成都理工大学
CHENGDU UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

新时代地质类高校“地质+”人才培养的思考与探索

汇 报 人：刘 清 友

北京·2020年12月5日



提 纲

一 新时代赋予中国高等教育“新使命”

二 地质类高校人才培养面临“新形势”

三 地质类高校“地质+”战略“新探索”

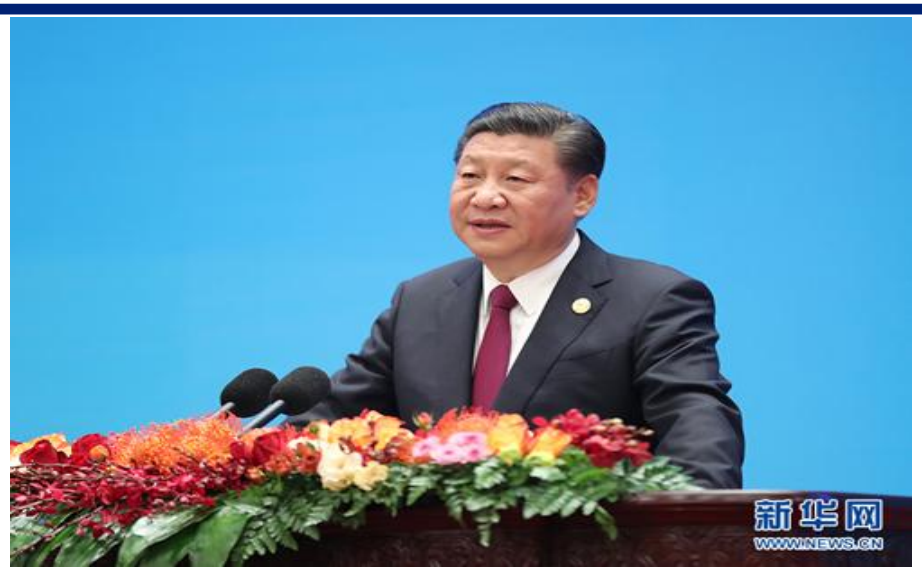


成都理工大學

PART ONE 01

新时代赋予中国高等教育“新使命”

1.中国特色社会主义高等教育进入新时代



习近平总书记在党的十九大报告中指出：“中国特色社会主义进入了新时代”。伴随着中国特色社会主义进入新时代，中国特色社会主义高等教育也进入了新时代，这是我国高等教育发展新的历史方位。

- **十九届五中全会对“十四五”总体发展规划作出重大战略部署，主要体现在三个“新”。**
- **新发展阶段：我国已由高速发展阶段转向高质量发展阶段。我们将全面步入建设社会主义现代化国家的新阶段。**
- **新发展理念：通过提升国家创新能力，提高知识创新型产业比例，摆脱对国内资源经济的依赖，减弱对国外核心技术的依靠，为国家创造更大的发展空间。**
- **新发展格局：根据当前世界经济格局复杂而严峻的形势，要逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。**
- **高等教育要立足于新发展阶段的实际需求，贯彻落实新发展理念，加快推进一流大学和一流学科建设，实现高等教育内涵式、高质量发展。**

2.新科技革命和产业变革的浪潮奔腾而至



习近平总书记在两院院士大会上指出，“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地”。“硬实力、软实力，归根到底要靠人才实力”。

- **大局**：世界百年未有之大变局和中华民族伟大复兴战略全局。
- **挑战**：新科技革命和产业变革的时代浪潮奔腾而至，如果我们不应变、不求变，将错失发展机遇，甚至错过整个时代。
- **机遇**：新科技革命和产业变革是一次全方位变革，将对人类生产模式、生活方式、价值理念产生深刻影响。

- 大学要发挥支撑和引领作用，必须主动融入社会，利用多学科交叉融合优势，利用基础研究优势，与企业未来的需求紧密结合，共同推动社会进步，共同培养社会未来发展所需要的人才。

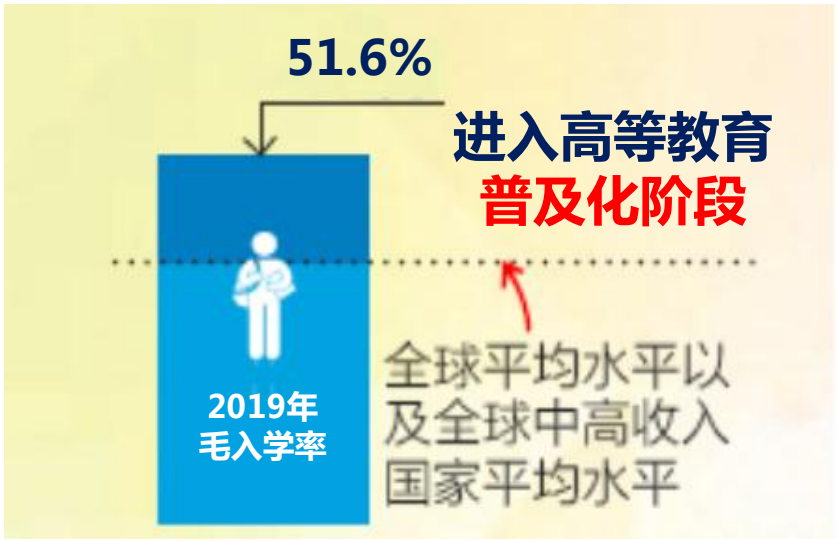
3.新时代中国高等教育的规模与实力

2019年在学总人数4002万

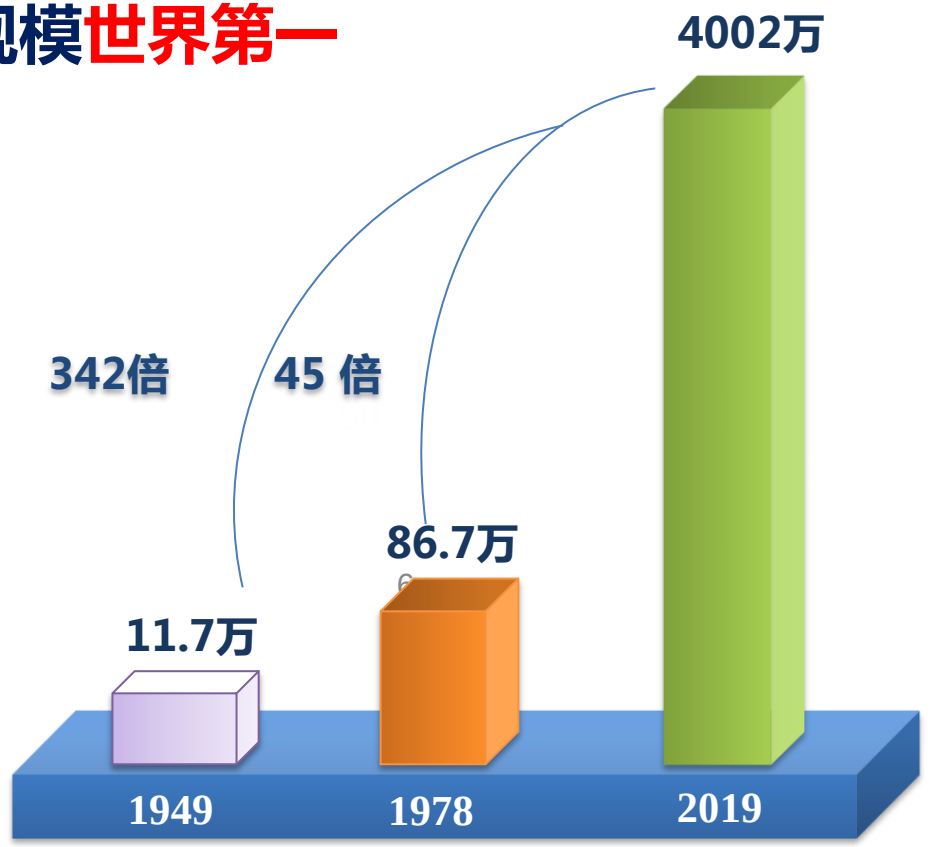
1

2019年各类高校2956所

2



高等教育在学规模世界第一



4.新发展阶段高等教育的历史使命

地位	基础支撑 ⇨ 支撑引领并重 高等教育要成为高质量发展的最大红利和牵引动力。
作用	大众化阶段 ⇨ 普及化阶段 高等教育要成为每个人职业生涯的“基础教育”。
格局	相对单一 ⇨ 体系完备 在人才培养等方面，不同类型高校都要争当国家队。
坐标	国内坐标 ⇨ 国际坐标 不仅要参与国际竞争，还要参与国际高等教育治理。

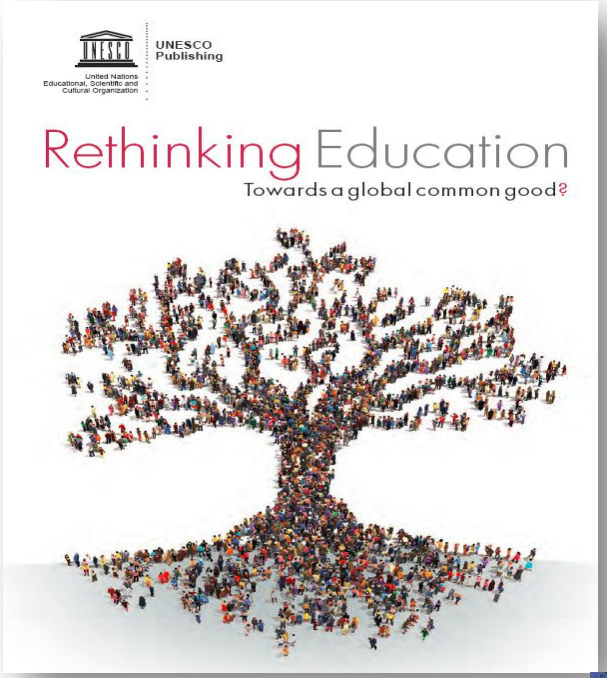


成都理工大學

PART TWO 02

地质类高校人才培养面临“新形势”

1.社会经济深刻变革需要新的教育形式

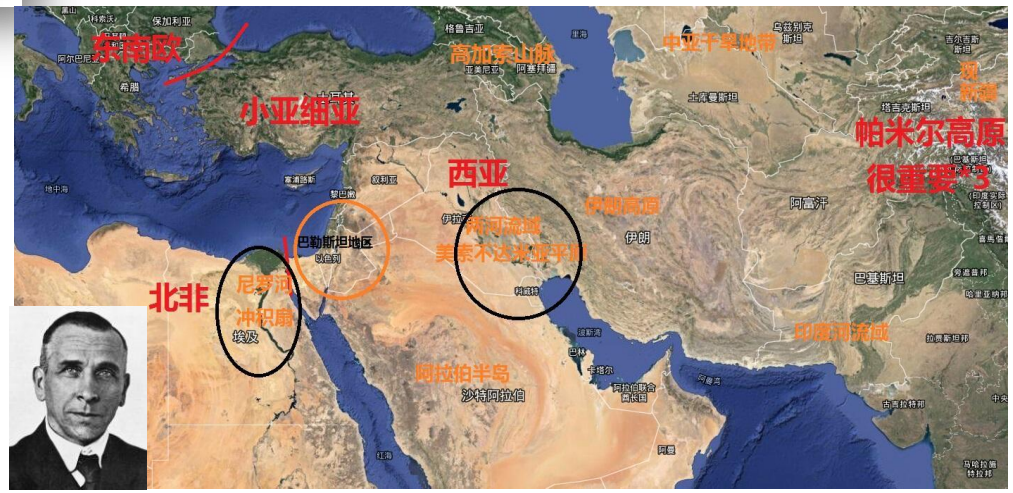


世界正在变化，教育也必须改变。世界各地都在经历着深刻的变革，这就需要新的教育形式，以培养当今和未来社会经济所需要的能力。



UNESCO, 2015

The world is changing – deep transformation, new forms of education, competencies, today and tomorrow



“大陆漂移学说”的创造者魏格纳曾预言：只有将所有地球科学提供的信息结合起来的时候，我们才寄希望于确定真理，今天威格纳所盼望的这个时刻正在悄悄来临。

2.地球科学任务从“找矿型”转向“社会型”

- **传统地学：**@研究地球的形成与演化规律
  @研究和寻找人类生产生活必需的各类矿产资源
- **时代三大课题：**人口、资源和环境
- **新的任务和要求：**@为社会经济发展提供的丰富矿产资源（新：锂矿）、能源（新：天然气水合物、地热、氢能）；
  @协助解决人类生存和社会发展所面临的生态环境和自然灾害等诸多重大科学问题。



安源路矿工人俱乐部筹备委员会成员合影



羊易地热电站-再生清洁能源

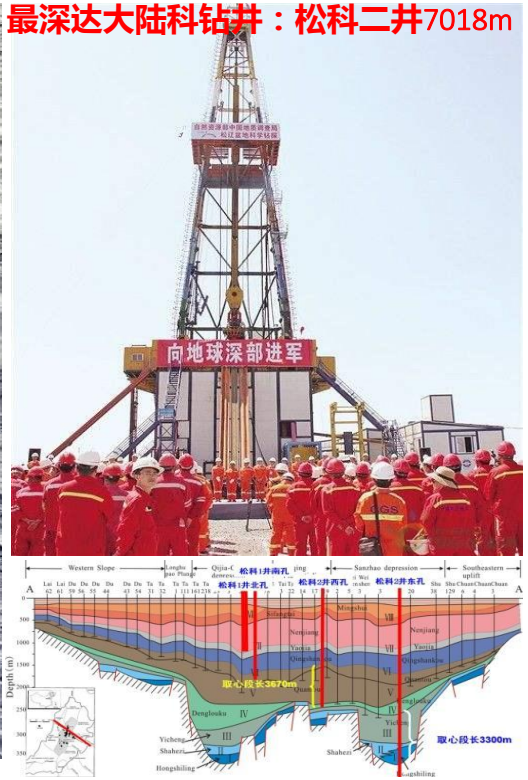
认识地球、利用地球、协调人与自然的关系已成为地球科学最基本的任务。

3.新时代地球科学的变局

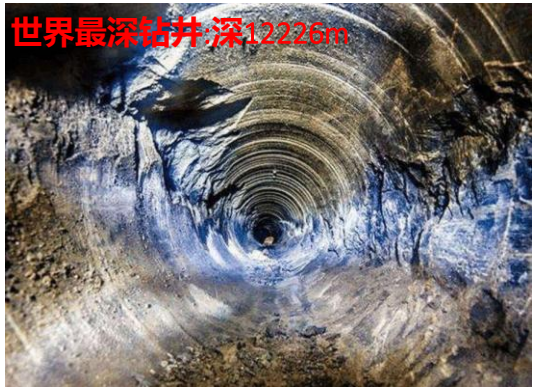
- **地学认识观：以新地球系统观为代表**
- **地学新技术：以数字地球、智慧地球SmartPlanet**
- **三大驱动力：社会需求、科学发展、技术进步**









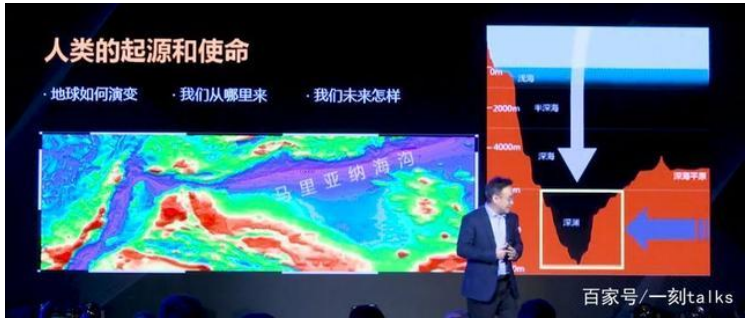


4.学科知识体系的解构与重构

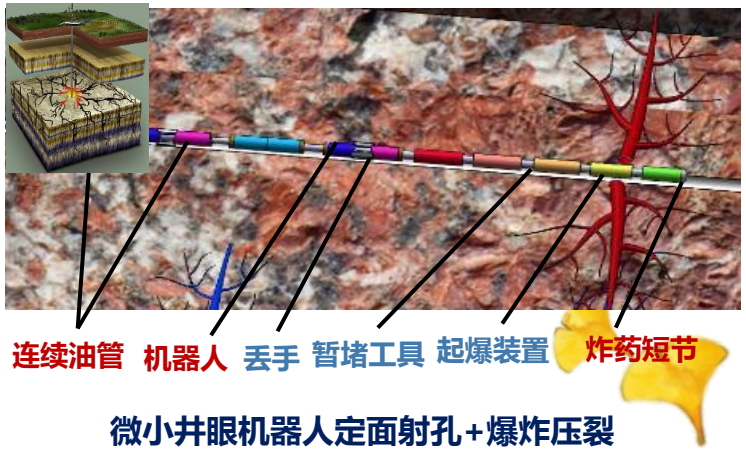
- 在系统论哲学、复杂系统理论和非线性科学的推动下，形成了较为系统的“上天、入地、下海、探极”的学科知识体系，大大提高了人类对地球和球外空间的认知。



- 开创了“以解决重大科学问题为导向”，从矿物微区到行星地球，从瞬间地震过程到几十亿年地球演化，时空尺度复杂多样、多学科交叉综合的研究局面。



- 地球科学进入了一个建立地球系统科学，跨学科、大综合、大协调的大地学时代；新的交叉学科不断涌现，新的学科生长点不断产生，涌现出一批给经济社会发展带来巨大推动的前沿性课题。

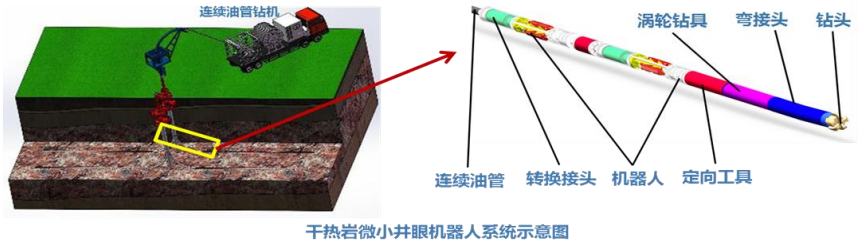


微小井眼机器人定面射孔+爆炸压裂

5.高新技术和计算机设备应用

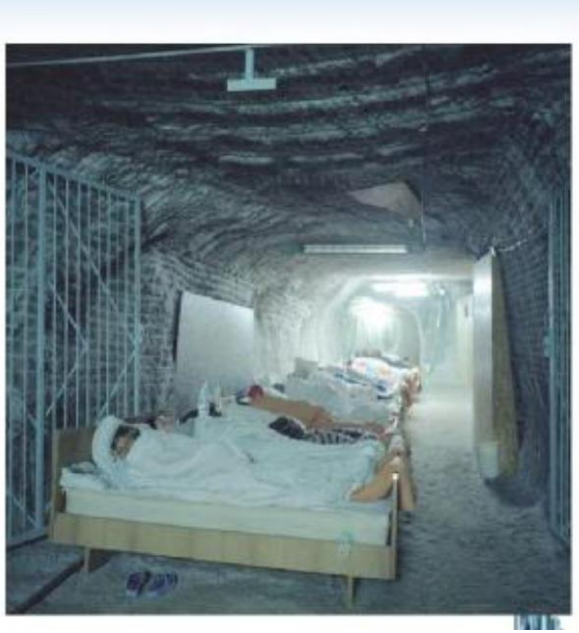
- **大数据、无人机、人工智能**技术的广泛应用，不仅使地球科学研究取得第一性资料的质量、效率大大提高，为认识和解释地球科学问题提供了更多事实依据，同时，也促使融合新思想、延伸新理论、学科新领域、教育新范式的诞生。



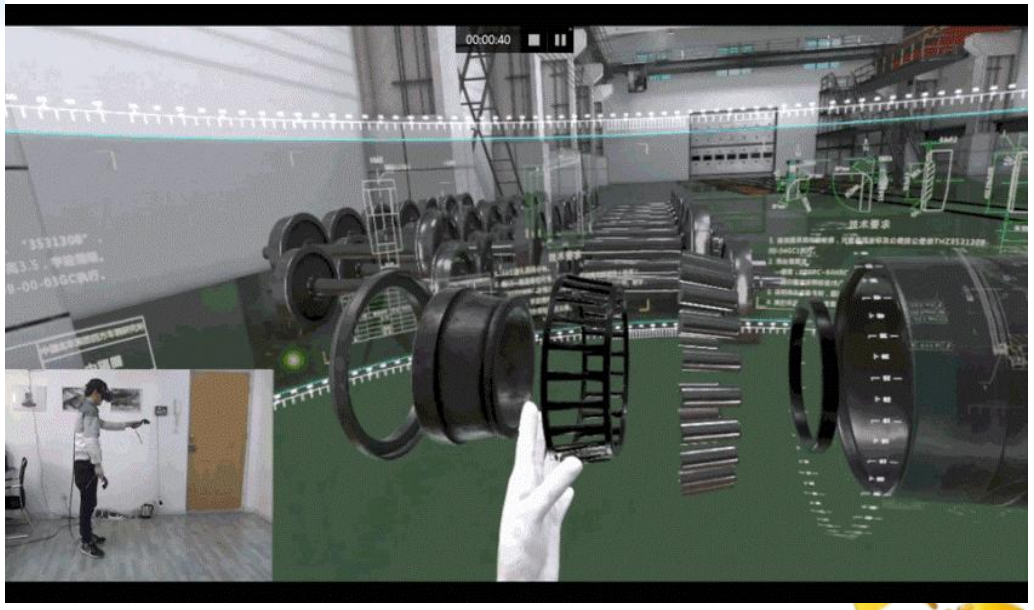


干热岩微小井眼机器人系统示意图

数字地质工程



安全与健康地质



信息技术颠覆传统学习



成都理工大學

PART THREE 03

地质类高校“地质+”战略“新探索”

成都理工大学介绍

成都理工大學

2019.12
成为教育部与四川省共建“双一流”高校

2017.9
进入国家“世界一流学科”建设高校行列

2010
国土资源部与四川省人民政府签署共建成都理工大学协议

2001.9.21
成都理工大學

1964—2011
四川省机械技工学校
2011年9月并入

1993.5.26
成都理工学院

1980—2001
有色金属地质职工大学

1907—2001
四川商业高等专科学校





1965
北京地质学院
三系教师、学生成建制迁入



1958.11.8
成都地质学院

1958
北京地质学院石油系
各年级师生各半迁入

1956.3.15
成都地质勘探学院

西北大学地质系
工科部分

南京大学地质系
工科部分

重庆大学地质系

东北地质学院
部分干部、教师

北京地质学院
部分干部、教师

成都理工大学介绍

成都理工大學

64年的办学积淀

穷究于理 成就于工	艰苦奋斗 奋发图强	不甘人后 敢为人先
治学理念 （校训）	传统作风	进取精神

——理：追求科学真理、人文道理
——工：注重实践创新、追求卓越



地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室

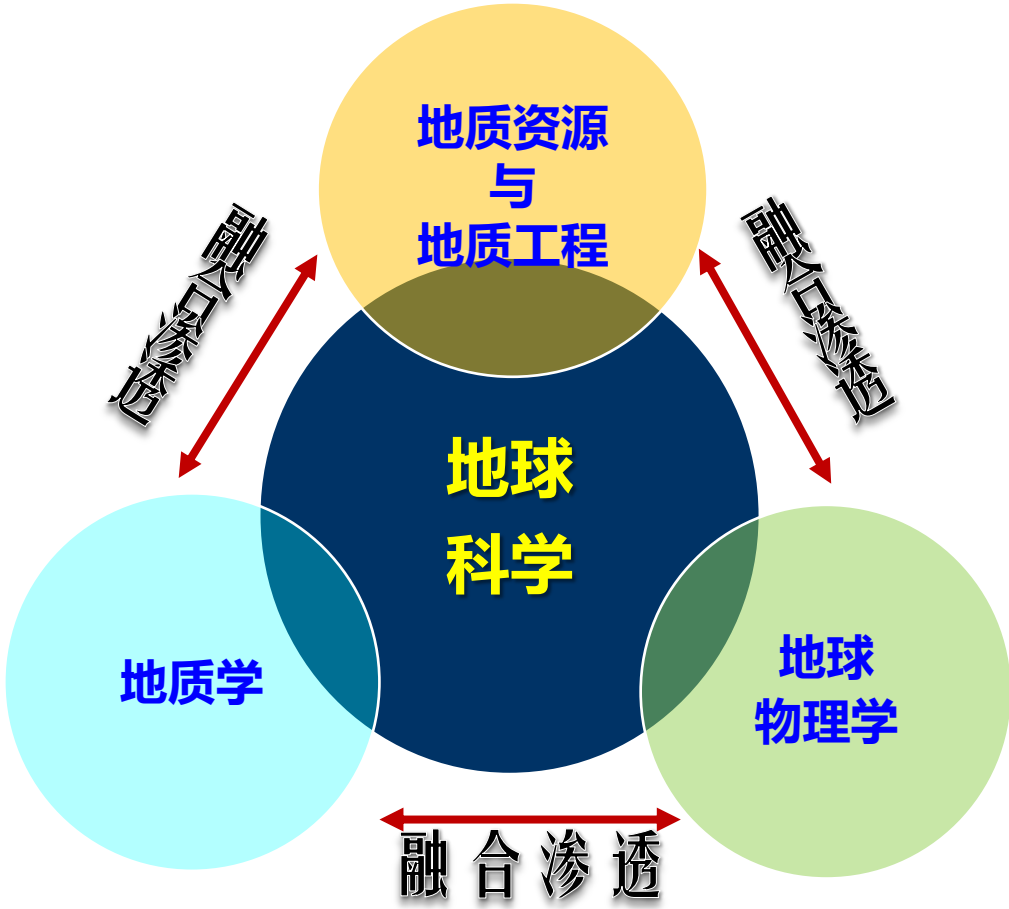


油气藏地质及开发工程国家重点实验室

1. 地质工科优势引领多学科交叉融合

我校地球科学一流学科建设思路

- 打破现有学科壁垒，按照“有机融合、协同创新、集群发展”的建设思路，以地球科学大学科科教融合平台建设为依托，通过组建地球科学一流学科攻坚团队，实现我校地球科学涵盖学科的有机融合，推动学科群整体发展。



一流学科为龙头，引领一流专业发展

2. “五个一流”保障一流人才培养

一流专业“金专”

- 优化专业结构：98个变71个
- 国家一流8个省一流39个

一流金课“金课”

- 线下、线上、混合、虚拟仿真、社会实践金课
- 强调高阶性、创新性、挑战性

一流基地

- 峨眉山地质认识实习基地和马角坝生产实习基地
- 国家级大学生校外实践教育基地

一流平台

- 国家级地质工程实验教学示范中心
- 国家级地质学实验教学示范中心

一流“第二课堂”

- 青年红色筑梦之旅





3. 珠峰科学研究计划带动多层次人才培养

青藏高原及周缘是当前全球开展地球系统科学研究的热点，亦是最有可能发展和创新地球系统科学重大理论的最理想场所。

珠峰科学研究：即青藏高原及周缘复杂地质过程与资源环境效应科学研究计划，跨越三个阶段。

- **形成**地球系统科学研究新范式
- **支撑**青藏高原地区可持续发展和生态文明建设
- **构建**地质灾害与生态环境全过程监测与预警体系
- **服务**国家重大战略需求和重大工程建设



围绕珠峰科学计划，开展珠峰引才和珠峰攀登计划，为培养地质+一流人才提供智力保障。

4. “矿产地质” 新探索

成都理工大学

1）铀矿地质发展新阶段：从上个世纪六十年代核勘查——90年代核技术——近年来核安全和核防护（我校辐射防护和核防护专业今年通过专业认证）。依托 “全国高校黄大年式教师团队”核科学与技术教师团队，进行了多元化人才培养模式改革。

- **精英教育模式：对标一流本科教育和卓越工程师教育，推进科教融合，以卓越班培养模式为代表**
- **应用型人才培养模式：深化产教融合协同育人 ，以广核班、兵器班等订单培养模式为代表**
- **复合型人才培养模式：对标国家专业标准和工程教育认证要求，进行复合型人才培养。**





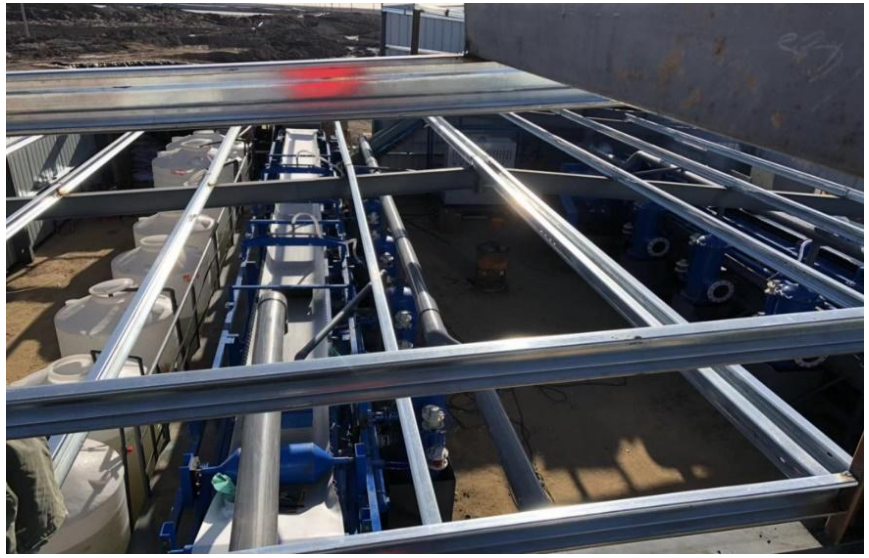


4. “矿产地质” 新探索

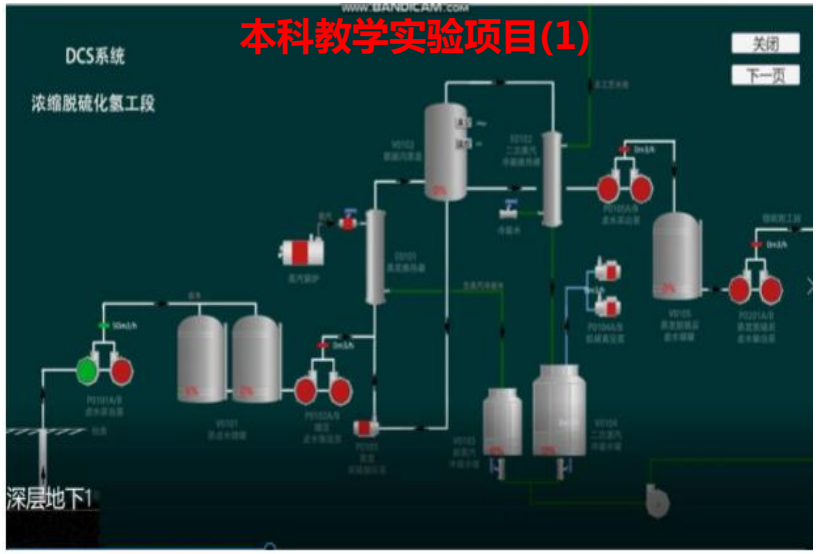
成都理工大学

2）盐矿发展新阶段：依托“相平衡与盐卤化工”四川省科技创新团队，面向深层地下卤水资源开发利用的国家重大需求，通过研究深层卤水中稀散元素迁移和分布规律，自主研发深层卤水吸附提锂技术，建立了深层地下卤水综合利用示范，有效实现深层卤水资源的高效开发利用。

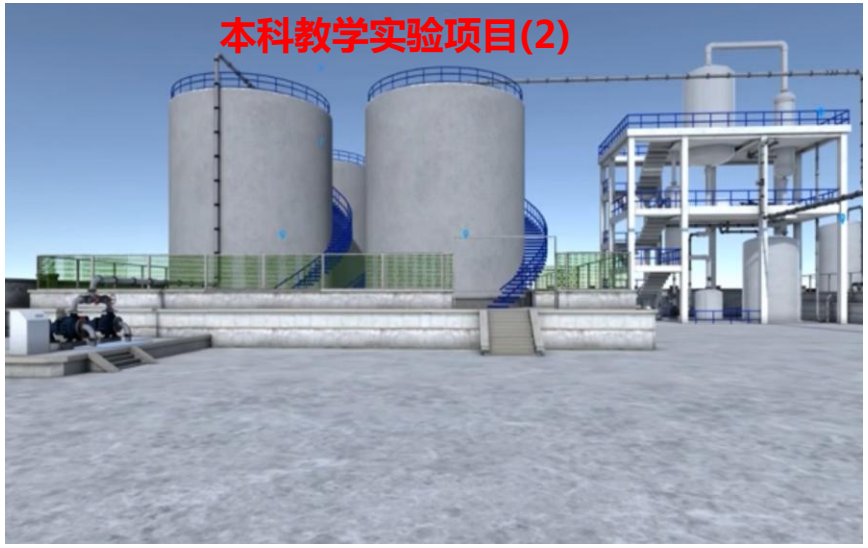
所有成果都已转换为本科教学实验项目，并开发深层卤水吸附提锂3D仿真实验教学平台，为矿产资源综合利用创新人才培养提供实验平台支撑。



吸附提锂中试现场



仿真实验DCS控制系统



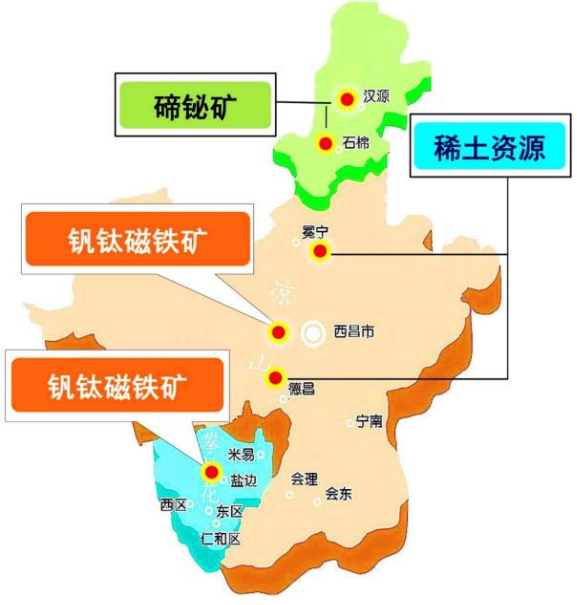
仿真实验3D现场模拟操作

4. “矿产地质” 新探索

成都理工大学

3）金属矿产发展新阶段：围绕国家战略需求的“新兴关键矿产资源”（如：重要矿产（稀土、锑和钨等）、战略稀有金属（锂、铍、硼、钛、钒、铬、锰、钴、镍等））开展科学研究和人才培养。

- **珠峰大科学计划：青藏高原及周缘的 “矿产资源成矿规律、勘探及开发利用”**
- **攀西战略矿产资源综合利用协同创新中心：钒钛、碲铋、“三稀”等矿产资源的战略地位十分突出**







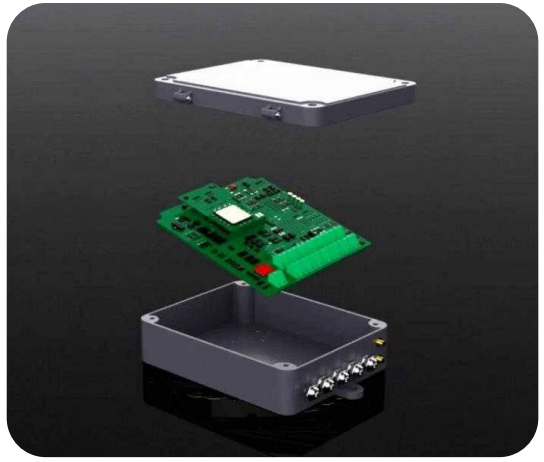
5. “灾害地质”新探索

地质灾害监测新阶段：提前精准预警滑坡引领者，自主研发了国际领先的滑坡监测预警体系，颠覆传统的监测技术方法，开创性研发智能监测设备，可在0.5分钟内完成预警，确保人员零伤亡。

研发过程和成果都已融入地质工程专业实验教学项目和实践教学环节。



传感器



智能RTU终端

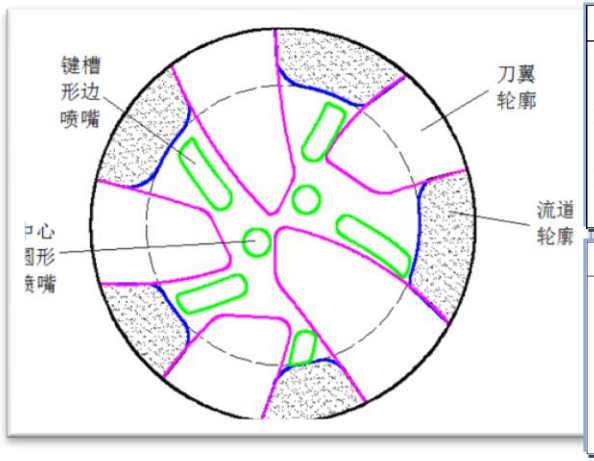


监测站整体外观

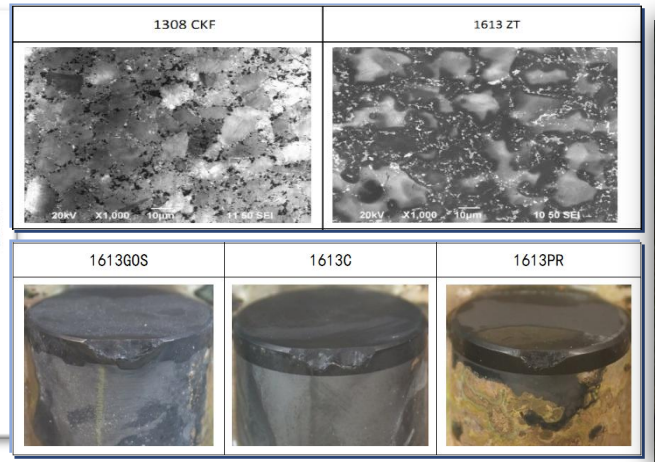


6.“油气地质”新探索

1）油气探测和开采新阶段：探测和开采装备自研化，构建了一套以系统动力学为基础，集理论研究、实验技术和产品研发应用为一体的石油钻采装备研发体系。建立了深井钻井系统动力学模型及钻头动态设计方法，研发高速长寿命牙轮钻头及个性化PDC钻头10余个系列新产品，在国内外应用。成果转换为本科教学实验项目，为创新人才培养提供实验平台支撑。

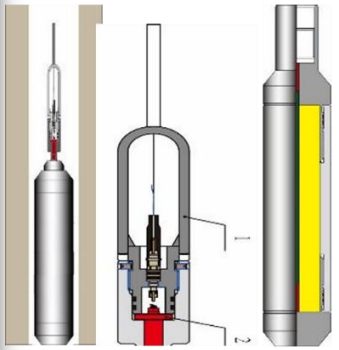


扇形覆盖式水眼配合钻头水道结构

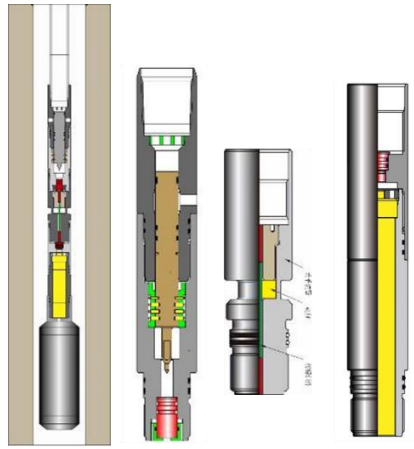




耐高温、抗冲击PDC牙齿实验研究



电缆+点火装置+爆破筒



连续油管+起爆装置+丢手+延时起爆装置+爆破筒

6.“油气地质”新探索

成都理工大学

2）高分辨率航空伽马能谱测量系统研制：面向深部矿产资源勘查与开采的国家重大需求,揭示浅表层介质中放射性场差异和矿物蚀变与深层矿产资源、铀矿资源和油气资源的空间展布规律,有效提高测量系统对地探测的分辨率和探测精度。成果都已转换为本科教学实验项目，并自主研发教学实验设备，为创新人才培养提供实验平台支撑。





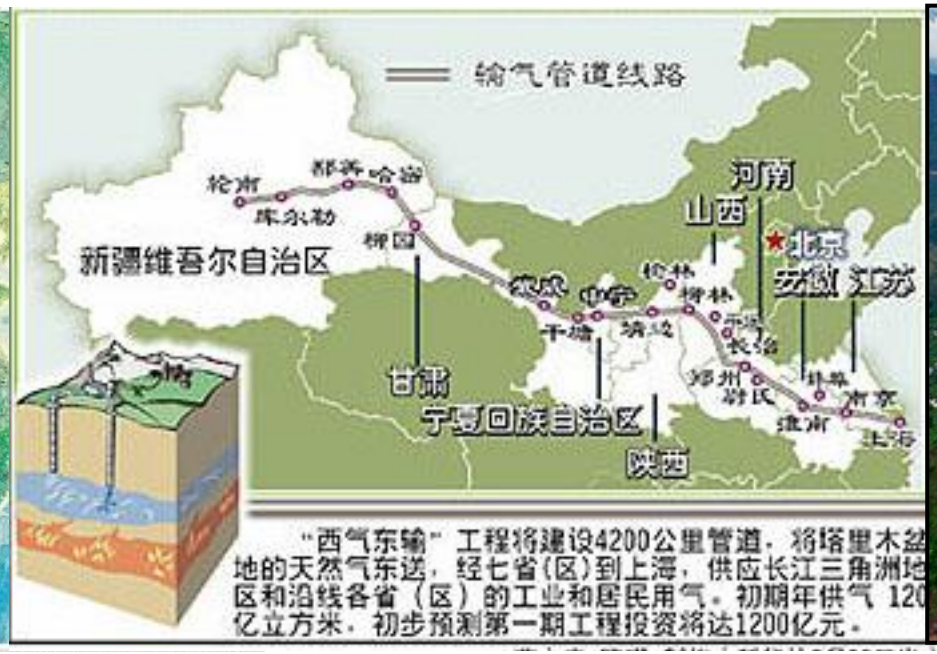




7.“工程地质”新探索

工程地质新阶段：适应新时代国家在“川藏铁路”、“西气东输”等重大工程建设及“一带一路”国家对地质工程专业人才的需求，以解决地质工程问题为主线，着力培养学生的地质基础、工程素养和采用先进技术手段解决复杂地质工程问题的能力，具有时代感的地质工程。

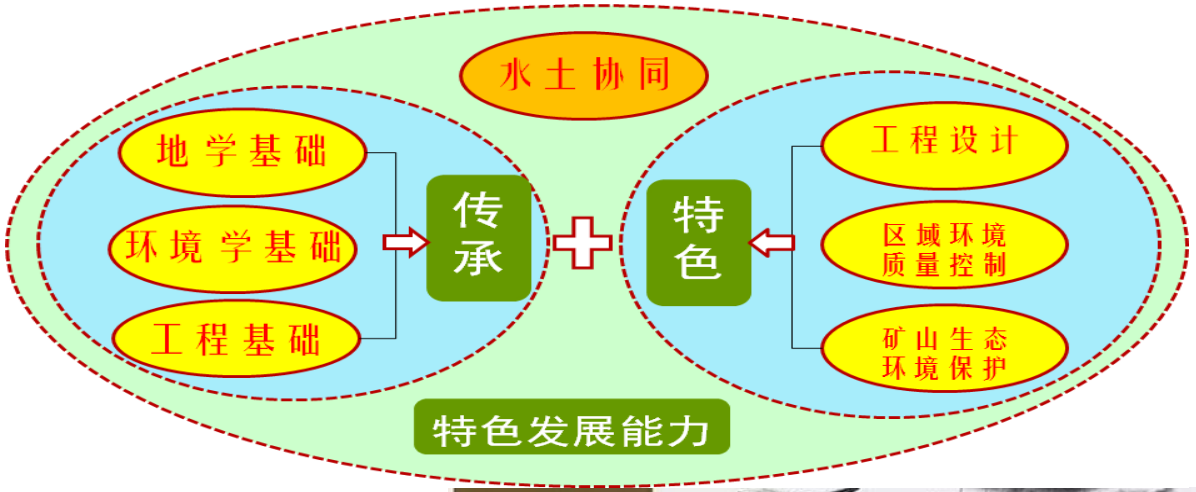






8.“生态环境地质”新探索

生态环境地质新阶段：紧盯国家环保战略需求，依托青藏高原东南缘，聚焦地球关键带复杂的生态环境地质问题，注重学科交叉融合，“开放、融合、求实、突破”。





- 地下水原位同步修复技术及装备一体化
- 沙地自动修复技术治理沙化、水土流失、石漠化等生态脆弱地区生态保护与修复





9. 行星科学英才班-拔尖人才培养实践

成都理工大学

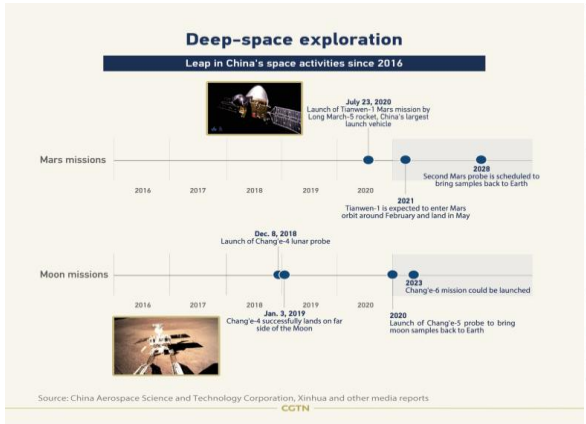
行星科学是地质学研究范围的拓展，教育部与中国科学院商讨增设行星科学一级学科点。

引进“刘耘团队” 组建“行星科学国际研究中心”

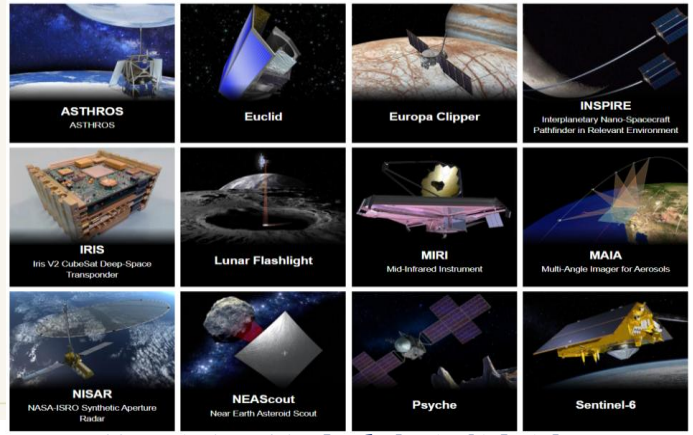
建设 地质+行星科学

创建 行星科学英才班

探索 拔尖人才模式



我国近期的太空探测计划



美国近期的太空探测计划



行星科学英才班选拔面试现场



行星科学英才班第一次亲密接触高级别专业学术会议

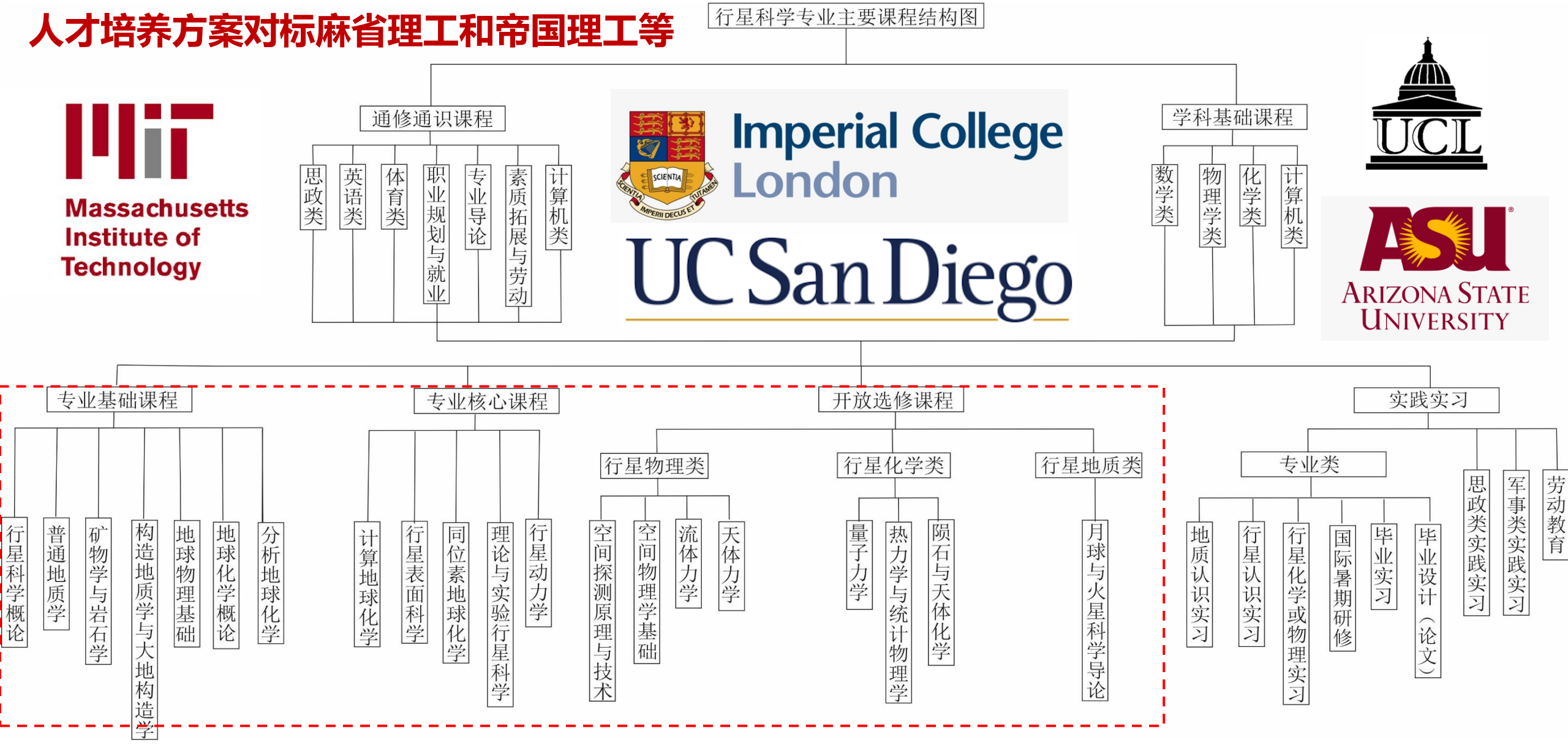


行星科学英才班同学在自己制作的学术海报前与来访专家合影留念

9. 行星科学英才班-拔尖人才培养实践

成都理工大学

人才培养方案对标麻省理工和帝国理工等



10.建设现代产业技术学院

➢打造成都理工大学改革试验田





以新能源、信息科学、智能科学为特色的现代产业技术学院的建设，将成为成理工大学新发展阶段的改革试验良田，为学校新时代国家战略新需求的产业拔尖人才培养提供新探索。



CHENGDU
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

成都理工大學

敬请各位领导
提供宝贵建议！