

配网AI智能体研发计划

“一个底座 + 两个核心场景先跑通 + 再逐步扩展”

其中第一阶段拿下：

- 1. Power Semantic Layer（电力业务语义层）
- 2. AI 故障研判 / SOE 事件分析 Agent
- 3. 馈线/设备风险分析

然后再向停电复盘、巡视检修、领导 Copilot 扩展。

一、阶段性实施计划

以下是按一个“真实地市局生产环境 PoC → 试运行”的项目估算，属于项目规划估算，不是对实际工作量的精确承诺。

阶段	周期	核心目标	主要工作	交付物	建议投入
Phase 0 项目启动与数据摸底	2-3周	搞清楚“数据能不能用、业务能不能做”	表结构梳理、数据质量、主键/ID映射、实时性、拓扑完整性、业务访谈	数据资产地图、问题清单、PoC方案	4-5人
Phase 1 电力业务语义层	4-6周	把65张表变成 AI 可以理解的数据体系	设备/馈线/厂站/事件模型、ID统一、指标模型、规则模型、案例模型	Power Semantic Layer V1	5-7人

阶段	周期	核心目标	主要工作	交付物	建议投入
Phase 2 AI故障研判 Agent	6–8周	第一款真正可演示、可试运行的 Agent	SOE事件重构、遥信/遥测关联、故障分类、历史案例检索、报告生成	Fault Investigation Agent V1	6–8人
Phase 3 馈线/设备风险 Agent	6–8周	从“事后分析”走向“主动发现”	异常检测、设备健康、馈线风险、风险解释	Risk Agent V1	5–7人
Phase 4 停电/巡视/检修 Agent	8–10周	从故障分析进入业务闭环	停电复盘、巡视推荐、检修建议、工作计划关联	Operations Agent V1	6–8人
Phase 5 试运行与生产化	8–12周	真正进入局方业务环境	性能、安全、权限、审计、稳定性、模型评估、运维	生产版平台 V1	7–10人
Phase 6 持续优化	持续	从“工具”变成“电网智能平台”	模型迭代、知识库、更多业务 Agent	V2/V3	5–8人

二、如果做一个“6个月 PoC”，建议这样配置

Volt Mind 最现实的第一阶段团队：

角色	人数	主要职责
项目/产品负责人	1	和局方沟通、需求、方案、产品设计
电力业务专家	1–2	配网、调度、SOE、故障业务规则

角色	人数	主要职责
数据架构/数据工程师	2	数据治理、ETL、ID映射、指标体系
后端/平台工程师	2	API、Agent Tool、权限、系统集成
AI/算法工程师	2	时序异常、故障分析、RAG、模型
LLM/Agent 工程师	1-2	Agent编排、Tool Calling、推理流程
前端工程师	1	AI工作台、事件分析、风险视图
测试/实施工程师	1	测试、部署、现场支持

核心团队

约 10-12 人。

其中真正长期需要的核心技术团队可以控制在：

8-10人。

三、人力投入可以进一步量化

以“6个月第一期”为例：

工作包	人月估算
项目管理/产品	5-6
电力业务分析	6-8
数据治理/数据工程	10-14
后端/平台	8-10
AI算法	8-10
Agent/LLM	5-7

工作包	人月估算
前端	4-5
测试/实施	4-6
合计	50-66人月

也就是说：

一个6个月的高质量 PoC，合理投入大约 50-65 人月。

如果压缩到非常轻量的 Demo，可能 20-30 人月就能做出来；但那往往只能证明“AI 能回答问题”，无法证明系统能够进入电网实际业务流程。

四、物力 / 基础设施投入

前期不要重资产。

1. 计算资源

第一阶段：

资源	建议
CPU服务器	16-32核 × 2-4台
内存	128-256GB/台
AI GPU	1-2台即可起步
存储	5-20TB
数据库	MySQL继续作为业务库
OLAP	ClickHouse / Doris 类

资源	建议
对象存储	用于案例、文档、模型文件

不要一开始采购很多 GPU。

因为第一阶段真正的瓶颈不是大模型推理，而是：

数据治理 + 事件建模 + 数据关联 + Agent Tool。

五、软件栈建议

尽量采用成熟开源组件，降低项目成本。

层	建议
业务数据库	MySQL 8
时序/OLAP	ClickHouse / Doris
数据处理	Python + SQL + Spark/Flink（按规模决定）
缓存	Redis
消息	Kafka
API	FastAPI / Java Spring Boot
向量库	Milvus / pgvector 等
图谱	Neo4j / NebulaGraph / 自研关系图
LLM	局方允许的私有化/国产模型 + 外部模型做研发验证
Agent	Tool Calling + Workflow/Graph Orchestration
监控	Prometheus + Grafana

层	建议
日志	ELK/OpenSearch

实际部署时要以局方现有技术栈、国产化要求、安全规范和网络隔离要求为准。

六、把项目拆成三个“大里程碑”

里程碑 M1：AI 能理解电网

周期：约 6–8 周

完成：

65张表
↓
数据资产地图
↓
设备/馈线/站/事件统一模型
↓
Power Semantic Layer

局方能够看到：

“AI已经开始理解我们的设备、馈线、SOE、故障和业务指标。”

里程碑 M2：AI 能分析故障

周期：约 8–12 周

重点：

SOE
+

遥信

+

遥测

+

设备

+

拓扑

+

历史故障

↓

Fault Investigation Agent

目标不是“聊天”。

而是让局方真正看到：

输入一个故障事件，AI自动完成事件重构、影响分析、原因研判和案例引用。

这是最重要的 Demo。

里程碑 M3：AI 能辅助运行管理

周期：约 3–6 个月

加入：

馈线风险

设备健康

停电复盘

巡视建议

检修建议

领导驾驶舱

形成：

Power Operations Copilot

七、项目总投入

如果从“试点”一直做成一个比较完整的地市局产品，把规模分成三档：

项目规模	周期	团队	总人月	适合场景
轻量 PoC	2-3个月	5-7人	15-25	验证产品方向
标准试点	6个月	8-12人	50-65	最推荐
生产级项目	9-12个月	12-18人	100-150	真正进入生产体系

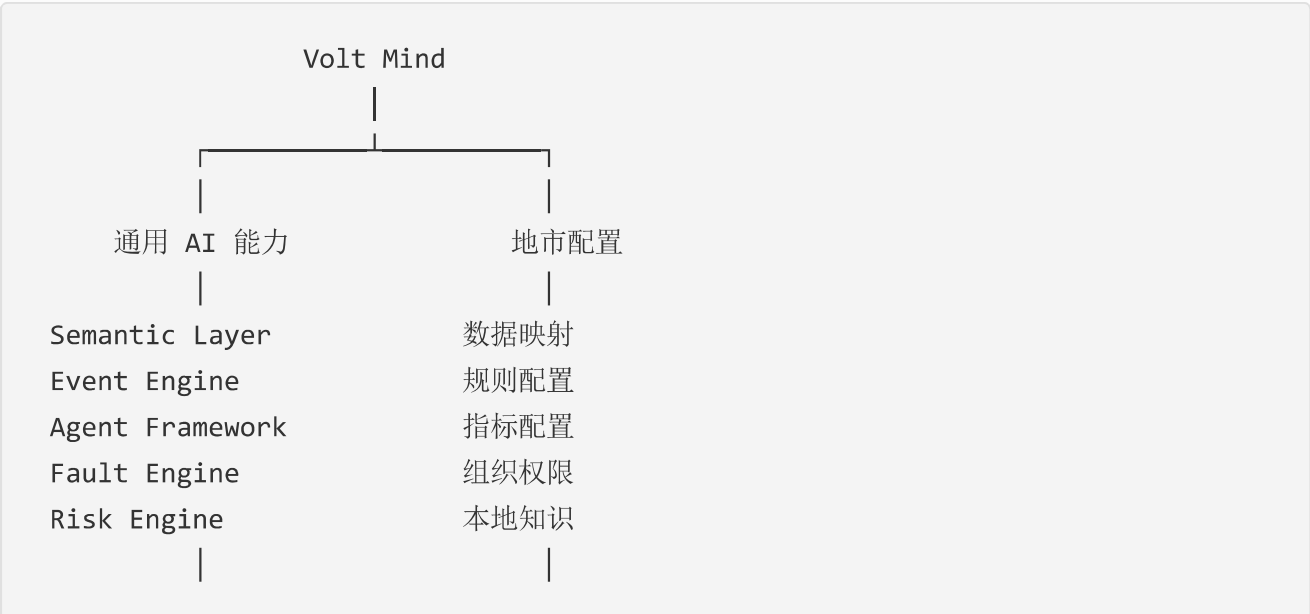
对于 **Volt Mind** 当前阶段，优先选择中间这一档：

6个月、8-12人、50-65人月。

这样既不会把团队拖入一个巨大的 IT 项目，也足够做出真正有说服力的东西。

八、从 Volt Mind 自身经营角度，特别控制投入

更好的方式是：





地市局项目

也就是说：

70%做成 Volt Mind 平台能力，30%做地市局适配。

这样第二个地市局的时候，不应该再投入同样的 50–60 人月，而应该逐渐下降到：

15–25 人月级别。

这才有规模效应。

九、建议把产品团队内部拆成“四个小组”

A. Power Data

负责：

Semantic Layer / 数据治理 / Entity Resolution / Metric

B. Power Intelligence

负责：

Fault / Risk / Time Series / Anomaly

C. Power Agent

负责：

Agent / RAG / Tool / Workflow / Copilot

D. Power Platform

负责：

Web / API / 权限 / 部署 / 安全 / 运维

这样未来产品就会越来越平台化。

十、如果拿去跟局方谈项目，用这一页作为“项目资源规划”

阶段	时间	人力	核心成果
一期：数据与语义底座	1-2月	5-7人	Power Semantic Layer
二期：故障智能	2-4月	7-9人	Fault Investigation Agent
三期：风险智能	3-5月	6-8人	Feeder / Asset Risk Agent
四期：业务闭环	5-6月	7-10人	Outage / Inspection / Work Copilot
五期：生产化	6-9月	10-15人	生产级 AI 平台

第一阶段不建议超过 7 人，第二阶段再扩大团队。

因为第一阶段最大的未知数其实不是 AI 算法，而是：

设备 ID 能否统一、馈线拓扑是否完整、SOE/遥信/遥测时间是否可对齐、历史故障是否能够形成有效 Label。

这些问题一旦验证，后面的产品开发速度会快很多。

另外，我们数据库里已经有 `fault_classification_data`，其中直接关联了遥信数据 ID、遥测数据 IDs、故障一级/二级分类和模型版本；同时也有 `dispatch_logs_backfilling` 保存真

实故障描述、故障分类、设备厂家/型号及天气等信息。这意味着我们第一期其实就可以同时验证“Agent + 专业模型”的可行性，而不必从零开始构造训练数据。