

# 启博 SDLAN 技术白皮书

# 目录

一. 引言 .....	4
1.1 背景与需求 .....	4
1.2 SDLAN 概述 .....	4
二. 启博 SDLAN 核心技术 .....	4
2.1 IP 层虚拟化 .....	4
2.2 端到端加密 .....	5
2.3 零配置开局 .....	5
2.4 分布式架构 .....	5
三. 系统架构与组件 .....	5
3.1 启博 SDLAN 架构概览 .....	5
3.2 启博 SDLAN POP 点和云控制器 .....	6
3.3 网状结构组网，去中心化技术 .....	6
3.4 相同网段组网，满足特殊网络需求 .....	7
四. 安装与部署 .....	8
4.1 注册与登录 .....	8
4.2 创建与管理网络 .....	8
4.3 SDLAN 设备安装与配置 .....	8
五. 功能与特性 .....	8
5.1 自动路由与性能优化 .....	8
5.2 安全性与隐私保护 .....	8
5.3 灵活性与可扩展性 .....	8
5.4 可视化管理界面 .....	9
六. 应用场景与案例分析 .....	9
6.1 远程办公 .....	9
6.2 视频监控 .....	9
6.3 异地文件共享 .....	10
6.4 快速组建私有云 .....	10
6.5 开发与测试环境 .....	10
七. 性能评估与优化 .....	10

7.1 传输速度与延迟 .....	10
7.2 稳定性与可靠性 .....	10
八. 安全性与合规性 .....	11
8.1 数据加密与隐私保护 .....	11
8.2 访问控制与权限管理 .....	11
8.3 合规性与法规遵循 .....	11
九. 未来展望与发展趋势 .....	11
9.1 技术创新与发展方向 .....	11
9.2 市场需求与竞争格局 .....	12
9.3 生态系统与合作伙伴 .....	12
十. 结论 .....	12

# 一. 引言

## 1.1 背景与需求

随着互联网的快速发展和全球化进程的加速，网络连接的需求日益复杂和多样化。传统的网络架构往往受限于地理位置、网络协议和硬件设备等因素，难以满足现代企业和个人对于高效、灵活、安全的网络连接需求。特别是在远程办公、智慧政务、工业制造行业等场景中，如何实现跨地域、跨平台的设备互联和数据共享成为亟待解决的问题。启博 SDLAN 正是在这样的背景下应运而生，旨在通过创新的网络技术和架构，为用户提供简单、灵活、安全的网络连接解决方案。

## 1.2 SDLAN 概述

SDLAN (Software-Defined LAN, 软件定义局域网) 是一种基于 SDN 技术的网络组网应用，利用 UDP 打洞来实现内网穿透，其基本工作原理是组建一个虚拟局域网，其主要用途是连接不同地理位置的局域网，实现内部网络的互联。

可以轻松构建出高效、安全、可管理的网络架构，满足不同应用和业务需求的要求。

主要有这个几个有点：

### 无需拉专线

直接用现有宽带即可，不需要接专线和固定 IP, 能上网就能用。

### 不限带宽

启博 SDLAN 网关采用 P2P 透穿组网技术，不限流不限速，可以跑满用户带宽。

### 不限接入设备数量

启博 SDLAN 网关组网，没有接入设备数量的限制，支持无限扩展。

# 二. 启博 SDLAN 核心技术

## 2.1 IP 层虚拟化

启博 SDLAN 的核心技术在于 IP 层虚拟化，它创建了一个抽象的网络层，使得任何两个连接到启博 SDLAN 网络的设备都能通过虚拟的 IP 地址进行通信。这种虚拟化技术打破了传统网络架构中的物理限制，使得设备之间的互联不再受地理位置和网络协议的限制。

## 2.2 端到端加密

所有通过启博 SDLAN 传输的数据都采用先进的加密技术，利用 AES-256 加密认证，确保了数据的安全性。这种端到端的加密方式不仅保护了数据的机密性，还防止了数据在传输过程中被篡改或窃取。

## 2.3 零配置开局

启博 SDLAN 的安装和配置非常简单，用户只需在设备上输入网络 ID 即可加入虚拟网络。无需复杂的网络配置和专业知识，网络小白也可以操作，大大降低了使用门槛。可以出厂的时候，设置好对应的组网方式，接通网络就可以自动组网用。

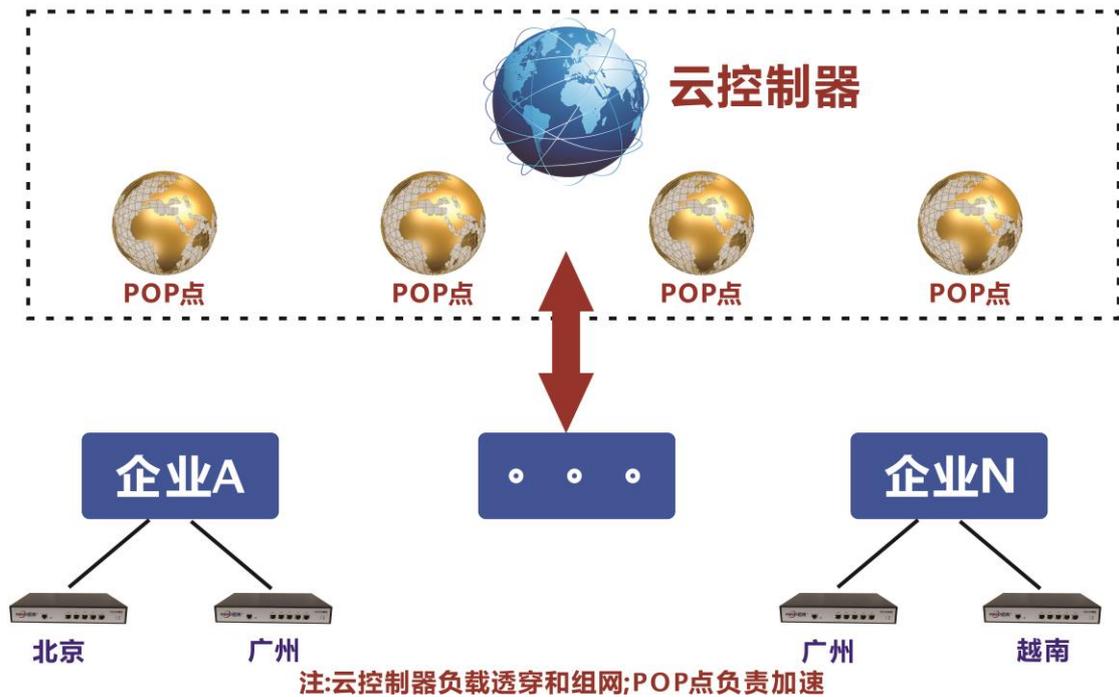
## 2.4 分布式架构

启博 SDLAN 采用分布式架构，每个节点既是客户端也是服务器，提高了网络的可用性。这种去中心化的网络控制方式避免了单点故障的风险，确保了网络的稳定性和可靠性。

# 三. 系统架构与组件

## 3.1 启博 SDLAN 架构概览

启博 SDLAN 的系统架构主要由云控制器、POP 点和客户端节点组成。客户端安装在启博 SDLAN 设备上，用于实现设备的互联和数据传输；云控制器负责网络的管理和配置；POP 点则用于加速 P2P 连接和提高网络性能。

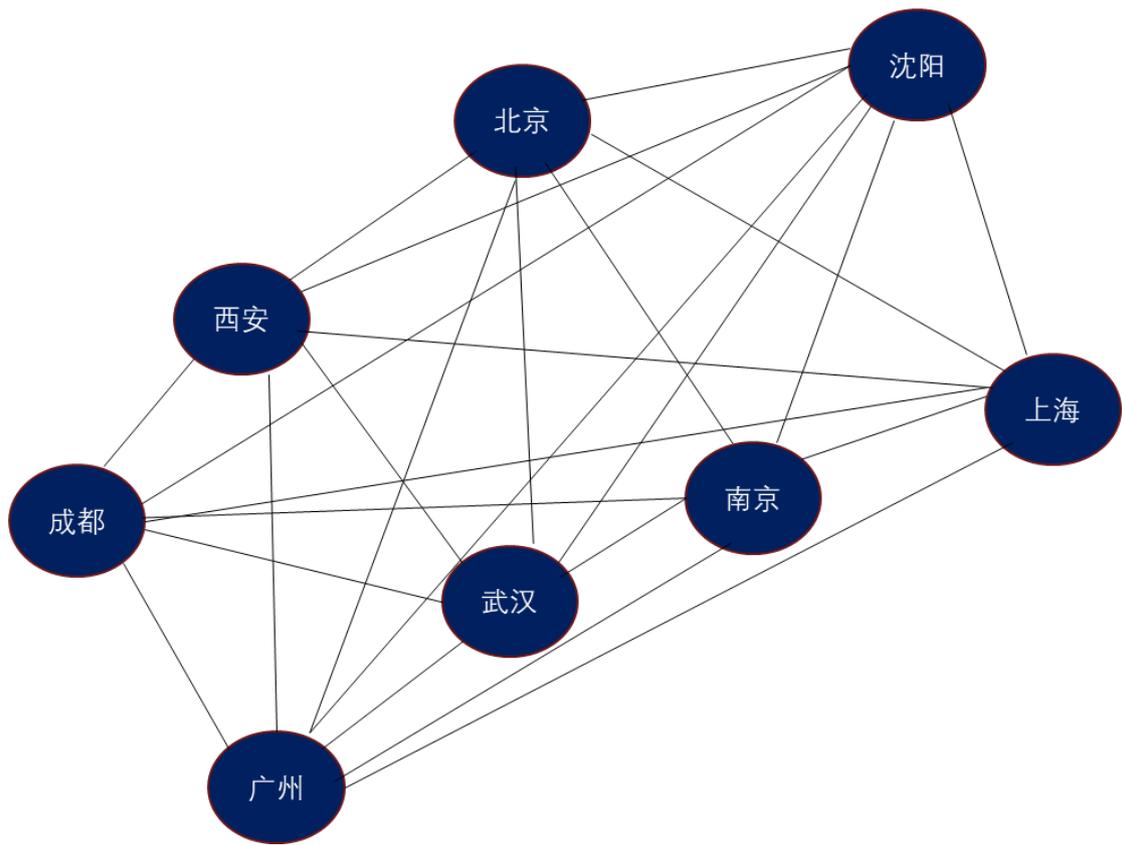


## 3.2 启博 SDLAN POP 点和云控制器

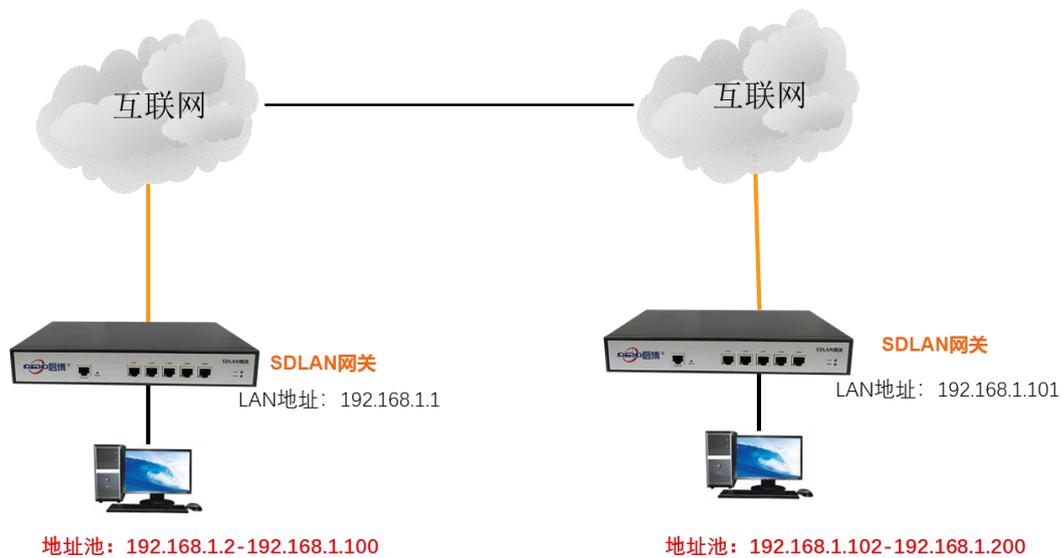
启博 SDLAN POP 是启博 SDLAN 网络中的中继节点,用于加速 P2P 连接和提高网络性能。启博云控制器则是更高层次的网络管理平台,它允许用户自建组网,用户可以将网络控制权完全掌握在自己手中,实现更高级别的网络管理和优化。

## 3.3 网状结构组网, 去中心化技术

启博 SDLAN 支持灵活的网络拓扑结构和路由配置。用户可以根据实际需求创建多个网络组,并在网络组内配置路由规则以实现设备之间的互联和数据传输。同时,启博 SDLAN 还提供了自动路由功能,可以智能地选择最佳的网络路径以提高网络性能。



### 3.4 相同网段组网，满足特殊网络需求



异地组网可以不同网段，也可以相同网段，按需设置

## 四. 安装与部署

### 4.1 注册与登录

首先需要在启博 SDLAN 的云平台注册账号。注册后登录账号，即可开始创建和管理网络。如果只需要使用网络而不需要管理网络，则可以跳过注册步骤直接询问启博管理员获取网络 ID 和 IP 网段。

### 4.2 创建与管理网络

登录账号后，管理员可以新建网络组并配置网络参数。加入同一组的设备可以相互通信。管理员可以在配置页面查看和管理网络成员以及路由规则等信息。

### 4.3 SDLAN 设备安装与配置

启博 SDLAN 设备接入互联网，安装完成后输入网络 ID 即可加入虚拟网络。支持旁路接入，在不改变网络结构的情况下接入内网。用一根网线把启博 SDLAN 设备接入公司网络的任一交换机或路由器下面都行，不用考虑公司网络的配置情况。

## 五. 功能与特性

### 5.1 自动路由与性能优化

启博 SDLAN 支持自动路由功能，可以智能地选择最佳的网络路径以提高网络性能。同时，它还支持多路径 TCP (MPTCP) 和其他算法来优化数据传输速度和可靠性。这些功能使得启博 SDLAN 在复杂网络环境中也能保持高效稳定的连接。

### 5.2 安全性与隐私保护

启博 SDLAN 提供了端到端的加密通信，确保了用户数据的安全性和隐私保护。同时，它还支持访问控制和权限管理功能，允许管理员对网络成员进行精细化的权限设置和管理。

### 5.3 灵活性与可扩展性

启博 SDLAN 支持灵活的网络拓扑结构和节点管理，适用于不同规模和复杂度的网络需求。用户可以随时添加或删除设备、创建并管理多个网络组以满足不同的应用场景需求。



## 5.4 可视化管理界面

启博 SDLAN 提供了 Web 界面作为可视化管理工具，方便管理员监控网络状态和管理成员权限。通过 Web 界面，管理员可以直观地查看网络拓扑结构、成员列表、路由规则等信息，并进行相应的配置和管理操作。

# 六. 应用场景与案例分析

## 6.1 远程办公

在远程办公场景中，启博 SDLAN 可以创建一个私有的、安全的网络环境，使在异地工作的员工可以像在同一个办公室一样访问公司资源。通过启博 SDLAN 的虚拟网络功能，员工可以轻松地访问公司内部系统、共享文件和协作工具等资源，提高工作效率和协作能力。

## 6.2 视频监控

连锁型企业或门店，具有多个分部，既要实时掌握各分部的详情，又需要可扩展性强；这时候可使用启博 SDLAN 网关，结合监控系统有效管理公司所有连锁门店内的视频安防系统，足不出户实时掌握分布在各地连锁门店的详情。

## 6.3 异地文件共享

公司分部地区多，且大部分没有真实的公网 IP，但多个地方需要访问公司搭建的各类项目管理软件（如 OA、ERP、进销存系统、财务系统等）稳定、高效的启博 SDLAN 网关将完美解决异地互联、文件共享问题，助你轻松完成多个办公地点资源共享、互相访问。

## 6.4 快速组建私有云

启博 SDLAN 网关搭配 NAS，快速构建安全可靠的私有云，随时随地访问云盘数据（如：图片、电影、公司内部文档/软件资料等）。为个人轻松打造专属私有云盘，为企业提供低成本、高稳定性能、多重安全加密、可便捷访问的私有云搭建方案。

## 6.5 开发与测试环境

在软件开发和测试领域，启博 SDLAN 网关同样展现出了其独特的价值。开发人员可以利用 SDLAN 网关快速搭建跨地域的开发和测试环境，使得团队成员异地都能像在同一局域网内一样进行代码共享、数据库访问和 API 测试。这种灵活性不仅提高了开发效率，还降低了因地理位置限制而导致的沟通成本。

# 七. 性能评估与优化

## 7.1 传输速度与延迟

启博 SDLAN 的性能表现受到多种因素的影响，包括网络拓扑、设备性能、网络带宽以及 POP 节点的部署等。在理想情况下，启博 SDLAN 能够提供接近本地网络的传输速度和较低的延迟。在实际应用中，由于网络环境的复杂性和不确定性，性能表现可能会有所波动，影响因素一半都是这几个方面。

物理距离：跨省组网涉及的地理距离较长，导致数据传输延迟增加。

网络拥堵：在网络高峰时段，数据传输量过大，导致网络拥堵。

带宽限制：提供的带宽可能不足以支持当前的数据传输需求。

运营商差异：不同运营商之间的数据传输效率可能存在差异，尤其是跨运营商访问时。

网络设备性能：路由器、交换机等网络设备的性能不足。

## 7.2 稳定性与可靠性

启博 SDLAN 的分布式架构和去中心化控制机制使得其具有较高的稳定性和可靠性。即使部分节点出现故障或网络中断，整个网络仍然能够保持正常运行。另外，启博 SDLAN 还提供了多种故障恢复和冗余机制，以确保数据传输的连续性和完整性。

## 八. 安全性与合规性

### 8.1 数据加密与隐私保护

启博 SDLAN 采用 AES-256 加密技术对所有传输的数据进行加密保护，确保数据的机密性和完整性。此外，启博 SDLAN 还提供了端到端的加密通信机制，确保数据在传输过程中不被第三方截获或篡改。

为了进一步增强隐私保护能力，用户还可以采取以下措施：

**避免泄露网络 ID：**避免在网络中公开显示网络 ID 以防止未经授权的访问。

**组网控制：**通过组网控制来限制网络成员的组网权限，就算知道网络 IP，也要经过授权，才能正常接入网络组网。

### 8.2 访问控制与权限管理

启博 SDLAN 提供了灵活的访问控制和权限管理机制，允许管理员对网络成员进行精细化的权限设置和管理。管理员可以根据实际需求为不同的网络成员分配不同的权限等级和访问范围，以确保网络资源的安全性和合规性。

### 8.3 合规性与法规遵循

随着网络安全和隐私保护法规的不断完善，企业在使用启博 SDLAN 等网络工具时需要严格遵守相关法规要求。为了确保合规性，用户可以采取以下措施：

**了解并遵守当地法律法规：**在使用启博 SDLAN 之前，了解并遵守当地关于网络安全、隐私保护和数据传输等方面的法律法规要求。

**定期进行安全审计：**定期对网络进行安全审计以发现和解决潜在的安全隐患和合规性问题。

**寻求专业咨询：**在面临复杂的合规性问题时寻求专业咨询以获取准确的指导和建议。

## 九. 未来展望与发展趋势

### 9.1 技术创新与发展方向

随着网络技术的不断发展和应用场景的不断拓展，启博 SDLAN 面临着新的机遇和挑战。未来，启博 SDLAN 将继续致力于技术创新和产品研发，以提供更加高效、灵活、安全的网络连接解决方案。具体的发展方向可能包括：

进一步优化网络性能和稳定性：通过引入更先进的网络技术和算法来优化网络性能和稳定性，提高用户体验和满意度。

加强安全性和隐私保护能力：随着网络安全威胁的不断加剧和隐私保护意识的不断提高，启博 SDLAN 将进一步加强安全性和隐私保护能力以应对新的挑战。

拓展应用场景和生态系统：通过与其他技术和产品的集成和合作来拓展启博 SDLAN 的应用场景和生态系统，为用户提供更加全面和便捷的网络连接服务。

## 9.2 市场需求与竞争格局

随着远程办公、异地文件共享、视频监控、物联网等应用场景的快速发展以及企业对高效、灵活、安全的网络连接需求的不断增加，启博 SDLAN 等网络虚拟化技术将迎来更加广阔的市场空间和发展机遇。然而，随着市场竞争的加剧和技术的不断进步，启博 SDLAN 也需要不断提升自身的竞争力和创新能力以应对市场的挑战。

## 9.3 生态系统与合作伙伴

为了推动启博 SDLAN 的快速发展和广泛应用，建立强大的生态系统和伙伴关系至关重要。未来，启博 SDLAN 将积极寻求与各行业领先企业和机构的合作机会，共同推动网络虚拟化技术的发展和應用，共同推动网络技术的创新和发展。

# 十. 结论

启博 SDLAN 作为一款基于 IP 层虚拟化的开源网络平台，以其高效、灵活、安全的特性在行业内赢得了广泛的关注和认可。通过创建虚拟网络实现跨地域、跨平台的设备互联和数据共享，启博 SDLAN 为远程办公、异地文件共享、视频监控、物联网等应用场景提供了强有力的支持。未来，随着技术的不断发展和应用场景的不断拓展，启博 SDLAN 将继续发挥其独特优势并迎来更加广阔的发展前景。