

部署技术概览

ClimaMind 部署是分阶段的工程流程：从数据采集、模型训练、现场部署到验收和长期支持。

这是 operational overview，不假设所有项目都有相同 BMS、计量条件、安全边界或 M&V 要求。ClimaMind 不替代原生 BMS。BMS 仍是现场控制系统。

部署原则

- 现场启用前，先明确客户批准的部署边界。
- 在把模型输出视为可执行动作前，先审查数据质量、点位映射和计量边界。
- 当现场需要分阶段建立信心时，先从只读 advisory 运行开始。
- 只有在批准后的写入清单、限制、fallback 和人工 override 路径审阅完成后，才启用 supervised BMS 写入。
- 节能主张必须绑定约定计量边界、证据路径和 M&V 方法。

谁参与部署

Customer

定义目标，授权数据和 BMS 访问，并批准边界、写入、fallback 和验收。

ClimaMind

审查数据、训练模型、准备控制建议、支持部署，并产出 M&V 证据。

SI / System Integrator

确认点位、趋势、拓扑、连接、报警、override 和 BMS 侧 fallback。

Optional M&V Partner

在需要独立证据时，审阅基线方法和节费计算。

五个部署阶段

1. 数据采集

采集并校验 BMS 趋势、电表、设备表、点表和运行约束，识别会阻塞基线建模或 commissioning 的缺口。

2. 模型训练

在约定计量边界内建立 baseline。离线检验候选策略是否满足舒适度、设备、安全和审批约束。

3. 现场部署

commission 点位映射、遥测、报警和操作员流程。先从 advisory 开始；写入清单和 override 路径审阅后再启用写入。

4. 验收

审核舒适度、约束、在线时间、控制动作、override 和问题日志。若验收包含节能主张，按约定 M&V 方法评估。

5. 长期支持

在需要时继续保管批准数据、随工况变化重训模型，并提供 dashboard 或更深度的工程支持。

贯穿主流程的补充关注点

- 安全与访问控制：数据传输、用户、网络、边缘通信、写入和远程支持走批准后的安全流程。
- BMS 兼容性：协议、厂商、点位命名、趋势历史、报警、override 语义和写入限制会影响范围。
- Fallback 与人工 override：互联网中断时本地优化继续；BMS 通讯中断时使用批准后的本地 fallback。
- Measurement and verification：每个节能主张都需要明确计量边界和证据路径。不是每个项目都需要第三方 M&V partner。
- 操作员变更管理：运营人员需要知道 ClimaMind 读取什么、建议什么、可能写入什么，以及如何 override。