

新型运营商无线接入设备自动纳管方案研究与应用

周 康

中国电信股份有限公司陕西分公司 陕西 西安 710075

DOI:10.12238/etd.v4i3.6842

【摘要】：在全文的探讨中，研究了无线接入设备自动纳管方案的设计和应用。通过详细的流程设计，成功地实现了接入设备的自动纳管，大幅提升了网络施工效率和管理的可靠性。这一方案通过自动识别、配置参数生成和配置初始化等关键步骤，改善了传统的配置模式，降低了成本，提高了服务质量。这个自动化和智能化的网络管理方案为运营商提供了一个有前景的解决方案，有望进一步改善网络性能和降低成本。

【关键词】：无线接入设备；自动纳管；网络管理；配置初始化；智能化

中图分类号：TN85

Research and Application of Automatic Management Scheme for Wireless Access Equipment of New Operators

Kang Zhou

China Telecom Co., Ltd., Shaanxi Branch, Shaanxi Xi'an 710075

Abstract: In the discussion of the full text, the design and application of automatic tube management scheme for wireless access equipment are studied. Through detailed process design, the automatic management of access equipment is successfully realized, which greatly improves the efficiency of network construction and the reliability of management. This scheme improves the traditional configuration mode, reduces the cost and improves the service quality through key steps such as automatic identification, configuration parameter generation and configuration initialization. This automatic and intelligent network management scheme provides a promising solution for operators, which is expected to further improve network performance and reduce costs.

Keywords: wireless access equipment; automatic pipe; network management; configuration initialization; intelligent

引言

无线接入网络在移动通信系统中起着至关重要的作用，而接入设备的纳管是确保网络正常运行的关键步骤之一。然而，传统的接入设备纳管流程通常繁琐、耗时，容易导致配置错误和管理难度。针对这一问题，本文提出了一种自动化的无线接入设备纳管方案，通过自动识别、参数生成和配置初始化等关键步骤，实现了全程自动化，提高了施工效率，降低了运维成本。这一方案的设计和应用情况将在接下来的内容中深入讨论。

1 现有接入设备纳管存在的问题

1.1 配置初始化流程的复杂性

接入设备的配置初始化流程繁琐且与各环节相关，涉及资源规划、设备现场安装、配置文件生成和配置文件下发等多个关键过程。这些过程需要耗费大量的时间和人力资源，导致整体施工效率低下。此外，配置初始化过程中需要运维人员手工配置，包括设备发现、资源分配等，这增加了人力成本，并且容易引发人为配置错误，从而为网络后期运行埋下了潜在的隐患。

1.2 手工操作的高成本

在现有接入设备纳管过程中，大量手工操作不仅增加了时间成本，还需要培训和维护大量的技术人员，这对于运营商来说是一项昂贵的成本。运维人员需要具备配置和管理各种不同型号、不同厂商的接入设备的技能，这增加了技术人员的培训和维护成本，同时也增加了配置错误的风险。

1.3 隐患和问题的潜在风险

由于手工配置的方式容易引发人为错误，这可能导致网络后期运行中出现问题。配置错误可能会导致网络不稳定、业务故障等严重后果，给运营商带来不必要的损失和维护困难。因此，现有的接入设备纳管方式存在潜在的风险和问题，需要采取更可靠的方法来降低这些风险。

2 无线接入设备自动纳管方案设计思路

2.1 接入设备自动识别

自动识别是该方案的核心设计思路之一。它通过接入设备加电后，利用出厂缺省配置自动上报 NEIP、厂商、型号等信息，然后触发 GNE 设备并通过 SNMPtrap 消息通知网管系统。这一流程的关键在于利用通用网络引擎 (GNE) 设备，

通过 SNMPtrap 消息迅速将设备信息传递至网管系统。这种自动识别思路克服了人工上报数据或其他干预的需求，从而简化了现场施工工作，减少了人工错误的可能性。

2.2 接入设备纳管参数全自动分配

另一个关键设计思路是实现接入设备纳管参数的全自动分配。这包括管理 IP 地址、互联 IP 地址、互联使用的物理接口等参数的生成。这些参数的自动分配依赖于设备信息的自动识别和预定义的规则。通过基于设备型号、厂商等信息生成这些参数，可以确保配置文件的准确性和一致性，避免了人工配置中可能引入的错误。此外，支持不同常见分配规则的 IP 地址分配灵活性，使方案更具通用性。

2.3 SDN 控制器屏蔽设备厂商差异

在设计思路中，使用 SDN 控制器全自动生成接入设备初始配置，并下发配置至接入设备。这个思路的关键在于屏蔽不同厂商、不同型号接入设备配置方法的差异性。SDN 控制器充当了中介，根据设备的特性和配置规范生成适用于特定设备的配置文件。这种方式减少了运维人员需要了解各种不同设备的复杂性，降低了配置错误的风险，提高了配置的一致性和稳定性。

3 无线接入设备自动纳管设计流程

3.1 网络规划

网络规划是流程的第一步，它涉及确定网络的拓扑结构、每个接入环的连接信息、接入设备的详细信息，包括设备名称、局址、机房、型号等。此外，还需要确定管理 IP 地址和互联 IP 地址的使用规则。这个步骤的关键在于建立一个准确的网络规划数据库，以便后续自动化流程可以准确地生成配置参数。

3.2 接入设备现场施工

在现场施工阶段，现场施工人员完成接入设备的物理安装、网络连接和设备加电。这一步骤的重要性在于确保设备正常运行和网络连接无误。与传统的配置不同，这个自动纳管方案使现场施工人员无需进行任何设备配置操作，只需按照预定的物理接口使用规范连接设备。这简化了现场施工工作，减少了人为错误的可能性。

3.3 接入设备自动识别

接入设备自动识别是整个流程的核心。一旦设备加电，它会主动报告其 NEIP 地址、厂商、型号等信息。接着，GNE 设备会触发，并通过 SNMPtrap 消息通知网管系统。这一步骤的关键是快速、准确地将设备信息传递至网管系统，从而实现自动识别和纳管。

3.4 配置参数自动生成

在自动识别后，网管系统需要根据设备信息生成所有所需的配置参数，包括管理 IP 地址、互联 IP 地址和其他配置规范要求的参数。这一步骤的关键在于根据预定义的规则生成这些参数，确保配置的一致性和正确性。此外，IP 地址的分配规则应该灵活，以适应不同情况和需求。

3.5 接入设备配置初始化

接入设备配置初始化阶段包括将生成的配置参数下发至接入设备，并使其生效。SDN 控制器起到了关键作用，它根据设备信息和配置规范生成配置文件，并将其下发至接入设备。一旦配置文件生效，接入设备就可以正常运行，可被网管系统完整管理，并符合网络方案要求的配置规范。

4 无线接入设备自动纳管应用情况

该自动纳管方案的应用情况在实际运营商网络中取得了显著的成功，以下将深入论述其应用情况和效果：

这一自动纳管方案的应用效果显著。首先，它大幅简化了现场施工工作。传统的设备上线配置工作通常需要现场施工人员进行复杂的手动配置，而这一方案通过网管系统自动化完成了大部分工作，减少了对现场施工人员和运维值班人员技能的要求。现场施工人员只需完成设备的物理安装、网络连接和设备加电等简单任务，无需进行复杂的配置操作。这一自动化流程显著提高了现场施工效率，降低了人工错误的风险。

另一方面，通过该方案成功实现了接入设备识别自动化、接入设备 IP 地址分配自动化和接入设备初始配置自动化，改变了业务传统的配置模式。在实际应用中，这一自动纳管流程的优化效果显著，使运维人员的配置需求得以快速满足。这不仅降低了运维工作的复杂性，还减少了人工错误的可能性，提高了配置的一致性和稳定性。

无线接入设备自动纳管方案已经在实际运营商网络中成功应用，并取得了良好的效果。它显著提高了网络施工效率，降低了人工配置的成本，为网络管理和运维工作带来了更高的效率和可靠性。这个方案的应用情况表明，自动化和智能化的网络管理是未来网络运营的关键，有望进一步改善运营商的服务质量和降低成本。

结论

本文中提出的无线接入设备自动纳管方案已在实际运营商网络中成功应用，并取得了显著的效果。通过自动化流程，成功简化了现场施工工作，降低了配置的复杂性，提高了网络管理的可靠性。这一方案的成功应用表明，自动化和智能化的网络管理是未来网络运营的关键，有望进一步改善服务质量、降低成本，为运营商带来更大的竞争优势。相信

这一方案将在未来得到更广泛的应用, 推动整个行业的发展。

参考文献:

[1] 邸晓伟. 浅析 5GHz 无线接入设备 DFS 功能的检测方法[J]. 中国无线电, 2021, (10): 47-49.

[2] 古欣, 基于高性能 WiFi 无线联网技术的接入设备及系统. 山东省, 山东有人物联网股份有限公司, 2021-08-12.

[3] 班瑞, 邹雨佳, 王迪. 新型运营商无线接入设备自动纳管方案研究与应用[J]. 江苏通信, 2020, 36 (05): 27-30.