

AI 人才培养 · 产教融合 · 就业直通

# FDE 前沿部署工程师培训方案

Forward Deployed Engineer 人才培养计划

依托高校 / 职业院校场地 · 从培训到就业 “一条龙” 服务

01 系统化培养

02 实战化训练

03 就业直通车

01

目录

CONTENTS

|    |                      |    |                     |    |                      |
|----|----------------------|----|---------------------|----|----------------------|
| 02 | 行业背景与人才需求            | 08 | 实战与就业课程（M4-M5）      | 14 | 证书配套体系               |
|    | AI 落地“最后一公里”的缺口与机遇   |    | 行业实战 · 项目实训 · 认证就业  |    | 校企联合认证 · 三级进阶 · 可查可验 |
| 03 | 什么是 FDE 工程师          | 09 | 教学进度安排（16 周）        | 15 | 院校合作方案               |
|    | 岗位定义与能力画像            |    | 周计划与阶段考核节点          |    | 产教融合 · 共建共享 · 共赢发展   |
| 04 | 项目定位与建设目标            | 10 | 教学实施与师资团队           | 16 | 政策依据与支持              |
|    | 依托高校 / 职业院校的共建基地     |    | 双师型 + 小班 + 项目制      |    | 产教融合政策 · 专项资金支持      |
| 05 | 招生对象与选拔机制            | 11 | 实训基地与软硬件环境          | 17 | 校企合作与运营模式            |
|    | 生源定位与入营流程            |    | 场地依托 · 算力平台 · 工具链   |    | 三方共建 · 政策红利 · 风险共担   |
| 06 | 课程体系架构与设计            | 12 | “一条龙”服务流程           | 18 | 实施计划与里程碑             |
|    | 五阶递进 · 450 课时 · 16 周 |    | 招生 → 培训 → 认证 → 就业闭环 |    | 分阶段落地 · 滚动开班         |
| 07 | 核心课程详解（M1-M3）        | 13 | 就业服务与保障             | 19 | 预期成果与效益              |
|    | 基础与核心技术课程表           |    | 认证、推荐、跟踪三位一体        |    | 人才 · 经济 · 社会 · 学校共赢  |

AI 从“能用”到“用好”，人才是最大瓶颈

## 大模型能力爆发

但企业普遍“不会用、用不好、没人用”

## 人才缺口巨大

既懂技术又懂业务的复合型人才极度稀缺

## 高薪抢人

FDE 岗位薪资倒挂，月薪 30K-50K 常见

## 政策推动

上海等地已启动 FDE 专项人才培养计划

## “最后一公里”痛点

- 大模型演示惊艳，落地却卡在场景理解与工程化
- 传统 IT 人才缺 AI 技能，算法人才缺业务与交付能力
- 企业需要有人“驻场”把 AI 翻译成生产力
- 职业院校有场地与生源，缺少体系化课程与就业出口

**结论：依托高校 / 职业院校共建 FDE 培养基地，是填补缺口的高效路径**

深入企业一线，把大模型 / AI 能力“翻译”成业务价值的复合型技术人才

## 技术实现者

会调用与工程化大模型 API  
掌握 RAG / Agent / 私有化部署

## 业务翻译官

理解行业场景与业务流程  
把需求翻译成 AI 解决方案

## 项目交付者

端到端落地、评估与优化  
让项目真正产生业务价值

一句话：让 AI 从“演示”走向“生产力”，成为企业数字化转型的落地操盘手

## 适用场景

智能客服 / 知识库问答 / 数字员工 / 流程自动化 / 数据洞察

## 区别于传统岗位

既写代码也跑现场，既懂技术也懂业务，交付结果导向

## 职业前景

人才紧缺、薪资倒挂，成长路径：FDE → 高级 FDE → AI 解决方案专家 / 架构师

## 项目定位

依托高校 / 职业院校的场地、生源与品牌资源，联合企业共建 FDE 人才培养基地，提供“招生 → 培训 → 认证 → 就业”一条龙服务

1

## 毕业即上岗

培养具备企业级项目交付能力的  
FDE 复合型人才

2

## 闭环直通就业

打通“培训 - 认证 - 就业”链路  
合作企业岗位池定向输送

3

## 服务区域产业

支撑本地企业数字化转型  
缓解 AI 落地人才缺口

4

## 校企共赢

学校提升就业率与办学声誉  
基地实现可持续运营

## 核心价值主张

依托校方场地 · 轻资产启动

体系化课程 · 企业级项目

就业有保障 · 三方共赢

## 应届毕业生

大专 / 本科毕业，专业不限  
理工科优先，学习能力强

## 在校学生

大三、大四或高职二年级以上  
课余 / 集中实训，学分置换

## 转型人群

IT 从业者、业务岗转岗  
有意进入 AI 应用领域

## 班级设置

### 全日制就业班

3-4 个月，集中培养，结业直通就业

### 校企订单班

按企业需求定制，入学即定向

### 周末提升班

在职 / 在校提升，模块化选修

## 选拔流程（全流程线上 + 线下结合）

报名登记

线上测评  
(逻辑 / 素养)

面试评估

试听体验

正式入学

说明：面向对象不限专业，重视学习意愿与逻辑思维；对零基础学员提供 2 周预科强化。

五阶递进 · 450 课时 · 16 周培养周期

培养目标：毕业即上岗的 FDE 复合型人才 —— “技术 × 业务 × 交付” 三合一

450+

总课时

16 周

培养周期

5 大

课程模块

3+

企业真实项目

M1 基础入门

80h

AI 通识 · Python  
提示词工程

M2 核心技术

130h

API 工程化 · RAG  
Agent · 数据工程

M3 进阶部署

90h

微调 · 私有化部署  
安全合规

M4 行业实战

120h

场景方法论 · 工作坊  
企业真实项目实训

M5 认证就业

30h

认证考核 · 就业辅导  
双选会 · 岗后跟踪

体系架构：目标 — 模块 — 支撑 — 出口 四位一体

支撑体系

双师师资 · 校方场地  
GPU 算力 · 实训平台

认证与就业出口

能力认证 → 就业推荐  
岗后跟踪 → 进阶成长

能力评估闭环

周测 → 阶段考核 → 认证  
就业回访 → 持续改进

## M1 基础入门 · 80 课时

## AI 与大模型通识

20h

发展史与基本原理 · 主流模型生态 · AI 伦理与合规

## Python 编程基础

30h

语法与数据结构 · 文件与数据处理 · 常用库实践

## 提示词工程 Prompt

30h

结构化提示设计 · Few-shot 与思维链 · 模板与评测调优

## M2 核心技术 · 130 课时

## 大模型 API 工程化

30h

认证与调用 · 流式输出 · Function Calling · 成本与限流

## RAG 知识库问答

40h

向量化与向量库 · 检索增强 · Rerank · 效果评估

## Agent 智能体 workflow

40h

原理与设计模式 · 工具与记忆 · 多智能体 · LangGraph

## 数据工程基础

20h

数据采集与清洗 · 数据集构建 · 评估集设计

## M3 进阶部署 · 90 课时

## 模型微调入门

30h

LoRA / QLoRA · 微调数据准备 · 训练与评估

## 私有化部署与推理优化

30h

模型选型与量化 · Docker 容器化 · GPU 推理服务

## AI 安全与合规

15h

数据与内容安全 · 合规要求 · 安全评测

## AI 应用工程实践

15h

前后端集成 · 接口鉴权 · 监控运维与上线

教学配套：每门课程均含课堂实操与随堂练习；M2 / M3 模块结束设阶段考核，不合格者安排补强。

## M4 行业实战 · 120 课时

## 行业场景方法论

需求调研 · 场景评估与 ROI 分析 · 方案设计

20h

## 行业工作坊

制造 / 政务 / 教育 / 零售 / 金融等案例研讨演练

30h

## 企业真实项目实训

3 个真实项目端到端交付，企业双导师带教

60h

## 项目答辩与作品集

项目路演 · 专家评审 · 个人作品集整理

10h

## 企业真实项目（3 个，贯穿实训）

## 智能客服助手

RAG + 客服知识库 · 多轮对话

## 企业知识库问答

检索增强 · 权限隔离 · 审计

## 数字员工 Agent

流程自动化 · 工具调用

实战即就业：项目作品直接进入面试展示环节，优秀学员可获企业提前录用。

## M5 认证就业 · 30 课时

## 能力认证考核

理论机考 40% + 实操 40% + 项目答辩 20%，校企联合颁发认证

## 简历与面试辅导

1v1 简历优化 · 模拟面试 · 商务沟通与汇报

## 就业双选会

合作企业岗位对接 · 定向内推 · offer 辅导

## 岗前培训

入职融入 · 职业成长路径规划

结业即持证：证书由校企联合颁发，行业认可、可查可验

M1 基础入门

W1-W3

1-3 周

M2 核心技术

W4-W8

4-8 周

M3 进阶部署

W9-W10

9-10 周

M4 行业工作坊

W11

11 周

M4 企业项目实训

W12-W15

12-15 周

M5 认证与双选

W16

16 周

阶段考核节点

W3 摸底考核

W8 M2 阶段考核

W10 M3 阶段考核

W15 项目答辩

W16 认证 + 双选会

每日节奏：上午理论 3h · 下午实操 3h · 晚间自习与答疑 2h（每周 5 天 · 约 28 课时 / 周）

## 教学组织

- 小班教学：每班 20-30 人，配班主任 + 助教
- 周测 + 阶段考核 + 项目答辩，过程可控
- 线上线下混合教学，录播回放随时复习
- 学分置换：与院校课程体系对接互认

## 项目制实战

- 每人完成 3 个以上企业级真实项目
- 场景覆盖：智能客服 / 知识库 / 数字员工
- 企业双导师带教，一线 FDE 全程指导
- 结业产出：个人作品集 + 项目案例库

## 师资团队

- 高校教师：理论基础与教学方法
- 企业导师：一线 FDE / 架构师 / 交付专家
- 行业专家：产业趋势与场景方法论
- 实行双师型授课 + 导师制辅导

**质量保障：教学督导 + 学员评教 + 企业验收 + 就业回访，全链路闭环管理**

依托高校 / 职业院校场地 · 轻资产高配置

## 场地依托

多媒体教室 / 机房 / 项目工作坊，全部依托校方现有场地，无需新建重资产

## 算力平台

GPU 算力集群 + 大模型开发实训平台，支持 RAG / 微调 / 私有化部署演练

## 工具链

主流大模型 API、开源框架（LangChain 等）、代码托管与协作工具全配齐

## 教学管理

全天开放实训、安全合规审计、实习实训一体化管理平台

### 典型场景配置：

企业级知识库问答实训室

智能体（Agent）开发工作坊

行业场景模拟实验室

AI 应用安全与评测室

从报名到就业，全流程一站式闭环服务



闭环设计：培训 → 认证 → 就业 → 岗后跟踪 → 进阶再培训，形成可持续的人才成长生态

全程配备专属班主任 + 就业顾问，一人一档，进度透明可查。

13

# 就业服务与保障

认证、推荐、跟踪三位一体

| 能力认证                                         | 就业推荐                                         | 就业保障                                 | 岗后跟踪                                       |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 校企联合颁发 FDE 能力认证证书<br>行业认可、可查可验<br>可作为求职与晋升背书 | 合作企业岗位池持续更新<br>专场双选会 + 定向内推<br>1v1 简历优化与模拟面试 | 签订就业服务协议<br>未达标准免费复训再推荐<br>薪资与岗位全程透明 | 3-6 个月就业回访与支持<br>进阶课程与社区持续赋能<br>职业成长路径清晰规划 |

## 合作企业画像

- AI 应用服务商
- 制造业数字化部门
- 政务 / 教育信息化
- 互联网与软件企业
- 金融科技 / 零售

目标：结业就业率 ≥ 95%，对口就业率 ≥ 85%，学员起薪显著高于同类应届毕业生。

校企联合认证 · 三级进阶 · 可查可验

**FDE 能力认证证书：校企联合颁发，行业认可、可查可验，是求职与晋升的权威背书**

三级进阶：FDE-A 应用级 → FDE-P 项目级 → FDE-S 方案级，逐级进阶、可跨级报考

**FDE-A 应用工程师**

考核要求：

应用级认证 · 完成 M1-M2  
通过理论 + 实操考核

就业方向：

AI 应用开发 / 提示词工程  
知识库搭建与维护**FDE-P 交付工程师**

考核要求：

项目级认证 · 完成 M1-M4  
通过考核 + 项目答辩

就业方向：

RAG / Agent 项目交付  
企业 AI 落地实施**FDE-S 解决方案工程师**

考核要求：

方案级认证 · FDE-P 基础上  
通过综合案例评审

就业方向：

AI 解决方案架构  
技术团队负责人**考核构成（结业认证）**

理论机考 30%

实操考核 40%

项目答辩 30%

**证书配套服务**

官方证书查询系统

继续教育与能力更新

进阶认证路径规划

持证企业优先录用

15

院校合作方案

产教融合 · 共建共享 · 共赢发展

共建 FDE 产业学院

整体合作：场地共建、课程共建、师资共建、运营共担

校企订单班

按企业需求定制培养，入学即定向、结业即就业

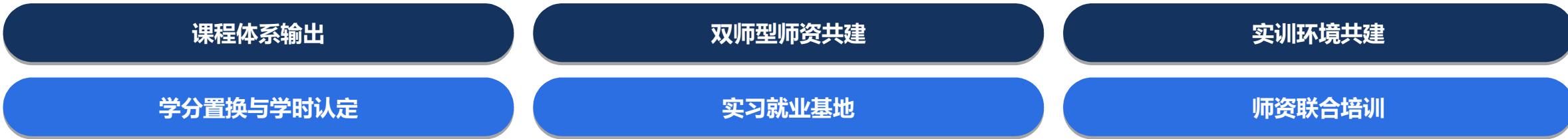
专业共建与课程置换

将课程体系嵌入院校专业，学分置换、学时认定

实训基地共建

共建 AI 实训室与项目工作坊，场地与资源互通共享

合作内容



合作流程



合作案例（示例）： ×× 职业技术学院共建 FDE 产业学院 · 首期订单班 40 人 · 就业率 96% | ×× 大学人工智能学院专业共建 · 每期培养 120 人

## 国务院《关于深化产教融合的若干意见》

国办发〔2017〕95号

产教融合上升为国家战略，鼓励校企共建实训基地与学科专业

## 新修订《中华人民共和国职业教育法》

2022年5月1日施行

明确鼓励校企合作办学、共建实习实训基地、推行学徒制

## 《国家产教融合建设试点实施方案》

发改社会〔2019〕1558号

支持建设产教融合型企业，按规定享受税收等优惠

## 《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案》

发改社会〔2023〕699号

2023-2025年推进产教融合赋能提升，支持实训基地建设

## 可争取的政策支持

产教融合型企业税收优惠

职业技能培训补贴

就业见习补贴

院校专业建设专项资金

政府培训项目采购

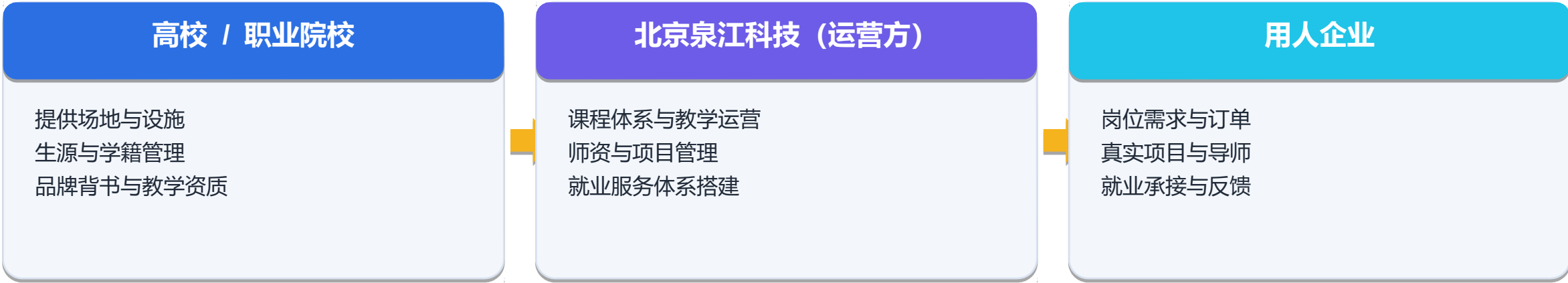
实习实训基地补助

地方动态：上海等地已启动 FDE 新型技术人才专项培养，政策窗口期正当时

17

# 校企合作与运营模式

三方共建 · 权责清晰 · 可持续运营



## 收益与政策支持

|      |                           |      |                        |
|------|---------------------------|------|------------------------|
| 收益模式 | 学费收入分成 / 企业人才服务费 / 政府培训补贴 | 政策红利 | 产教融合政策、职业技能提升行动、就业见习补贴 |
| 品牌价值 | 建成区域产教融合示范点，扩大学校社会影响力     | 风险共担 | 签订合作协议，明确各方权责、投入与退出机制  |

18

# 实施计划

分阶段落地 · 滚动开班



## 关键里程碑

### M1 基地揭牌

合作协议签署  
首期班开班

### M2 首批认证

首期学员完成认证  
通过率 ≥ 90%

### M3 就业落地

首批学员上岗  
就业率 ≥ 95%

### M4 规模复制

年培养 200-500 人  
形成品牌效应

## 人才效益

年培养 FDE 人才 200-500 人  
结业就业率  $\geq 95\%$   
实现 “毕业即上岗”

## 经济效益

学员高薪就业（月薪 8K-30K）  
基地自我造血、滚动发展  
带动区域 AI 服务产业

## 社会效益

缓解 AI 落地人才缺口  
助力企业数字化转型升级  
树立产教融合示范标杆

## 学校价值

提升就业率与办学声誉  
盘活场地与师资资源  
打造特色办学名片

**一期投入小、见效快：依托校方场地轻资产启动，3-6 个月即可完成首批人才培养闭环。**

# 携手共建 FDE 人才培养基地

让每一位学员都能把 AI 变成生产力

从培训到就业的“一条龙”服务，期待与高校、职业院校及行业伙伴合作共赢！

**北京泉江科技有限责任公司 · FDE 人才培养事业部**

地址：北京市丰台区南中轴国际文化科技园 1 号楼 706

电话：010-85396879 手机：18514696958 邮箱：cliff@bjquanjiang.com

THANKS · 欢迎洽谈合作