

冶金与能源产业融合发展创新型人才培养模式的探索与实践

汇 报 人：马文会

单 位：昆明理工大学

2019年4月21日. 秦皇岛

汇报提纲

1

昆明理工大学冶金学科概况

2

项目背景

3

项目实施进展情况及已取得的成果

4

下阶段计划及预期成果



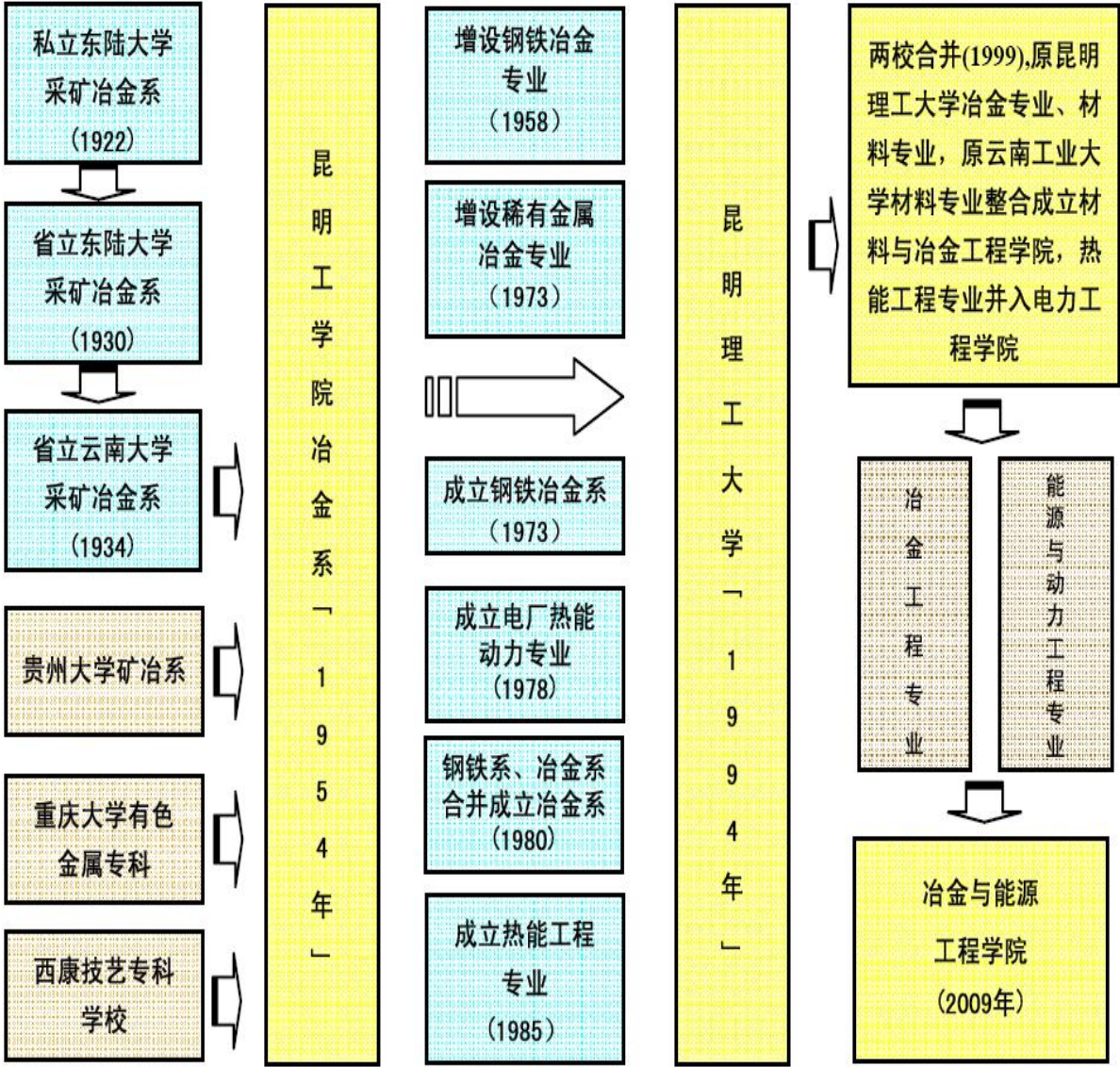
昆明理工大學
Kunming University of Science and Technology



1、昆明理工大学冶金学科概况



1.1 学院发展历程



发展历程:

- 追根溯源, 历经波折 (1922-1954)
- 专业初建, 特色初显 (1954-1965)
- 风雨征途, 十年探索 (1966-1976)
- 科学春天, 乘势而上 (1977-1999)
- 盛世华章, 再创辉煌 (2000至今)



1.2 学科发展代表性人物

学科奠基人：

- ◆ **李梦庚**教授发明“连续螺旋结晶熔析机”，被美国同行誉为“20世纪锡冶金最伟大的发明之一”。
- ◆ **戴永年**院士创立了有色金属真空冶金的研究方向。
- ◆ **刘纯鹏**教授、**彭金辉**院士开辟了微波冶金的研究方向。
- ◆ **谭庆麟**教授提升了我国贵金属冶金的研究方向。
- ◆ **蔡乔方**教授提升了冶金能源工程研究方向

2016年教育部学科评估并列全国第**3**位



1.3 专业、学生及师资概况

- 本科专业：冶金工程（普通班、卓越班、菁英班、丝路班）
能源与动力工程专业（卓越工程师培养计划）
新能源科学与工程（新工科专业、2013年）
新能源材料与器件（新工科专业、2017年）
- 教 师： 168人（包括国家重点实验室），其中院士2人、国家万人计划6人、长江学者1人
- 本科生： 1407人
- 研究生： 526人
- 留学生： 65人



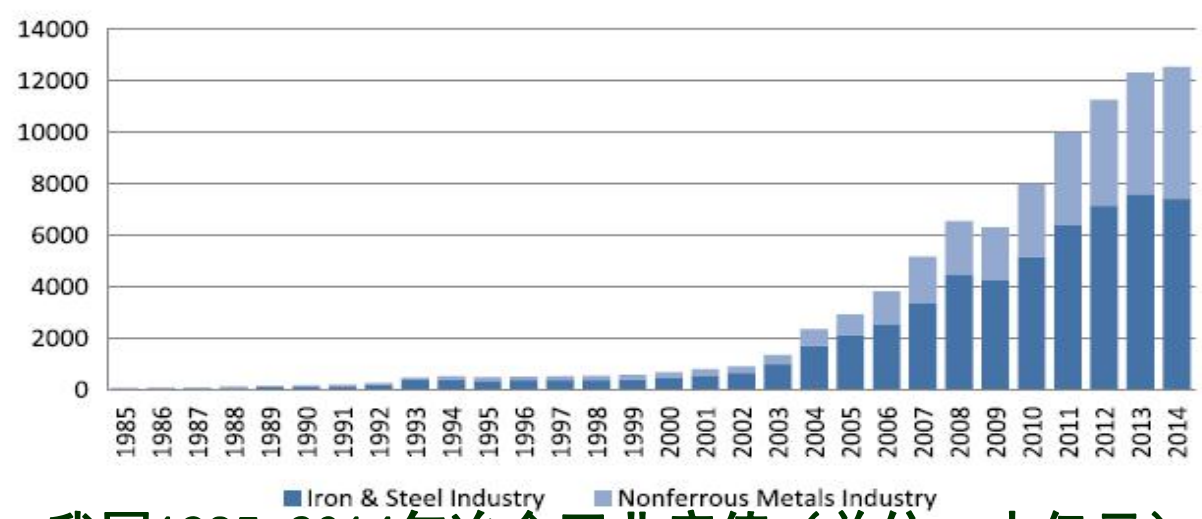
昆明理工大學
Kunming University of Science and Technology



2、项目背景



2.1 主动服务国家战略和区域经济发展需求



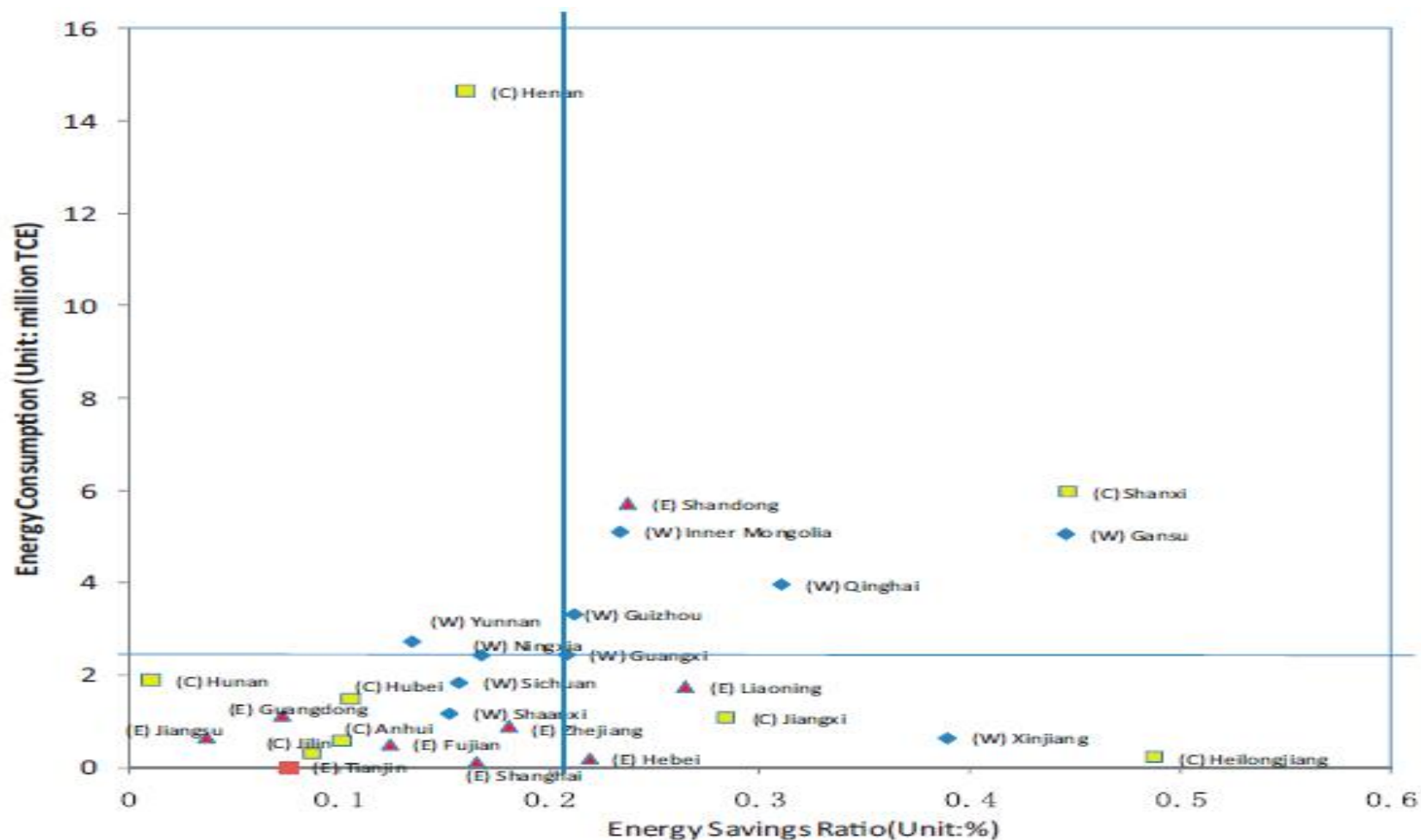
我国1985-2014年冶金工业产值（单位：十亿元）



我国1985-2014年冶金工业能源消耗（单位：百万TCE）

国家重大战略和区域经济发展是**工程教育改革创新的重要起点**，支撑服务产业转型升级和经济发展动能转换，适应以“**新技术、新产品、新业态和新模式**”为特点的新经济，迫切需要深化**高等工程教育改革**。

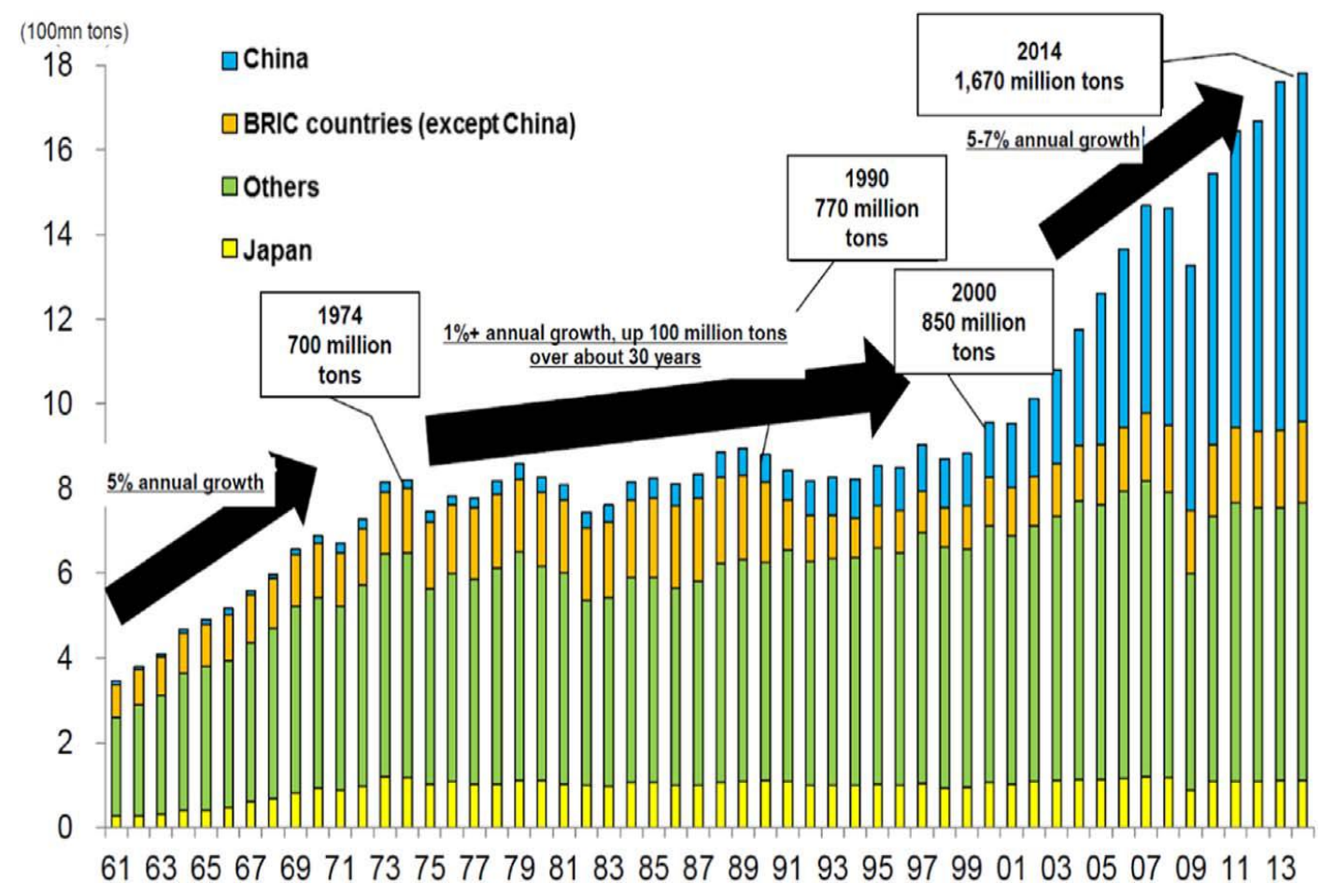
2.1 主动服务国家战略和区域经济发展需求



我国27个省份2003-2009有色金属行业年均能源消耗和节能比率（单位：百万TCE）

冶金工业的节能减排潜力巨大，需要大量的创新人才支撑

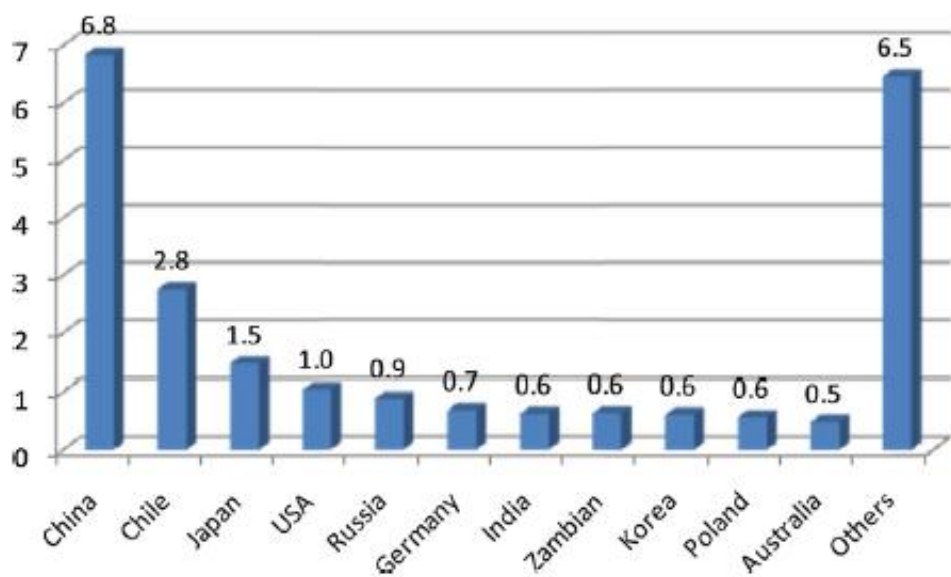
2.2 构筑国际竞争新优势



新一轮科技革命和产业革命蓄势待发，**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，催生产业重大变革和新兴产业发展，**创新驱动成为许多国家谋求竞争优势的核心战略。**

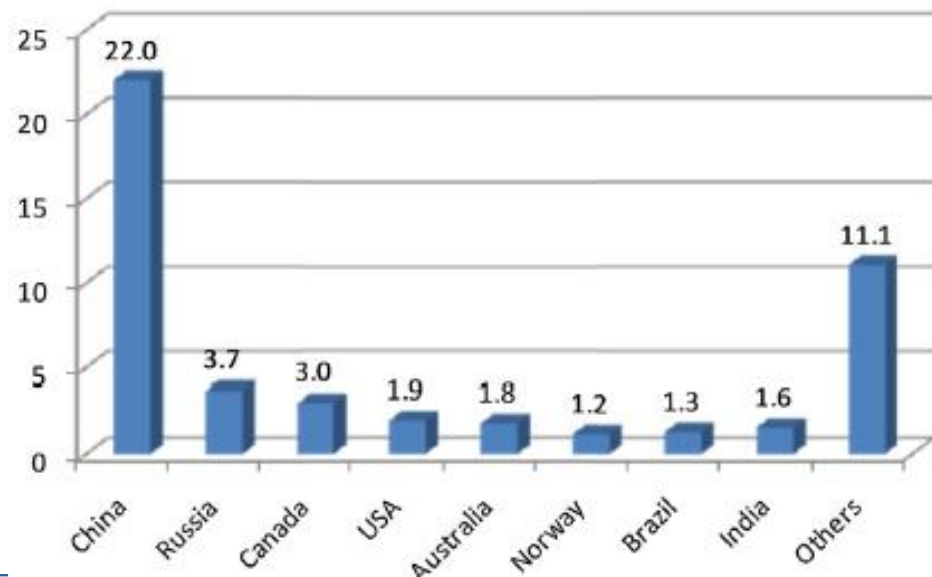
1961-2014年世界粗钢产量（单位：亿吨）

2.2 构筑国际竞争新优势



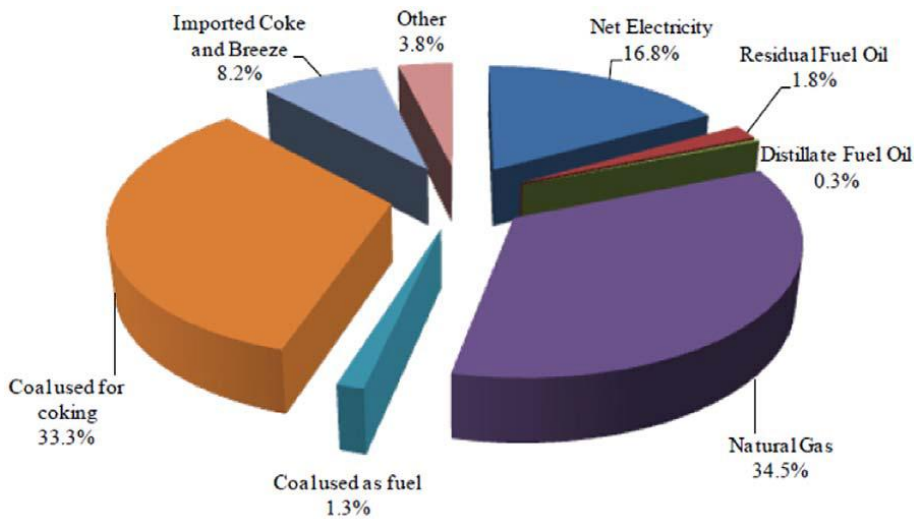
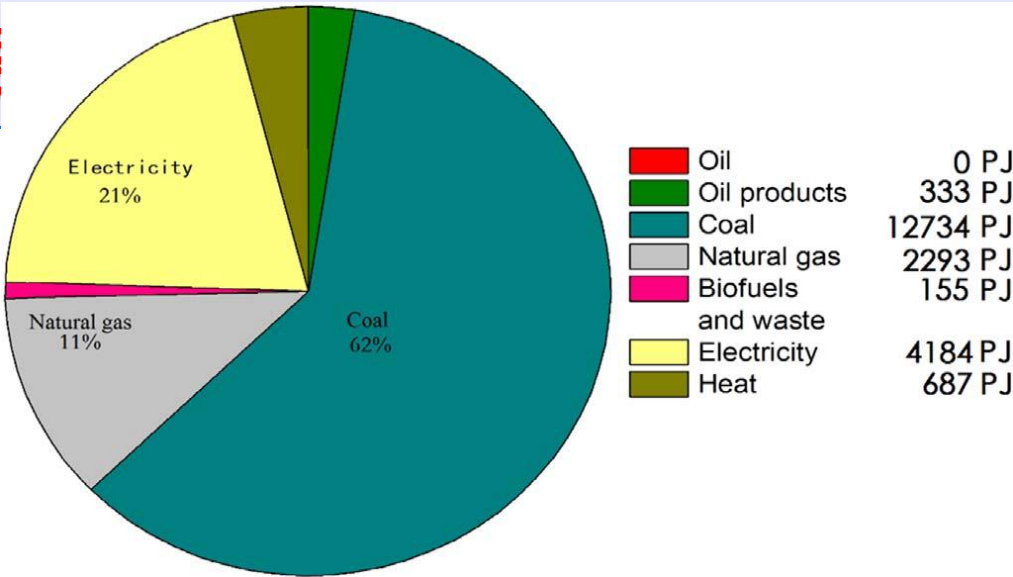
2013年世界部分国家精铜产量（单位：百万吨）

2013年世界部分国家金属铝产量（单位：百万吨）

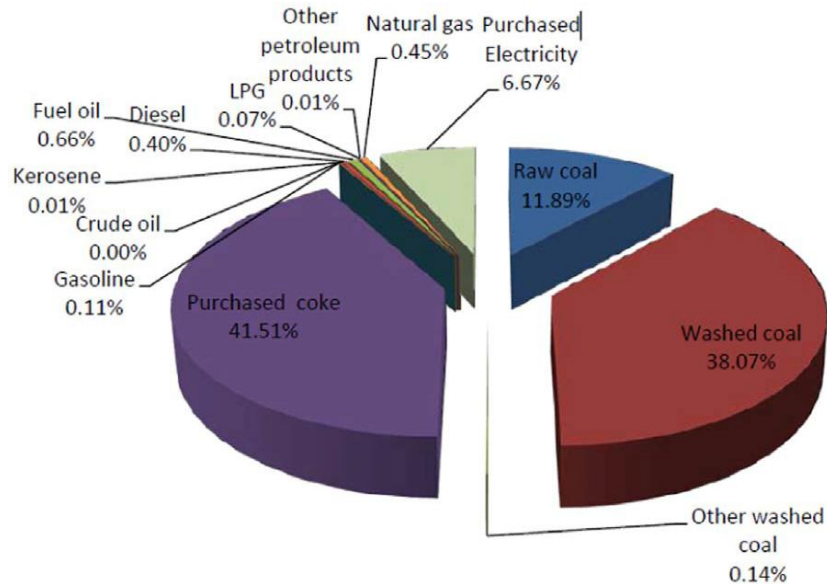


2.2 构筑国际竞争新优势

2013年世界钢铁工业能源消耗分类（单位：亿吨）



2013年美国钢铁工业能源利用情况（单位：亿吨）



2013年中国钢铁工业能源利用情况（单位：亿吨）

2.3 构落实立德树人新要求

立德树人是教育的根本任务和中心环节。《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》指出：以立德树人为根本，把社会主义核心价值观体现到教书育人全过程，坚持全员、全过程、全方位育人，培养又红又专、德才兼备、全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。积极推动工程教育的全面改革创新，遵循**工程教育的发展规律和工程创新人才发展规律**，把培养未来全面发展的工程人才放在更加突出的战略位置，是落实立德树人新要求的重大举措。

钟登华, 高等工程教育研究, 2017

2.4 项目拟解决的问题和工作目标

冶金与能源产业：



主动融入和服务国家**一带一路**倡议，并为**面向南亚东南亚辐射中心**国家战略提供人才培养示范



昆明理工大学
Kunming University of Science and Technology



3、项目实施进展情况及已取得的成果



3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.1 招生选拔改革

- **提前批次招生**：2017年开始以**提前批次**招生冶金工程（菁英班）30人（与中科院过程工程研究所联合培养），探索企业和社会协调育人。
- **重构选拔机制**：2017级开始将“卓越工程师培养计划”选拔调整到大一结束选拔，实行**个性化需求**培养，培养过程中实行末位淘汰机制。



中科院过程所派专家开展入学教育，2017. 11



双方**学术班主任**与学生座谈，2018. 10

3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.2 培养模式改革

- **实施菁英班培养新模式：**依托中科院过程所和昆工联合人才培养基地，注重学科交叉融合和创新能力培养，重构培养目标和课程体系、调整教学内容、优化学生知识结构、丰富工程内涵。
- **强化校校交流培养机制：**秉承“优势互补，资源共享”的原则，建立了与中南大学、东北大学等校校优秀本科生校际交流机制。

冶金工程专业（菁英班）2017版 教学计划												
课程模块	课程类型	课程名称	课程编号	学分	学时	理论学时	实践学时	研讨学时	修读学期	课程属性	考核方式	备注
学科教育	物理类	大学物理A（1）	1105001	5	80	80			二	必修	考试	13
		大学物理A（2）	1104001	4	64	64			三	必修	考试	
		大学物理实验（1）	1102010	2	32		32		二	必修	考查	
		大学物理实验（2）	1102011	2	32		32		三	必修	考查	
	机械类	机械设计基础B	0303161	3	48	44	4		四	必修	考试	5
		机械设计基础B课程设计	0302163	2	40		40		短二	必修	考查	
		无机及分析化学A	1106002	6	96	96			一或二	必修	考试	
		无机及分析化学实验A	1103313	3	48		48		一或二	必修	考查	
	化学类	物理化学A	1105317	5	80	80			三	必修	考试	19
		物理化学实验A	1102322	2	32		32		三或四	必修	考查	
		有机化学B	1103350	3	48	48			三	必修	考试	
		工程训练B	3402002	2	40		40		四	必修	考查	2
力学类		工程力学C	1004159	4	64	60	4		三	选修	考试	3
电工电子类		电工及电子技术基础B	0403701	3	48	40	8		四	选修	考试	

新课程体系，2017. 11

昆明理工大学教务处

昆理工大教务字〔2015〕 68号

关于公布2018-2019学年选派本科交流生名单及有关事项的通知

各学院：
按照《昆明理工大学关于2015-2016学年选派本科生交流学习的通知》（昆理工大教务字〔2015〕59号）要求，经学生报名、学院推荐、教务处审核并报学校同意后，共派出53名学生，现将名单及有关事项通知如下：

校校交流管理文件

中共昆明理工大学委员会文件

昆理工大党发〔2018〕125号

印发《昆明理工大学关于贯彻落实新时代全国高校本科教育工作会议精神的实施方案》的通知

各基层党委（总支、直支），各院、部、中心，各部门：
经校党委2018年第27次常委会审议通过，现将《昆明理工大学关于贯彻落实新时代全国高校本科教育工作会议精神的实施方案》印发给你们，请结合实际抓好贯彻落实。

中共昆明理工大学委员会
2018年11月20日

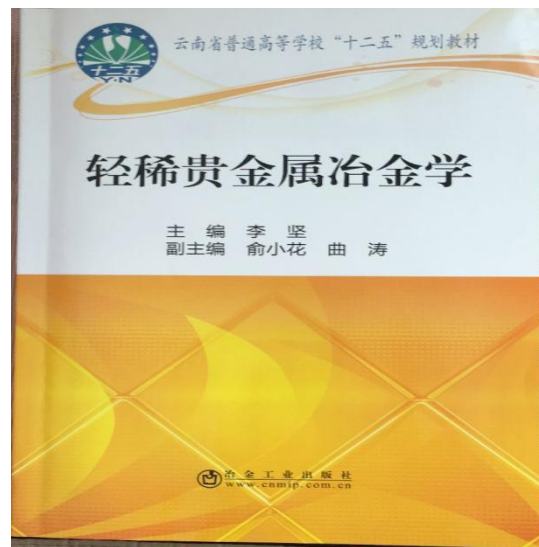
学校加强新工科建设文件, 2018. 10

3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.3 教学模式改革及教材建设

➤ **协同设课，名师授课：**协同设课，主要是与冶金院校、科研院所、冶金企业等共同设课，中科院过程所派专家授课。

➤ **特色教材建设：**依托自身优势编写特色教材为重点，研制立体化教材、网络多媒体教材为补充的原则，积极开展教材建设工作。



3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.4 科研反哺教学及加大教改力度

➤ **科研反哺教学：** 依托国家级和省部级重点学科资源以及诸多科研平台，鼓励学生参与课外科技创新项目、全国大学生冶金科技竞赛、大学生创新创业项目和创业基金项目。

➤ **加大教改力度：** 围绕“新工科建设”的综合性高校工程教育发展战略，进一步加强学科建设，强化科教融合，多学科交叉融合，互联网+技术与教育方式创新。



3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.5 构建国际化创新人才培养体系

- **国际化人才培养模式：**构建以“标准模块+弹性订单式”为特点的国际化人才培养模式。
- **多层次、多类型培养：**实施普通班、“卓越计划”班、“丝路奖学金”班、“菁英班”4种类型人才培养计划，形成涵盖本、硕、博及非学历教育多层次的国际化人才培养链条。



3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.5 构建国际化创新人才培养体系

落实国家一带一路倡议，建设面向南亚东南亚辐射中心。与老挝能矿部共建“**中老矿冶新技术及能矿工程设计研究中心**”，与斯里兰卡工业研究院共建“**中国（云南）-斯里兰卡清洁载能产业研究中心**”，与泰国清迈大学共建“**可再生能源学院**”。



与斯里兰卡签订协议，2018. 2



与老挝签订协议，2018. 7



与泰国签订协议，2018. 3

3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.6 2018年高等教育国家级教学成果二等奖

163	用型人才培养模式探索与实践	梅，刘震，聂文，倪冠华，曹庆贵，陈连军，	山东科技大学
164	依托行业特色优势，区位协同、学科融合构建冶金与能源国际化人才培养体系	王刚，王海亮，吴立荣，赵文彬，陈静 马文会，张立峰，黄帮福，林艳，张新房，张 小辉，张利波，翟大成，华一新，李坚，包桂 蓉，王飞，王华，张英杰	昆明理工大学，北京科技大学
165	基于“提高解决复杂地质问题能力”的地质类专业创新人才培养体系构建	范文，杨兴科，李同录，焦建刚，彭建兵，李 永军，卢全中，李荣西，刘建朝，祝焕波	长安大学



与学校长期合作，美国米勒院士获国家国际科技合作奖，2019.1

3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.6 教改成果及支撑学科发展

- 1、能源与动力工程获批校级卓越计划培养专业
- 2、构建了多层次、多类型的创新人才培养体系，建成冶金与能源一体化的教育平台
- 3、发表5篇教改论文，获批2项教改项目
- 4、发起并组织了第一届全国大学生冶金工程学科竞赛（2018）
- 5、获批省部共建复杂有色金属资源高效利用国家协同创新中心（2019）
- 6、获批能源与环境领域工程博士授权领域（2018）
- 7、获批动力工程及工程热物理一级学科博士授权点（2018）

3、项目实施进展情况及已取得的成果

3.6 教改成果及支撑学科发展

- 7、联合承担国家自然科学基金重点项目2项、国家重点研发计划项目2项
- 8、为云南省提出的世界一流的“绿色能源”产业发展提供人才支撑



首届全国大学生冶金学科竞赛颁奖，2018.7

云南省人民政府文件

云政发〔2017〕78号

云南省人民政府关于推动水电硅材 加工一体化产业发展的实施意见

各州、市人民政府，省直各委、办、厅、局：

为促进工业硅传统产业调整优化，依托水电清洁能源优势进一步延伸硅产业链，培育新兴产业，现就推动水电硅材加工一体化产业发展提出以下意见：

一、深化认识

我省依托硅矿资源、小水电清洁能源和木质碳还原剂等优势，逐步形成了以滇西地区为主的工业硅产业集群。工业硅科技创新和工艺技术装备水平行业领先，产能产量全国第二，产品质量蜚声国内外。在有效消纳小水电、带动区域脱贫的同时，有

4、下阶段计划及预期成果

4.1 下阶段计划

1 完善联合培养制度建设、加强教学团队建设

2 加大高水平专业带头人的培养

3 提升青年教师的教學能力水平

4 加强特色教材建设

5 共享教学资源和网络资源，加强推广应用

4、下阶段计划及预期成果

4.2 预期成果

- 1、形成引培并举、弹性管理、分类发展的师资队伍建设机制，构建出具有较强创新能力和较大发展潜力的中青年人才为骨干的比较合理的**师资队伍**。
- 2、建立符合冶金与能源产业融合发展创新型人才培养所需的教育教学资源**新体系**。
- 3、发表**3-5**篇教改论文，申请**3-6**项教改项目。



昆明理工大学
Kunming University of Science and Technology



请批评指正！