**中移在线服务有限公司**

**网络设备操作规范V1.1**

版本号：1.1

2018-04-18发布

2018-04-XX实施

**中移在线服务有限公司IT系统部**

**文档说明：本规范为中移在线服务有限公司网络设备操作规范。**

**版本控制**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 版本号 | 更改人 | 更改日期 | 审核人 |
| 1 | V1.0 | 李超 | 2017/9/22 | 白子玉 |
| 2 | V1.1 | 李超 | 2018/4/18 | 白子玉 |
|  |  |  |  |  |

目录

[第一章 总则 3](#_Toc19052)

[第二章 职责权限 3](#_Toc24524)

[第三章 网络设备维护操作基础要求 4](#_Toc27967)

[第四章 网络设备变更 6](#_Toc23325)

[第五章 网络设备巡检 8](#_Toc4623)

[第六章 网络设备日常检查与监控 10](#_Toc25096)

[第七章 网络设备系统应急方案及应急测试 11](#_Toc28767)

[第八章 附则 12](#_Toc29828)

# 

## 第一章  总则

1. 为加强中移在线服务有限公司的网络设备管理，实现网络设备的规范操作，保证网络操作安全、合理、高效，保障网络畅通和设备安全稳定运行，提高网络服务质量，特制定本规范。
2. 本规范适用于在线公司IT系统部、各分公司、合作厂商等所有有权限访问网络设备的维护人员。
3. 网络操作是指网络设备入网、退网、替换、版本升级、补丁更新、板卡扩容/替换、数据配置变更、信息收集、巡检等操作。

## 职责权限

1. IT系统部网络人员职责：
2. 负责组织制定在线公司网络整体维护规程。
3. 负责总部网络设备的日常维护，故障处理，支撑符合安全规定的BOMC网络工单。
4. 负责监控、检查、分析总部网络运行情况，及时做出网络改造及优化的方案与决策，并组织实施。
5. 负责总部网络设备的安全加固，实施网络安全方案。
6. 负责制定并执行网络局数据配置方案。
7. 负责对分公司提供技术支撑。
8. 分公司网络人员职责：
9. 负责分公司网络设备的日常维护，故障处理，支撑涉及分公司区域并符合安全规定的BOMC网络工单。
10. 负责监控、检查、分析分公司网络运行情况，及时做出网络改造及优化的方案与决策，并组织实施。
11. 负责分公司网络设备的安全加固，实施网络安全方案。
12. 负责执行网络局数据配置方案。
13. 协助IT系统部做好网络建设、维护的现场配合工作。

## 网络设备维护操作基础要求

1. 网络设备维护人员必须是合法有权使用人员,必须经过培训评定合格并经网络管理员正式认可后，才能进行相应权限的网络设备操作。
2. 网络设备维护人员进行网络维护操作,必须先执行网络设备操作申请流程，说明操作的时间，网络设备名称，操作内容,对现网的影响等内容,流程审核通过后才能操作网络设备。
3. 网络维护人员进行网络操作前应做好各项准备工作,包括如下内容：
4. 了解网络设备相关信息、组网图、网络设备链路信息、网络设备端口信息、流量模型等。
5. 了解需要操作网络设备涉及的常见维护操作方法，能收集网络设备的常用信息。
6. 维护人员的操作密码应注意保密,不能随意泄露,密码要不定期变更,密码必须是由大小写字母数字和符号组成的9位以上字符序列。
7. 操作人员必须严格按申请的操作权限和操作内容进行操作,不得作申请操作范围外的操作。
8. 网络设备操作之前，必须与在网络设备上运行的业务的维护人员进行沟通并确认影响，同时检查和确认当前的业务及服务的状态后，方能进行变更操作。
9. 网络设备操作后，网络设备维护责任人需要与业务使用人员确认业务及服务的状态正常后才能离场。
10. 网络设备维护部门应建立网络操作分级制度，根据网络操作的影响情况分为三种级别，规范网络设备操作时间和操作内容，以减小人为操作引起的系统问题（网络设备操作等级附件一）。
11. 网络设备一级的操作是对现网影响不大，经流程审批后可以在规定的时间和范围内的进行操作。
12. 网络设备二级的操作为可能对现网业务造成影响，需要在凌晨00:00-4:00进行，并严格按照操作方案进行操作。
13. 网络设备三级的操作,可能对现网业务正常运行造成影响 ，并且可能引起业务中断或数据丢失的操作。三级操作需要根据情况对网络设备的配置进行备份，同时需要召集与该网络设备相关的部门和人员开会，讨论操作步骤，影响，配合事宜后，才能进行操作,以防止发生网络事故。
14. 网络设备出现紧急故障已影响到业务，为恢复业务正常运行的进行恢复操作除外。但操作前需要电话部门主管确认才能进行操作。
15. 指对风险高维护操作采取“双人操作”或“多人操作”模式，强制要求必须由两人共同协作完成，一人操作，一人审批，用于防止部分拥有权限的人员滥用权限违规操作。
16. 在网络操作过程中,操作人员如要离开工作现场,必须在离开前退出网络设备登录界面,以防止其他人员越权操作。

## 网络设备变更

1. 网络设备变更是指针对已经正式投入生产的现网网络设备所构成的组件进行变更，包括硬件变更、软件变更、局数据修改、参数调整等。硬件变更包括新设备割接入网、新老设备更替等；软件变更包括版本变更、新增补丁等；局数据修改主要是指对现网设备的局数据进行增加、修改或删除操作；参数调整一般针对设备功能和性能进行调整。
2. 网络设备变更必须基于如下来源：
3. 集团或厂商（网络设备维保厂商）下发的已知的操作系统BUG，可解决某些网络设备的风险或隐患,经\*\*\*确定需要实施的。
4. 基于网络设备巡检报告的优化建议。
5. 网络设备维护人员基于告警及进行日常维护检查发现的隐患及风险。
6. 例行性的工作，如日维，数据配置优化，容灾倒换测试等。
7. 为支撑业务需求,需要在网络设备上进行操作。
8. 网络设备变更必须由网络设备维护人员直接或配合参与下实施，厂商人员基于授权进行网络设备变更时，必须有网络设备维护人员陪同。
9. 网络设备变更原则上应安排在凌晨00:00-05:00实施。
10. 网络设备变更必须走变更流程，审核通过后方能实施，审批人和操作人不允许为同一个自然人。审批人对其授权执行的高风险操作行为负有监督的责任。
11. 网络设备变更应有明确的变更目的,并且有检查及检测手段确认变更实施后是否达到要求。
12. 网络设备变更前应明确变更的影响,如对其它部门的设备或业务功能有影响应通知相关部门。重大操作需召集协调会沟通变更操作事宜。
13. 网络变更方案的撰写需要尽可能详细，方案需要明确操作背景、操作时间、操作步骤、操作内容、业务影响范围、是否涉及敏感业务、网络层测试方案以及回退方案等基本内容，原则上凡能够通过文字展现的内容均需要体现在方案中。
14. 网络设备变更应有倒回方案，在实施中遇到未预见的问题,实施后发现未达到实现目的,实施后出现严重新问题时，由实施人员和网络设备维护部门共同确认后进行倒回。倒回前应做好记录及检测，收集相关日志信息后(以便进行后续分析)，按倒回方案倒回。
15. 网络设备变更实施后应做网络设备状态检查，网络设备状态检查，确认网络设备系统工作正常。同时需要安排业务系统维护人员检查业务系统的工作情况。所有检查和测试完成后应填写功能测试表。
16. 总部网络变更方案需要提前三个工作日交由网络组审核，由网络组进行风险评审；对于紧急情况，如故障处理或紧急恢复业务等，在当面或者电话沟通并经过主管授权后即可执行相关操作；分公司网络变更按照分公司变更流程执行。

## 网络设备巡检

1. 维护人员应对所负责维护的网络设备制定网络设备巡检计划，覆盖到所有维护的网络设备。
2. 维护人员应对所负责维护的网络设备按业务影响，重要程度分类。重要的网络设备应每周进行巡检，一般网络设备按月或季度进行巡检。
3. 网络设备巡检主要指标、主要内容、巡检结果、巡检跟踪
4. 巡检指标如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **巡检项目** |  |
| IT网络设备硬件巡检指标 | 网络设备告警指示灯应正常，无告警。 |
| 网络设备电源指示灯应正常，无告警。 |
| 网络设备风扇运行应正常，确保指示灯正常、风噪正常。 |
| 网络设备单板指示灯应正常，无告警 |
| 网络设备如有液晶面板，面板显示应无告警，确保工作正常。 |
| 网络设备信号线缆标签清晰、信息准确，并且粘贴牢固，确保无松动、脱落 |
| 网络设备电源线缆标签清晰、信息准确，并且粘贴牢固，确保无松动、脱落 |
| 网络设备单板面板上螺丝应固定牢固，确保螺丝无松动 |
| IT网络设备软件巡检指标 | 设备CPU占用率 |
| 设备内存占用率 |
| 设备出口带宽利用率 |
| 设备运行状态 |
| 设备风扇状态 |
| 设备电压状态 |
| 设备主控板（主/备）状态 |
| 设备单板温度 |
| 设备上运行的协议状态（VRRP/HSRP/OSPF/BGP） |
| 设备日志信息（分析是否正常） |
| 设备告警信息（否有重要告警） |
| 防火墙、负载均衡器会话数 |
| 设备是否符合配置规范要求（空闲端口是否关闭、冗余数据是否删除、描述信息是否准确、防火墙冗余策略是否删除等） |

1. 巡检内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **巡检项** | **巡检内容** | **计划实施周期** | **频次** |
| 机房巡检 | 机房温度、湿度巡检 | 每天 | 每天 |
| 机房卫生、消防设施巡检 |
| 设备运行状态巡检 |
| 线缆布放巡检 |
| 线缆标签巡检 |
| 设备运行状态巡检 | CPU/内存利用率巡检 |  | 每周四 |
| 单板、风扇、电源运行状态巡检 |
| 温度、功率运行状态巡检 |
| 接口流量、误码率信息巡检 |
| BGP、OSPF、LACP等协议状态巡检 |
| 异常日志、告警、tap信息巡检 |
| 设备配置巡检 | 主备路由一致性巡检 | 周五对所有网络设  备配置进行巡检 | 每周四 |
| 防火墙策略一致性巡检 |
| 配置规范性核对 |
| 配置安全控制完善性核对 |
| 设备冗余配置核对 |
| 优化性配置核对 |
| 防火墙冗余策略核对 |
| 故障处理及配置优化整改 | 防火墙冗余策略删除 | 对发现的告警或不规范配置及时进行优化整改 | 每周四 |
| 设备冗余配置删除 |
| 不规范配置整改 |
| 主备路由、策略不一致问题整改 |
| 设备异常日志、告警处理 |
| 监控异常告警处理 |
| 网络安全加固 | 接入交换机环路检测功能部署 | 按照交换机环路检测功能部署方案进行部署 | 每月 |
| 接入交换机STP边缘端口优化整改 | 按照交换机安全加固方案对所有交换机进行STP边缘端口优化整改 | 每月 |
| 组播广播抑制功能部署 | 按照交换机组播广播抑制方案进行实施 | 每月 |
| 冗余测试 | 对机房设备主备平面倒换及设备重启测试 |  | 每年 |

1. 巡检结果输出

巡检结果是撰写巡检报告的基本依据，也是以后排查问题时的重要资料，需要妥善保存。通过远程登录设备采集设备运行状态、配置信息等详细信息，以LOG的方式进行统一保存，另外每次巡检需要输出巡检报告。

1. 巡检结果跟踪

每次巡检需提交巡检报告，内容需涵盖本次巡检的采集数据、基本的数据统计以及巡检中发现的异常问题等。

巡检时发现的问题需于巡检报告中体现，已解决的问题需指明问题原因，未解决的问题则应在下一次的巡检报告中跟踪体现处理进度。

## 网络设备监控

1. 所有网络设备均应接入BOMC监控，BOMC监控网络设备的运行状态、链路状态、协议状态、端口流量等基础信息。
2. 网络设备的监控通过设备SNMP等协议将告警、日志信息上报BOMC，BOMC分析相关信息后将影响业务的告警信息发送给对应网络设备的维护人员。
3. 网络人员在收到网管告警时需第一时间登陆设备进行确认并查找告警原因，涉及传输故障需及时联系传输相关责任人进行处理，设备故障则及时告知厂家以及相关责任人；涉及到需要对端配合处理的，及时联系相关负责人，并提出可靠性解决方案，经主管同意后方可操作。
4. 网络设备维护人员应根据现场情况制定《网络设备设备日常维护指导书》。将常用的网络设备操作的详细步骤记录在网络设备日常操作与维护手册中，并在后续的维护中,根据汇总收集的故障资料对指导书的内容进行修改和调整。
5. 应定期（按周、月、季度）汇总和分析本季度发生的网络设备故障的处理情况记录表，根据出现的问题完善《日常操作与维护手册》
6. 网络设备故障处理记录表（见附件二）

## 网络设备系统应急方案及应急测试

1. 为应对网络设备故障时，能及时定位问题，解决业务问题，需要根据现场情况参看附件制定网络设备的应急维护方案（见附件三《数通交换机产品应急处理指导》）
2. 应急维护方案主要包括如下信息：
3. 网络设备的维护信息（IP地址，端口信息，链路信息，设备信息）
4. 可能出现的需要应急的场景。
5. 出现应急场景故障的问题定位思路，方法和检查步骤(应精确到命令行)。
6. 针对应急场景的对应恢复方法。
7. 执行恢复后的现场检查。
8. 恢复后关联的服务及业务的恢复情况确认。
9. IT系统部根据设备重要程度需要对重要业务的网络设备双机，规划倒换及制作《网络设备倒换恢复测试方案》。
10. 倒换测试前，应组织倒换测试沟通会，召集相关方讨论和评审倒换测试方案。明确倒换测试过程中各方职责和配合事宜，应急处理措施等。
11. 倒换测试时应同时进行倒换后业务功能测试，输出业务功能测试表，以检查倒换网络设备后的业务恢复情况。

## 附则

附一：网络操作级别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 风险级别 | 操作内容 | 备注 |
| 一级 | 1. 防火墙域间策略 2. 服务器入网 3. 办公网工位调整 |  |
| 二级 | 1、板卡扩容  2、新设备入网  3、网络设备热补丁更新  4、网络设备主备引擎切换、主备平面倒换测试  5、设备诊断日志信息采集  6、网络设备路由操作（可控） |  |
| 三级 | 1. 路由优化 2. 现网设备替换 3. 现网设备升级、冷补丁更新 4. 业务板卡替换（带业务板卡） |  |

附二：网络设备故障处理记录表

 



附三：《数通交换机产品应急处理指导书》

