

# 中国移动通信集团北京有限公司 参与高等职业教育人才培养年度报告 (2024)



北京信息职业技术学院



中国移动通信集团北京有限公司



2024年12月

## 目 录

1 企业概况 .....	1
1.1 企业简介 .....	1
1.2 企业参与职业教育的背景与意义 .....	2
2 企业参与办学总体情况 .....	2
2.1 企业参与办学的基本情况 .....	2
2.2 企业参与办学的主要举措 .....	2
2.3 企业参与办学的成效与影响 .....	3
3 企业资源投入 .....	4
3.1 企业资金投入 .....	4
3.2 企业技术与设备投入 .....	4
4 企业参与教育教学改革 .....	4
4.1 企业参与人才培养模式创新 .....	4
4.2 企业参与课程建设 .....	5
4.3 企业参与教学资源开发 .....	8
4.4 企业参与教学组织与管理 .....	9
5 助推企业发展 .....	10
5.1 企业兼职教师助力实践教学 .....	10
5.2 校企共建助力企业技能人才培养 .....	12
5.3 教师企业实践助力教学能力提升 .....	13
5.4 企业提供实习与就业岗位 .....	13
6 问题与展望 .....	14
6.1 企业参与职业教育面临的问题 .....	14
6.2 未来展望 .....	14
6.2.1 职教出海 .....	14
6.2.2 专业资源成果转化 .....	14

# 中国移动通信集团北京有限公司参与高等职业教育人才培养 年度报告（2024 年）

## 1 企业概况

### 1.1 企业简介

中国移动通信集团有限公司（北京2008年奥运会合作伙伴、世界500强企业），于1999年8月28日注册成立。是中国移动（香港）有限公司全资间接拥有的外商独资企业，主要经营移动电话通信业务（包括语音、数据、多媒体等），IP电话及互联网接入服务；具有移动通信、IP电话和互联网网络设计、投资和建设资格。

北京移动通信有限责任公司在为客户提供清晰的语音服务的同时，还提供呼叫转移、来电显示、呼叫等待、三方通话、17951/17950IP、互联网接入、短信、彩信、来电畅听、移动随心聊、神州行亲情号码、彩铃、信息点播、语音信箱、移动秘书、手机银行、手机证券、全球通WAP、移动梦网等多项服务，并已实现GPRS全面商用，使移动网与数据业务、多媒体业务、IP电话业务、互联网业务相结合，综合通信能力达到国内同行业先进水平。北京移动通信有限责任公司的通信网络实现了与全国各省、市、自治区的国内漫游及世界上五大洲的100多个国家和地区的国际漫游。

北京移动通信有限责任公司紧密围绕“建首强之网，创优质服务，向世界一流通信企业迈进”的企业目标，不断推动网络向宽带化、智能化、数字化、个人化方向发展。



图 1 公司愿景

北京移动通信有限责任公司在迅速提高网络能力的同时，针对北京移动通信市场的特点和客户的需要，建立了面向市场的营销体系和售后服务体系。全球通、动感地带、神州行已成为知名品牌。截至2023年底已累积建成开通的5G基站数量达到5.2万座。

中国移动的通信网络质量和信息服务能力处于行业领先水平，在首都信息化发展进程中，始终发挥着主导作用。



图 2 官网首页

## 1.2 企业参与职业教育的背景与意义

随着信息技术的快速发展，通信行业对高素质技术技能人才的需求日益增长。北京信息职业技术学院作为一所具有较高声誉的职业院校，在信息技术人才培养方面具有丰富的经验和优势。北京移动通信有限责任公司参与北京信息职业技术学院建设，旨在加强校企合作，共同培养适应通信行业发展需求的专业人才，提高企业的核心竞争力，同时也为推动职业教育的发展做出贡献。

## 2 企业参与办学总体情况

### 2.1 企业参与办学的基本情况

为了实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，中国移动通信集团北京有限公司和北京信息职业技术学院共同建设5G通信行业实践中心，并启动“基于真实产业案例的情境化实践教学”教改项目。双方以培养满足产业需要的毕业生这一终极目标，坚持 OBE 原则，经过努力在专业建设、教学资源包建设、学生培养质量、打造双师团队、组织和指导技能大赛等方面都取得了丰硕的成果。双方在人才培养、课程建设、实训基地建设等方面开展了广泛的合作。公司积极参与学院的教学改革和专业建设，为学生提供实习、就业机会，共同培养高素质的通信技术人才。

### 2.2 企业参与办学的主要举措

基于中国移动真实工作环境进行建设，充分考虑教师教学、学生学习、岗位实战的需求。合作建设5G通信产教融合实践基地打造实践中心包含教学中心、认证中心及人才中心三部分：

教学中心承载实验实训和师资培训的功能，搭载中国移动5G通信的“三项目两平台一中心”以及与之配套的实训软硬件环境；

认证中心拥有包括中国移动、华为、中兴等知名企业的证书认证项目，承担校内学生及社会培训认证的功能；

人才中心对接中国移动一线工作，中国移动为实践中心优秀学员提供带薪实习岗位。

实践中心可以开展5G见习参观、技术培训、上机实操、项目科研、数据验证、5G应用、认证考试等各种需求。通过“教学、实训、实战、实体”四位一体人才培养模式，全面提高人才的培养质量，实现高技能人才的全生命周期培养。如图 3 所示，校企深度融合，共同培育创新人才，取得了明显成效。

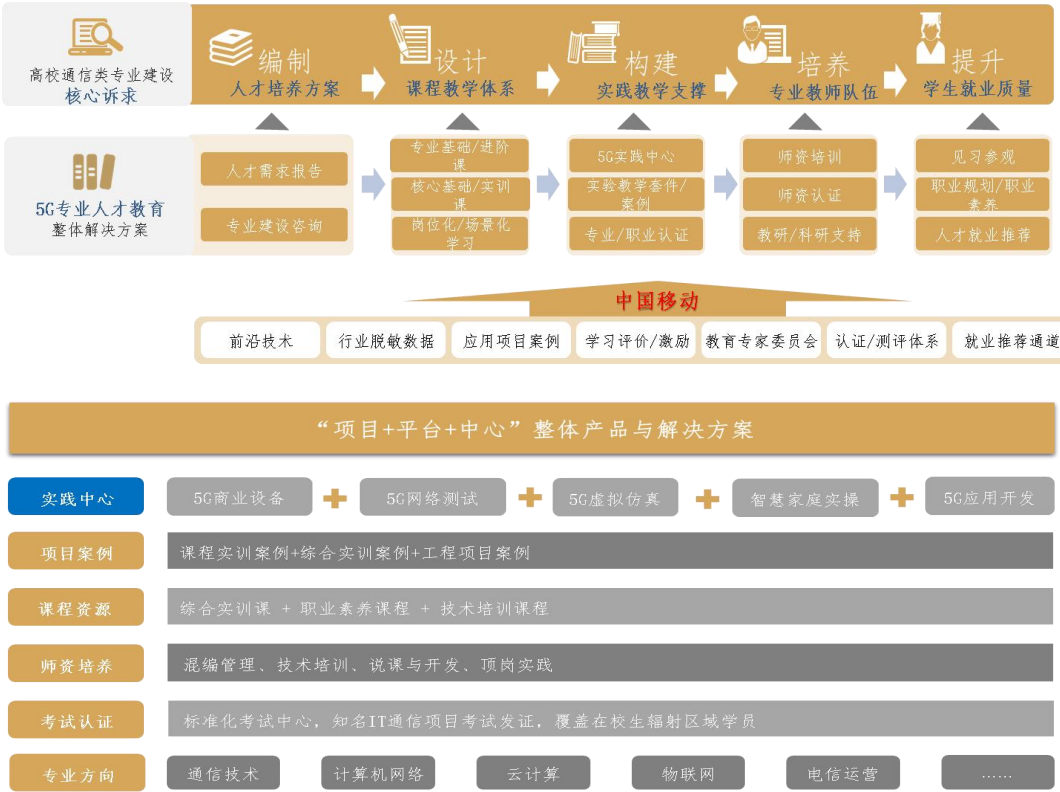


图 3 建设思路

### 2.3 企业参与办学的成效与影响



提高了人才培养质量：通过校企合作，学生的实践能力和职业素养得到了显著提高，毕业生受到了企业的广泛欢迎。

促进了企业发展：企业参与办学为公司提供了稳定的人才来源，提高了企业的核心竞争力。

推动了职业教育改革：校企合作的成功经验为职业教育改革提供了借鉴，促进了职业教育的发展。

### **3 企业资源投入**

#### **3.1 企业资金投入**

北京移动通信有限责任公司为北京信息职业技术学院提供了一定的资金支持，用于专业建设、实训基地建设、师资培训等方面。公司还为实习学生提供补贴或捐资助学等形式积极参与高等职业教育事业建设，鼓励学生努力学习，提高综合素质。

#### **3.2 企业技术与设备投入**

公司为学院提供了先进的通信技术和设备，包括移动通信基站、光纤传输设备、数据通信设备等。这些设备为学生的实践教学提供了有力的支持，使学生能够接触到行业最新的技术。



图 4 5G实践中心

### **4 企业参与教育教学改革**

#### **4.1 企业参与人才培养模式创新**

为了进一步提高教育教学水平，增强学生的综合素质，扩大学生就业渠道，提升高校品牌价值与专业内涵，充分发挥院校与企业各自优势，联合培养符合社会需求的数字通信

人才（如图 5）。中国移动与北京信息职业技术学院在专业基础课与专业核心课授课上开展深度合作，共同研讨人才培养方案。公司将企业技术标准和具体岗位职责等要求，融入到人才培养中的专业（技能）课程中，制定符合企业标准的培养目标与培养规格，素质、知识、能力目标都紧紧依托企业与社会需求。



图 5 人才岗位能力模型

#### 4.2 企业参与课程建设

依据高等职业学校专业教学标准，以及企业对工作岗位的职业素养和职业能力需求结合《5G 基站建设与运维》课程的学习内容和企业的真实项目，打造教学项目，如图 6



<b>通信概述与天馈系统</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 移动通信背景与架构演进</li> <li>✓ 移动通信承载方式</li> <li>✓ 天馈系统原理与电气指标</li> <li>✓ 常见的天馈系统器件</li> </ul>	<b>5G技术概述与网络架构</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 5G协议标准</li> <li>✓ 5G的网络架构与切片</li> <li>✓ 5G的应用场景与业务</li> </ul>	<b>5G NR接口与无线关键技术</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 无线空中接口的演进</li> <li>✓ 5G 无线关键技术</li> <li>✓ 毫米波 (mmWave)</li> <li>✓ Massive MIMO</li> </ul>
<b>5G 物理层与信令流程</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 5G物理层概述</li> <li>✓ NR物理信道与信号</li> <li>✓ NR物理层过程</li> <li>✓ NR 层三功能解析</li> <li>✓ NR网络接口与协议栈</li> <li>✓ NR信令流程</li> </ul>	<b>5G网络测试与优化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 网络优化概述</li> <li>✓ 软件安装与使用介绍</li> <li>✓ 单站验证流程</li> <li>✓ 前台测试</li> <li>✓ 项目与常见问题分析</li> <li>✓ NR单验测试和报告撰写</li> </ul>	<b>5G 优化分析</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RF优化</li> <li>✓ 覆盖优化</li> <li>✓ 接入及切换问题分析优化</li> <li>✓ 数传问题分析与优化</li> <li>✓ 网络优化案例分析</li> <li>✓ 优化报告编写与研讨</li> </ul>
<b>网络基础知识</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 计算机网络概述与协议</li> <li>✓ 以太网技术与分类</li> <li>✓ 接入网基本概念与分类</li> <li>✓ 光纤通信基本概念与特点</li> <li>✓ 光纤结构、种类与传输特性</li> <li>✓ PON技术原理与应用</li> <li>✓ WiFi概念、组网与技术特点</li> </ul>	<b>智慧家庭产品与组网</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 基础知识与产品</li> <li>✓ 综合布线与施工规范</li> <li>✓ 组网设计原则与方法</li> <li>✓ 智能组网技术 (PLC/EOC/POE)</li> <li>✓ 智能家居产品基础原理与分类</li> <li>✓ 智能家居产品的安装与调测</li> </ul>	<b>智能终端产品装维实操</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FTTx各类应用场景及建设模式</li> <li>✓ FTTH业务装维</li> <li>✓ IPTV业务装维</li> <li>✓ 装维常见故障及案例</li> <li>✓ 网管配置</li> </ul>
<b>安全作业规范</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通信施工与维护作业要求</li> <li>✓ 工具仪表的使用</li> <li>✓ 设备维护作业控制要点</li> <li>✓ 室内外作业控制要点</li> </ul>	<b>服务规范与随销</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 上门服务标准</li> <li>✓ 现场礼仪规范</li> <li>✓ 销售技能与常见销售模式</li> </ul>	

图 6 教学内容

### 项目一：《5G 基站建设与运维》

**面向岗位：**主要面向运营商、通信工程公司、通信设备制造商等企事业单位的网络硬件运维工程师、网络软件运维工程师、基站安装督导等职业岗位。

**实践目标：**通过培训，可以从事站址勘察、单站开通、基础测试、告警巡查、日常维护、基础参数优化等工作，根据站点建设流程要求，执行站点工程建设障与网络基础运维等任务。



图 7 5G基站建设与运维



## 项目二：《5G 无线网络优化》

面向岗位：主要面向运营商、通信工程公司、通信设备制造商等企事业单位的软件调试工程师、系统调试工程师、路测工程师、网络优化工程师等职业岗位。

实践目标：通过培训，可以从事区域（簇）的无线网络性能测试、特殊场景分析与测试等工作，从事前台测试、后台分析、网络配置、优化方案、日常维护、故障处理等工作。



图 8 5G无线网络优化

## 项目三：《智慧家庭组网与维护》

面向岗位：从事通信运营商宽带业务放装及维护，智慧家庭组网设计、施工和维护，智能终端产品安装、调测和维护，智能家电安装、调测、联动设置和维护以及全屋智能家居设备控制、联调等工作的人员。

实践目标：通过培训，可以完成进场条件协调、勘察工具准备、现场环境勘察、勘察报告编制、接入设备部署等工作，从事智慧家庭设备部署、线缆制作与连接、辅助工程实施、设备安装检测、线缆检测等工作。

模拟客户现场环境，建设智慧家庭实验室，对接行业岗位标准，通过理实一体化的教学，培养学生对用户家庭、企业的DICT需求的能力掌握，规范产品安装维护标准化作业，为企业培养高素质高效率的智慧家庭装维队伍。

- **专业化：**掌握家宽业务开通、智能组网业务实施相关知识；
- **企业化：**对接行业企业岗位能力标准；
- **场景化：**企业服务规范、随销赋能、沟通技巧；
- **服务化：**依托运营商的业务规划，实现公共服务中心的设立，助力未来智慧校园的建设。



图 9 智慧家庭实验室（示意）



图 10 服务中心（示意）

#### 4.3 企业参与教学资源开发

5G通信行业实践中心规划总面积1000平方米，基于中国移动真实工作环境进行建设，充分考虑教师教学、学生学习、岗位实战的需求。公司与学院共同组织学生参加各类通信技术竞赛和活动，提高学生的实践能力和创新能力。学生在竞赛和活动中取得了优异的成绩，为学院和企业赢得了荣誉。公司为学院的创新创业项目提供资金和技术支持，鼓励学生积极开展创新创业活动。创新创业项目的开展，培养了学生的创新精神和创业能力，为学生的未来发展奠定了基础。公司与学院共同开展科研项目合作，取得了一系列科研成果。科研成果的转化和应用，为企业的技术创新和发展提供了支持，也为学院的教学和科研水平的提高做出了贡献。

#### 4.4 企业参与教学组织与管理

公司与学院共同建设实训基地，为学生提供真实的实践环境。实训基地按照企业的生产流程和标准进行建设，配备了先进的通信设备和技术支持。学生在实训基地可以进行实际操作和项目实践，提高实践能力和职业素养。共同开展科研项目合作，充分发挥双方的优势，共同攻克技术难题。科研项目的开展，不仅提高了教师的科研水平，也为企业的技术创新提供了支持。

表 1 校企合作教学组织与管理

实践项目	对应岗位	MOOC	集中实践	实践项目目标
5G基站建设与运维	无线督导工程师	1周	25日	通过培训，可以从事站址勘察、单站开通、基础测试、告警巡查、日常维护、基础参数优化等工作，根据站点建设流程要求，执行站点工程建设障与网络基础运维等任务。
5G无线网络优化	无线网络优化工程师	1周	25日	通过培训，可以从事区域（簇）的无线网络性能测试、特殊场景分析与测试等工作，从事前台测试、后台分析、网络配置、优化方案、日常维护、故障处理等工作。
智慧家庭组网与维护	智慧家庭工程师	0.5周	20日	通过培训，可以完成进场条件协调、勘察工具准备、现场环境勘察、勘察报告编制、接入设备部署等工作，从事智慧家庭设备部署、线缆制作与连接、辅助工程实施、设备安装检测、线缆检测等工作。

5G实验环境的网络设备与软件，均为运营商级，学员在学习5G相关课程的理论知识基础上，通过上机实操与软件测试，加深对专业知识的理解，熟悉设备的功能、运行状态，掌握相关的操作规范、常见问题处理思路和方法，为后期从事相关岗位工作打下坚实基础。

- **5G终端：**5G测试手机+CPE+测试卡；
- **5G基站：**5G宏站（5G BBU+AAU）、5G室分站（5G BBU+PicoRRU）

- **网络设备：**企业级交换机
- **核心网：**X86通用服务器（部署5G核心网软件）

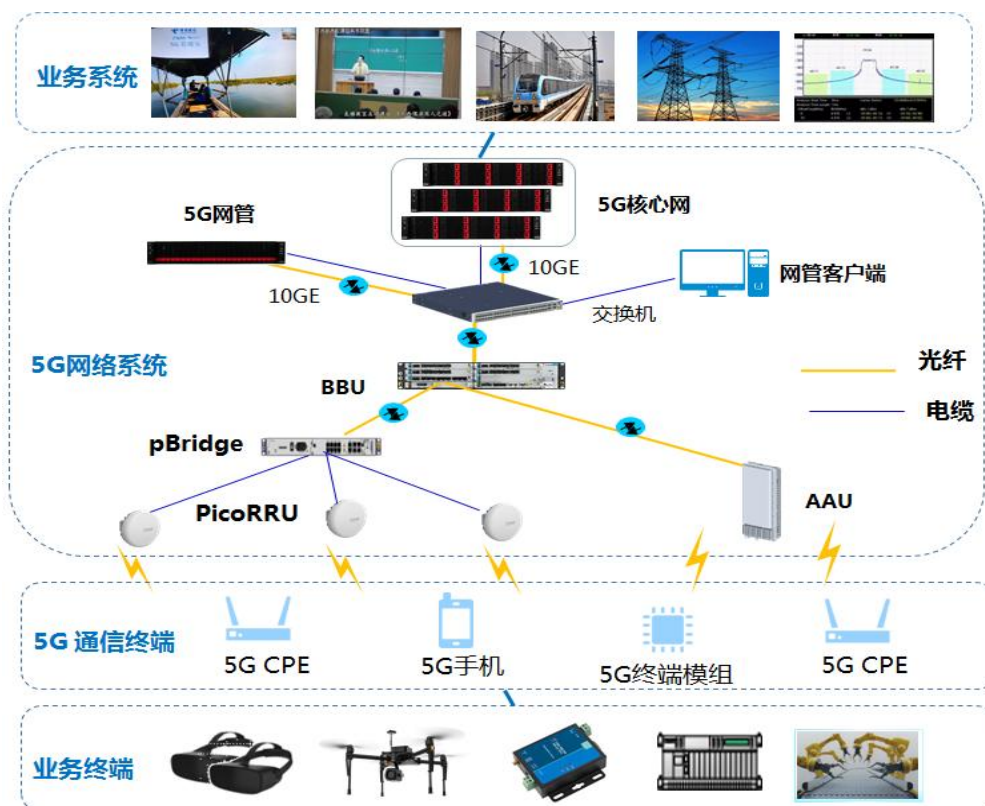


图 11 5G核心网络架构图

由移动和企业共建的5G实践中心，可以满足多人分组近端或远程访问操作，基于实验设备可以开展5G技术实操、项目科研、数据验证、5G应用等各种需求。

## 5 助推企业发展

### 5.1 企业兼职教师助力实践教学

打造高水平双师队伍，聚焦职业技能等级证书和教师教学能力，依托实践基地，联合中国移动与中国传媒大学共同开展教师培训。特邀北京信息职业技术学院教师走进中国移动通信集团学习交流，双方就智能物联、信息通讯方向展开研讨实操，着力提升北京信息职业技术学院“双师型”教师教育教学理论及行业实践能力。





图 12 实践基地

中国移动通信集团北京有限公司还可派专职讲师负责专业知识的讲解，尤其是在 2024 年多次承办专业相关内容的培训。同时中国移动北京分公司每年都会定期举办学术交流活动，定期推出若干主题的教学活动，如讲座、沙龙、技能课、培训课等。



图 13 “双师型”教师高级研修班

## 5.2 校企共建助力企业技能人才培养

打造技术技能人才培养高地，建设卖你想企业真实生产环境的任务式培养模式。通过对接两个高端（中国移动通信集团北京有限公司、北京信息职业技术学院），适应产业升级，加强与龙头企业中国移动与院校的合作，健全岗课赛证综合育人机制。

- 岗：无线网络规划工程师、无线网络优化工程师、智慧家庭工程师等；
- 课：《基站建设与运维》、《无线网络优化》、《智慧家庭组网与维护》及一整套教学实践项目；
- 赛：中国移动通过“梧桐杯”创新技能大赛；
- 证：中国移动节能评定证书（5G相关）。

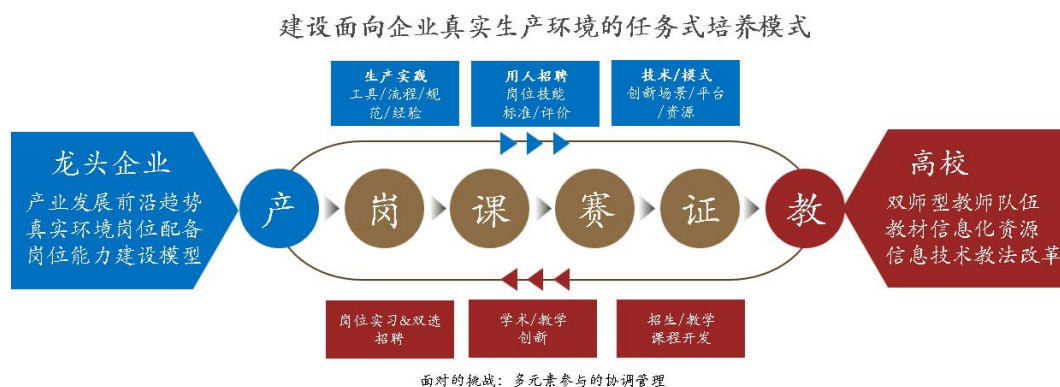


图 14 建设面向企业真实生产环境的任务式培养模式

### 5.3 教师企业实践助力教学能力提升

中国移动通信集团北京有限公司与中国传媒大学联合赋能北京信息职业技术学院教学能力提升，打造国家级信息通信类专业，树立全国院校信息通信专业引领的标杆。双方共同研发教学实践平台，发挥实践中心的产业资源优势、学术优势，通过建设考试认证中心、技术服务中心开展社会培训、订单培养及技术服务，提升学校社会服务水平。

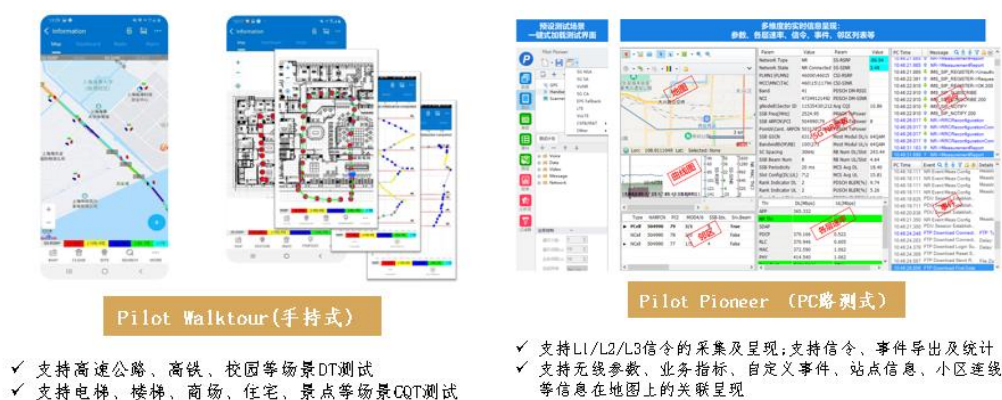


图15 教学实践平台

### 5.4 企业提供实习与就业岗位

中国移动通信集团北京有限公司为北京信息职业技术学院的学生提供实训基地、实践课程强相关的实习和就业岗位-无线网络规划工程师、无线网络优化工程师、智慧家庭工程师等，为学生的职业发展提供了机会。同时，还与学院共同开展就业指导 and 职业规划活动，帮助学生更好地适应职场环境。



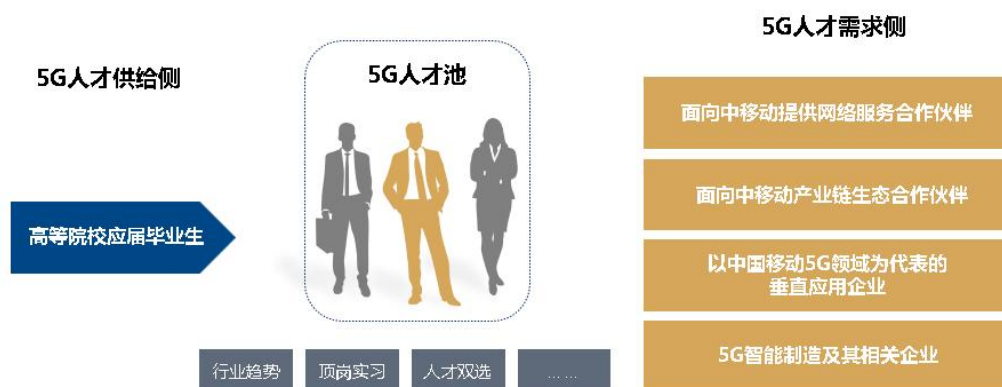


图16 就业指导和职业规划活动

## 6 问题与展望

### 6.1 企业参与职业教育面临的问题

**人才需求变化快：**通信行业技术更新换代快，企业对人才的需求也在不断变化。如何及时调整人才培养方案，满足企业的人才需求，是企业参与职业教育面临的挑战之一。

**校企合作机制不完善：**目前，校企合作机制还不够完善，存在合作深度不够、合作稳定性不强等问题。如何建立健全校企合作机制，提高校企合作的质量和效益，是企业参与职业教育面临的挑战之二。

**师资队伍建设难度大：**企业参与职业教育需要一支既具备理论教学能力，又具备实践教学能力的师资队伍。如何加强师资队伍建设，提高教师的实践教学能力，是企业参与职业教育面临的挑战之三。

### 6.2 未来展望

#### 6.2.1 职教出海

提升校企合作水平，校企双栖团队在教学领域的合作已取得了突出成果，今后还要在科研与社会培训等方面继续拓展合作的深度与广度；职业教育出海，随着我国职业教育出海的进程加快，借助企业的海外资源，引进优质海外教学资源的同时，将我国的优质职教资源向外推广也将是未来发展的一个重要方向，尤其是对海外留学生教学及向一带一路国家的教育推广，双方还有广阔合作前景。

#### 6.2.2 专业资源成果转化

联合推动教师科研成果的转化，开发出符合教学需要的国产化设备和与之匹配的教学资源，推动产教融汇的进程；共同开拓社会培训市场，邀请产业专家参与到专业建设分析、



研讨、人才培养方案等环节，让人才培养目标更加贴近产业的需求，将产教融合不断深化；邀请更多的企业管理者和技术人才走进课堂，将产业发展的现状、职业发展的规划和感悟等与学生分享，让学生进一步了解产业现状和发展趋势，做好职业规划；校企合作开发双语课程与双语教材，利用曾益慧创的一带一路职教联盟的资源，推动职教出海的步伐，在请进来的同时走出去，实现教学设备和教学资源的输出，共同拓展海外教育市场，扩大学校和专业的国际影响力。

中国移动通信集团北京有限公司

北京信息职业技术学院 数字艺术学院

2024年12月31日

