

【中国联合网络通信有限公司研究院】

利用大数据应用系统“沃建设”实现移动网络建设绿色高效

【摘要】

移动网络的建设能为社会提供无处不在的沟通和互联，同时也是一项耗费能源，电力，城市空间等各项重要资源的经济活动。实现最优化的移动网络基站的选址和高效率的移动网络建设管理模式是电信企业实践绿色环保经营的重要方面。中国联通利用已建成的用户上网记录数据大数据采集平台开发出一套把大数据技术应用在智能化移动网络建设管理方面的“沃建设”系统。“沃建设”系统的开发和推广使用，实现了 3G 和 4G 网络建设的基站选址的智能优化，建设进度高效管理，建设效果的客观评价。这一移动网络建设管理的高效智能化成果，使网络建设所需的大量资源得到高效率的配置，是中国联通在节能减排和绿色无纸化办公方面的重要实践。

【背景】

移动网络基站的科学合理建设直接关系到社会资源的合理利用和运营商在节能减排绿色环保方面的社会责任。基站规划的合理、基站建设的进度、基站建设的质量、基站运行的智能无纸化分析，将直接关系到移动网络建设这一经济活动对环境的影响。

2014 年是中国联通 4G 网络建设的元年，网络建设工作迫切需要改变现有的科学建网数据支撑缺少总部一体化平台，人工上报进度和运行数据的现状。。为了实现互联网化的移动网络建设管理，提升投资精准度及建设效果评价的刚性水平，减少报表手工填报，集团网络建设部完成了“面向客户的移动网络建设管理系统”即“沃建设”系统开发建设，实现了对全国基站及小区运行情况的一点统一监测，并提供小区级的数据统计分析及基站建设辅助规划，旨在通过对全国实时用户行为和移动网络大数据提取分析，科学地建成一张覆盖合理、质量优良的移动网络，实现节能减排和无纸化项目管理。系统主要功能包括：基站统

计报表、基站信息维护、基站建设进度及效果、基站运行监控、基站辅助规划等功能模块。

通过“沃建设”系统的推广使用，与以前的基站选址相比，投资有效性提高了60-70%。按照基站基数为100万，每个基站建设造价约60万和维护造价约2000元/年，至少可以减少约为310万的投资。

【内容】

沃建设系统是一套完整的大数据在移动网络建设管理方面进行自动化智能化数据支撑的大数据应用系统。它是将全网所有用户的上网记录大数据进行数据汇总，提炼和分析，得出移动网络运行情况、基站建设进度、基站建设效果等重要的用于建设管理的数据指标，并支持在网页和手机客户端同时查询展示。

在管理上，围绕沃建设系统的支撑数据，从集团公司考核到省地市公司项目管理中改变以前的手动填报移动网络建设项目指标数据的方式，转而以大数据应用系统中实时的分析数据为指导进行项目管理工作。提高了项目管理效率，缩短了建设周期，减少了能源，人力等各方面资源的消耗。

在基站建设规划上，利用用户上网记录大数据对全网用户的网络接入和使用需求进行动态智能化的分析，得出真正贴合用户需求的站址规划结果，指导移动网络建设。这种基于大数据应用技术创新的社会实践活动，把网络建设的方式从以前的粗放型转变为现在的精细化智能化规划建网，节省了大量的社会资源，是新时代下的以新技术为基础实现绿色环保的典型。

在移动网络建成后评价方面，通过在系统中把新建基站的流量情况与周围基站新型智能化的比较，实现建设效果的客观评价，改变了以前移动网络建设后没有统一高效的评价方法的状况。此项实践在建设效果评价智能化方面的成果，有效的减少以往后评价方法中大量使用的人工路测，实现了节能减排的效果。同时，客观统一有效的后评价方法，也能够反过来推动各个省分地市公司在网络建设方

面寻求精细化精准化,力求耗费大量资源建成的移动网络能够最大化的满足用户的网络接入需求。

通过“沃建设”在全国基层网络建设部门的推广使用,与以前的基站选址相比,投资有效性提高了 60-70%。按照基站基数为 100 万,每个基站建设造价约 60 万和维护造价约 2000 元/年,至少可以减少约为 310 万的投资。

【成效】

“沃建设”系统基于全国移动网络大数据,解决了全国百万基站的统一监测管理,建成贯穿集团、省、地市、县四级的移动网络统一管理体系,实现了移动网络建设管理的互联网化、过程管控的自动化、效果评价的科学化、效益提升的精细化。

通过“沃建设”的使用,实现了网络建设线基站建设进度、基站建设效果的实时分析,充分调动了各省、各地市、基层建设项目经理的比学赶帮超精神,实现了网络建设活动的高效化;通过“沃建设”的使用,实现了移动网络建设进度的和网络运行数据的无纸化上报,全国各项目分期的实施情况,通过系统实时的展示给各级责任方和管理层,实现了绿色环保的项目管理模式。通过“沃建设”的使用,从基站的站址规划,建设规模规划,到建成后的评价有了一套智能化的分析体系,从数据的角度推动了移动网络建设的精细化,减少资源浪费实现节能减排。

此项实践在技术创新推动社会发展方面的成效还可以通过具体的经济效益测算直观展示:

与采用传统分省网管系统建设方法相比,采用集中化平台架构(372.5 万),能够节约建设成本约 1200 万元。其中,省分网管系统投资需要超过 50 万元,全国 31 省投资超过 1500 万元;另外,本平台的后续维护和扩容费用相比系统分散建设方式也能大幅下降。

基于用户行为的基站辅助规划设计，减少低效能基站的建设，降低流量超负荷基站压力，最大限度提高了基站建设的精准性和投资有效性。其中，根据现网实时数据监测 2013 年约有 5%无流量基站，以及约有 15%流量超负荷基站，2014 年和 2015 年对其进行负载平衡新建基站，与以前的基站选址相比，投资有效性提高了 60-70%。按照基站基数为 100 万，每个基站建设造价约 60 万和维护造价约 2000 元/年，至少可以减少约为 310 万的投资。

通过专业数据客观提取，实现网络建设管理自动化智能化，可以减少工程监理费用，以及人工成本。其中，中国联通 3G 扩容和 4G 移动网络建设工程约为 350 亿元，工程建设监理费按所建设工程费用的 1%*20%（20%为工程建设监理自动化后的活动占总的工程建设监理活动的百分比）计算，共节约 7000 万。

【相关方反馈】

利用大数据应用系统“沃建设”实现移动网络建设绿色高效化的社会责任实践在中国联通各省地市分公司推广以后，得到了广大移动网络建设工作一线人员的好评。

其中河南分公司反馈“‘沃建设’系统的使用有效改变了以往建设进度管理的效率低、准确性差及建设完成后无评估标准等问题，极大提升了分公司移动网络建设管理效率与水平。”

福建分公司反馈“‘沃建设’改变了福建分公司及地市分公司传统的网络建设工程管理模式，有效提升了移动网络建设工程精细化、准确性、后评价及闭环管理能力，并对后期移动网络工程建设的精准规划起到指导左右。”