



西南交通大学
Southwest Jiaotong University

新工科背景下“一带一路”铁路国际人才 培养研究与实践探索

冯晓云

2018. 7. 28 天津





西南交通大学简介

西南交通大学创建于1896年。122年来，学校秉持
“**灌输文化尚交通**”的理念，是国家首批211、985特色
大学，是“双一流”学科建设大学。学校总部在成都市，
在5A级风景区峨眉山有一个分校。

光绪二十二年九月二十三日(公历1896年10月29日)

該衙門知道

奏
聖鑒謹

光緒二十二年九月二十三日奉
慈禧太后諭旨

再津關自設鐵路以來徵兵運載通商便民成
效昭著現在接修關外工程津蘆一路亦經奉
旨興辦近又議建蘆漢鐵路從此風氣大開實為富
強之業惟造橋造路製造車輛及行車司機等
事借材於泰西各國殊非久遠之圖經臣飭據
鐵路總局道員吳懋鼎張鴻順等公同商酌擬
就山海關局房設立鐵路學堂招選學生八十
名派洋文正副教習三人漢文教習二人分班
教授三年為期學成後量材器使仍隨時募補
足額將來廣建鐵路可期取用不窮較之借材
異國所省實多且可免挾居奇之患所需學
費經費歲約銀一萬餘兩即在火車腳價項下
按照向章客貨每銀一兩酌加三分開平礦局
運煤腳價酌加二分以資應用不另請撥款項
俟經費充足再行推廣辦理除咨總理各國事
務衙門戶部查照外理合附片陳明伏乞

西南交通大学简介



培养和造就了以3位两弹一星、62位院士、24位勘察设计大师和大批交通行业领军人才为代表的**30多万**名毕业生。为中国铁路从无到有、从弱到强、从跟随到引领的发展提供了强有力的支撑。

中国轨道交通领域的院士多数都出自我校

1977毕业
铁道运输



中国工程院
何华武
铁总总经理特别技术顾问

1980入校
铁道工程



中国工程院
秦顺全
中铁大桥院
董事长

1981入校
电力机车



中国工程院
丁荣军
株机所
董事长

1981入校
机车柴油机



中国科学院
翟婉明
西南交大首席教授

1985入校
岩土力学



英国皇家
工程院
余海岁
英国利兹大学副校长

1986入校
理论物理



中国科学院
李树深
中科院
党组成员

1994入校
机车车辆



中国工程院
田红旗
中南大学校长

1994入校
工程力学



中国工程院
任辉启
原总参所长

西南交通大学简介



高铁已成为中国的“黄金名片”

中国高铁修到哪里 西南交大就支撑到哪里

全系统的支撑、全链条的创新、全方位的服务



西南交通大学简介



在中国轨道交通领域——

- **办学历史最悠久** **学科门类最齐全**
专业配套最完善 **核心资源最集中**
- 在工程建设领域**国家科技进步奖**获奖单位中名列**全国第一**
- **3次** 入选 “**中国高校十大科技进展**”

国家科学技术进步奖

特等奖 **2项**

国家科学技术进步奖

一等奖 **6项**



西南交通大学简介



我校一直高度重视教育教学，尤其是本科教育。1989-2014年国家教学成果奖数量统计：西南交通大学独立主持获得的国家级教学成果奖共25项，其中**特等奖1项、一等奖6项**，**特等奖和一等奖总数排名全国第9**，有力地支撑了学校的发展。



西南交通大学简介



中国工程院国家战略重点咨询研究项目

◆ 中国铁路走出去发展战略研究

孙永福院士主持、徐飞主持子项目 (2014-2015)

◆ 基于 “一带一路” 铁道工程国际科技工程人才培养体系研究

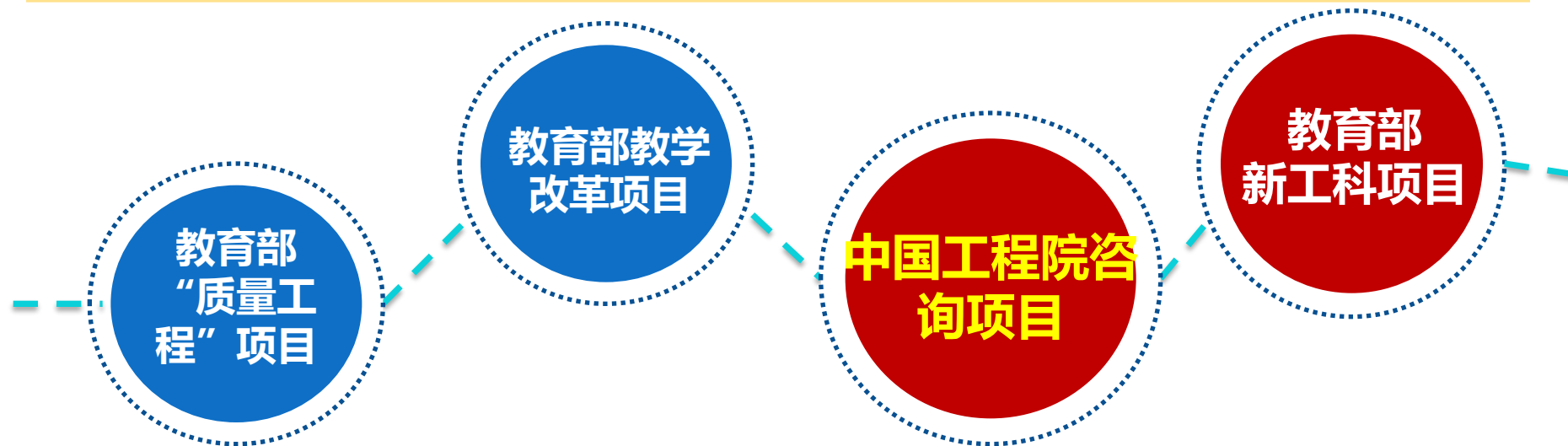
杜彦良、冯晓云主持(2015-2017)

教育部首批新工科项目

◆ “一带一路” 铁路 “工程+” 人才培养模式改革研究与实践

冯晓云主持(在研)

西南交通大学简介



针对**中国输出型铁路人才**、**“一带一路”沿线国家本地化铁路人才**“两类人才”，以**“铁路核心知识+经贸、外语、法务等复合型技能”**，**“铁路核心知识+人类命运共同体意识”**，精准构建铁路国际人才培养体系，并进行了成功实践与探索。



C 目录 CONTENTS

1

新工科概况

2

改革背景与意义

3

改革研究与实践探索

4

建议与展望

一、新工科概况



新一轮世界科技革命和产业变革

工业革命4.0、后全球化、再工业化加速进行，学科交叉融合加速，新兴学科不断涌现，颠覆性技术层出不穷

新经济

以新技术、新产业、新业态和新模式为特征

国家重大战略

“创新驱动发展”、“**一带一路**”、“中国制造2025”、“互联网+”、“人工智能2.0”、“京津冀协同发展”等

新工科

产业转型升级与新旧动能转换

工程教育与产业发展联系紧密、互相支撑，新产业的发展依靠工程教育提供人才支撑

新兴科技趋势

机器人与自主系统、大数据分析、移动和云计算、网络空间、能源、智慧城市、量子计算、虚拟现实与增强现实、合成生物等

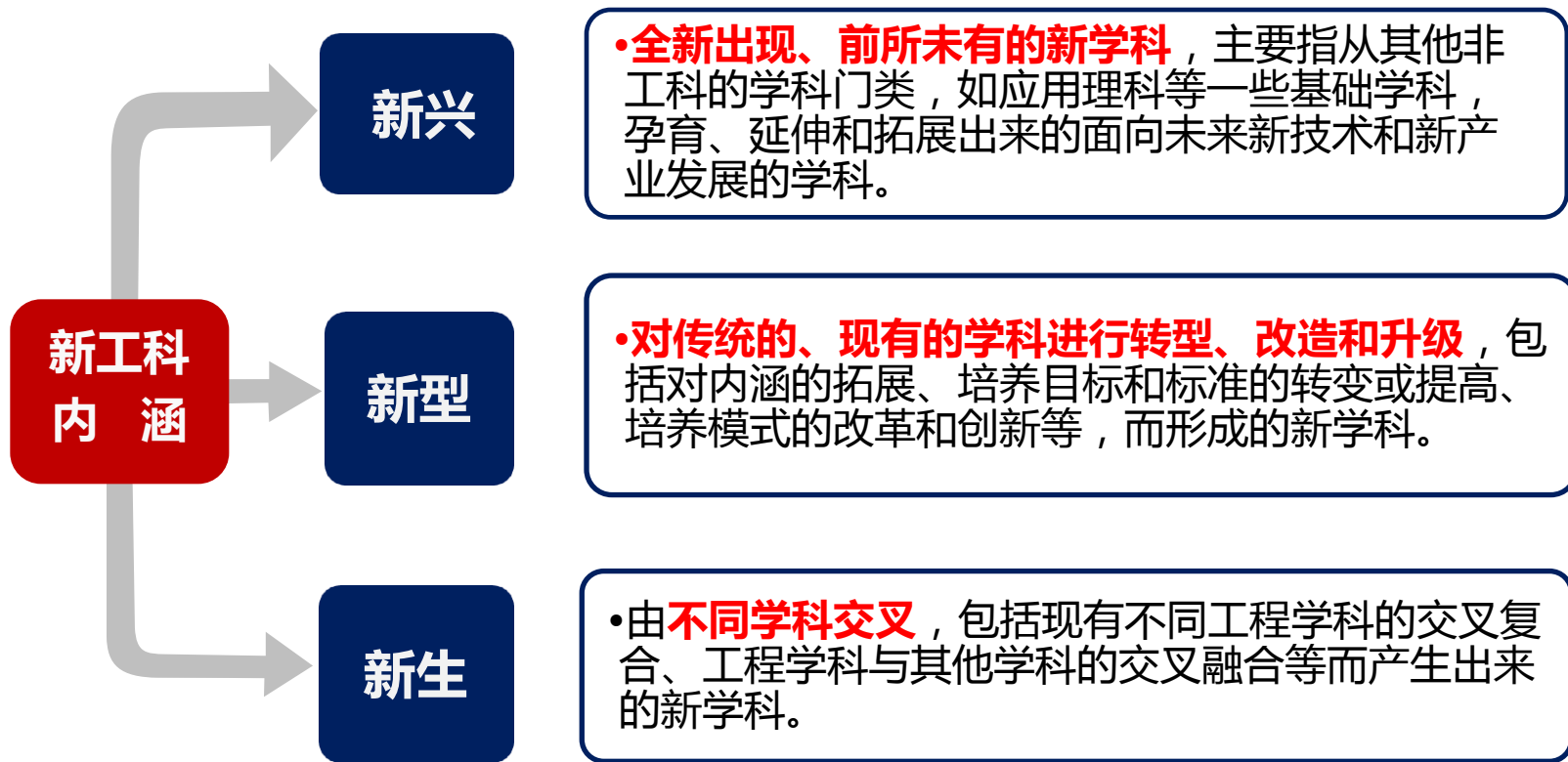
国际竞争力和国家硬实力提升

国际竞争和综合国力竞争日趋激烈，归根到底是人才和教育的竞争。

一、新工科概况



一、新工科概况

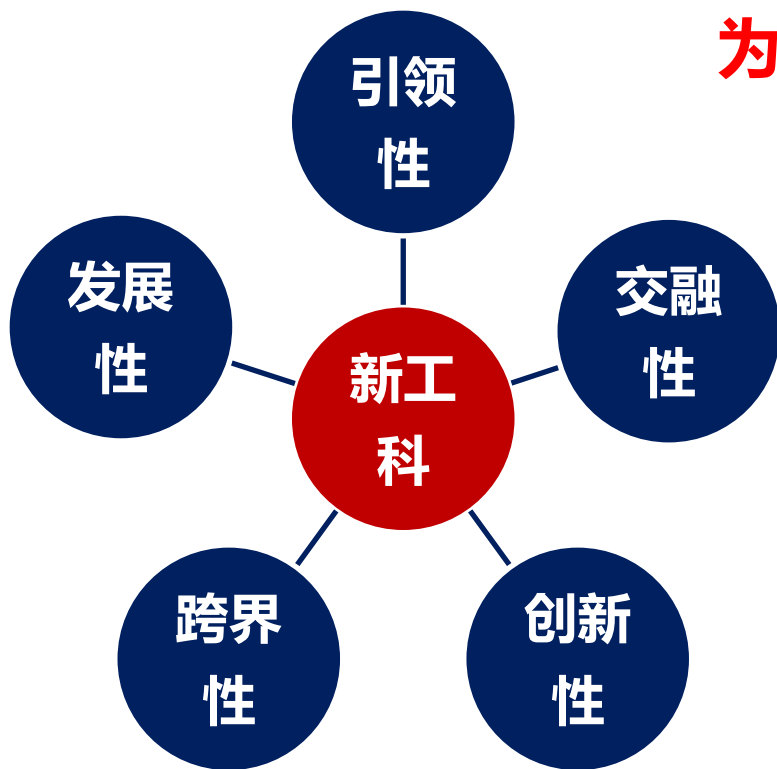


一、新工科概况



交通运输新工科建设

为谁培养人、培养什么人、如何培养人？



1、必须服务于国家重大需求

- ◆ “一带一路” 倡议
- ◆ 交通强国战略
- ◆ 教育强国战略

2、必须遵循高等教育和人才培养规律

关键是怎么干好？



C 目录 CONTENTS



新工科概况



改革背景与意义



改革研究与实践探索



建议与展望

二、改革背景与意义



自习近平总书记在2013年“一带一路”倡议以来，已获得100多个国家和国际组织支持，发展红利有目共睹



二、改革背景与意义



青藏铁路



万吨重载



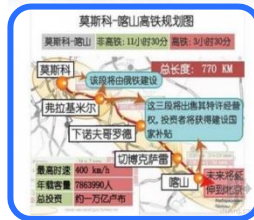
京沪高铁



中国铁路发展成就举世瞩目



雅万高铁



莫喀高铁



亚吉铁路

二、改革背景与意义



在“一带一路”基础设施互联互通中，**铁路发挥出了至关重要的基础性和先导性作用**，深受沿线国家的欢迎与喜爱。



政策沟通



设施联通



贸易畅通



资金融通



民心相通

“五通三同”

二、改革背景与意义



面临的严峻挑战

据了解，目前“一带一路”沿线国家正在与中国洽谈修建的铁路总里程超过16000公里，按照20人/公里铁路定员标准测算，将会产生超过3万人的人才培养培训需求。

中国国内输出型铁路人才不足、“一带一路”沿线国家本地化铁路人才严重匮乏。破解这一问题，最终要依靠人才。

二、改革背景与意义



开展“一带一路”铁路国际人才培养的重要意义：

■**教育价值方面。**为志于进行铁路相关专业学习的国民（青年精英）提供持续的、可负担得起的、终身的受教育机会，在保障优质教育的同时，帮助他们掌握就业、体面工作所需技能，最终实现其权能的增长。



可持续发展

■**资源开发方面。**为“一带一路”沿线国家解决人才供应与实际需要不匹配的难题，解决铁路行业专门人才短缺和技术创新滞后的问题，在一定程度上促进持久、包容和可持续经济增长。

■**行业发展方面。**回应工业化进程中“一带一路”各行各业尤其是铁路行业发展的需求，率先解决基础设施建设以及铁路创新的人才短板，创造更大的发展机遇。

■**能力建设方面。**以教育为切入点，致力于开展高效的、有针对性的职业教育能力建设，并从教育核心资源（指导手册、教材、课程、实践案例、数字化资源、信息化平台等）角度提高执行力度，推动“一带一路”沿线国家互利共赢，增强伙伴关系并持续保障发展活力。



C 目录 CONTENTS



西南交通大学简介



改革背景与意义



改革研究与实践探索



建议与展望



三、改革研究与实践探索

1、总体框架

“一带一路”铁路国际人才培养的总体框架

一个基本点

面向需求，明确目标，做好顶层设计

两类人才

国内输出型人才

沿线国本地化人才

三大体系

人才培养体系

资源支撑体系

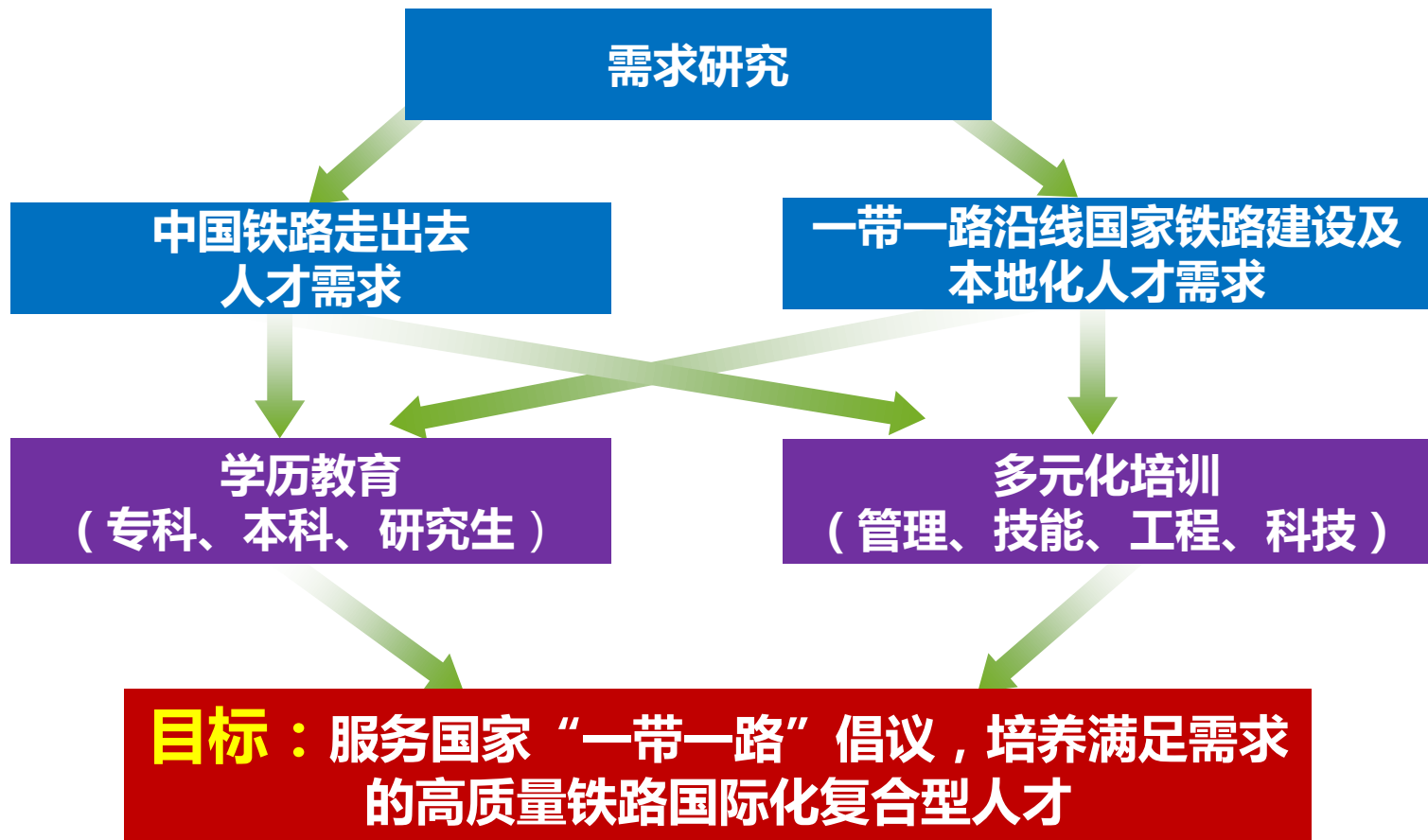
质量保障体系

打造一流师资队伍、建成一流教学平台、培养国际一流人才



三、改革研究与实践探索

2、面向需求、明确两类多元化人才的培养目标

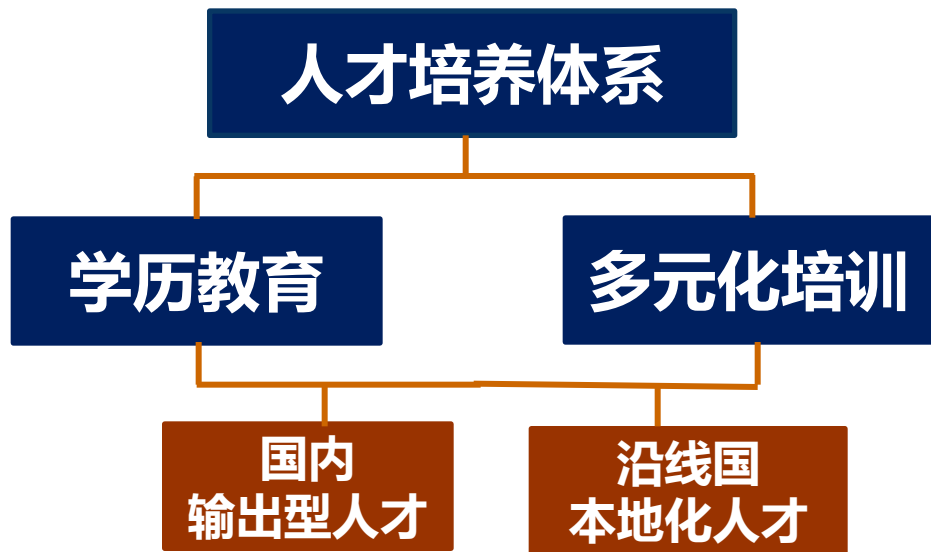




三、改革研究与实践探索

3、构建铁路国际人才培养体系

根据需求和培养目标，构建研究生教育、本科生教育、专科生的学历教育及多元化培训有机统一的铁路国际人才培养体系。



人才培养模式

- ◆ 基于创新班培养
- ◆ 校企联合培养
- ◆ 中外大学联合培养
- ◆ 依托国家部委项目培养
- ◆ 基于海外工程项目培养

三、改革研究与实践探索

3.1 基于创新班培养

依托卓越工程师培养计划和詹天佑班，培养掌握铁路建设涵盖的各领域的国际化人才。

培养方案：结合国内输出型、沿线国本地化人才需求实际，合理制定培养方案



三、改革研究与实践探索



3.2 基于校企联合培养

3+1

前3年高校培养，第4年高校
与企业共同培养

3+0.5

前3.5年由高校培养，后0.5年
由高校与中国铁总共同培养

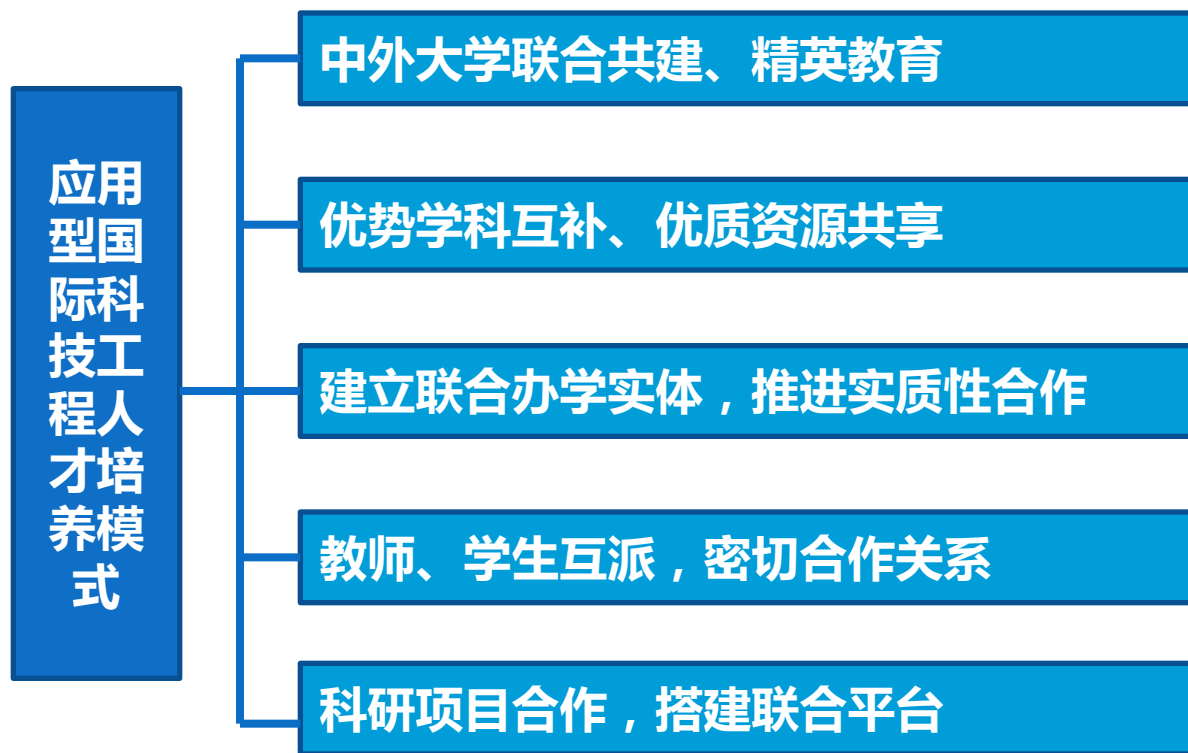
订单式

外语水平高、具有海外工程视
野和较强工程实践能力

三、改革研究与实践探索



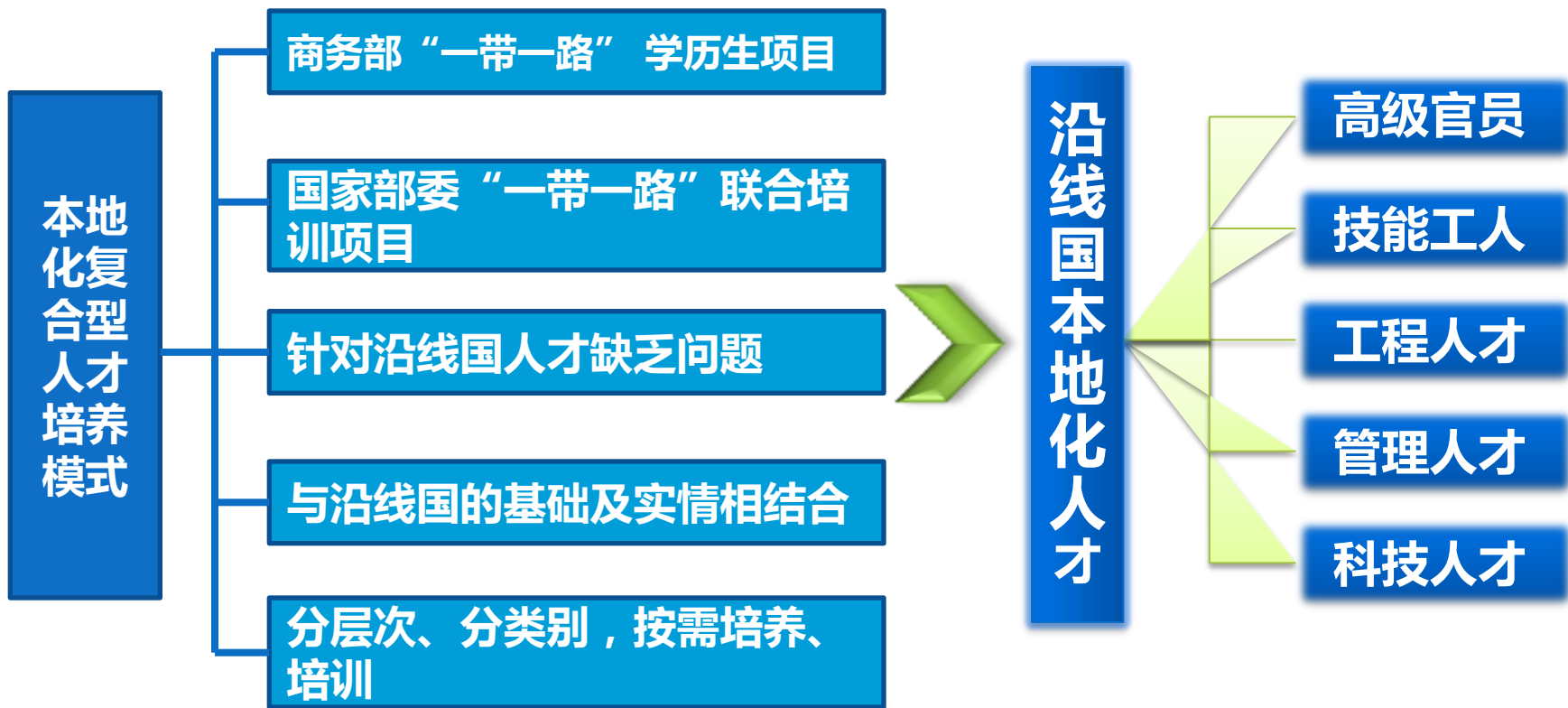
3.3 基于中外大学联合培养





三、改革研究与实践探索

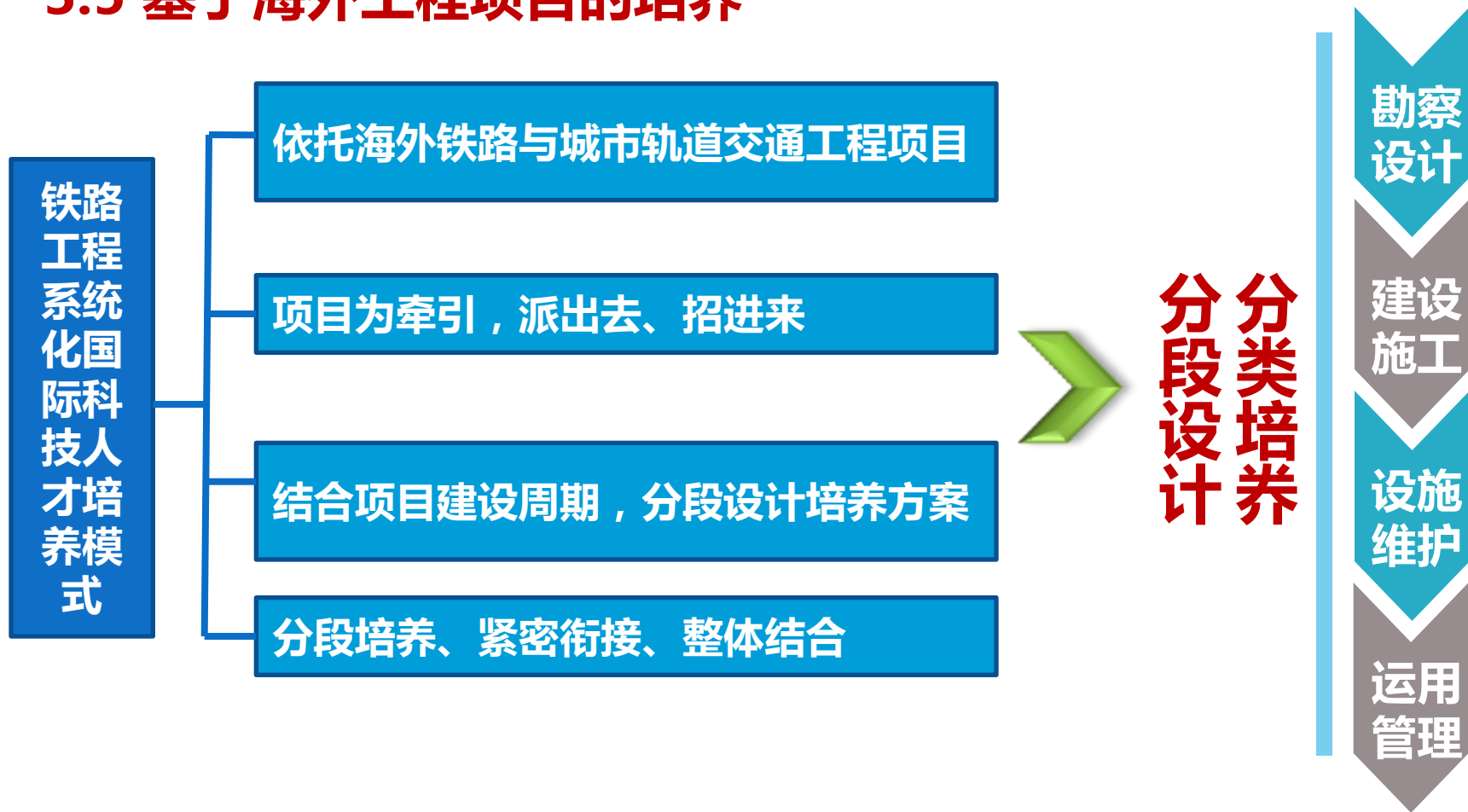
3.4 依托国家部委联合培养





三、改革研究与实践探索

3.5 基于海外工程项目的培养



三、改革研究与实践探索



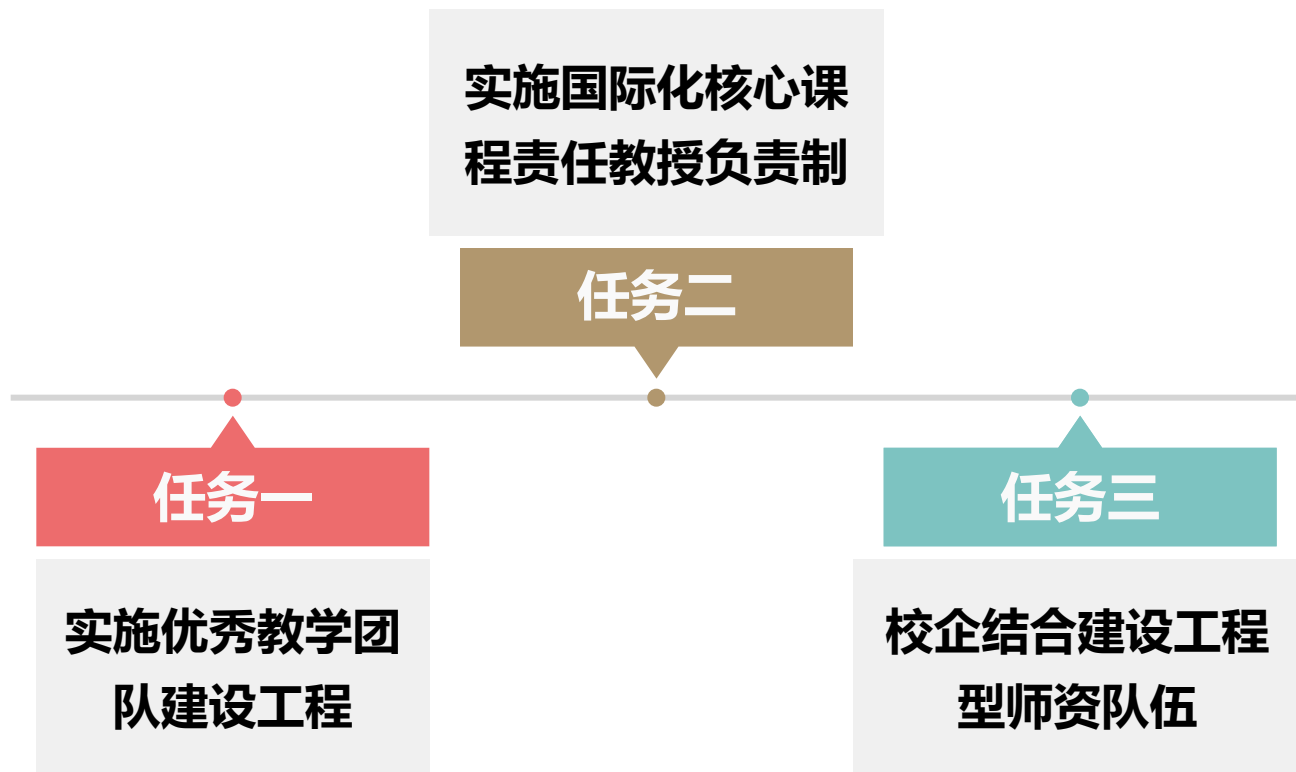
4、打造资源支撑体系

- ◆ 高水平师资队伍建设
- ◆ 系列精品课程群建设
- ◆ 特色教材、精品教材建设
- ◆ 实验和实习基地建设

三、改革研究与实践探索



4.1 建设多层次、立体化的铁路国际人才培养高水平师资队伍



三、改革研究与实践探索



4.2 构建“创新为魂、实践为线、基于行业、面向世界”的铁路国际化课程群



五位一体的课程体系

三、改革研究与实践探索



4.2 建设视野国际、知识引领的铁路特色精品教材

基于新时期课程教学内容和课程体系的改革与实践，结合各专业方向课群组、教学大纲、科研进展、教育教学新要求，全方位实施教材建设。

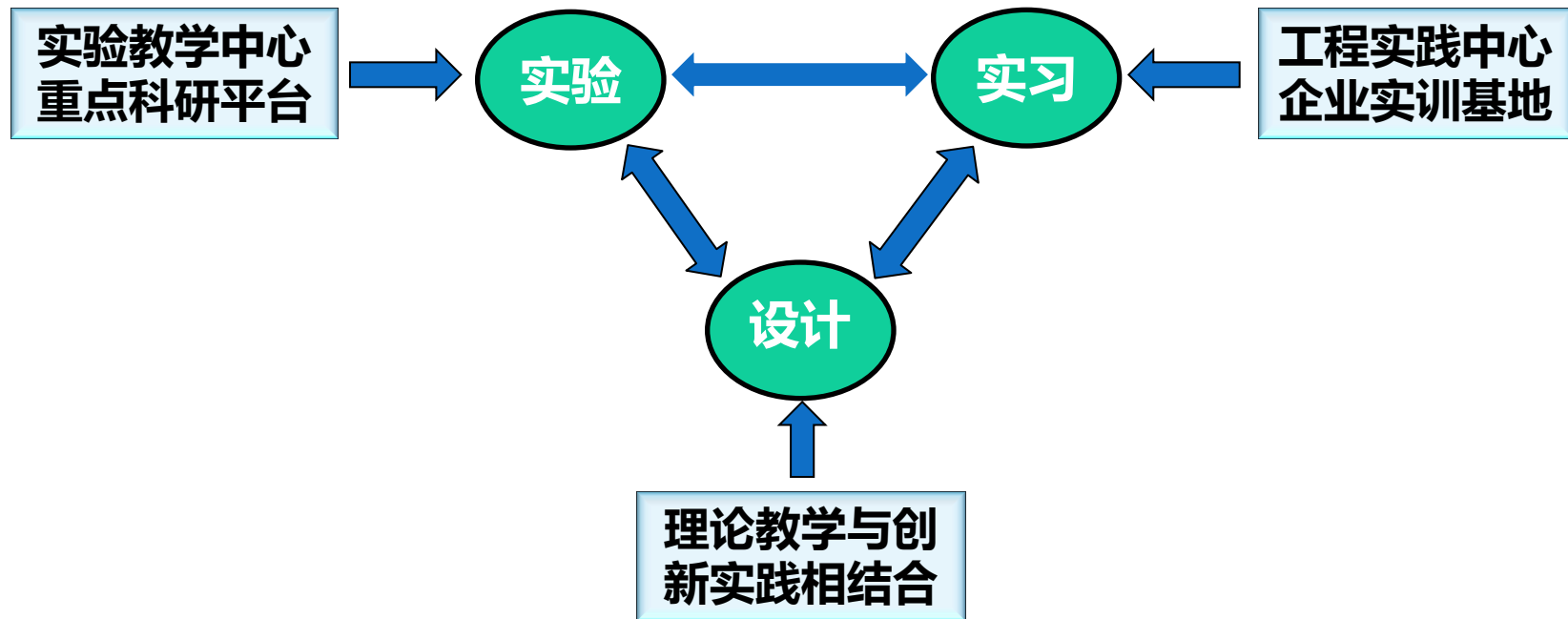
- 加强教材的国际化 and 多元化建设
- 探索数字化教材的建设
- 推进铁路特色、精品教材建设



三、改革研究与实践探索



4.3 建设层次衔接、特色鲜明的铁路优质实践教学条件



依托实践教学平台体系，构建国际科技人才培养的
“实验—实习—设计”三位一体的实践教学培养体系



三、改革研究与实践探

5、实践成效

为“一带一路”铁路建设与发展提供了强有力的智力支持
为解决“一带一路”互联互通建设人才短板贡献了行之有效的“交大方案”

近年来，通过商务部援外项目、科技部援外项目、上合组织项目、中国铁路企业以及“一带一路”沿线国家委托项目，为埃塞俄比亚、肯尼亚、乌干达、尼日利亚、津巴布韦、赞比亚、埃及、卢旺达、喀麦隆、加纳、塞拉利昂、吉布提等**5大洲、近40个国家**培训铁路专门人才。

2016年，作为中国政府指定的唯一高校，与印度铁道部合作援建**印度铁道大学**。
已累计为“一带一路”沿线国家培养培训本地化管理和技术人才**近万余名（含硕士、博士300余名）**，涌现出了国家政要、商界精英、大学校长和行业翘楚等一批杰出校友。



三、改革研究与实践探索



高速铁路运输组织

4359人参加 西南交通大学 彭其渊



高速铁路工程

3347人参加 西南交通大学 易思蓉、王平、苏谦、李小珍、王英学

高速列车运行基础是高稳定、高平顺的高速铁路线路工程。高速铁路工程是由构成空间带状异质结构体，它是如何为高速动车提供一个高稳定、高平顺的运



高速铁路动车组技术

4504人参加 西南交通大学 李芾、杨美传

12门高铁系列课程上线，累计选课人数8万余人次，得到相关专业大学生和企业的广泛关注

十二门MOOCs课程

高铁系列MOOCs课程之一	高铁系列MOOCs课程之二
 为您讲解高速铁路的起源与系统构成 彭其渊 教授 高速铁路概论	 为您讲解高速铁路线路规划与设计 易思蓉 教授 高速铁路线路设计
高铁系列MOOCs课程之三	高铁系列MOOCs课程之四
 为您讲解高速铁路工程的主要类型、结构及方法 易思蓉 教授 高速铁路工程	 为您讲解高速铁路车站、车辆段的设计与建设 李远富 教授 周国华 教授 高速铁路站场设计
高铁系列MOOCs课程之五	高铁系列MOOCs课程之六
 为您讲解高速动车组车辆的结构技术 李芾 教授 动车组车辆	 为您讲解高速铁路信号、通信与列车运行控制技术 陈旭东 教授 高速铁路信号
高铁系列MOOCs课程之七	高铁系列MOOCs课程之八
 为您讲解高速列车与接触网、变电所供电系统的原理 郭进 教授 高速铁路供电	 为您讲解高速铁路桥梁、隧道与路基工程 高波 教授 李小珍 教授 高速铁路桥梁与隧道工程
高铁系列MOOCs课程之九	高铁系列MOOCs课程之十
 为您讲解高速铁路环境、安全与应急管理 贺玉龙 教授 高速铁路环境与安全	 为您讲解高速铁路运营、维护与检修 朱志国 沈中伟 副教授 教授 高速铁路运营
高铁系列MOOCs课程之十一	高铁系列MOOCs课程之十二
 为您讲解高速铁路基础设施的维护与修理技术 王平 教授 吴积钦 教授 高速铁路维护与修理	 为您讲解高速铁路网络规划、布局与建设 彭其渊 教授 高速铁路规划

三、改革研究与实践探索



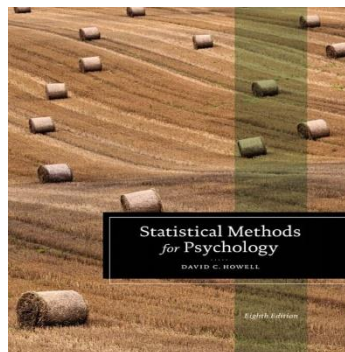
我校牵头、80家轨道交通企业参加，共同制定了**中国第一部铁路和城市轨道交通的高等教育规范**，为中国所有开设轨道交通专业的提供了标准。



三、改革研究与实践探索



编写**44部**“铁路特色教材”、**34部**城市轨道交通特色教材“及**21部**”卓越工程师系列教材”



全英文教材



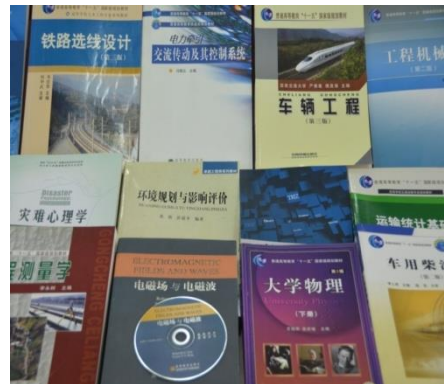
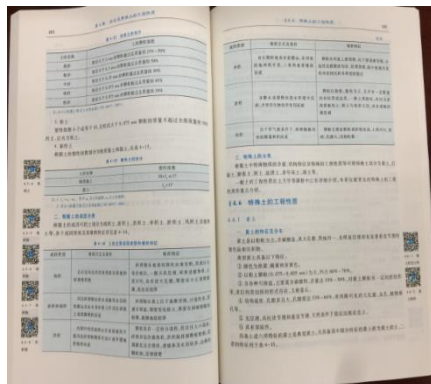
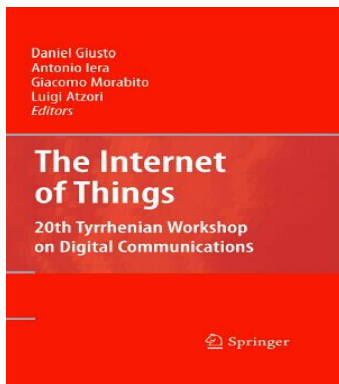
数字化教材



城市轨道交通特色教材



卓越工程师系列教材



三、改革研究与实践探索



5、实践成效



2015年发展中国家公共交通规划与建设管理高级研讨班（部长级）

三、改革研究与实践探索



2015年非洲11国铁路中高层技术人员培训班

三、改革研究与实践探索



5、实践成效



2015年老挝铁路技术海外培训班（海外班）

三、改革研究与实践探索



5、实践成效



徐飞校长在新德里签署
铁路技术培训合同



2016年印度铁路建设规划设计研修班

三、改革研究与实践探索

5、实践成效

承担并完成了“中非基础设施合作计划”、也是中国在海外整体援建的第一所铁路院校——埃塞尔比亚铁道学院可行性研究报告
(目前正受托开展肯尼亚、坦桑尼亚、乌干达等国交通大学援建的可研论证工作)



2016年埃塞俄比亚铁道运营管理研修班

三、改革研究与实践探索



5、实践成效



肯尼亚蒙内铁路当地员工正
接受工务和机务实训



中央电视台对肯尼亚蒙内铁路技
术人员培训进行跟踪报道

三、改革研究与实践探索



5、实践成效



2017年4月，学校整合国内优秀教育资源，组织60多名教师赴肯尼亚开展五大铁路五大工种培训工作，共开设25个班级，培训772名学员，为蒙内铁路的建设和运营提供了核心技术力量和管理人才。

三、改革研究与实践探索



2018年6月19日，在2018世界交通运输大会十大重点主题论坛上，举行了揭牌仪式。由西南交通大学和中南大学联合、面向海内外发起了**共建“‘一带一路’铁路国际人才教育联盟”倡议**。联盟成立后，将致力于：

- 共同开展铁路国际人才学历教育与专业培训
- 共同构建铁路国际人才培养体系
- 共同制定铁路教育国际标准
- 共同建设开放与共享的新型教育高端智库



三、改革研究与实践探索



2018年6月19日 “一带一路”铁路国际人才教育联盟” (BR-EAIRT)

揭牌仪式在北京世界交通大会举行





“一带一路”铁路国际人才教育联盟成立大会

Founding conference of the Education Alliance of the B&R International Railway Talents

中国·成都 2018.7.15



西南交通大学
Southwest Jiaotong University



中南大学
CENTRAL SOUTH UNIVERSITY



中国铁路设计集团有限公司



包头铁道职业技术学院



三、改革研究与实践探索



2018年7月15日 “一带一路”铁路国际人才教育联盟” (BR-EAIRT)
成立大会在成都西南交通大学召开



三、改革研究与实践探索



2018年7月15日 “一带一路”铁路国际人才教育联盟” (BR-EAIRT)
成立大会在成都西南交通大学召开



三、改革研究与实践探索



“一带一路”铁路国际人才教育联盟”(BR-EAIRT) 专家委员会

傅志寰 原铁道部部长、中国工程院院士
孙永福 原铁道部常务副部长、中国工程院院士
卢春房 中国铁道学会理事长、中国工程院院士
李树深 中国科学院大学党委书记、校长
中国科学院院士
何华武 中国工程院副院长、中国工程院院士
钱清泉 中国工程院院士
田红旗 民革中央副主席、中南大学校长
中国工程院院士
秦顺全 中国中铁股份有限公司副总工程师
中铁大桥勘测设计院集团有限公司董事长
中国工程院院士
丁荣军 中国工程院院士
翟婉明 中国科学院院士
杜彦良 中国工程院院士
宁 滨 北京交通大学校长、中国工程院院士

严贺祥 国家铁路局局长
徐 飞 西南交通大学校长
陈春阳 中南大学副校长
王玉泽 中铁第四勘察设计院集团有限公司副院长
全国工程勘察设计大师
袁 立 中国土木工程集团有限公司董事长
朱 颖 中国中铁二院工程集团有限责任公司总经理
吴 江 中国人事科学研究院原院长
齐向阳 国家铁路局科法制司副巡视员
赵明花 国家高速列车青岛技术创新中心副主任
冯晓云 西南交通大学副校长

三、改革研究与实践探索



举行了专家委员会委员聘任仪式



三、改革研究与实践探索



召开了专家委员会第一次会议



三、改革研究与实践探索



“一带一路”铁路国际人才教育联盟”理事会第一次会议



三、改革研究与实践探索



- ◆ 通过了“一带一路”铁路国际人才教育联盟”章程
- ◆ 发出了“一带一路”铁路国际人才教育联盟”倡议
- ◆ 共同发出了“天府宣言”
- ◆ 研讨确定了2018年联盟重点工作方案



C 目录 CONTENTS



西南交通大学简介



改革背景与意义



改革研究与实践探索



建议与展望

四、建议与展望



组建铁路国际教育教学指导委员会

构建“一带一路”国家多方参与的国际铁路教育认证协会

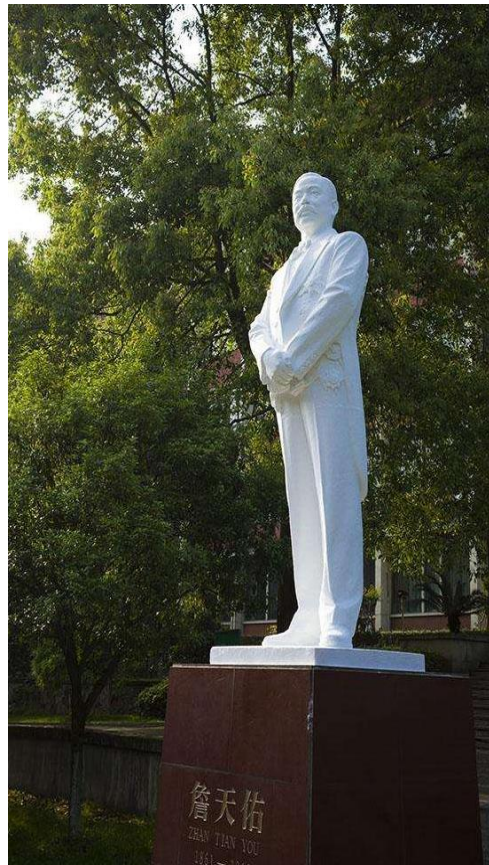
- 国内外高等院校为主的专家成立国际教育教学指导委员会
- 国内外高等院校、产业界、专业学会以及相关政府部门组成的教育认证机构
- 研制铁路国际人才培养标准与规范
- 构建国际实质等效的专业、职业认证标准
- 系统设计认证制度，组织实施认证过程
- 决定并发布认证结论
- 与其他国际认证机构达成相关协议



四、建议与展望

西南交通大学主动服务“一带一路”倡议，正式成立了新时期全新铁路教育平台——**天佑铁道学院（以中国铁路之父詹天佑命名）**，体系化、前瞻性、全周期地开展铁路国际人才培养培训，以新内涵、新机制积极破解“一带一路”铁路互联互通人才短板，以教育之力、铁路之力，全方位服务“一带一路”铁路建设。

2018年9月，学校与埃塞俄比亚科技部共同举办的铁路学历教育项目（**埃塞连续5年公派不少于100名/年优秀大学生到我校攻读学位**）第一批约150名埃塞学生即将进入天佑铁道学院开始学习。



结 束 语



以共商、共建、共享的全球治理观为指导，以构建人类命运共同体为最高目标，主动服务国家“一带一路”倡议。

以新工科建设为牵引，在已有工作基础上，更加深度广泛地开展“一带一路”铁路国际人才培养模式改革研究与实践，为实现交通强国、教育强国、中华民族的伟大复兴和“一带一路”沿线国家的福祉积极工作贡献力量。

和平
之路

繁荣
之路

开放
之路

创新
之路

文明
之路

谢谢！

