	类型	涉及知识	案例主题	案例要点	思政元素	案例数量
1	地貌与基础工程建设	流水地貌、冻土地貌、海岸地貌、岩溶地貌等	青藏铁路、三峡大坝、都江堰、港珠澳大桥、南水北调、岩溶工程...	1 地质地貌问题及产生原因； 2 解决方案和措施； 3 创新技术和思政体现	科技强国、家国情怀、奋斗精神、文化和科技自信...	6
2	人物故事与科学前沿	黄土研究、冰川研究、岩溶研究等	刘东生院士与黄土研究、施雅风院士与冰川研究、南仁东与天眼FAST建设	1 人物生平事迹和奋斗精神； 2 研究成果、科研突破	热爱祖国、不畏艰苦、用于探索的科学精神，爱国情怀、责任担当	3
3	生态治理	黄土及地貌、矿区生态与修复	黄土高原环境与复绿，矿山开采与修复治理	1 环境问题的产生与表现； 生态修复与治理	尊重自然、天人合一的生态观、久久为功的精神	2
4	地质灾害	新构造运动与地震、舟曲泥石流	5.12地震与新构造运动，舟曲泥石流启示，	地质灾害发生的内外背景； 救灾与重建；	敬畏自然，天人合一； 责任担当；科技创新	2
5	第四纪地质	第四纪气候、海平面、沉积物	全球变化与人地和谐；海平面波动与滨岸保护	气候、海平面变化与影响， 应对方案与策略	爱护环境，尊重自然， 责任担当、探索奋斗	3
6	资源、环境与人类活动	第四纪环境、生物、沉积与灾害	南海珊瑚与保护，东北黑土地的农业生产；城市地质、地下水开采	问题背景与原因；解决方案 与措施；创新与突破	人地和谐、担当意识、 尊重科学、技术创新	4
		○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	

3 案例库内容概要

• 3.2.1 案例1 冰雪之艰与天路之基

问题/背景

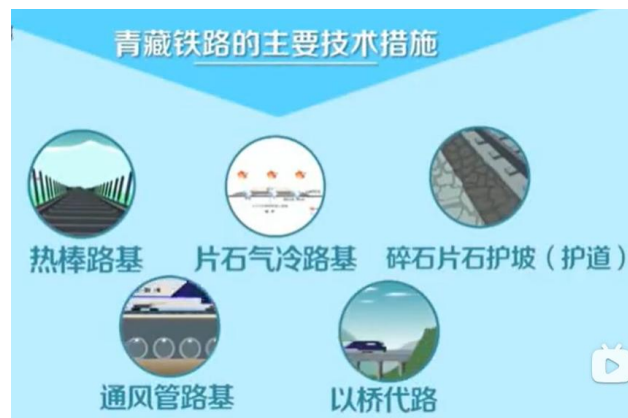
青藏铁路号称“天路”，二期格尔木至拉萨段高寒、缺氧，冻土布广，生态脆弱，勘察和建设难度大。
季节性冻胀和融沉造成的冻土路基是修建铁路的关键难题。

专业分析、解决途径

建设者、技术人员在海拔4000米以上、最低温 -45°C 的“生命禁区”坚守十数年；
利用热棒、碎石片石护坡、片石气冷、通风管、以桥带路等主要方法克服了冻土难题。实现了多项世界创新。

思政育人

体现了中华民族克服困难、不断奋进、勇于坚守的工匠精神、民族信念。这是一条科技创新的天路，更是一条意志和信念之路。铸就了“挑战极限、勇创一流”的青藏铁路精神；书写了“与自然共生、与科技共进”的史诗。



3 案例库内容概要

3.2.2 案例2 都江堰--古堰分流与道法自然

问题/背景

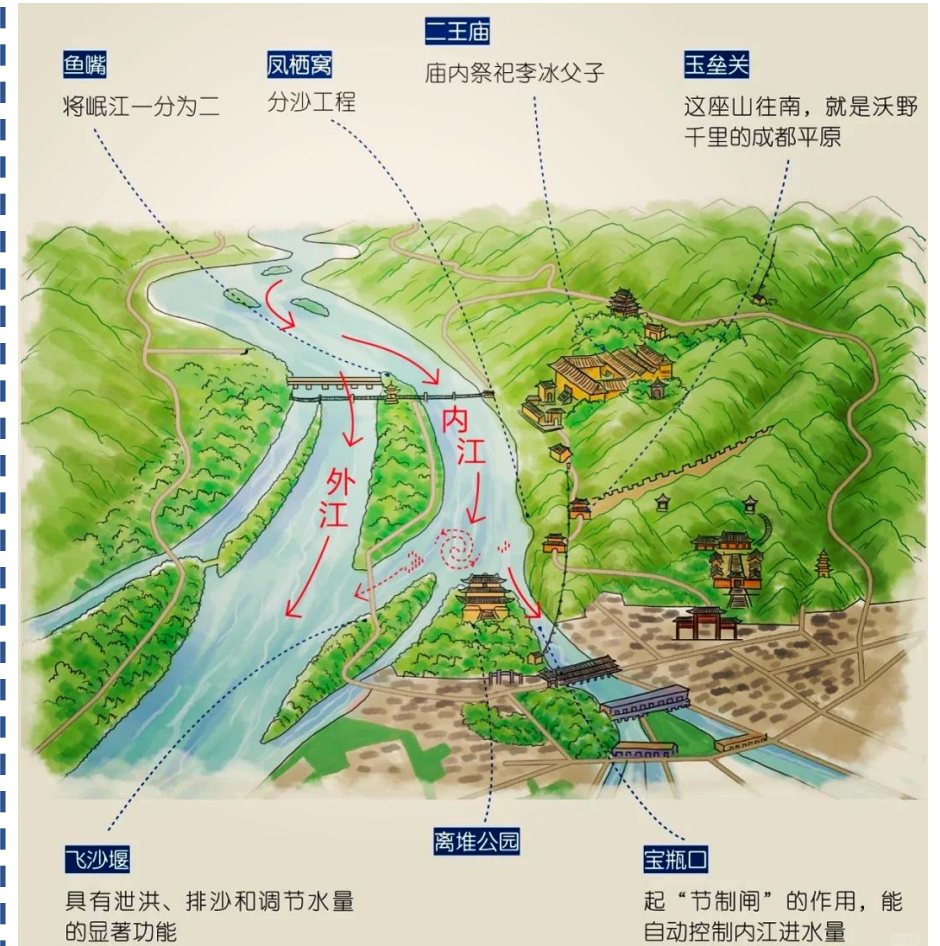
都江堰修建前，成都平原饱受岷江水患肆虐（雨季洪水泛滥）与干旱缺水（枯季水源枯竭）的双重困扰，呈现“水旱从人”的反差；且成都平原西侧为高山峡谷，岷江水流湍急，地质条件复杂，直接筑坝截流极易被洪水冲毁，传统治水思路陷入困境。

专业分析、解决途径

李冰父子率众深入勘察，巧妙利用地形落差与弯道水力学原理（环流作用），设计出“鱼嘴分水、飞沙堰溢洪排沙、宝瓶口引水控流”的系统性工程结构。实现了无坝引水、自流灌溉，根治了水患。

思政育人

体现中国古人的深邃哲学智慧“道法自然、因势利导”与“天人合一”的生态伦理观；展现了古人因地制宜、实事求是的科学精神，以及不畏艰难、造福桑梓的情怀与担当；是古代水利工程的巅峰之作，“深淘滩低作堰”的治水精神，“以水兴邦、永续利用”的壮丽史诗。



3 案例库内容概要

3.2.3 案例3 港珠澳大桥---跨海长虹与深海定基

问题/背景

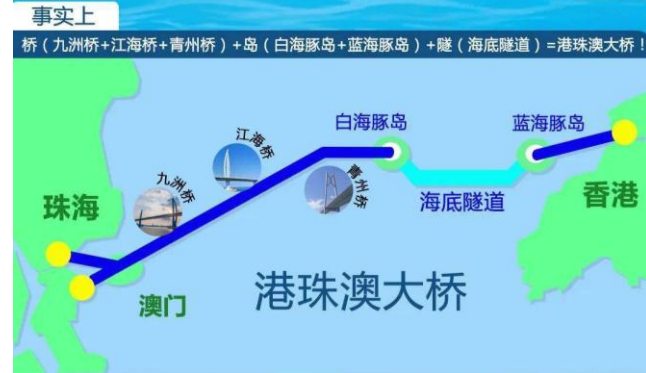
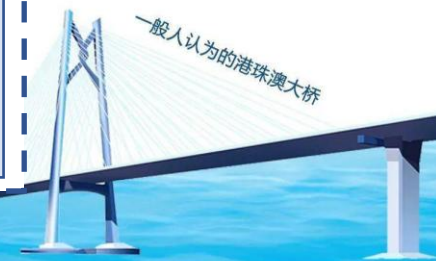
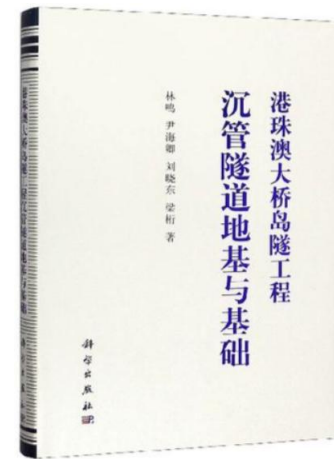
港珠澳大桥横跨珠江口伶仃洋，面临“**厚层淤泥软基**”（厚度30-50米，含水量高达60%）与“**复杂海床环境**”（基岩埋深差异大、航道繁忙、中华白海豚保护区）的双重极限挑战。在如此松软的“**豆腐脑**”地基上建设重达数万吨的人工岛与海底隧道，必须攻克“**沉降控制**”与“**生态扰动**”两大世界级难题。

专业分析、解决途径

“桥-岛-隧”的结合设计适应了复杂海况与深水航道条件，又规避了全桥的生态影响，体现了多效统筹智慧。对深厚的高含水软土层，地基工程首创“**钢圆筒快速成岛**”技术，将120个重达550吨的钢圆筒以1/500的垂直精度振入海床；全长5.7公里的**沉管隧道**，创新采用“**复合地基+块石整平**”方案，在40米深海底将地基平整度控制在±4厘米以内，确保了33节沉管毫米级对接和百年运营安全。

思政育人

展现了新时代中国工程师“**敢为人先、攻坚克难**”的自主创新精神；通过毫米级振沉精度与厘米级沉降控制，诠释了精益求精、追求卓越的大国工匠品质；在中华白海豚保护区实现“**绿色筑岛**”，彰显了人与自然和谐共生的生态文明理念；是科技自立自强与**超级工程管理能力**的集中体现，铸就了“**勇创世界一流**”的民族自信。



3 案例库内容概要

3.2.4 案例4 “天眼”FAST---南仁东团队与岩溶奇缘

问题/背景

建造500米口径球面射电望远镜面临“巨型反射面支撑、极端电磁静默、高效自然排水”三大世界难题。选址团队历十余年，踏勘全国300多个候选地，最终选定贵州平塘县大窝凼喀斯特洼地，攻克“地下暗河治理、危岩体加固、毫米级精度建造”等极限挑战，实现了天文观测领域的跨越式突破。

专业分析、解决途径

利用喀斯特地貌洼地自然形态，精准改造“天眼”基座：洼地形态适配望远镜抛物面，大幅减少土方开挖；利用石灰岩裂隙渗透特性实现自然排水，避免积水干扰；洼形山体形成天然电磁屏蔽，创造了“静默观测宇宙”的理想环境；工程加固：采用“地下暗河疏导+危岩体锚索加固”技术体系，确保巨型钢结构的千年稳定。

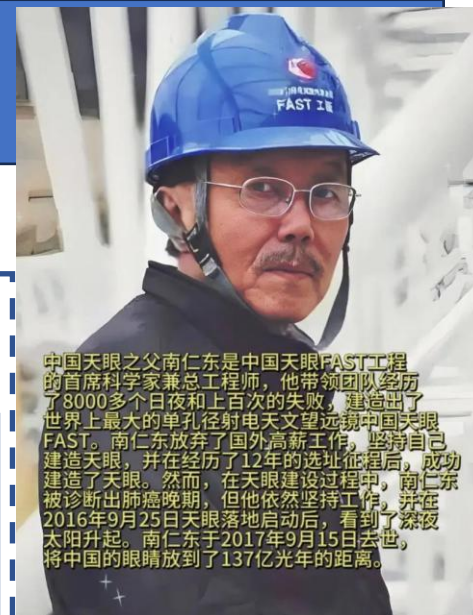
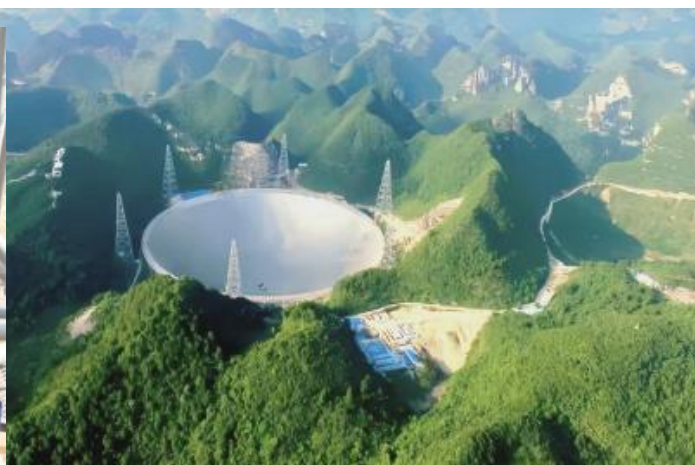
思政育人

南仁东团队“十余载寻址，九万里求索”的坚守，展现了“把论文写在祖国大地上”的家国情怀；利用自然地貌“巧夺天工”的设计智慧，体现了“道法自然、天人合一”的东方哲学；技术上毫米级动态控制，彰显了“追求极致、勇攀高峰”的科学精神，由此激发学生专业报国情怀和追求卓越的理想。

中国天眼之父南仁东是中国天眼FAST工程的首席科学家兼总工程师，他带领团队经历了8000多个日夜和上百次的失败，建造出了世界上最大的单口径射电天文望远镜中国天眼FAST。南仁东放弃了国外高薪工作，坚持自己建造天眼，并在经历了12年的选址征程后，成功建造了天眼。然而，在天眼建设过程中，南仁东被诊断出肺癌晚期，但他依然坚持工作，并在2016年9月25日天眼落地启动后，看到了深夜太阳升起。南仁东于2017年9月15日去世，将中国的眼睛放到了137亿光年的距离。

中国天眼之父南仁东

攻坚克难，全力以赴
国之重器，重于千钧
忧国之忧，尽己之力



3 案例库内容概要

3.2.5 案例5 新构造运动---5.12地震与国难民殇

问题/背景

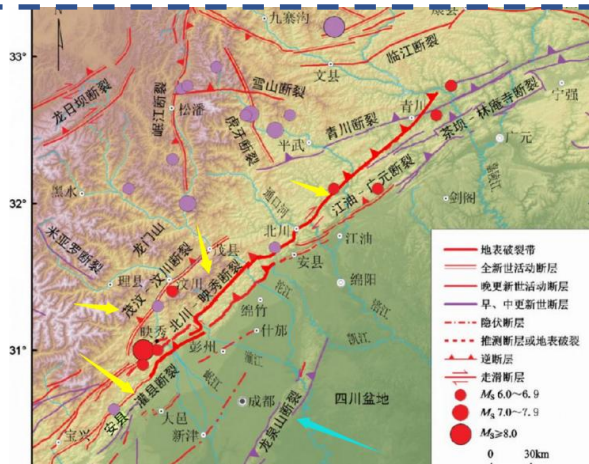
2008年5月12日，四川汶川发生8.0级特大地震，震源深度14km。导致近7万人遇难，1.8万人失踪，37万余人受伤，直接经济损失超8400亿元。其破坏力之强、波及范围之广、救灾难度之大，均为新中国成立以来之最，对人民生命财产、基础设施与社会稳定造成毁灭性冲击。

专业分析、解决途径

地震成因是印度板块向亚欧板块俯冲，导致青藏高原东缘的龙门山断裂带发生逆冲兼走滑型破裂。内部因素：三条主断裂，长期应力在北川—映秀断裂突然释放，产生长达240公里的地表破裂带；外部诱因：震区山高谷深的地形放大了地震波效应，引发大规模山体滑坡、崩塌与泥石流，及堰塞湖等次生灾害。科学应对：中国建立了地震预警与速报系统，实施了灾后恢复重建，推动全国抗震设防标准提升。

思政育人

抗震救灾展现了“万众一心、众志成城，不畏艰险、百折不挠，以人为本、尊重科学”的伟大精神；灾后重建，彰显了国家优势；诠释了“人民至上、生命至上”的价值理念；也推动了全民防灾减灾意识和国家应急管理体系的现代化，体现了自强不息的民族韧性。



3 案例库内容概要

3.2.6 案例6 矿山开采与修复治理

问题/背景

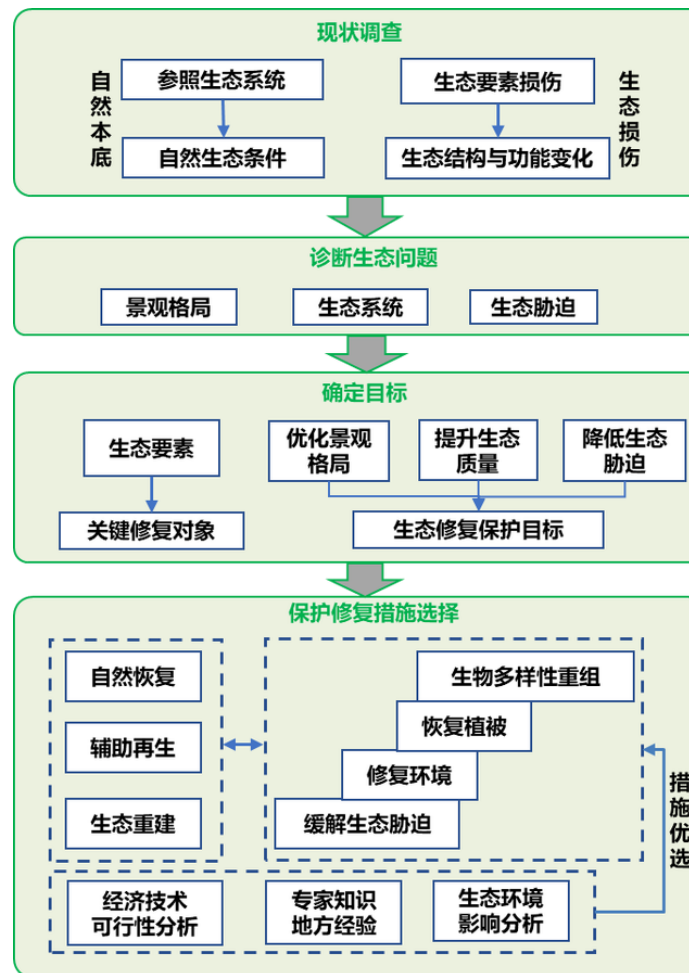
矿产资源的长期大规模开采，在支撑工业、城市化的同时，也留下了严重的“生态伤疤”：引发山体破损、植被消失、水土流失、水源污染、地面塌陷、生物多样性锐减等环境问题，并可能诱发滑坡、泥石流等地质灾害，直接影响区域生态安全与周边居民生活质量，成为可持续发展面临的严峻挑战。

专业分析、解决途径

修复主要遵循“地貌重塑、土壤重构、植被恢复、景观再造”的路径。地貌重塑：削坡减载、台阶整理、填埋废坑等方式，消除地灾隐患，重塑稳定地形；土壤与植被恢复：各土覆盖、土壤改良剂、微生物修复等技术改良基质，筛选先锋与乡土物种进行植被重建，恢复生态；系统治理与资源化利用：对矿山废水进行中和、沉淀、人工湿地净化；对废石废渣进行安全填埋或资源化利用（如制作建材）；并探索将废弃矿坑改造为公园、湿地、耕地或光伏电站等新模式，有数个成功案例，实现了多效统一。

思政育人

矿山修复治理诠释了“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念，体现了对自然心怀敬畏、对历史负责的担当精神。它展现了从“资源掠夺”到“系统修复”、从“索取自然”到“人与自然和谐共生”的发展观的转变。也凝聚了地质、环境、生态等多学科交叉的科学智慧与工程技术创新，激励学子科技报国，投身于绿色安全开发的伟大事业。



矿山生态修复技术流程

3 案例库内容概要

3.2.7 案例7 黄土高原环境与生态治理

问题/背景

黄土高原作为世界最大的黄土堆积区，其深厚疏松的第四纪风成黄土极易受流水侵蚀，导致长期面临水土流失严重、沟壑纵横、土地贫瘠、生态环境恶化等系统性危机。每年数亿吨泥沙输入黄河，不仅加剧下游“地上悬河”风险，也成为制约区域可持续发展的根本性难题。

专业分析、解决途径

我国经数十年探索，形成了“工程、生物、耕作措施相结合”的综合治理体系：**工程固土**：修建梯田、淤地坝、谷坊等，有效拦截泥沙、蓄水保土；**生物修复**：实施“退耕还林还草”，因地制宜种植油松、刺槐、柠条等乡土植被，恢复生态功能；**系统治理**：推广节水农业、生态移民，调整产业结构，发展特色林果与生态旅游。**成效显著**：入黄泥沙量大降，植被覆盖率翻倍，实现了从“黄土裸露”到“绿覆山川”的历史性转变。

思政育人

黄土高原的绿色蜕变，深刻诠释了“绿水青山就是金山银山”的发展理念，是党领导下持之以恒、科学治沙的生态奇迹。它彰显了尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明思想，体现了人民艰苦奋斗、久久为功的民族品格，为全球贡献了“中国方案”，激励着青年投身美丽中国建设，筑牢生态安全屏障。



治理前后的对比

3 案例库内容概要

3.2.8 案例8 海平面升降与长三角海陆共生

问题/背景

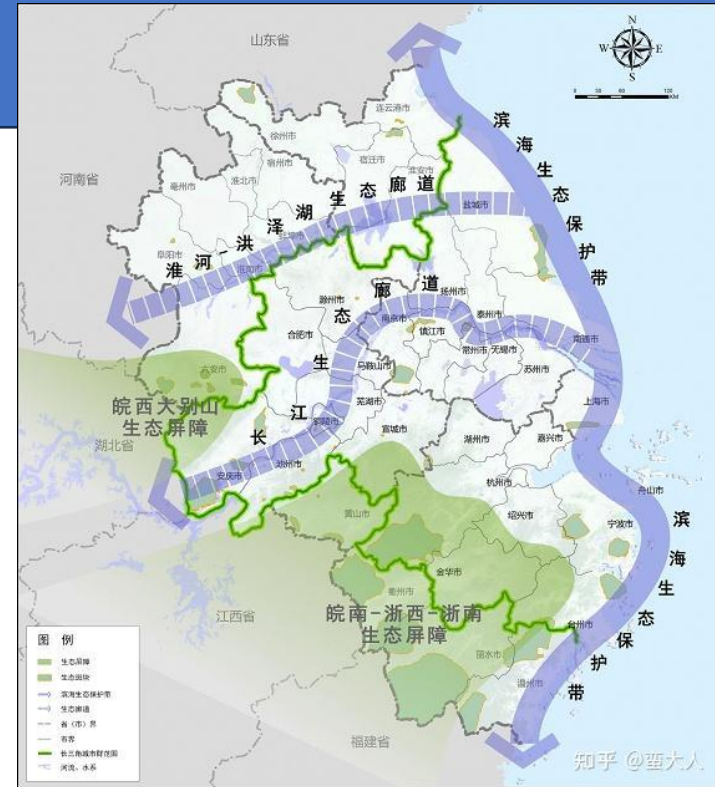
长江三角洲是中国最大的河口三角洲，其形成与演化深受第四纪海平面频繁升降的塑造。冰期时海平面大幅下降，长江古河道深切；冰后期海平面快速上升，发生大规模海侵，形成河口湾并逐步淤积成陆。这一动态地质过程，叠加现代高强度人类活动与全球气候变化，使该区域面临海岸侵蚀、湿地萎缩、地面沉降、咸潮入侵、风暴潮灾害加剧以及生物多样性下降等多重严峻挑战，威胁着长三角这一国家经济核心区的生态安全与可持续发展。

专业分析、解决途径

应对挑战，采取“工程防护与生态修复并重、陆海统筹”的综合策略：
1) 加固海塘、防波堤等硬质工程，如浙江“海塘安澜千亿工程”，显著提升抵御风暴潮等灾害的能力；
2) 通过退渔还湿、微地形改造、植被恢复、治理外来物种（如互花米草）等生态手段，如上海临港、江苏盐城、浙江嵊泗等地成功实践以多级屏障系统性修复滨海湿地；
3) 实施入海排污口排查整治、岸滩垃圾清理综合整治，推动长三角区域协同打造出集生态、减灾、休闲于一体的“美丽海湾”。

思政育人

实践“山水林田湖草沙是生命共同体”和“陆海统筹”生态文明理念。从“与海争地”到“与海共生”的转变，体现了尊重自然、顺应自然、保护自然的东方智慧。靠着几代人久久为功的接续奋斗，将昔日的“生产岸线”转变为“生态岸线”和“生活岸线”，谱写了“共抓大保护、不搞大开发”的新时代之歌，激励以系统思维和科学精神，守护好江河与国土。



3 案例库内容概要

• 3.2.9 案例9 东北黑土区第四纪环境演变与耕地保护

问题/背景

东北黑土区是世界主要黑土带之一，其肥沃的土壤主要形成于第四纪冰期-间冰期旋回中的草原植被腐殖质长期积累。然而，近几十年来，由于高强度开垦、重用轻养、不合理耕作以及风蚀水蚀加剧，导致黑土层正以每年平均0.3-1厘米的速度流失，部分地区黑土层已由开垦初期的60-80厘米锐减至20-30厘米，出现严重的“变薄、变瘦、变硬”退化趋势。作为“耕地中的大熊猫”，我国最重要的商品粮基地，其面临的严峻退化挑战直接威胁国家粮食安全与生态安全。

专业分析、解决途径

保护修复黑土地需遵循“用养结合、防治一体”的原则，模拟自然黑土形成过程，减少扰动、增加有机质，措施：1) 保护性耕作：大力推广以“梨树模式”为代表的秸秆覆盖还田、免（少）耕播种技术，在吉林省等地广泛应用，有效减少风蚀水蚀30%以上，土壤有机质含量逐步回升；2) 工程与生物措施结合：在坡耕地实施等高种植、修筑梯田、建设防护林带，控制水土流失；推行粮豆轮作、有机肥还田、深松深耕，改善土壤结构，提升地力；3) 系统监测与立法保护：建立黑土地质量长期定位监测网络，并颁布实施《黑土地保护法》，以最严格制度、最严密法治。

思政育人

黑土地保护是保障“中国饭碗”端得更稳的“国之大者”，深刻体现了“藏粮于地、藏粮于技”的国家战略。从“掠夺式开垦”到“可持续养护”的转变，彰显了对自然规律和农业遗产的尊重，是生态文明思想在农业领域的生动实践。几代科工作者与农民在黑土地上扎根坚守、辛勤耕耘，传承“艰苦奋斗、勇于开拓”的北大荒精神，共同守护着中华民族永续发展的生命线。



PART 4

- ✓ 1 案例库基本情况
- ✓ 2 案例库建设方案
- ✓ 3 案例库内容概要
- ✓ 4 案例库总结与评价

3 案例库总结评价

• 3.2 重要案例展示

内容评价： 课程案例素材丰富、类型多样，选择案例与专业应用和生产建设、人民生活结合紧密，能够很好的提升课程的价值。

质量评价： 每个案例都形成了问题背景、专业分析、到思政育人三个维度的完整体系，从发现和探究问题，到分析解决问题，到育人形成了学习模式的完整闭环。

实施评价： 在案例教学中，充分发挥学生的主动性、自主学习能力，采用启发式、案例式、小组合作式、翻转课堂等教学方法，教学形式新颖，能更好提升学习效果。

效果评价： 通过近年的不断摸索和实践，以及对案例的不断打磨，学生学习积极性显著提升，对专业的认同感提高，更有文化自信和责任担当，实现综合育人。

感谢关注， 敬请交流指导，
内容持续更新中.....