

数据驱动的校企合作人才培养质量评价

新锦成研究院
执行院长 张可

新锦成从2014年开始，与1200余家高等院校和
主管部门在教育质量监测与评价领域的监测平台
开发、专家咨询服务、报告撰写等方面展开合作

2021

锦成®智评舱上线

2020

锦成®数据处理
智能系统上线

2019

锦成®星盘就业质量
监测平台上线

2018

锦成®生涯GPS上线

2017

教学质量管
理系统上线

2016

就业质量与人才培养
预警系统上线

2015

创新创业教育解决方案发布
成为CMA官方授权机构

2014

新锦成品牌创立
就业分析平台上线
承办首届大学生创业
指导服务国际学术研讨会

目录/CONTENTS

BEIJING NEW JINCIN TECHNOLOGY CO.,LTD

ONE

背景与现状

TWO

评价理论基础

THREE

解决方案

01

背景与现状

近年校企合作的政策要求

2017年

国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》

- **深化改革、鼓励参与**：同步规划产业融合与经济社会发展，推进产教融合人才培养改革，鼓励企业依法参与举办职业教育

中国高职高专教育网

近年校企合作的政策要求

2017年

国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》

□ **深化改革、鼓励参与**：同步规划产业融合与经济社会发展，推进产教融合人才培养改革，鼓励企业依法参与举办职业教育

2018年

教育部等六部门《职业学校校企合作促进办法》

□ **解决问题、破解难题**：企业参与校企合作积极性不高、参与程度不深；合作运行机制不顺畅、合作协议不规范、育人效果不明显

中国高职高专教育网

近年校企合作的政策要求

2017年

国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》

□ **深化改革、鼓励参与**：同步规划产业融合与经济社会发展，推进产教融合人才培养改革，鼓励企业依法参与举办职业教育

2018年

教育部等六部门《职业学校校企合作促进办法》

□ **解决问题、破解难题**：企业参与校企合作积极性不高、参与程度不深；合作运行机制不顺畅、合作协议不规范、育人效果不明显

2019年

国务院《国家职业教育改革实施方案》

□ **完善质量评价机制**：以产教融合、校企合作水平等为核心，完善政府、行业、企业、职业院校共同参与的质量评价机制

中国高职高专教育网

近年校企合作的政策要求

2017年

国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》

□ **深化改革、鼓励参与**：同步规划产业融合与经济社会发展，推进产教融合人才培养改革，鼓励企业依法参与举办职业教育

2018年

教育部等六部门《职业学校校企合作促进办法》

□ **解决问题、破解难题**：企业参与校企合作积极性不高、参与程度不深；合作运行机制不顺畅、合作协议不规范、育人效果不明显

2019年

国务院《国家职业教育改革实施方案》

□ **完善质量评价机制**：以产教融合、校企合作水平等为核心，完善政府、行业、企业、职业院校共同参与的质量评价机制

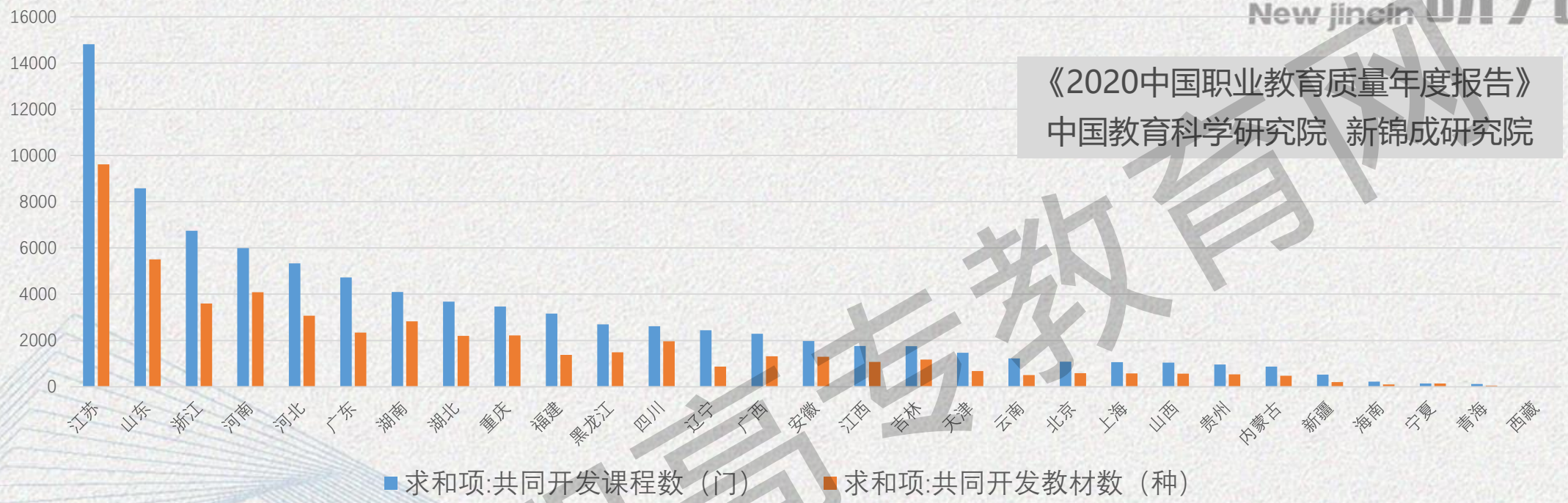
2020年

教育部等九部门《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）》

□ **应用监测数据结果**：建立产业人才数据平台，发布产业人才需求报告，促进职业教育和产业人才需求精准对接，指导优化职业学校和专业布局

《2020中国职业教育质量年度报告》
中国教育科学研究院 新锦成研究院

校企合作
合作的
阶段性
成果



校企合作共同开发课程门数占开设课程总门数比例 (%)



专业拥有校企合作共同开发教材数 (本/个)



构建开放性的质量评价体系

- 培养模式整体上尚未建立完善的运行体系和长效机制
- 传统教学质量监控体系难适应职业教育的开放性要求



将过程管理与结果评价相结合，逐步形成开放、可持续发展的质量评价体系



02

评价理论基础

中国高职高专教育网

1930s

教育评价学 (Ralph Tyler)

中国高职高专教育网

1930s

教育评价学 (Ralph Tyler)



1980s

质量管理理论被引入高等教育

中国高职高专教育网

1930s

教育评价学 (Ralph Tyler)

1980s

质量管理理论被引入高等教育

2010s

数据驱动 (数据密集型) 监测与评价

利用现代信息技术**持续收集、深度挖掘和系统分析**有关数据, 直观呈现教育状态, 为多元主体价值判断和**科学决策**提供客观依据

中国高职高专教育网

高等教育评价的理论发展

1930s

教育评价学 (Ralph Tyler)

1980s

质量管理理论被引入高等教育

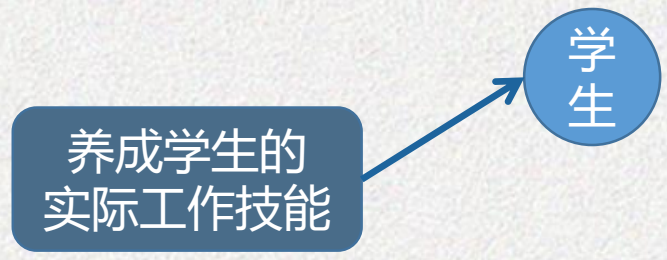
2010s

数据驱动 (数据密集型) 监测与评价

利用现代信息技术**持续收集、深度挖掘和系统分析**有关数据，直观呈现教育状态，为多元主体价值判断和**科学决策**提供客观依据

2020年10月《深化新时代教育评价改革总体方案》
“**创新评价工具**，利用人工智能、大数据等**现代信息技术**，提高教育评价的科学性、专业性、客观性”
“**重点评价**职业学校德技并修、**产教融合、校企合作、育训结合**……等情况”

校企合作质量评价指标构建准则



中国高职高专教育网

校企合作质量评价指标构建准则

- 学生
- 学校
- 企业
- 政府
- 行业
- 家长
- 公众

中国高职高专教育网

校企合作质量评价指标构建准则

多方参与的
学习共同体

学生

学校

企业

政府

行业

家长

公众

中国高职高专教育网

校企合作质量评价指标构建准则

最主要、直接的利益主体

学生

学校

企业

政府

中国高职高专教育网

校企合作质量评价指标构建准则

最主要、直接的利益主体

学生

获得未来工作所需的知识、能力、素质；接触学校缺少的设备、技术和生产环境；了解企业文化；获得工作经验；获得工作报酬；获得就业机会

成为企业需要的合格员工；为企业创造效益；成为社会需要的合格公民；为学校、政府、企业带来声誉

学校

获得学校缺少的资金、师资、设备、技术、实习实训环境；提升师资队伍的工程实践能力；获知企业的人才需求及规格；实现科研成果转化

为企业提供合格员工；为企业培训员工；向学生输出技术；为企业带来社会声誉；为社会培养合格公民；为学生创造更好的学习条件

企业

获得合格员工；获得需要的技术；了解技术的发展趋势；获得社会声誉；获得资金

为学生提供资金和就业；为学校提供学校缺少的资金、师资、设备、技术与环境；为学校培训师资，提高师资水平；为学校提供教学内容；为学校提供成果转化条件；为学校提供人才需求规格；为政府提供税收

政府

获得合格人才；提高学生就业率；落实政府已制定的校企合作政策；促进协同创新

为学校、企业实施校企合作提供良好政策环境

利益相关者的需求

利益相关者的贡献

中国高

校企合作质量评价指标构建准则

最主要、直接的利益主体

学生

获得未来工作所需的知识、能力、素质；接触学校缺少的设备、技术和生产环境；了解企业文化；获得工作经验；获得工作报酬；获得就业机会

成为企业需要的合格员工；为企业创造效益；成为社会需要的合格公民；为学校、政府、企业带来声誉

学校

获得学校缺少的资金、师资、设备、技术、实习实训环境；提升师资队伍的工程实践能力；获知企业的人才需求及规格；实现科研成果转化

为企业提供合格员工；为企业培训员工；向学生输出技术；为企业带来社会声誉；为社会培养合格公民；为学生创造更好的学习条件

企业

获得合格员工；获得需要的技术；了解技术的发展趋势；获得社会声誉；获得资金

为学生提供资金和就业；为学校提供学校缺少的资金、师资、设备、技术与环境；为学校培训师资，提高师资水平；为学校提供教学内容；为学校提供成果转化条件；为学校提供人才需求规格；为政府提供税收

政府

获得合格人才；提高学生就业率；落实政府已制定的校企合作政策；促进协同创新

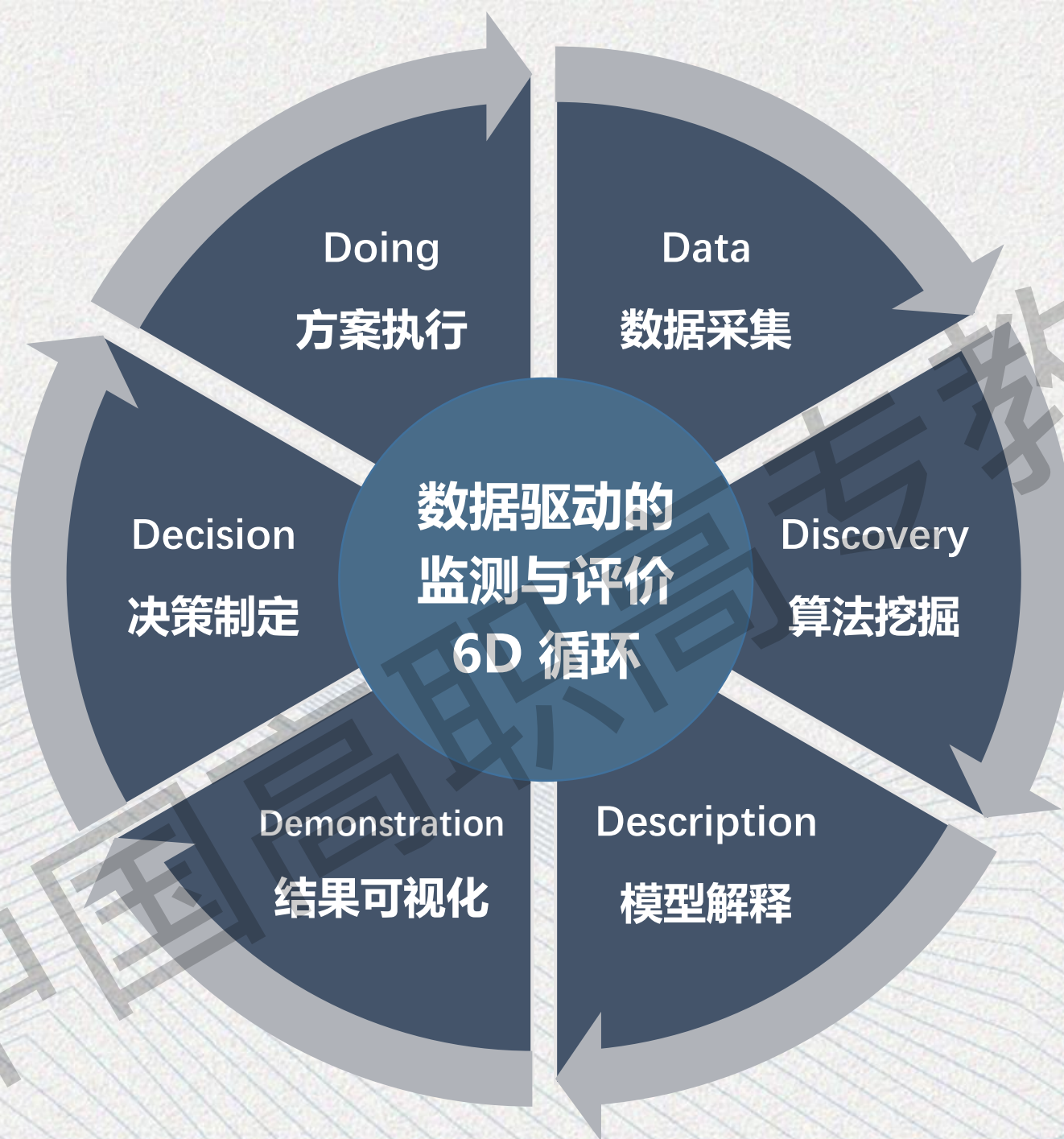
为学校、企业实施校企合作提供良好政策环境

利益相关者的需求

利益相关者的贡献

多方共赢：以利益相关者理论指导校企合作
人才培养质量评价指标体系构建

中国高





基于校企合作人才培养评价指标采集数据

状态数据库 问卷调查 田野调查

校内日常数据：校企合作教学数据、实习实训数据等

校外日常数据：岗位需求数据、产业发展数据、新闻报道数据等



基于校企合作人才培养评价指标采集数据

状态数据库 问卷调查 田野调查

校内日常数据：校企合作教学数据、实习实训数据等

校外日常数据：岗位需求数据、产业发展数据、新闻报道数据等

根据监测评价目的选择数据挖掘/预测算法



基于校企合作人才培养评价指标采集数据

状态数据库 问卷调查 田野调查

校内日常数据：校企合作教学数据、实习实训数据等

校外日常数据：岗位需求数据、产业发展数据、新闻报道数据等

根据监测评价目的选择数据挖掘/预测算法

利用解释性模型解读算法结果

数据驱动的
监测与评价
6D 循环

Doing
方案执行

Data
数据采集

Discovery
算法挖掘

Description
模型解释

Demonstration
结果可视化

Decision
决策制定

基于校企合作人才培养评价指标采集数据

状态数据库 问卷调查 田野调查

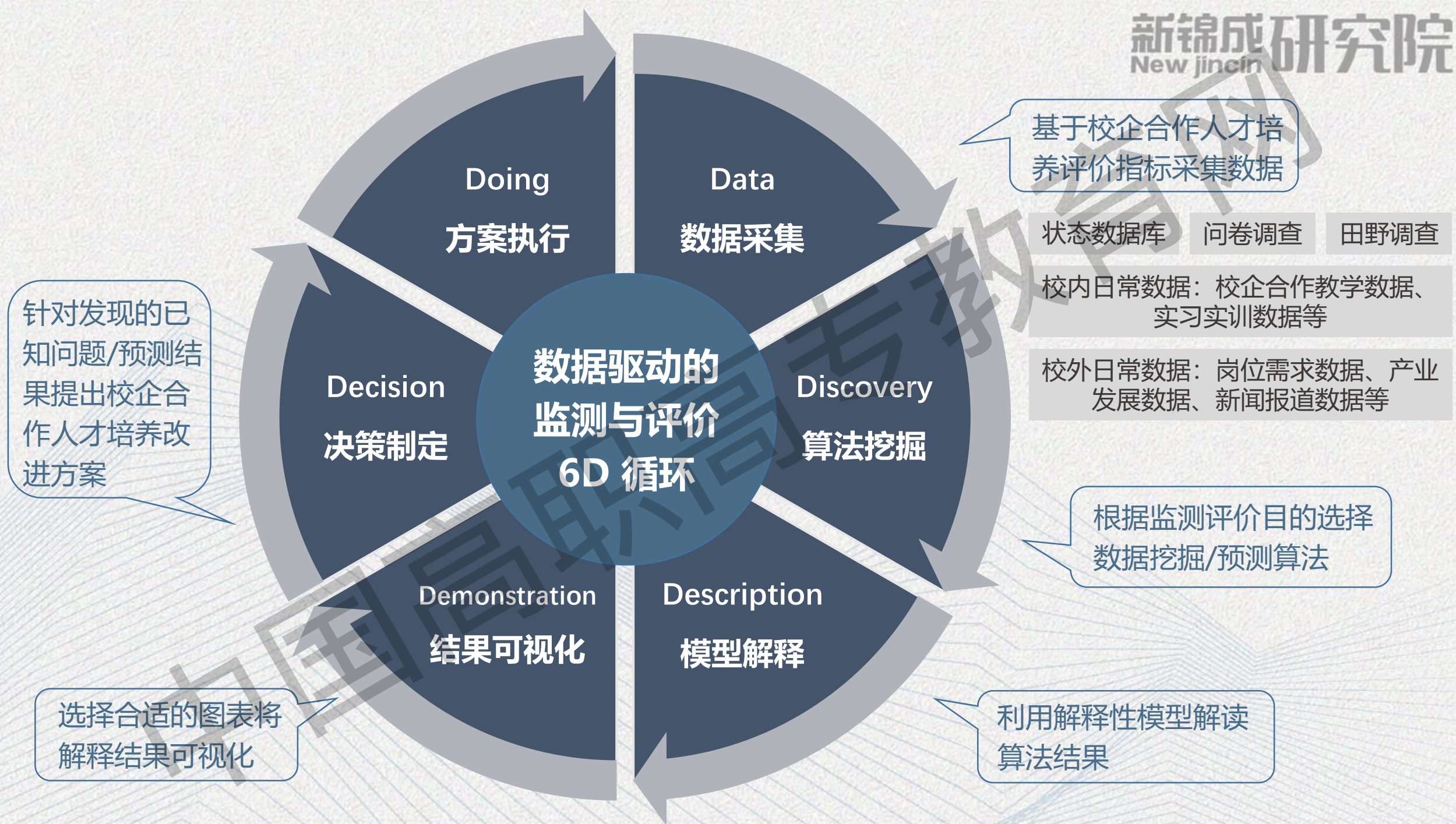
校内日常数据：校企合作教学数据、实习实训数据等

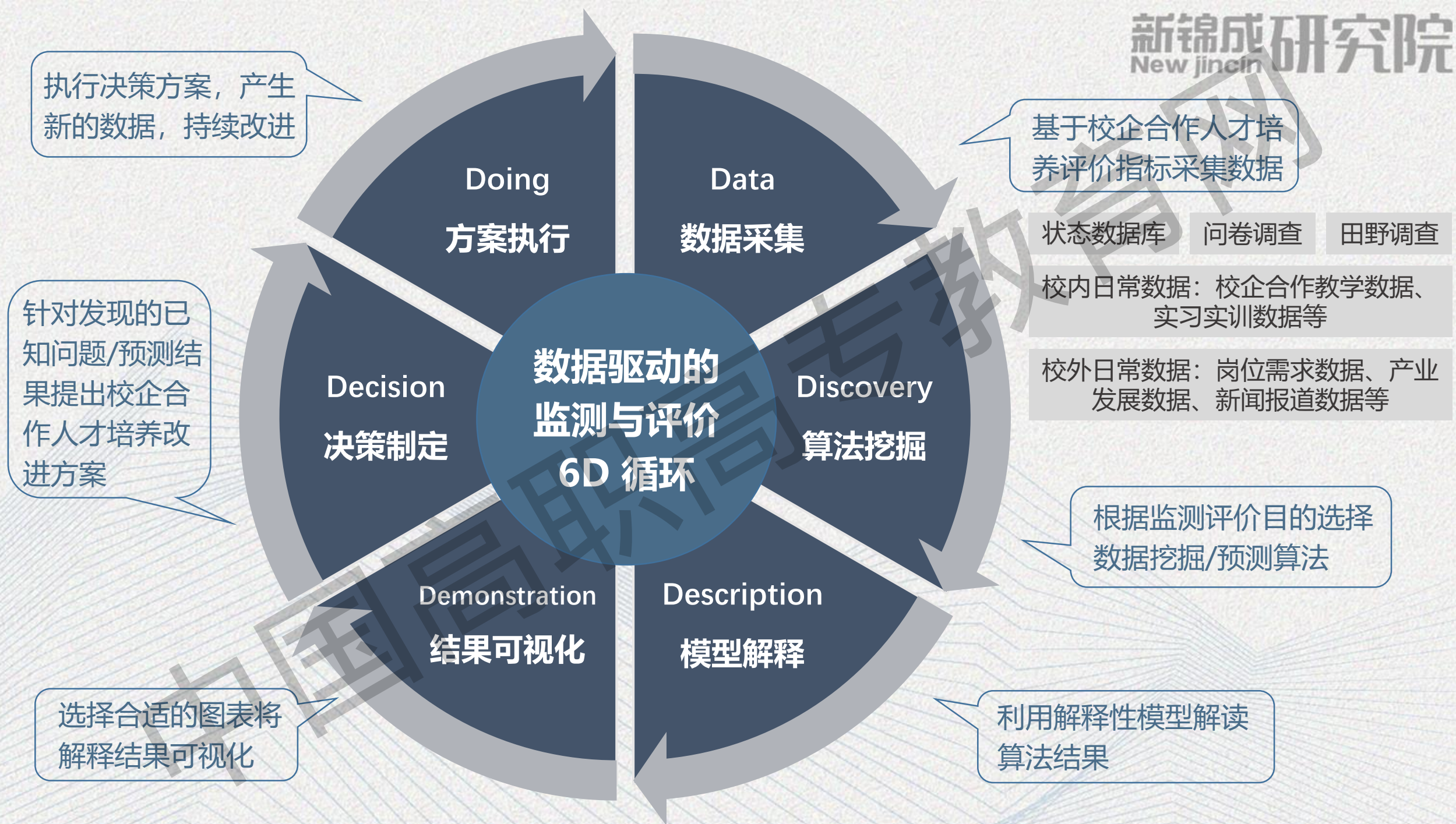
校外日常数据：岗位需求数据、产业发展数据、新闻报道数据等

根据监测评价目的选择数据挖掘/预测算法

利用解释性模型解读算法结果

选择合适的图表将解释结果可视化





03

解决方案

高中教育网

基于第三方评价的“平台+” 质量监测解决方案

新锦成研究院
New jincin

专家
咨询



监测
平台



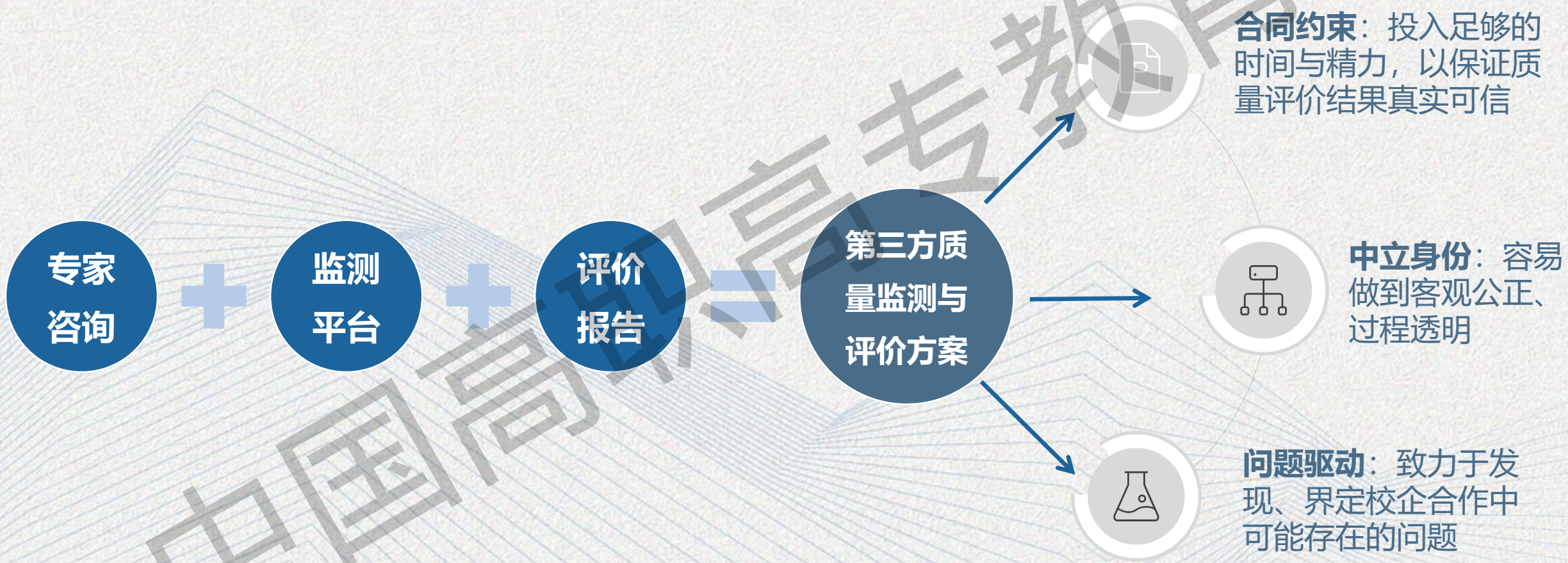
评价
报告



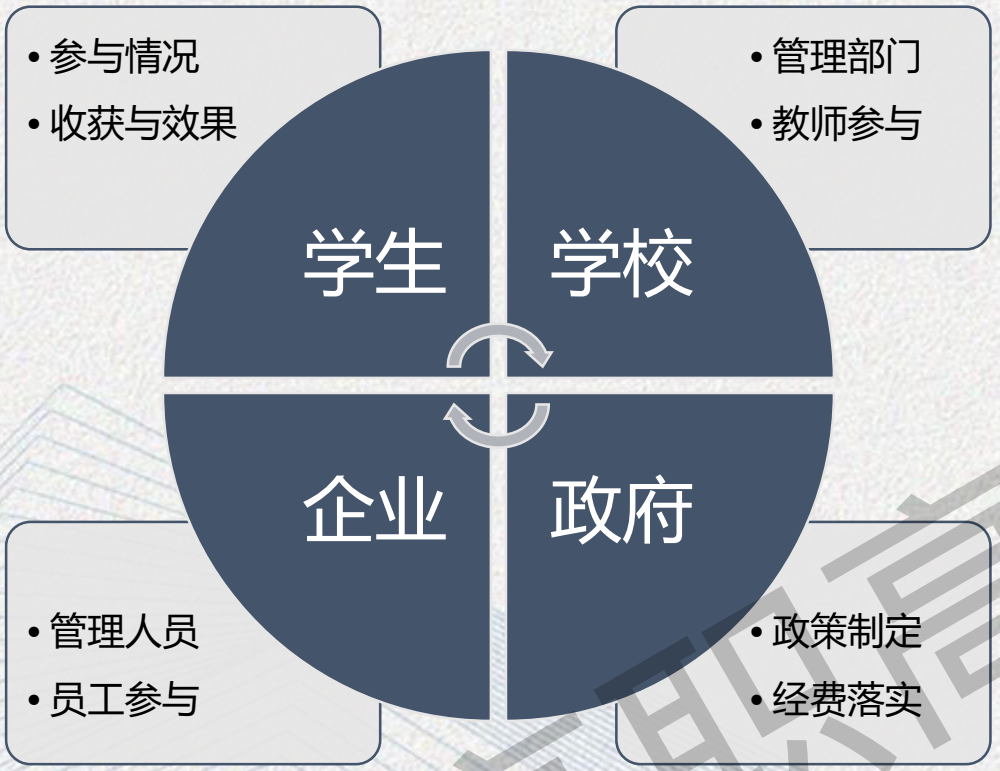
第三方质
量监测与
评价方案

中国高职高专教育网

基于第三方评价的“平台+” 质量监测解决方案



实践·专家指导指标体系构建



多维度、多层次、多种数据来源
定制化评价指标体系



实践：监测平台应用分析模型

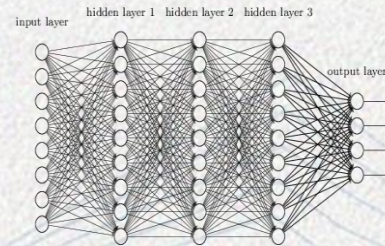
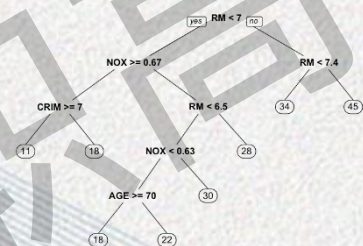
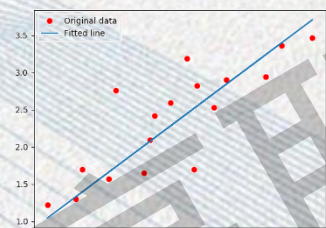
结构化数据算法应用：校企合作满意度影响因素分析

结构化数据
(行数据)

Structured Data

Size	#bedrooms	...	Price (1000\$s)
2104	3		400
1600	3		330
2400	3		369
⋮	⋮		⋮
3000	4		540

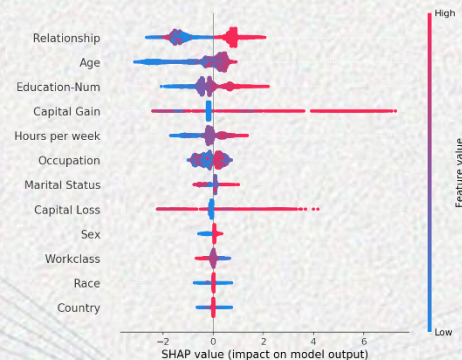
模型选择：CART 算法实现：XGBoost



简单模型

复杂模型

特征解释：SHAP



实践：监测平台应用分析模型

	工作期待符合度	疫情下就业形势乐观度	就业机会充分度	月收入	专业相关度	疫情对就业心态的影响	第一份工作获取途径	就业所在省份	就业单位性质	母校所在省份
财经商贸大类	0.277	0.063	0.084	0.063	0.021	0.035	0.021	0.032	0.017	0.023
电子信息大类	0.310	0.070	0.054	0.054	0.018	0.035	0.023	0.028	0.029	0.030
公安与司法大类	0.368	0.053	0.061	0.064	0.026	0.024	0.019	0.039	0.025	0.022
公共管理与服务大类	0.315	0.046	0.075	0.119	0.047	0.027	0.039	0.049	0.038	0.052
交通运输大类	0.424	0.096	0.048	0.049	0.020	0.017	0.023	0.025	0.018	0.031
教育与体育大类	0.281	0.077	0.063	0.053	0.025	0.037	0.025	0.016	0.023	0.027
旅游大类	0.260	0.026	0.049	0.097	0.044	0.017	0.024	0.024	0.019	0.048
能源动力与材料大类	0.274	0.060	0.101	0.097	0.045	0.020	0.052	0.048	0.049	0.035
农林牧渔大类	0.319	0.070	0.087	0.057	0.025	0.048	0.029	0.052	0.016	0.019
轻工纺织大类	0.088	0.020	0.128	0.151	0.021	0.039	0.030	0.045	0.036	0.071
生物与化工大类	0.412	0.026	0.033	0.038	0.021	0.025	0.022	0.033	0.030	0.052
食品药品与粮食大类	0.205	0.108	0.072	0.064	0.034	0.036	0.052	0.030	0.050	0.035
水利大类	0.243	0.084	0.087	0.102	0.030	0.043	0.085	0.062	0.051	0.039
土木建筑大类	0.290	0.049	0.080	0.075	0.016	0.026	0.018	0.022	0.013	0.032
文化艺术大类	0.222	0.081	0.060	0.064	0.026	0.029	0.036	0.021	0.023	0.047
新闻传播大类	0.220	0.075	0.031	0.085	0.032	0.049	0.029	0.034	0.038	0.024
医药卫生大类	0.286	0.072	0.056	0.037	0.022	0.016	0.020	0.014	0.009	0.016
装备制造大类	0.339	0.058	0.090	0.060	0.031	0.028	0.032	0.023	0.035	0.034
资源环境与安全大类	0.239	0.098	0.067	0.111	0.027	0.027	0.045	0.030	0.018	0.026

各专业大类毕业生就业满意度影响因素热力图

2020届17.2万高职专科毕业生数据

36个特征指标 --> 就业满意度

《2021大学生就业质量研究》

新锦成研究院（即将出版）

实践：监测平台应用分析模型

非结构化数据算法应用：人才培养与岗位需求匹配分析

培养
要求
文本

数控技术

关注

装备制造大类>机械设计制造类

专业代码: 560103 学制3 授予学位:

基本信息

就业前景

开设院校

专业介绍

• 专业简介

数控技术，简称数控（Numerical Control）即采用数字控制的方法对某一工作过程实现自动控制的技术。它所控制的通常是位置、角度、速度等机械量和与机械能量流向有关的开变量。数控的产生依赖于数据载体和二进制形式数据运算的出现。

• 培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具有良好职业道德和人文素养，掌握机械零部件识图与测绘、CAD 三维造型设计、机械加工工艺文件阅读与编制，熟悉安全操作规程、各类金属切削加工方法及加工装备、常见零件程序编制方法与加工等基本知识，具备数控机床操作、数控加工程序编制、CAD/CAM 软件技术应用等能力，从事数控机床操作与编程、数控加工工艺编制、数控机床维护与调试、生产管理等工作的高素质技术技能人才。

• 培养要求

1. 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；2. 具备中等复杂的产品零件图、装配图、数控设备电气原理图的识图能力；3. 具备熟练操作数控车床、数控铣床（加工中心）以及正确选用刀具、量具和夹具的能力；4. 具备手工编制中等复杂零件数控加工工艺及程序的能力；5. 具备熟练使用 CAD/CAM 软件自动编制较复杂零件数控加工程序的能力；6. 具备准确检验零件质量的能力；7. 掌握数控机床装调与维护保养的技能；8. 具备初步的生产管理和生产调度能力。

数控工程师

关注

制造业>机械设备-重工-机电

基本信息

从业资格

现状及前景

职业介绍

• 职业简介

数控工程师是指数控机床的设计维修人员。

• 工作内容

①能熟练应用CAD/CAM技术在数控机床、加工中心及普通机床上制作各种精密、复杂的零件；②掌握数控加工编程与操作；③会使用计算机辅助绘图，能在计算机控制、数字控制的机床上加工各类机械零件及多维、复杂、精密零件。

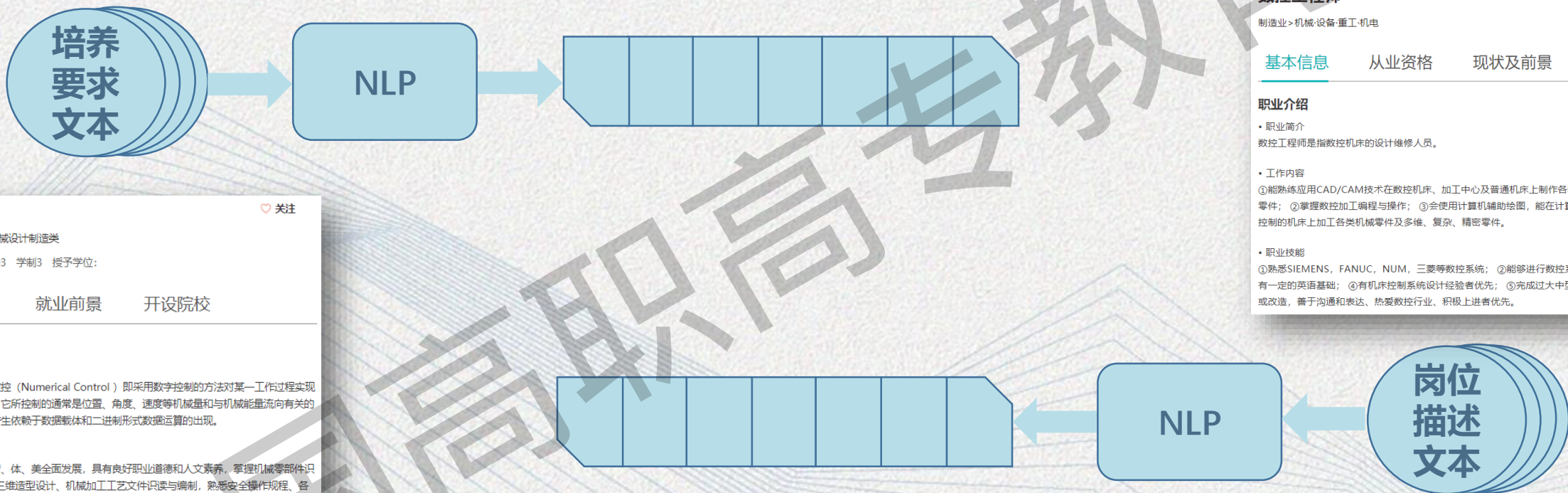
• 职业技能

①熟悉SIEMENS, FANUC, NUM, 三菱等数控系统；②能够进行数控系统设计；③具有一定的英语基础；④有机床控制系统设计经验者优先；⑤完成过大中型数控设备维修或改造，善于沟通和表达、热爱数控行业、积极上进者优先。

岗位
描述
文本

实践：监测平台应用分析模型

非结构化数据算法应用：人才培养与岗位需求匹配分析



数控技术

装备制造大类>机械设计制造类

专业代码: 560103 学制3 授予学位:

基本信息 就业前景 开设院校

专业介绍

- 专业简介
数控技术, 简称数控 (Numerical Control) 即采用数字控制的方法对某一工作过程实现自动控制的技术。它所控制的通常是位置、角度、速度等机械量和与机械能量流向有关的开关量。数控的产生依赖于数据载体和二进制形式数据运算的出现。
- 培养目标
本专业培养德、智、体、美全面发展, 具有良好职业道德和人文素养, 掌握机械零部件识图与测绘、CAD 三维造型设计、机械加工工艺文件识读与编制, 熟悉安全操作规程、各类金属切削加工方法及加工装备、常见零件程序编制方法与加工等基本知识, 具备数控机床操作、数控加工程序编制、CAD/CAM 软件技术应用等能力, 从事数控机床操作与编程、数控加工工艺编制、数控机床维护与调试、生产管理等工作的高素质技术技能人才。
- 培养要求
1. 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力; 2. 具备中等复杂的产品零件图、装配图、数控设备电气原理图的识图能力; 3. 具备熟练操作数控车床、数控铣床(加工中心) 以及正确选用刀具、量具和夹具的能力; 4. 具备手工编制中等复杂零件数控加工工艺及程序的能力; 5. 具备熟练使用 CAD/CAM 软件自动编制较复杂零件数控加工程序的能力; 6. 具备准确检验零件质量的能力; 7. 掌握数控机床装调与维护保养的技能; 8. 具备初步的生产管理和生产调度能力。

数控工程师

制造业>机械设备>重工·机电

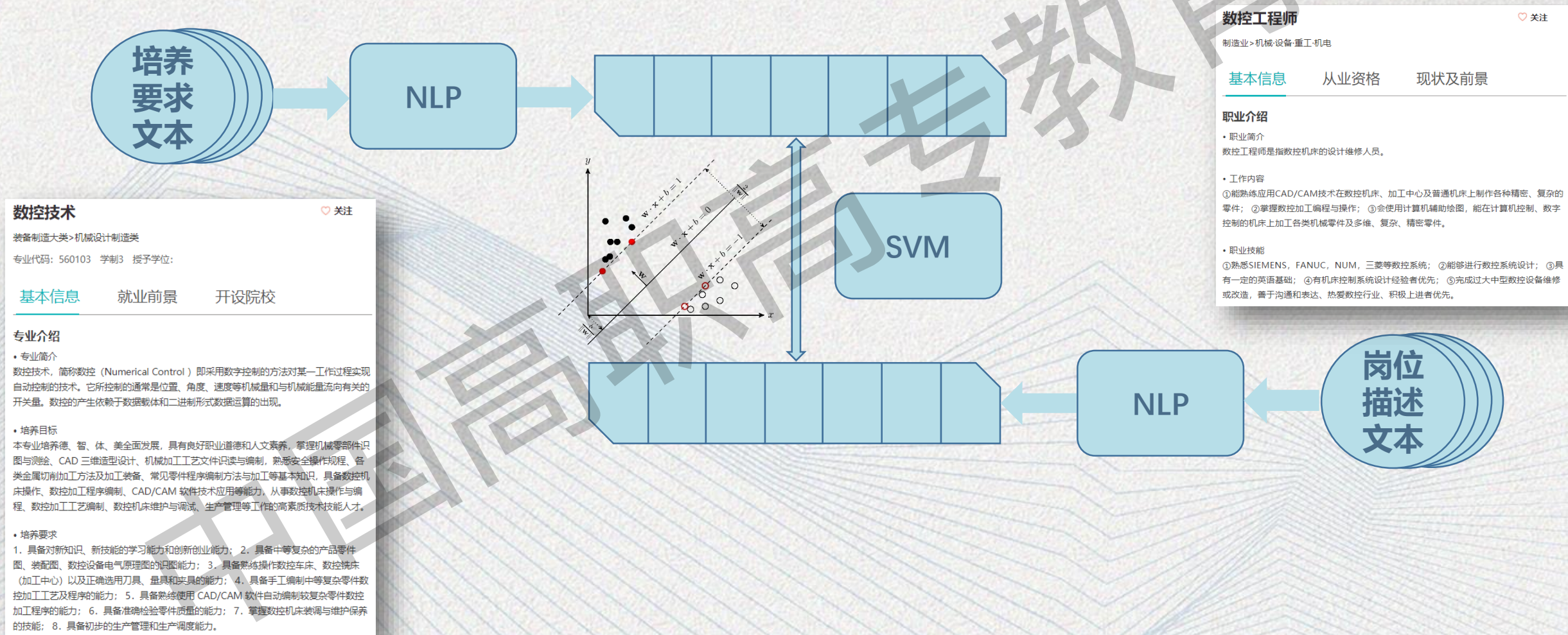
基本信息 从业资格 现状及前景

职业介绍

- 职业简介
数控工程师是指数控机床的设计维修人员。
- 工作内容
①能熟练应用CAD/CAM技术在数控机床、加工中心及普通机床上制作各种精密、复杂的零件; ②掌握数控加工编程与操作; ③会使用计算机辅助绘图, 能在计算机控制、数字控制的机床上加工各类机械零件及多维、复杂、精密零件。
- 职业技能
①熟悉SIEMENS, FANUC, NUM, 三菱等数控系统; ②能够进行数控系统设计; ③具有一定的英语基础; ④有机床控制系统设计经验者优先; ⑤完成过大中型数控设备维修或改造, 善于沟通和表达、热爱数控行业、积极上进者优先。

实践：监测平台应用分析模型

非结构化数据算法应用：人才培养与岗位需求匹配分析



实践：质量报告提供决策建议

新锦成研究院
New jincin



中国职业教育
质量年度报告



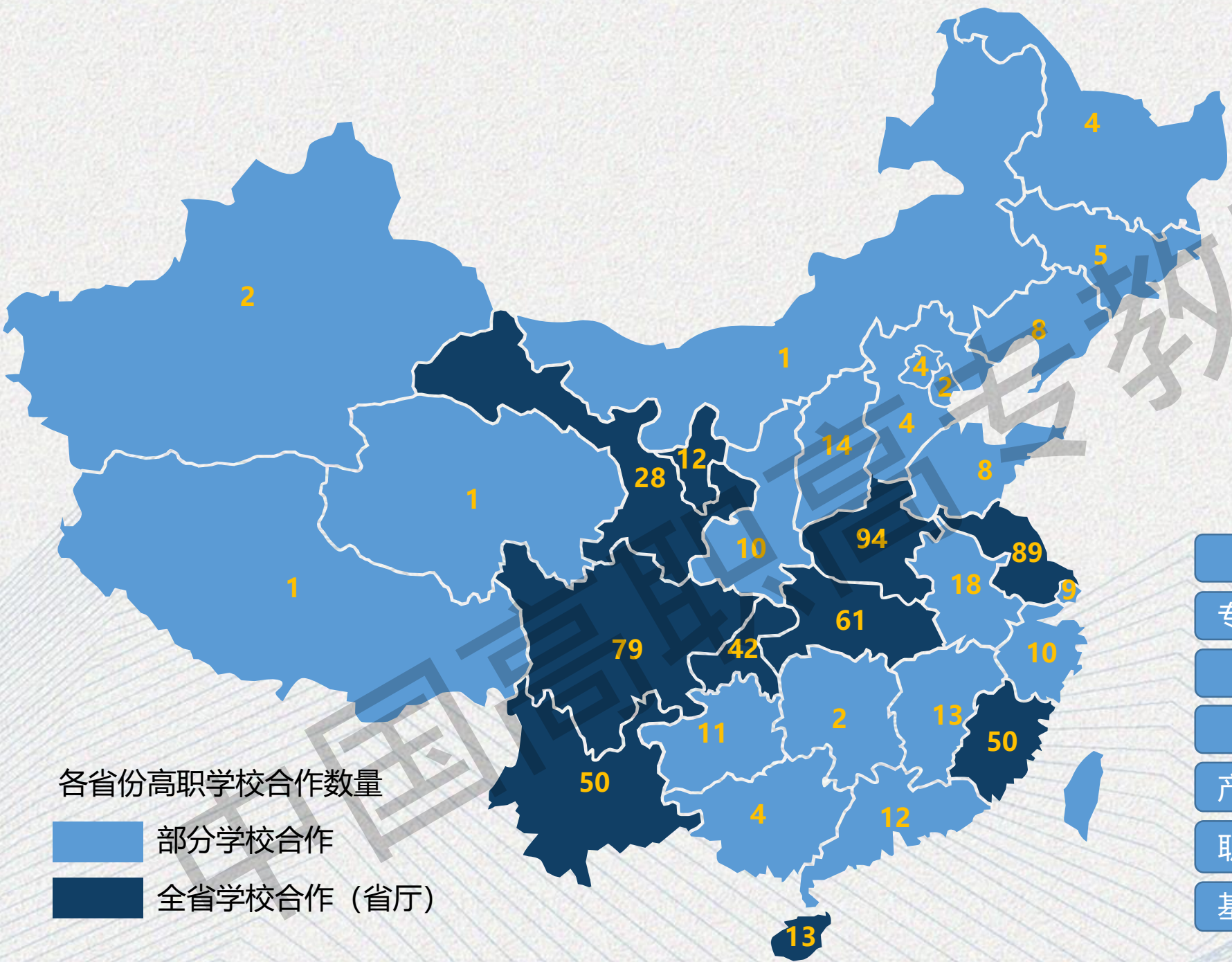
全国大学生就业
质量研究



各省人才培养
质量报告



疫情下2020届
就业调查报告



已合作 **661** 所高职学校
占全国高职的 **45%**

其中 **96** 所“双高”学校
占全国“双高”的 **49%**

各省份高职学校合作数量

- 部分学校合作
- 全省学校合作 (省厅)

- “双高计划”支持解决方案
- 专业(群)建设质量监测解决方案
- 现代学徒制专业调研解决方案
- 就业质量监测解决方案
- 产业发展对人才需求分析解决方案
- 职业院校内部诊断与改进解决方案
- 基于中台的智慧校园建设解决方案

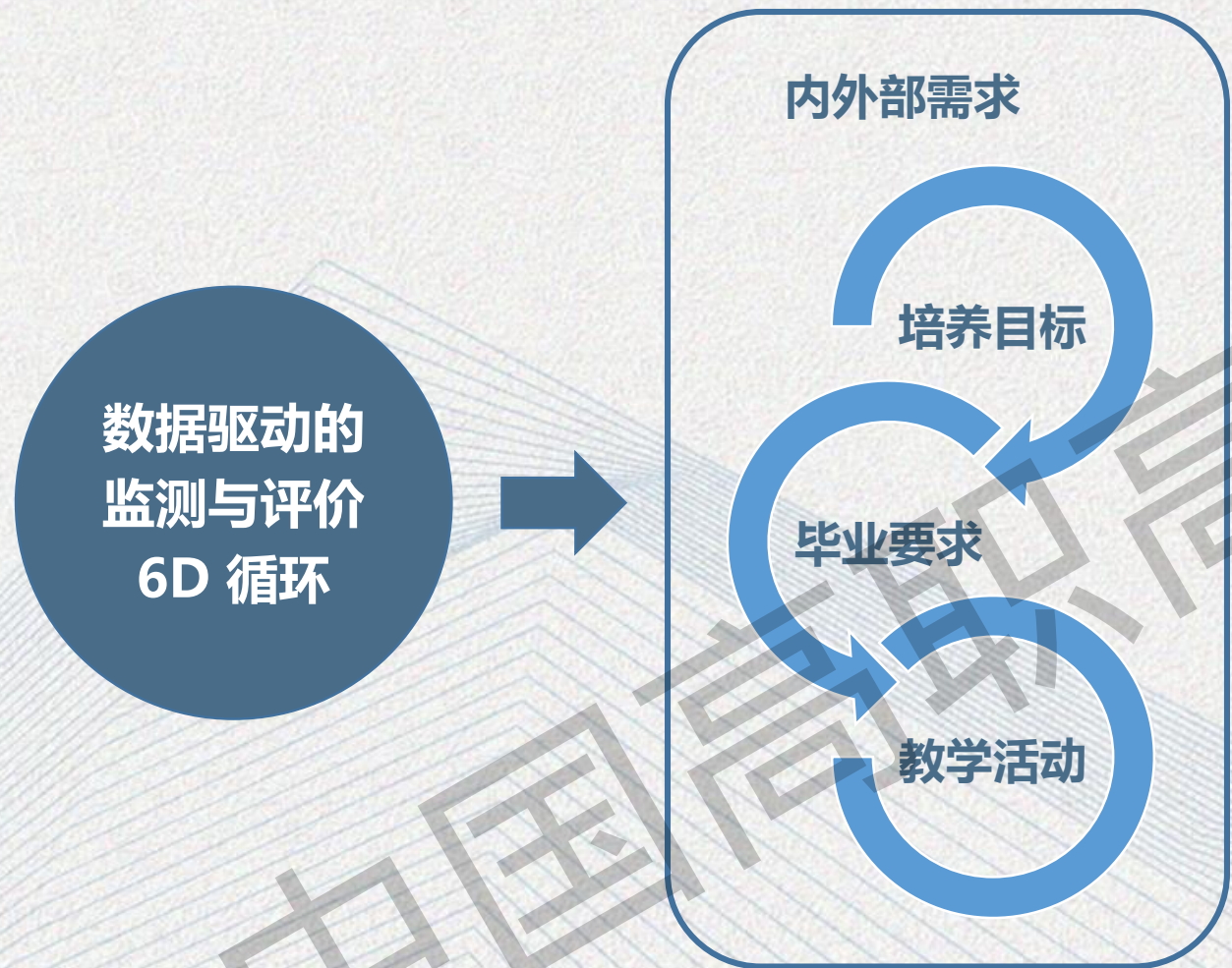
展望：6D循环融入OBE理念

新锦成研究院
New jincin

数据驱动的
监测与评价
6D 循环

中国高职高专教育网

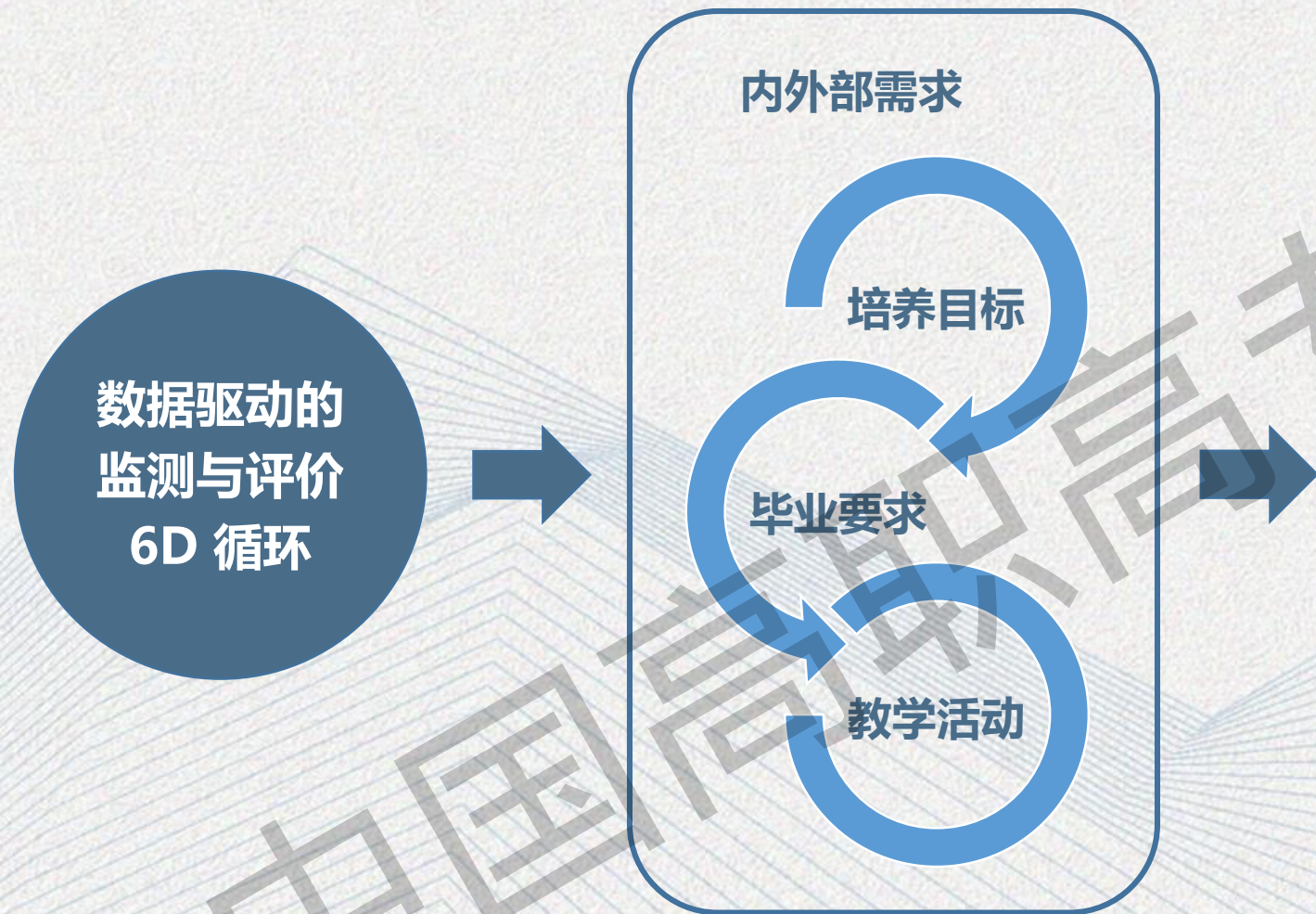
展望：6D循环融入OBE理念



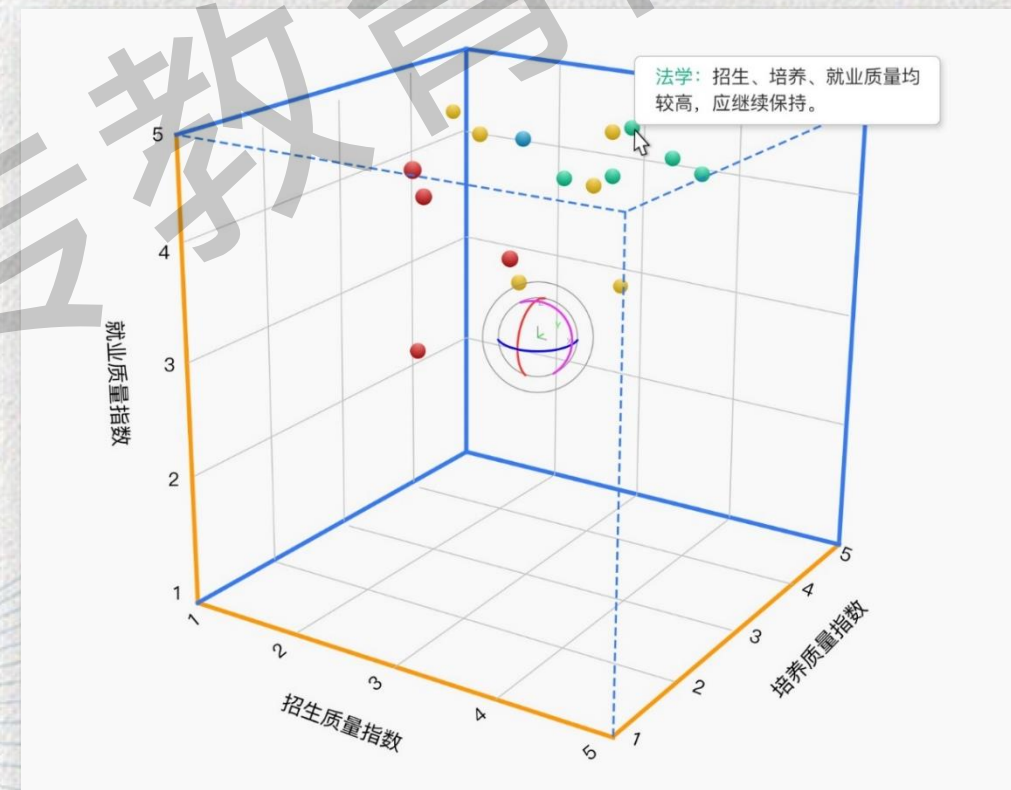
OBE 理念的持续改进内涵

中国高等职业教育网

展望：6D循环融入OBE理念



OBE 理念的持续改进内涵



招生-培养-就业三维联动分析
持续改进校企合作人才培养模式

请各位专家指导！

张可 新锦成研究院 执行院长

中国科学院数学博士 香港科技大学博士后

加拿大UBC访问学者 曾任教于北京理工大学

研究方向包括教育监测与评价、数据分析与智能算法应用等

主编《大学生就业质量研究》《疫情条件下2020届高校毕业生就业形势调查报告》，参与撰写《2020中国职业教育质量年度报告》

