

接入层 (Access Layer - React 前端)

学生终端 (Student)

教师看板 (Admin)

数据可视化/审计组件

计算层 (Compute Layer - FastAPI 沙箱)

异步任务请求 (REST API)

Python 运行环境

任务调度引擎

数据清洗算子

存储层 (Storage Layer - Firestore DDB)

计算状态回传 (Admin SDK)

多租户逻辑分片

多区域数据副本

分布式事务管理器

一致性审计日志