



AI in Network 智能自治网络 在网络规划建设中的应用

——站点自动部署



AI in Network智能自治网络在网络规划建设中的应用

站点自动部署

【场景描述】

基站部署场景是指现场调查后部署基站的整个 workflow，包括网络规划和设计，站点设计，配置数据准备，站点安装，现场调试和现场验收。下图展示了运营商完整的站点部署流程。

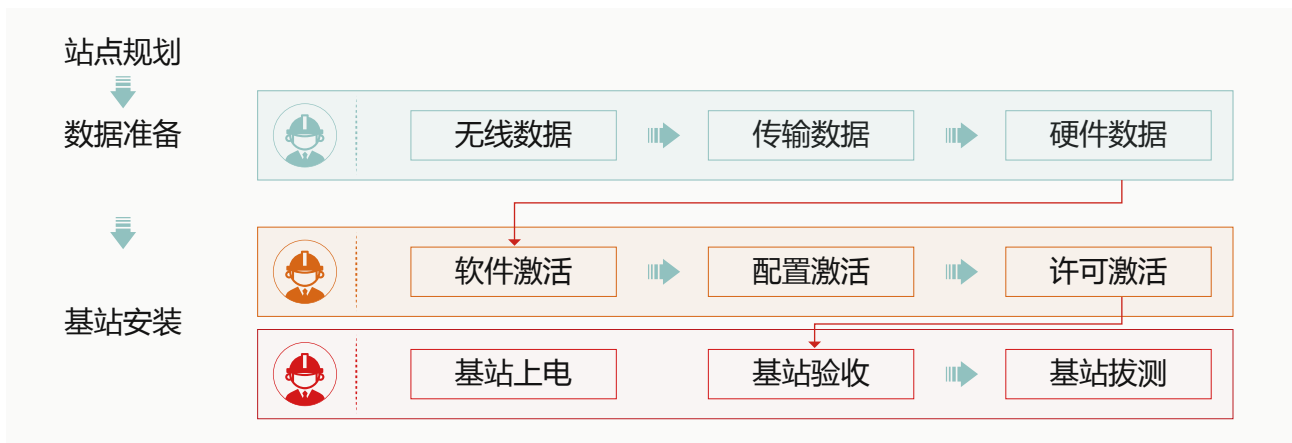


图14 运营商基站部署 workflow

传统的无线网络基站部署，在几个方面存在着挑战。首先，存在大量参数配置（通常参数数量上千），比如：基础传输、设备和无线等配置。且在站点的设计规划阶段，需要对基站设计参数和变更的全部详细了解并掌握，才能完成正确配置。此外，站点规划和站点安装的不一致以及手动拨号测试则会导致站点访问时间过长以及频繁的站点访问问题。目前，站点部署方案大都介于使用工具辅助管理和部分自治网络之间。一些领先的平台可以达到有条件的自动部署。可以预见，站点部署过程的端到端全面自动化，将有望在不久的将来实现。

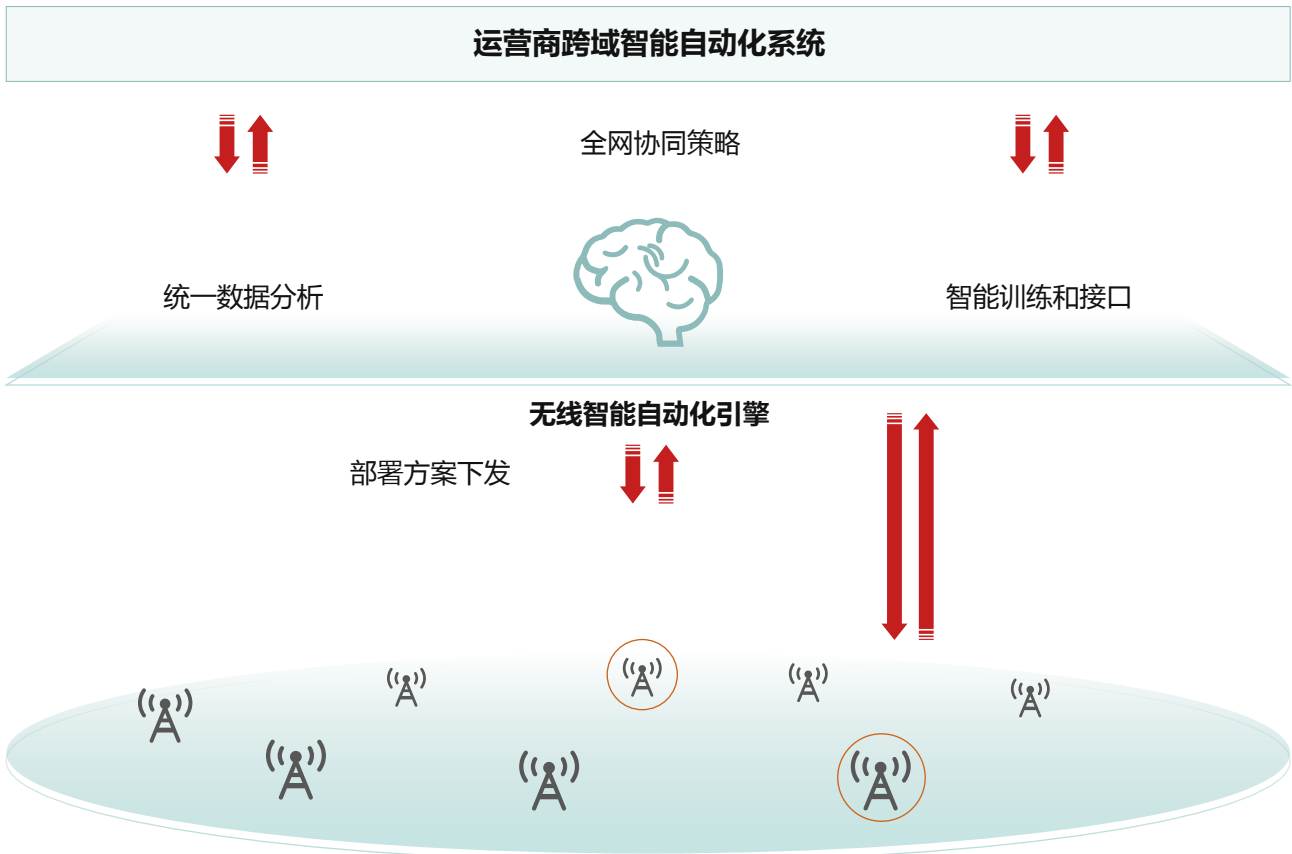
AI技术的发展和引入，对于实现全面的端到端部署自动化会带来革命性的变化。以在存量网络中部署新的基站为例，如果引入大数据分析和深度学习算法，未来可以实现真正的极简参数规划、大幅度减少部署策略开发，极大提升部署准确性，最终实现可以“智能跟随”的存量网络。存量网络中根据场景分类，很多参数实际是固定的。运营商目前的存量网络中存在大量数据，日常可以基于现网（无线、传输和硬件）特征数据，通过深度学习算法在线学习，针对不同场景（例如吸热、补盲等场景）生成部署策略和模板。

由此，针对相同场景的新增基站，不需要针对每个站再进行规划，而可以根据存量站点的参数进行匹配配置，自动生成新增站点的参数配置规划。从而实现真正的极简输入、极简参数规划。

【技术方案概述】

存量网络中根据场景分类，很多参数实际是固定的。运营商目前的存量网络中存在大量数据，日常可以基于现网（无线、传输和硬件）特征数据，通过深度学习算法在线学习，针对不同场景（例如吸热、补盲等场景）生成部署策略和模板。由此，针对相同场景的新增基站，不需要针对每个站再进行规划，而可以根据存量站点的参数进行匹配配置，自动生成新增站点的参数配置规划。从而实现真正的极简输入、极简参数规划。

部署前，根据规划数据、基站地理位置等信息生成此次部署特征，系统将会根据基站实际特征，自动匹配最佳的现网参数配置和部署策略。应用部署策略之后，还可根据站点周边基站的关键信息检测，进行实时学习，对现有策略进行进一步优化和完善，生成邻区、功率等补充信息。由于场景化部署策略由现网自动分析获得，这大幅减少了对相似场景的策略开发。部署之后的在线学习能力，则可以对部分提前规划的参数进行实时优化，降低由于工参等信息获取问题而导致的规划偏差，从而极大提升部署准确性。



图：基于人工智能的站点自动部署

整体方案流程说明：

- 1.利用专家经验生成配置经验库，使用人工智能关联算法并设置置信门限。
- 2.根据存量无线网络数据，使用数据挖掘和分析技术，针对特定场景生成最接近的配置推荐。
- 3.根据现网数据并基于置信门限计算配置预测的置信度，并验证给出的配置推荐。
- 4.如果置信度超过置信门限时则自动根据关联项生成对应的最佳配置规则。
- 5.如果人工判断推荐规则有效，生成的最佳配置规则可以进入统一的初始配置规则库。
- 6.这样在新增站点部署时，就不需要外部输入数据，而调用既有配置规则直接生成新增站点配置数据。

【应用效果】

针对射频模块逻辑主键类参数，基于典型频繁关联参数，目前在23个5G局点应用，经过验证生成有效推荐规则21个。整体有效性超过90%，无错误推荐生成。有效的规则，可以减少5%左右的初始规划参数。

站点自动部署对于5G时代快速建站部署具有十分重要的意义，能够大幅度提升开通效率，简化参数配置。目前打通运营商工作流的站点自动化已经在全球多个运营商5G站点开通部署中实际应用。比如，韩国某运营商，使用站点自动部署后，将建站时间从2小时每站点降低至半小时左右；中国某运营商，5G新建站点效率提升2倍以上，3D MIMO新建站点效率提升3倍以上。

【下一步工作建议】

下一步需要跟运营商 workflow 和系统更好的对接，并推动北向的意图化接口标准化工作，让端到端自动部署更好地嵌入运营商的工作流。