



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

华北电力大学

# 虚拟仿真金课申报书写作与特色凝练 经验分享

郭鑫 | 电力经济管理实验教学中心



# 目录

- 一 虚拟仿真实验的内涵和申报逻辑
- 二 申报书写作的主线、架构和技巧
- 三 特色与创新点的凝练
- 四 案例分享



1

# 虚拟仿真实验的内涵和申报逻辑



- 虚拟与仿真不分，对经管实验的内涵认识不清
- 对实验核心要素理解不到位
- 对情景、场景的理解过于僵化
- 对实验教学方法认知不够，简单套用理论教学方法
- 必要性论证不足



对虚仿项目认知的不同阶段

虚拟（ virtual ）：指不符合或不一定符合事实的虚拟的情况；凭想象编造的事；由高科技技术实现的仿实物或伪实物的技术。

如：虚拟光驱、虚拟服务器、虚拟货币、虚拟公司、虚拟业务

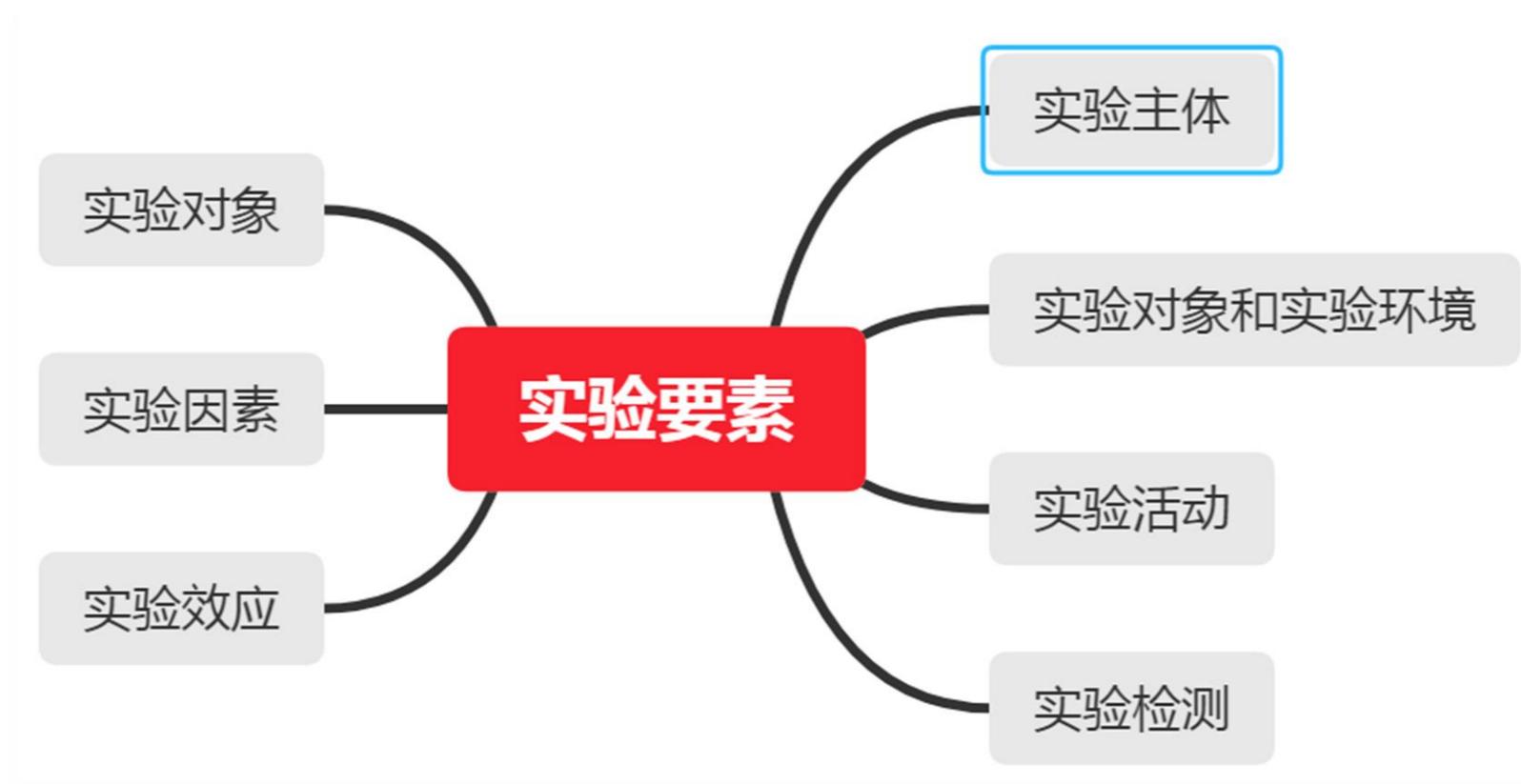
仿真（Simulation），利用模型复现实际系统中发生的本质过程，并通过对系统模型的实验来研究存在的或设计中的系统，又称模拟。可以是纯软件仿真、纯硬件仿真、软硬件结合仿真。

如：飞行模拟器、宇宙飞船仿真、经济仿真

**实验：**指的是科学研究的基本方法之一。根据科学研究的目的，尽可能地排除外界的影响，突出主要因素并利用一些专门的仪器设备，而人为地变革、控制或模拟研究对象，使某一些事物（或过程）发生或再现，从而去认识自然现象、自然性质、自然规律。其功能对于学生而言包括但不限于：发现规律、发现知识、验证知识、传递知识、验证可行性、训练技能、训练思维等。

实验要素（四要素提法）：

1. 实验主体，即有目的、有意识地进行实验调查的实验者。
2. 实验对象和实验环境，即实验调查所要认识的客体及其所处的各种自然、社会条件。实验单位和被试仅是实验对象中的一个样本。在实际中又常把实验对象与实验单位或者被试等同起来，交互使用。
3. 实验活动，即改变实验对象和实验环境的实践活动，它们有一个专门称谓是“实验激发”。
4. 实验检测，即在实验过程中对实验对象所作的检查和测定。





## 质量工程对虚拟仿真实验项目的定位



- 国家项目
- 国家级金课
- 示范引领
- 充分共享
- 可持续发展

# 申报书的框架



基本情况  
教学服务团队情况  
实验简介  
实验教学目标  
实验课时  
实验原理(限1000字以内) 知识点  
**核心要素仿真设计**  
实验教学课程持续建设服务计划  
**实验教学过程与实验方法**  
步骤要求  
实验结果与结论  
实验应用及共享情况  
实验教学特色(限800字以内)  
实验教学在线支持与服务  
实验教学课程持续建设服务计划

2021年版本

基本情况  
教学服务团队情况  
实验教学项目描述  
实验教学目标  
实验课时  
实验原理 知识点  
**实验仪器设备(装置或软件等)**  
**实验材料(或预设参数等)**  
实验教学课程持续建设服务计划  
**实验教学方法**  
**实验方法与步骤要求**  
实验结果与结论要求  
考核要求  
实验应用及共享情况  
实验教学特色 ……

2019年版本

An aerial photograph of a large industrial power plant. The scene features several large, white, cylindrical cooling towers with red horizontal bands. A tall, grey smokestack with red and white horizontal stripes is visible in the background, emitting a plume of white smoke. The plant itself is a complex of various structures, including a large central building with a flat roof and several smaller buildings. The facility is situated near a body of water, with a road and some greenery in the foreground. The overall atmosphere is industrial and modern.

2

## 申报书的主线、架构和技巧

## 申报书的主线

### 人才培养

- 为了谁
- 痛点
- 方案
- 效果

### 项目的内涵

- 实验
- 虚拟
- 仿真

### 项目的品质

- 必要性 实用性 合理性 先进性
- 高阶性 创新性 挑战度
- 探究性 推演性
- 可共享性 可扩展性 可持续性



## 申报书书写的原则和技巧



- 呼应主题
- 紧扣主线
- 精准定位
- 详略得当
- 特色显著
- 图文并茂
- 表达充分
- 排版精美
- 精品意识
- 问题导向意识
- 育人意识
- 痛点意识
- 专家视角
- 项目视角
- 标题即观点
- 突出优势
- 学科融合
- 教学与技术融合
- 产教融合
- 教研协同
- 思政引领
- 广阔视野
- 前后呼应 不断强化

An aerial photograph of a large dam and reservoir. The dam is a long, concrete structure with multiple spillways. The reservoir is a large body of water, and the surrounding landscape is hilly and green. A blue circle with the number 3 is overlaid on the left side of the image.

3

## 特色与创新点的凝练

## 凝练特色的方面



- 行业、地域等细分应用领域
- 人才培养的精准定位
- 优势资源及建设体系
- 方法、路径、落地的理念
- 产学研协同、教学科研互动、学科融合、校际共建共享
- 新思想、新方法、新技术的落地应用
- 认知科学的落地应用、学生成长的内在逻辑、思政（育人）
- .....

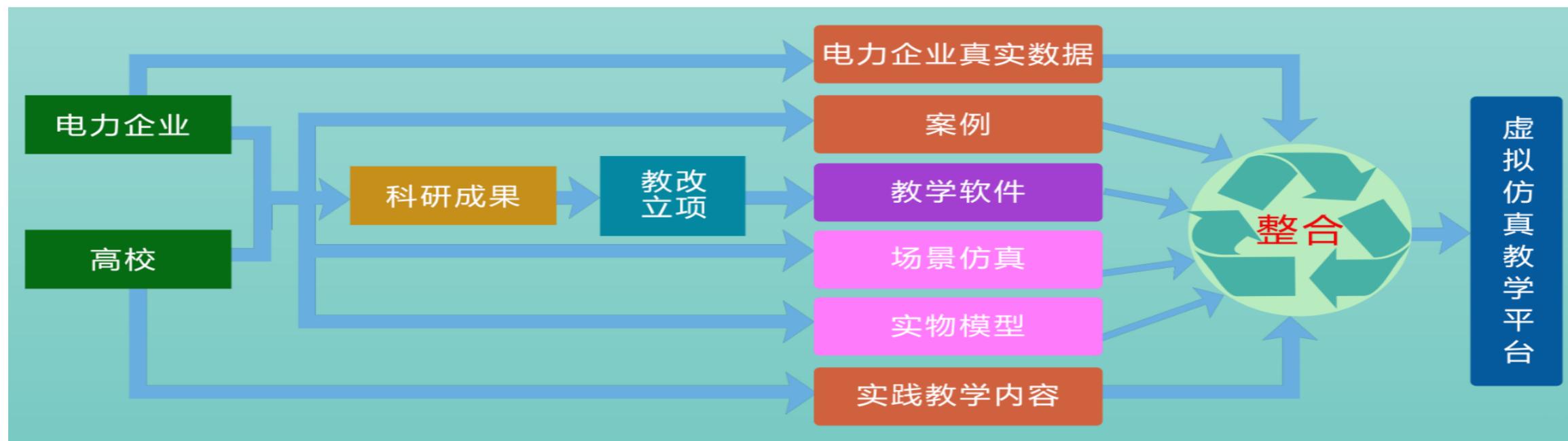
## 特色凝练举例

- 创造性地将高度仿真的“电力市场”搬入课堂
- “教研团队制”促成“科研反哺教学”，加速科研成果转化为教学项目
- 组件式、参数化的实验平台，满足不同教学层次需求，适应不同教学组织形式
- 通过虚拟仿真实验来揭示受控环境下真实的人类行为，践行“做中学”教育理念
- 兼顾知识与能力、微观与宏观的评价体系，适应综合性实验考核的要求

# 立体化资源建设体系凝练案例



实验中心借助我校大量的电力行业科研成果，树立了“科研反哺教学、教学科研互动”的指导方针，将大量科研成果进行教学资源转化。在学科责任教授的带领下自主开发了50余套电力经济管理模拟教学软件，依托信息技术，沿着虚拟仿真的发展方向，利用场景仿真、软硬件集成等综合手段，搭建了电力经济管理虚拟仿真教学平台。



虚拟仿真教学建设原则：通用软件与国内外高校同步，特色软件功能与行业应用一致，基础数据真实可靠、关键步骤3D展示、重要内容场景模拟、疑难问题模型演示、成套设备软硬集成，整体过程虚拟仿真，虚实搭配构成立体化实验教学平台。



4

案例分享  
特色虚拟仿真实验项目的  
深度应用 (课-赛-训-证)



## 应用方式及效果

### 方式一：课赛结合的实验教学及创新

提高学生的市场竞争意识，锻炼企业竞争决策能力，掌握售电企业等新兴市场主体的经营特点和决策要素。推动电气类专业在新电改下的实验教学改革，打造电气工程类学生电力市场模拟仿真实验环境，提高学生综合技能，促进交叉学科融合。

### 方式二：对外培训及交流

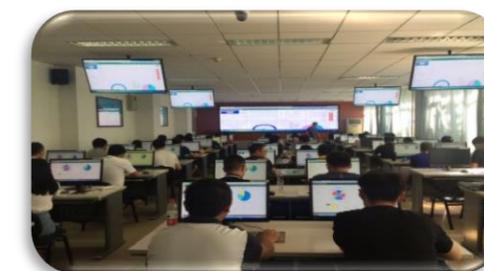
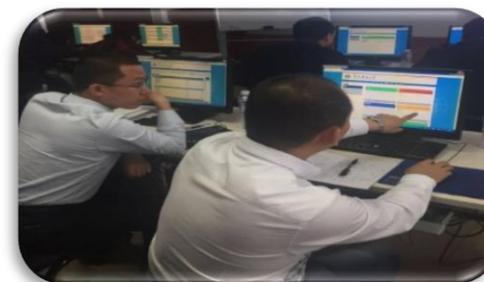
可以借助仿真系统为省内外的能源企业培训员工，打造具有鲜明行业特色的培训课程体系，建立订单式人才培养模式，创造社会效益。

### 方式三：科学研究系统支撑

为综合能源管理及交易的研究及应用提供仿真系统支撑，通过对大量实验结果样本数据的挖掘研究，进而促进大学在综合能源系统学科建设领域的长效发展。

### 方式四：电力交易证书取证

可以承担“电力交易能力素质测评”证书的培训、考核、发证等相关业务，为区域的电力交易人才标准化工作提供硬件支持。



# 课程教学向创新大赛的扩展



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

## 2015年开始举办华北电力大学绿色电力商业决策模拟挑战赛、创新创业管理决策模拟大赛

华北电力大学  
绿色电力  
商业模拟大赛  
2016-2017

想要决战商海，  
在狂风暴雨中屹立不倒吗？  
想要历练意志，  
在精英荟萃中傲视群雄吗？  
想要运筹帷幄，  
在电改浪潮中独占鳌头吗？  
绿色电力商业模拟等你来战！  
在这里你将会激发学习的热情，收获宝贵的友谊，  
体验创业的艰辛，绽放华丽的青春，焕发理想的光芒  
更有机会与全球精英同台竞技！

比赛将在互联网上完成，进行一周时间。

赛事时间安排：  
报名时间：2016年9月5日-9月15日  
赛事宣讲：2016年9月19日 晚七点

练习比赛时间：2016年9月20日-9月21日  
正式比赛时间：2016年9月22日-9月27日  
报名邮箱：hdlsdlsymnds@163.com

负责人：  
杨培文 18811362693  
艾先能 13264244259

具体报名要求，请登录大学教务处、研究生院网站、大学办公平台通知公告查询更多信息。

### 华电KAB俱乐部

华北电力大学大学生KAB创业俱乐部，怀有创业梦想学子的学习、交流平台，商业类、创业类赛事活动的积极推动者。



华北电力大学 经济与管理学院  
求实 奉献 团结 超越

学校主页 | 经管系 | English

首页 学院概况 人才培养 学科建设 科学研究 党群工作 学生工作 创新创业 国际交流 规章制度 信息公开 文件下载



您目前的位置： 首页 > 通知公告

### 关于举办华北电力大学第四届“创新创业管理决策模拟大赛”的通知

作者： 来源： 时间： 2020-06-30

### 关于举办华北电力大学第四届“创新创业管理决策模拟大赛”的通知

各学院及广大学生：

为了充分发挥虚拟仿真在创新创业人才培养中的作用，普及寓教于乐、课赛结合为特色的管理决策模拟教学，备战第十二届“创新创业全国管理决策模拟大赛”，学校决定举办华北电力大学第四届“创新创业管理决策模拟大赛”。

# 项目共享—兄弟院校实验、行业培训

电力交易模拟仿真系统自2017年3月投入使用后，先后举办40多期电力交易仿真系列培训，为发电集团、售电公司培训员工累计2000余人，开创了国内电力交易仿真培训的先河，针对电力市场仿真系统的实际应用进行了有益的探索和实践，树立了华电电力交易仿真品牌。

## 用户案例



国家电网公司  
STATE GRID  
CORPORATION OF CHINA

中国华电  
CHD



中国国电  
CHINA GUODIAN



中国三峡建设管理有限公司  
China Three Gorges Projects Development Co., Ltd



中国大唐集团公司  
China Datang Corporation



中国华能集团公司  
CHINA HUANENG GROUP



ENN 新奥  
用我所能 善待明天

中国神华  
CHINA SHENHUA



东北电力大学  
Northeast Dianli University



## 仿真现场

国家电力投资集团公司人才学院文件

国家电投人才 C20173 32号

关于举办集团公司电力市场营销(售电)业务  
培训班的通知





# 仿真授课现场展示



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

## 国家电力投资集团公司人才学院文件

国家电投人才〔2017〕32号

### 关于举办集团公司电力市场营销(售电)业务 培训班的通知





# 仿真授课现场展示



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

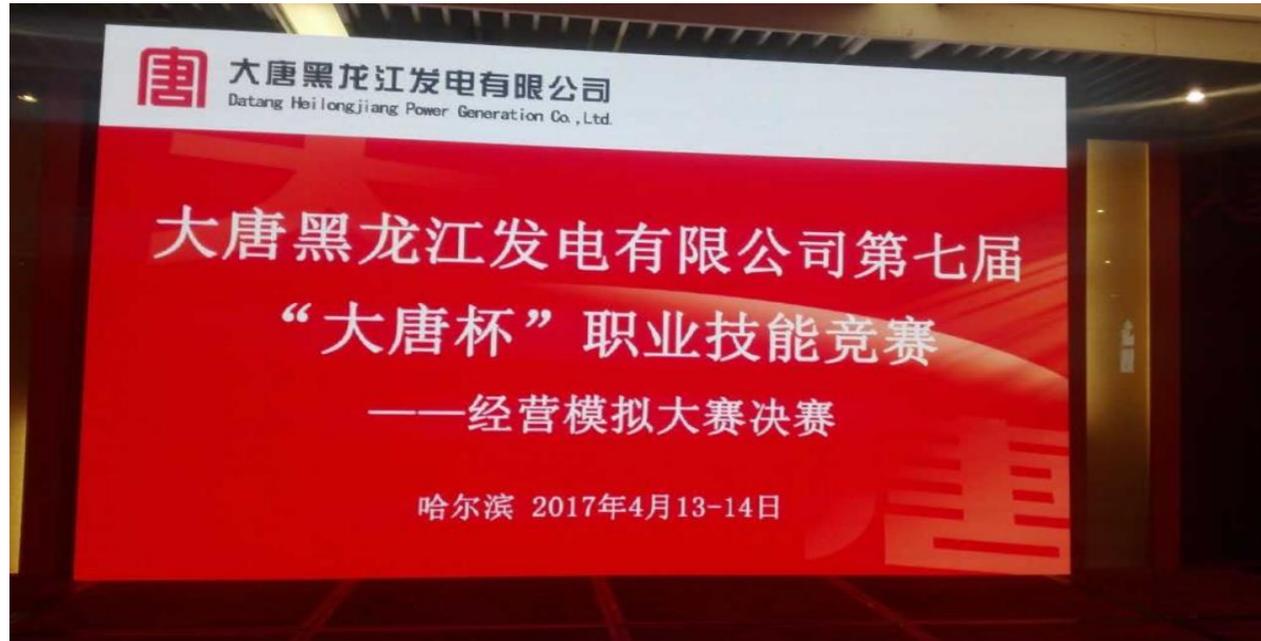




# 仿真授课现场展示



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY





# 深度应用—素质测评



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

2018年1月，人力资源和社会保障部全国人才流动中心推出“电力交易人员素质测评”，主要针对电力市场交易从业人员及高校学生的职业素质评测，测评包含3个模块：交易理论测评、素质能力评价、电力交易实操训练。电力交易实操训练采用华北电力大学电力市场交易模拟仿真系统进行测评，仿真结果被官方认可。



中国大唐集团组织员工进行电力交易能力素质测评现场



## 单一课程向课程群的扩展

华北电力大学启动“微专业”教学改革，“电力交易”课程群模块拟开设5门课程，10学分。





# 本校研发使用向联盟高校共享共建的扩展



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

## 中国电力高校联盟

为更好对中国能源电力行业的发展起到服务、支撑与引领作用，华北电力大学发起并联合东北电力大学、上海电力学院、长沙理工大学、三峡大学、沈阳工程学院、南京工程学院、长春工程学院等七所具有显著能源电力办学特色和突出学科优势的高校，共同成立“中国电力高校联盟”。



### 办学理念

新时期国家高等教育  
教学改革要求



### 教学需要

我国电力市场化改革  
背景下经管类人才培  
养的新变化



### 特色发展

探索电力高校经济管  
理类专业特色发展路  
径



### 共享共建

加快经管类优质教学  
资源共建共享步伐



# 本科教学向行业服务的扩展



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

## 全国绿色能源商业模拟挑战赛

### 大赛方案

大赛目标参赛对象

国内高校本科在校大学生、国内高校外籍留学生、国外邀请高校大学生

大赛主办单位

主办单位：中国可再生能源学会

承办单位：中国电力高校联盟、华北电力大学

**学生获益：**培养能力、对接就业 电力经济管理人才现场招聘团

高校组

### 大赛方案

大赛目标参赛对象

国内电力企业从业人员均可组队参赛

大赛主办单位

主办单位：中国可再生能源学会

承办方：中国电力企业联合会、华北电力大学

冠名单位：某大型售电（发电）公司

**企业获益：**锻炼营销队伍、对接创业基金、风投基金

企业组

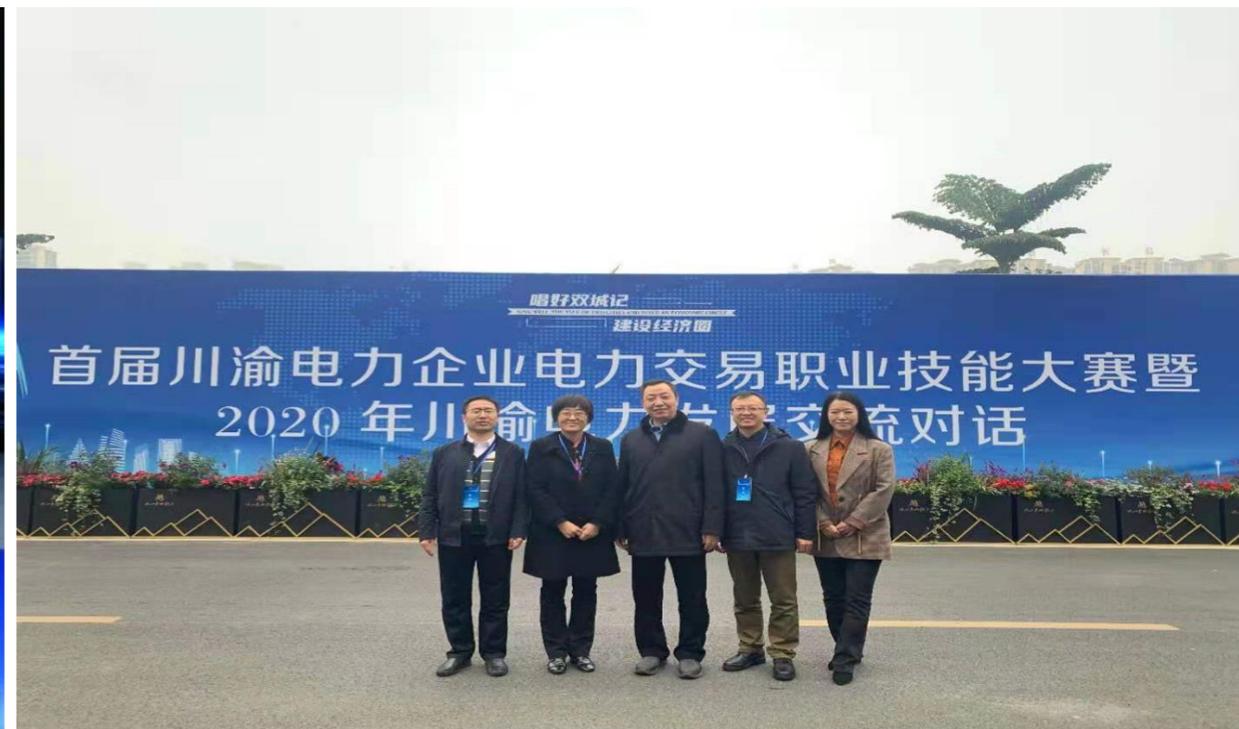


# 本科教学向行业服务的扩展



华北电力大学  
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

## 首届川渝电力企业电力交易职业技能大赛





## 首届川渝电力企业电力交易职业技能大赛在四川眉山开赛

中国新闻网  
发布时间: 11-30 16:56 | 中国新闻网官方帐号



### 作者最新文章

中国成功发射高分十四号卫星  
将为“一带一路”建设提供保障

上海浦东新区两小区自7日零  
时起调整为低风险地区

F1萨基尔大奖赛排位赛: 汉米  
尔顿缺席 博塔斯夺杆

### 相关文章



当前位置: 河南电力

## 河南省电力企业协会举办现货市场模拟培训班

2019.07.18 17:24 来源: 河南日报客户端

为帮助我省电力企业深入了解电力现货市场发展趋势及国内试点地区运行情况,为现货市场在省内推行打下基础,河南省电力企业协会于近日在信阳举办了2019年第一期电力现货市场模拟培训班。来自省内各发电集团、售电公司共48家企业70余人参加了本次培训。



培训伊始,河南省电力企业协会会长阎俊超代表协会致辞,并对本次培训提出了希望和具体要求。国家能源局河南监管办市场处副处长杨彬作了讲话,介绍了电力改革和我省电力市场交易情况,对开展本次培训的必要性和意义给予了充分肯定。

本次培训共两天时间,特邀华北电力大学能源市场研究所所长、博士生导师董军、华北电力大学经济与管理学院教授黄辉、华北电力大学经济与管理学院副教授马同涛、华北电力大学经济与管理学院讲师张宏伟从我国电力改革现状分析及未来趋势研判、新电改环境下发



### 数字报



我要爆料

读者反馈

### 精彩专栏



虚拟仿真实验教学项目需要有  
**十年磨一剑**  
的耐心和信心

郭 鑫      [13911163767@gx@ncepu.edu.cn](mailto:13911163767@gx@ncepu.edu.cn)