

面向 AIDC 的数字孪生网络

— 基于 vAsterNOS 对星融元 AIDC 网络的全数字化模拟

版本信息

版本	时间	变更内容
V1.0	2026.06.30	首版发布

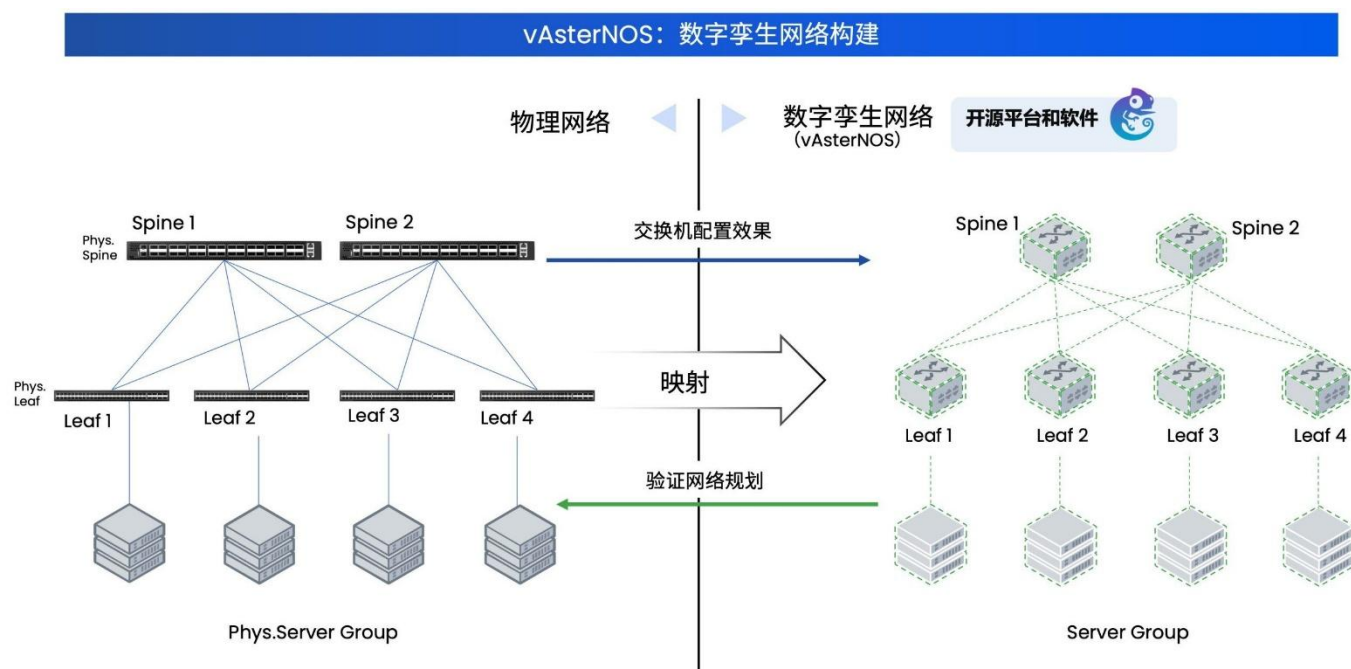
目 录

1. 概要	4
1.1 方案价值	4
2 星融元数字孪生网络方案组成	5
2.1 虚拟化平台	5
2.2 vAsterNOS 网络操作系统镜像	6
3 软件资源下载	6
4 搭建数字孪生网络运行环境	7
4.1 安装 GNS3 VM Sever	9
4.2 安装 GNS3 VM Client	11
4.3 进入 GNS3 VM Web	11
4.4 导入 vAsterNOS 镜像	12
5 配置基于 vAsterNOS 的数字孪生网络	15
5.1 基础配置	15
5.2 创建网络拓扑	15
5.3 通过命令行操作 vAsterNOS	16
5.4 设置 SSH 登录	17
5.5 设置运行状态保持	17

1. 概要

在网络架构演进与技术升级过程中，智算/数据中心网络面临着高成本与高风险的双重挑战，上层业务的复杂化对网络性能与协议提出了更高要求。为满足灵活多变的业务需求，运维团队需不断优化网络架构和相关配置。然而传统物理测试环境的搭建受限于昂贵的设备与时间投入，在缺乏预验证手段的情况下，直接在现网实施配置调整或架构改造极易引发业务中断。

针对上述挑战，我们推出了适用于星融元智算/云数据中心网络产品的数字孪生网络方案：客户可基于开源、开放的网络技术，在自有环境下预先构建一套全数字化模拟的孪生网络，在真实物理网络部署和改造之前预先验证网络规划和交换机配置效果，从而提高创新效率，降低试错成本。



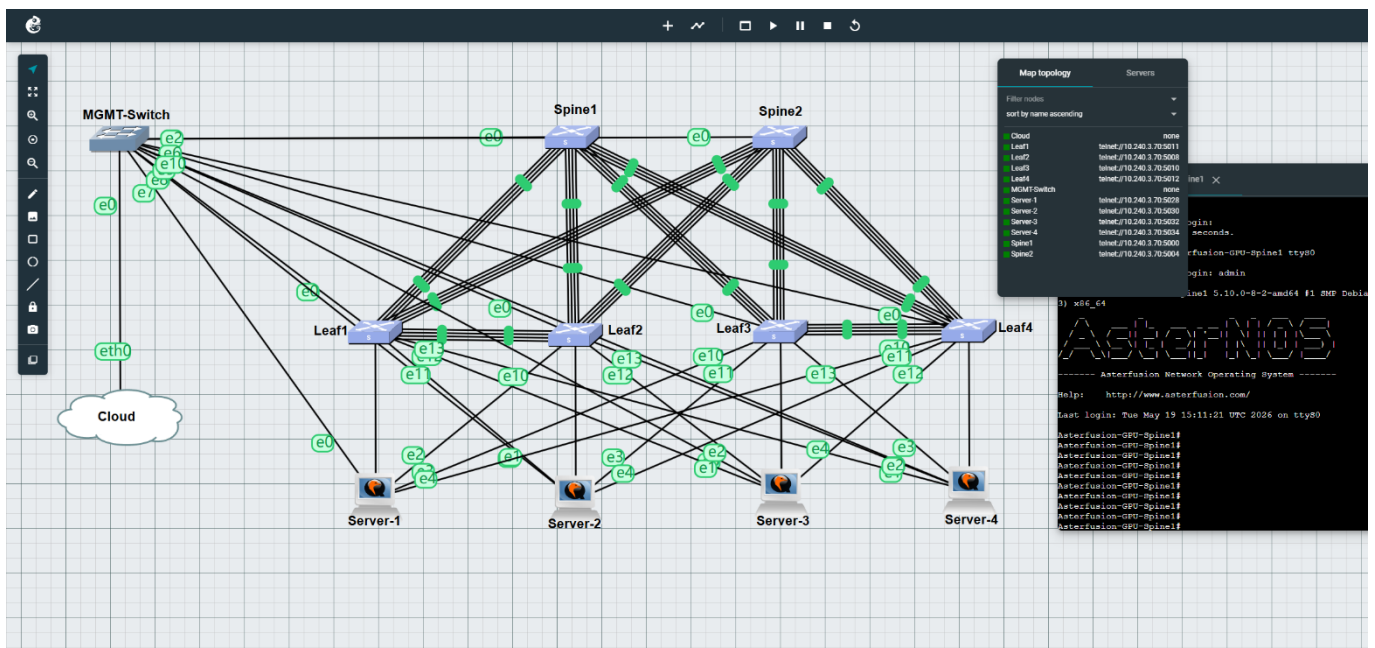
1.1 方案价值

- **零硬件成本：**通过纯软件的虚拟化部署消除设备采购与物理搭建开支，提供零硬件成本的模拟环境用于组网方案验证和设备操作练习。
- **零工具成本：**星融元 vAsterNOS 镜像面向签约用户免费提供，无缝适配主流平台如 GNS3 和 EVE-NG，依托开放生态避免商业仿真工具高昂的授权与维护费用。

- 提升网络创新与验证效率：灵活、弹性地构造虚拟拓扑来支持操作系统新版本特性的应用，显著缩短网络方案从设计到上线的验证周期。

2 星融元数字孪生网络方案组成

本方案主要由虚拟化平台与 vAsterNOS 网络操作系统镜像两部分组件构成，通过软硬件环境的解耦，实现网络拓扑的数字化模拟仿真。尽管数字孪生网络与真正物理网络存在不可忽视的底层硬件差异，但 vAsterNOS 具备与星融元交换机上运行的开放网络操作系统（AsterNOS）高度一致的控制面与协议栈，可支持模拟和验证交换机的控制面协议与功能配置逻辑。



2.1 虚拟化平台

本方案推荐采用 **GNS3** 作为网络设备模拟与测试平台。**GNS3** 是一款开源的图形化网络模拟软件，支持多种网络操作系统镜像的导入与运行，可用于高保真地复刻和搭建复杂的数字孪生网络拓扑。

在实际部署中，GNS3 平台采用典型的客户端/服务端架构：

- 服务端部署：推荐将 GNS3 服务端（Server）安装在独立的远程服务器上，以保障虚拟设备运行所需的 CPU 和内存资源；若本地 PC 配置满足性能要求，亦可直接在本地安装。

- 客户端部署：用户在本地计算机上安装 GNS3 客户端 (Client)，用于图形化界面的远程拓扑编排与虚拟设备控制。为简化部署操作，星融元提供了 **All-in-One** 整合程序，帮助用户快速完成环境初始化。

有关 GNS3 平台的具体安装方式与系统要求，请参考 GNS3 官方指导文档：

(<https://docs.gns3.com/docs/>)。

2.2 vAsterNOS 网络操作系统镜像

作为星融元数字孪生网络的核心组成，vAsterNOS 可运行在 GNS3、EVE-NG 等网络虚拟软件中（推荐配置不低于 2 个 vCPU 和 4GB RAM）。本方案涉及的 vAsterNOS 版本和主要软件特性如下：

- **vAsterNOS – Data Center** （面向智算/数据中心场景）

支持 RoCEv2 无损网络，EasyRoCE，自适应路由切换（ARS），VXLAN, BGP EVPN, OSPF v2/v3, VRF, MC-LAG 等，提供丰富的管理面可编程接口（REST API/NETCONF/gNMI）对接第三方管理平台 and 自动化运维工具。

AsterNOS 的最新版本通常会以季度为周期同步到 vAsterNOS，最新的完整软件功能可参考版本特性清单，请联系星融元售前技术人员获取。

3 软件资源下载

本方案涉及的所有平台软件、设备模板及操作系统镜像均已归档至星融元企业网盘，用户在星融元官网注册登录后即可自行下载。地址：<https://asterfusion.com/product/vasternos/#vAsterNOS-download>。

签约客户可直接联系星融元工作人员或项目经理索取专属下载通道及配套资料，同时欢迎广大意向客户拨打 400-098-9811 热线咨询获取相关技术支持。

类别	项目	网盘路径/文件名	说明
核心平台组件	GNS3 VM Server	GNS3 VM.ova	服务端虚拟机镜像，部署于远程服务器（ESXi/VMware），承载虚拟设备运行
	GNS3 VM Client	GNS3-xxxx-all-in-one.exe	本地客户端安装包，安装于用户个人电脑，用于远程连接服务端并编排网络拓扑。
系统镜像	vAsterNOS	.../vAsterNOS-AIDC/	虚拟化版本的 AsterNOS 网络操作系统镜像（.img/.bin/.gz），内含多个历史版本供用户按需选用。
辅助组件	vAsterNOS 模板	Others/gns3a/Asterfusion-vAsterNOS-xxxx.gns3a	GNS3 设备模板文件，预定义虚拟设备参数与运行环境，用于快速导入网络节点。
	vAsterNOS 图标	Others/asterfusion-vAsterNOS.svg	拓扑节点矢量图标，用于在 GNS3 图形化界面中呈现星融元设备的专属视觉标识。
其他相关软件	Centos 7.6	centos76.qcow2	Linux 系统轻量化镜像，可导入虚拟化平台作为网络拓扑中的测试终端或主机
	EVE-NG	EVE Community Edition.ova	EVE-NG 社区版服务端虚拟机镜像，作为备选的网络虚拟化模拟平台，部署于虚拟机环境。

表 1：软件下载清单

4 搭建数字孪生网络运行环境

本章节以 GNS3 网络虚拟平台软件为例，演示如何借助 vAsterNOS 从零开始搭建星融元数字孪生网络所需环境，部署环境中涉及到的硬件和软件如表 2 表 3 所示。

名称	型号	硬件指标	数量	备注
服务器	X86	CPU: Intel Xeon Gold5118 2.30GHZ 内存: 512GB		BIOS 开启 VT

表 2: 硬件环境

软件	版本	备注
ESXI 镜像	ESXI-6.7.0-20191204001	VMware 服务器版本
GNS3 VM Server	2.2.45	GNS3 版本 > 2.2.43
QEMU	4.2.1	\
GNS3 VM Client	2.2.45	GNS3 Client 版本与 Server 相同
VM Server	0.15.0	\
vAsterNOS	v3.1	vAsterNOS 镜像 数据中心版本
vAsterNOS.gns3	4	GNS3 registry 版本 > 3
Centos76.qcow2	Centos7.6	\

表 3: 软件环境

第三方虚拟化平台非星融元产品，有关软件操作指导请优先访问官网文档或相关论坛寻求支持。

- GNS3: <https://docs.gns3.com/docs/>
- Vmware: <https://communities.vmware.com/>
- EVE-NG: <https://www.eve-ng.net/index.php/download/#DL-WIN>

4.1 安装 GNS3 VM Sever

4.1.1 创建 GNS3 VM

在 ESXI 服务器管理页面创建虚拟机，通过导入 GNS3 VM Server OVA 文件来部署 GNS3 VM 虚拟机。

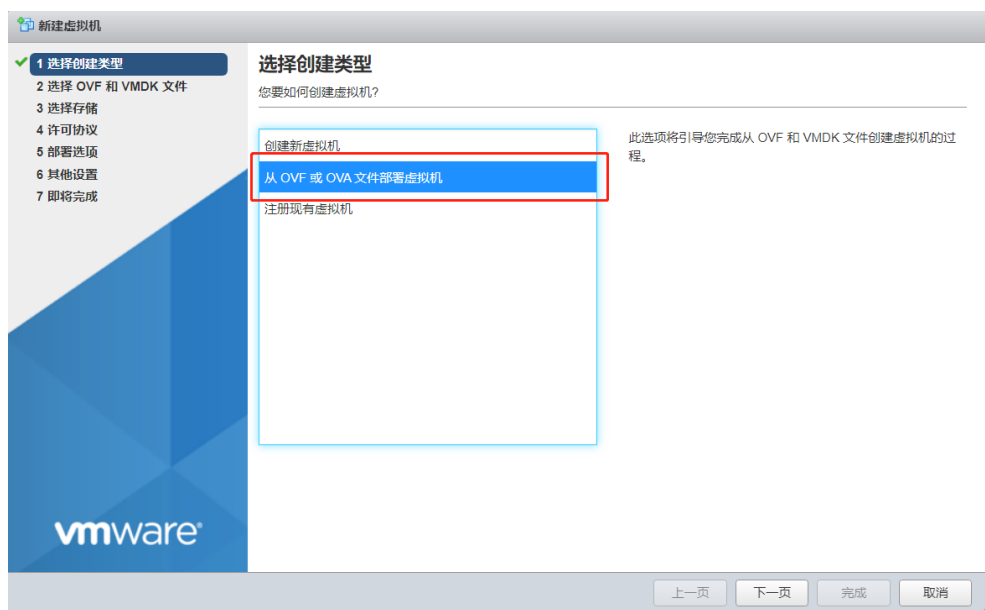


图 4-1-1：ESXI 创建虚拟机

4.1.2 配置 GNS3 VM

完成 GNS3 VM 创建之后，在管理页面通过 Network 配置 VM 管理口 IP 并重启虚拟机。

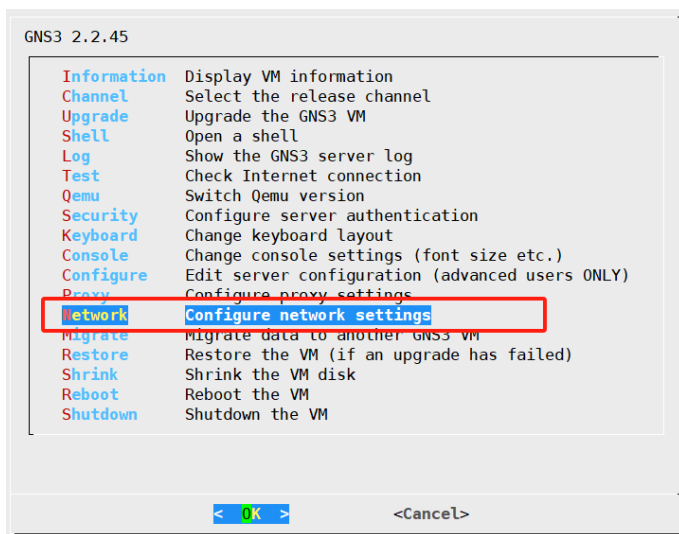


图 4-1-2：GNS3 VM 配置页面

4.1.3 查看 GNS3 VM 信息

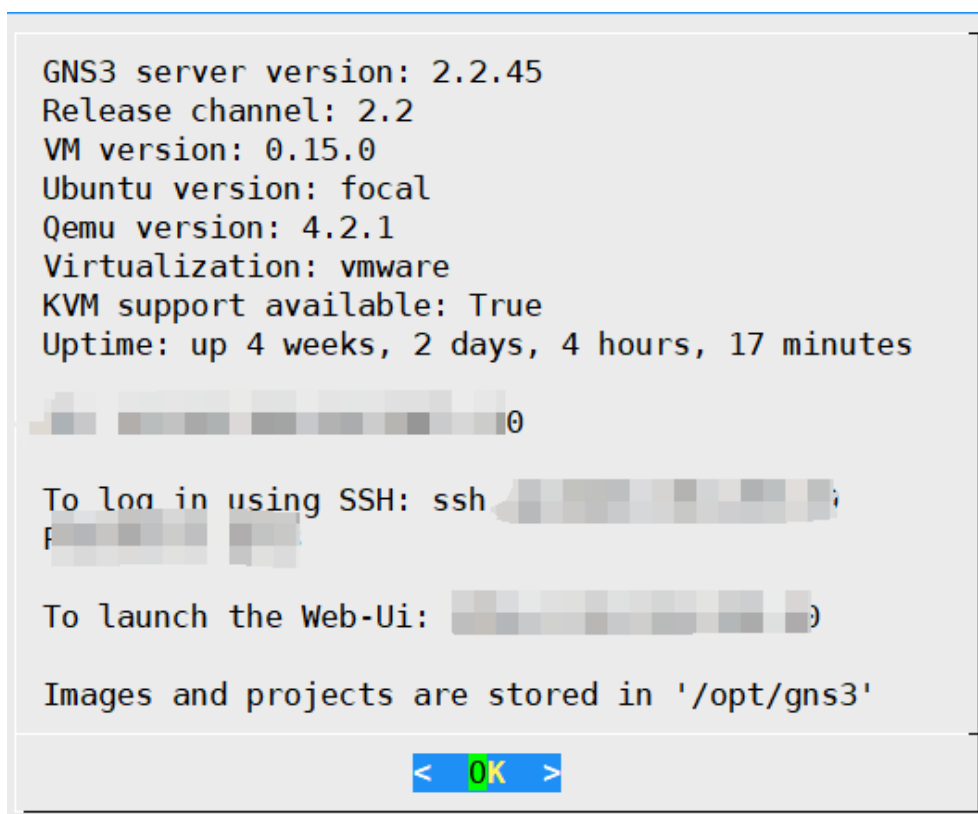


图 4-1-3: GNS3 VM 信息

4.1.4 网卡安全策略

必须调整 ESXI 虚拟机网卡的安全策略为混杂模式，直接修改 vSwitch 的安全策略即可。

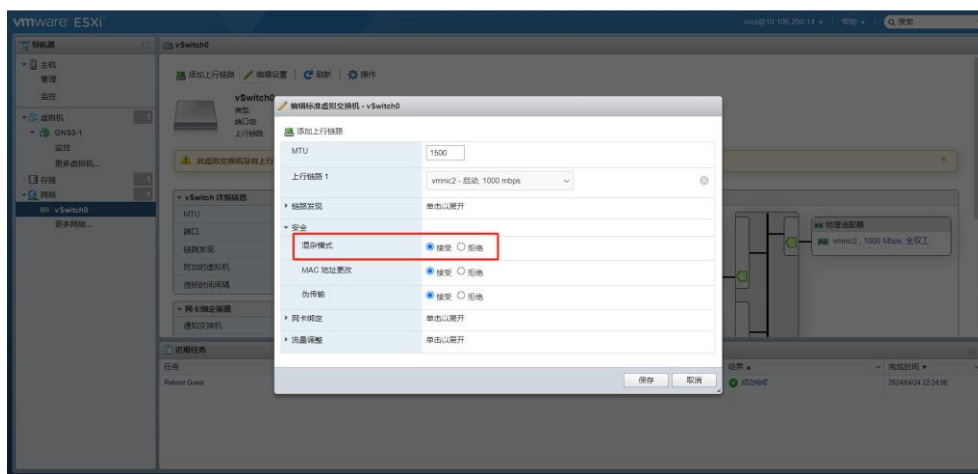


图 4-1-4: 调整网卡安全策略

4.2 安装 GNS3 VM Client

GNS3 VM Server 安装在个人计算机中，下载 EXE 文件直接安装即可。安装完成之后用于远程连接 GNS3 VM Server。完成镜像导入、网络拓扑创建以及基础配置等操作。

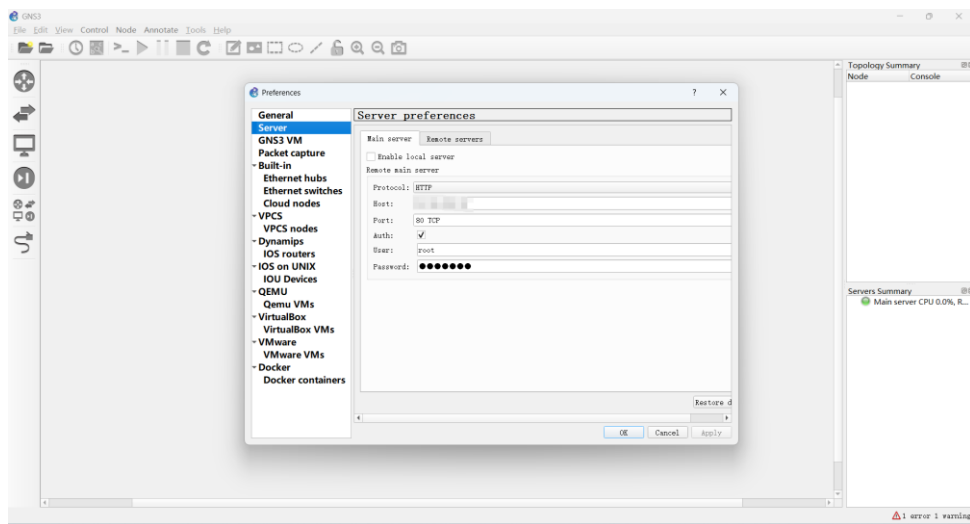


图 4-2: GNS3 VM Client

4.3 进入 GNS3 VM Web

通过在 GNS3 VM 管理页面的管理口 IP，可以打开 Web 页面完成相关操作。

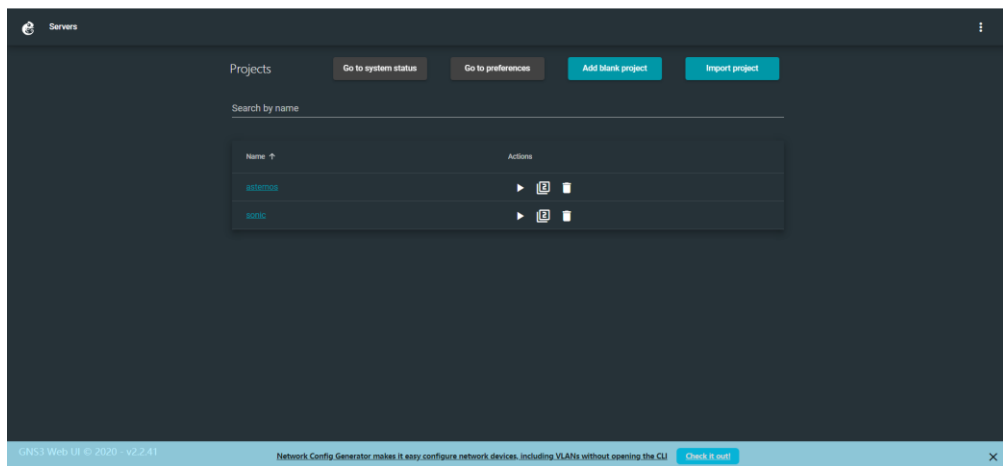


图 4-3: GNS3 VM Web 页面

4.4 导入 vAsterNOS 镜像

4.4.1 创建 vAsterNOS 虚拟设备

将 vAsterNOS-V3.1.img 和 Asterfusion-vAsterNOS.gns3a 下载到个人电脑，在 GNS3 Client 中导入配置文件，生成 vAsterNOS 虚拟设备。vAsterNOS 初始用户名密码：admin/asteros。

- 导入 Asterfusion-vAsterNOS-gns3a

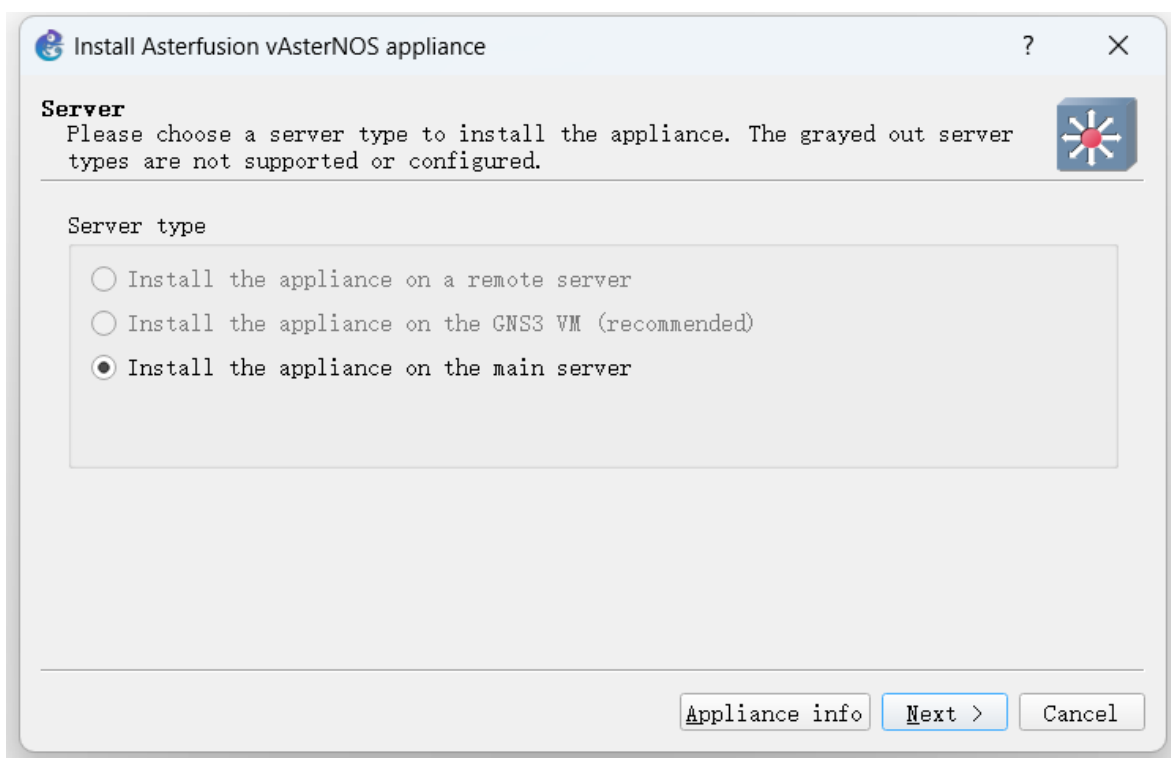


图 4-4-1-1：导入配置文件

- 检查镜像文件是否匹配

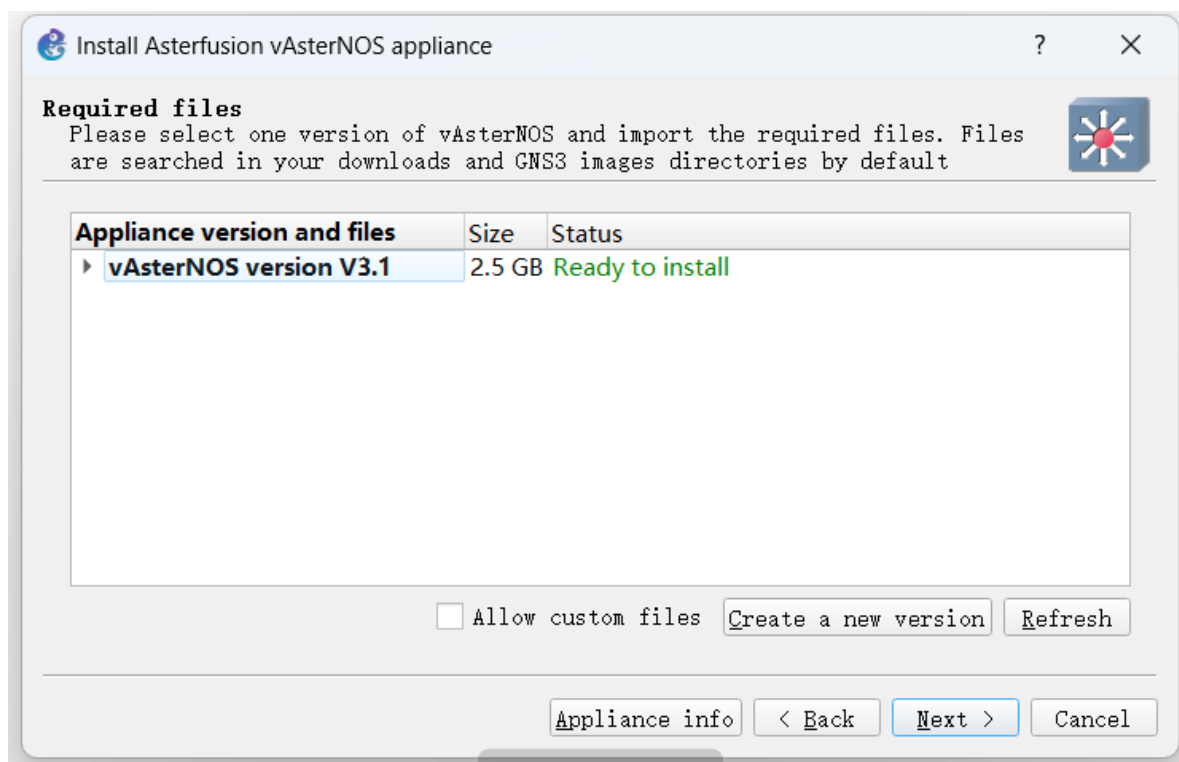


图 4-4-1-2: 检查镜像文件

- 导入完成

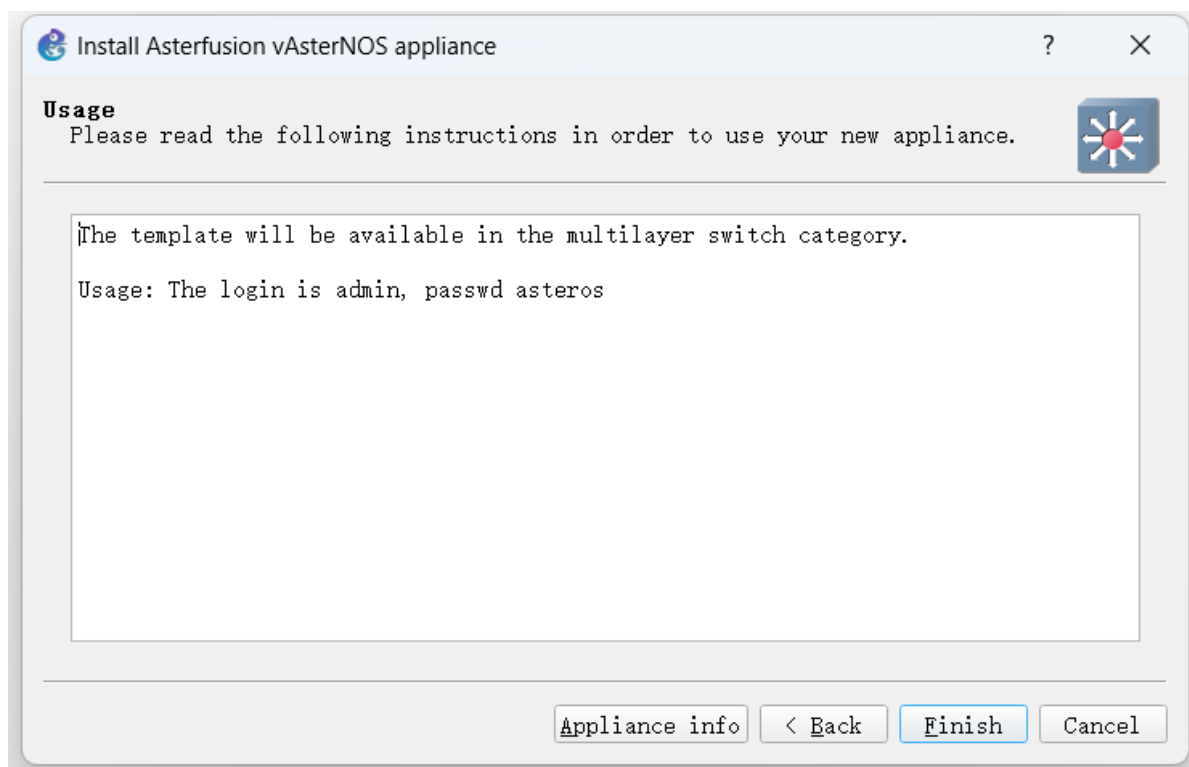


图 4-4-1-3: 导入完成

- vAsterNOS 基础界面

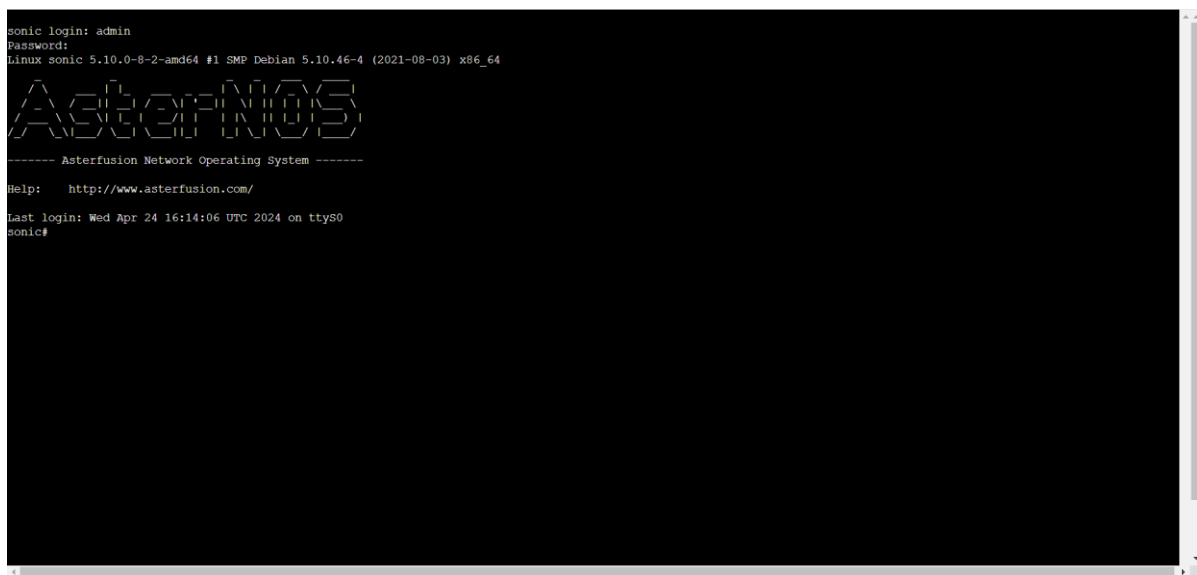


图 4-4-1-4: vAsterNOS 命令行界面

4.4.2 导入 vAsterNOS 图标

在星融元企业网盘中下载 asterfusion-vAsterNOS.svg 文件，并上传到 GNS3 VM Server 目录中，替换原有的虚拟设备图标。文件路径：/home/gns3/GNS3/symbols/asterfusion-vAsterNOS.svg

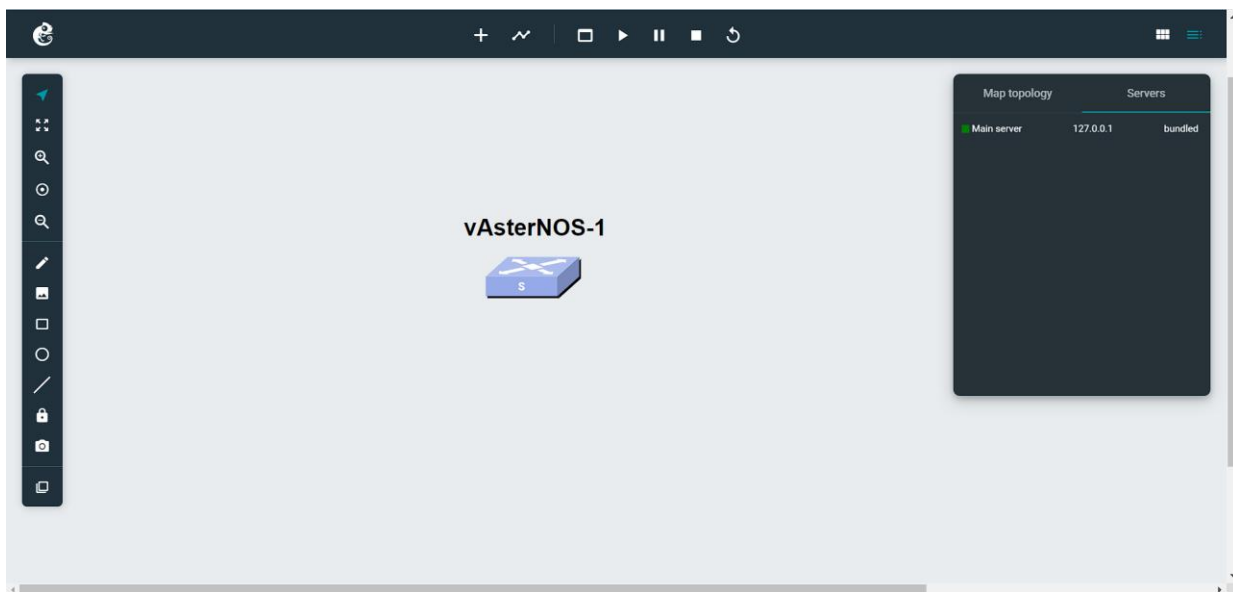


图 4-4-2: vAsterNOS 图标

5 配置基于 vAsterNOS 的数字孪生网络

vAsterNOS 上的操作均可通过 GNS3 VM Client 和 Web 界面完成

5.1 基础配置

通过拖拽 vAsterNOS 图标完成创建，右键点击 Configure 完成 vAsterNOS 运行前的配置，包括名字、内存、CPU、设备运行状态以及网络接口等。默认配置 2C4G 可以满足设备正常运行。

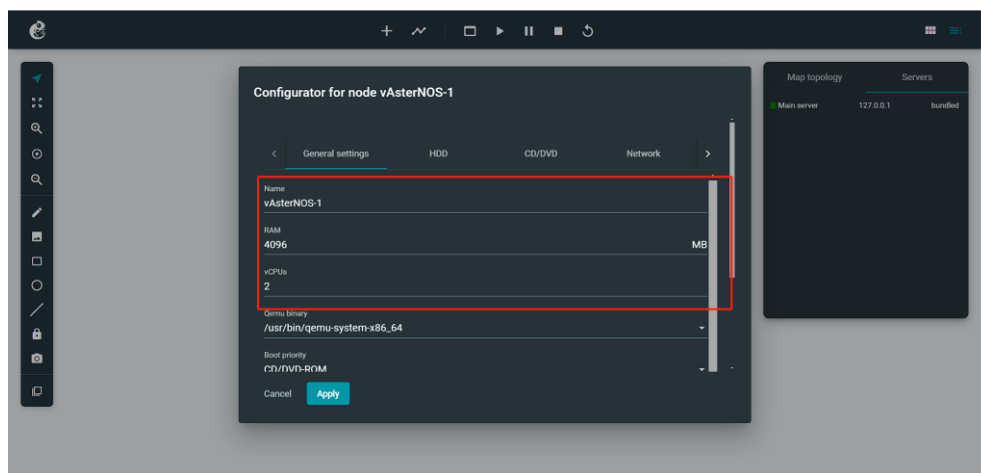


图 5-1：修改 vAsterNOS 规格

5.2 创建网络拓扑

通过 Add a link 创建 vAsterNOS 网络拓扑，默认有 10 个基础端口，可以通过 Configure 添加额外端口。管理口为 eth0。

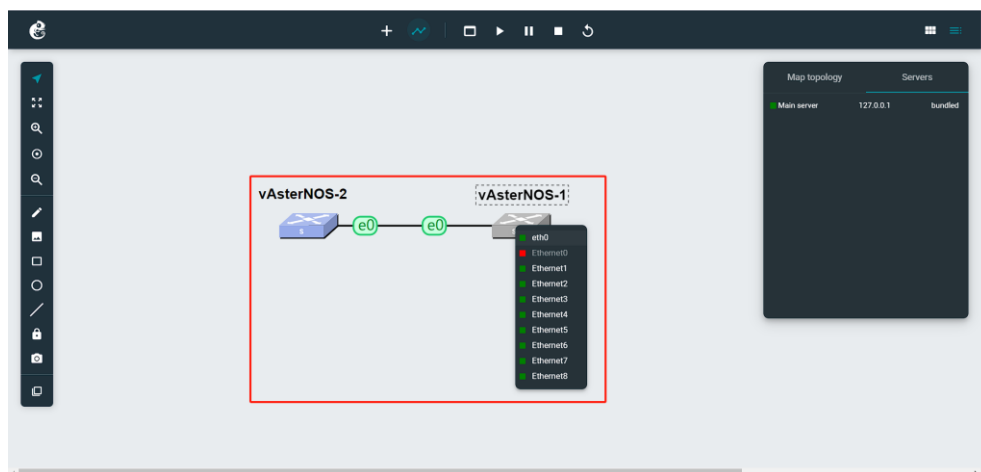


图 5-2：vAsterNOS 网络拓扑

5.3 通过命令行操作 vAsterNOS

通过右键 vAsterNOS 打开 Web console，完成命令行的配置操作。

命令行配置流程可参考 <https://docs.asternos.com/zh/> 发布的数据中心场景配置文档。

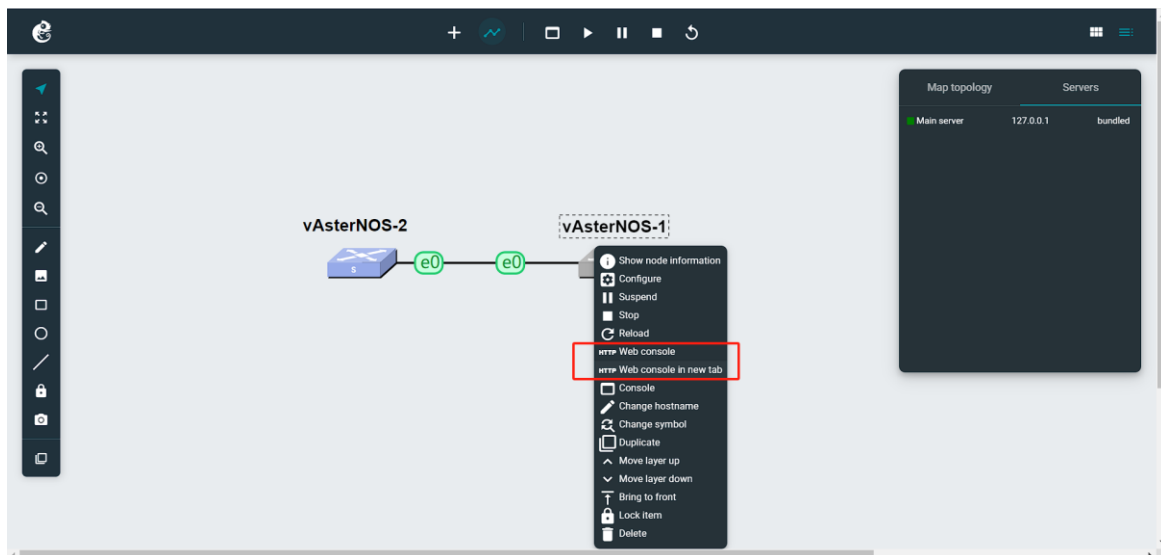


图 5-3-1: vAsterNOS 网络拓扑



图 5-3-2: AsterNOS 配置指导文档

5.4 设置 SSH 登录

创建 Cloud 设备和 Ethernet Switch 二层交换机，Cloud 设备默认绑定 GNS3 VM 管理网口，二层交换机用来连接 vAsterNOS 的管理口，配置好 vAsterNOS 管理地址后就可以 SSH 登录。

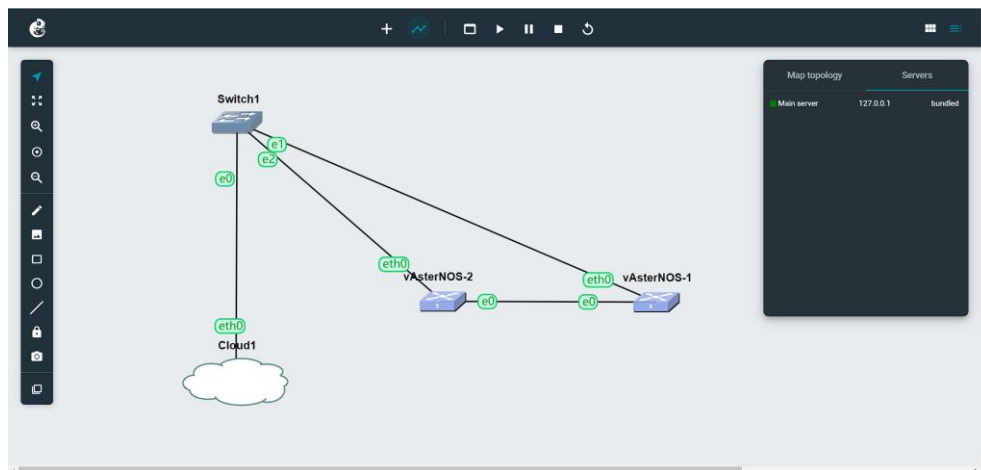


图 5-4: vAsterNOS SSH 登录

5.5 设置运行状态保持

默认情况下，关闭 GNS3 Web Server 或者 Web 后，所有设备会关机。通过 GNS3 Client 进行如下图的配置可以保持 vAsterNOS 运行状态。

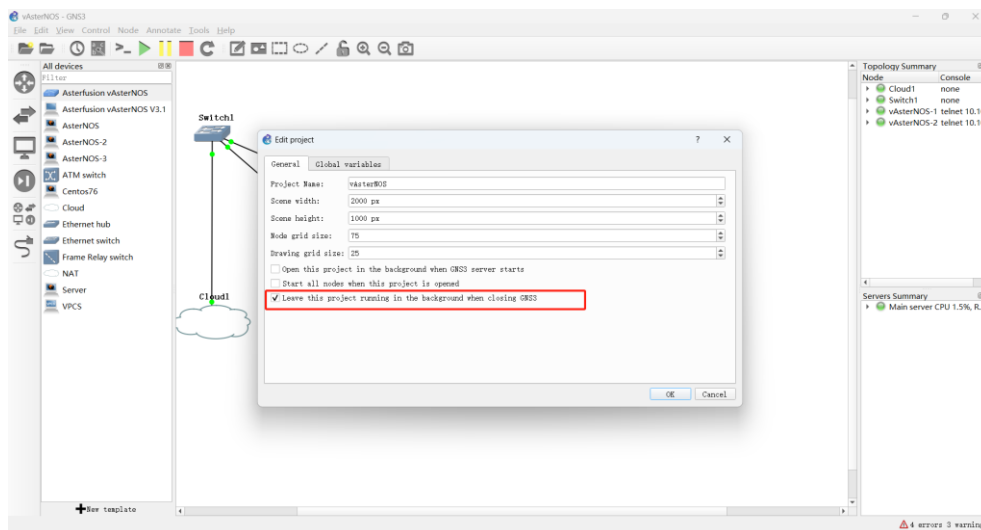


图 5-5: vAsterNOS 保持设备状态

星融元（Asterfusion）是领先的开放网络解决方案提供商，为各个行业用户的应用场景提供基于通用解耦硬件和 SONiC 软件框架的全场景、交钥匙网络解决方案，帮助用户构建 AI 时代中立透明、易于运维、高性价比的基础网络自由选择。

获取更多有关公司、产品及解决方案的信息：<https://asterfusion.com>

销售咨询：sales@asterfusion.com

服务热线：400-098-9811

“Asterfusion”、“PICFA”、“Cloud Scalability Matrix”、“Cloud Visibility Matrix”及其徽标均为星融元数据技术有限公司在中国的商标或注册商标。其他所有商标为其各自所有者之财产。本文件所包含的信息可能会发生修改，恕不另行通知。未经书面许可，本文件所含内容不作为合同或许可证的一部分。

Copyright © 2026 Asterfusion. All rights reserved.

