姓名: _____ 日期: _____ 得分: _____

最适合 Linux 命令行的 VPN 命令行界面 (CLI)

使用 Linux 命令行工具管理安全的 VPN 会话并排查连接问题。

LINUX 命令行 VPN 设置学习概览

学习者
学生身份
网络防御者路线

安全
连接状态
保护数据包

已开启
防泄漏保护
DNS 与 IPv6 泄漏防护

欢迎！ 本活动手册将带你了解Linux 命令行 VPN 配置。你将探索命令行客户端界面、配置文件、systemd 单元服务、凭据文件和 resolvectl DNS 设置。

练习单检查点

- [ ] **第 1-4 部分: 掌握 VPN 和网络安全配置。**
- [ ] **第 5-7 部分: 解答填字游戏和单词搜索谜题。**
- [ ] **第 8-9 部分: 解答案例研究和密码挑战。**
- [ ] **第 10 部分: 查看基础和进阶 FAQ 页面。**
- [ ] **第 11 部分: 探索 10 个有趣的现实事实。**
- [ ] **附加: 快速思考挑战。**

打开 VPN.com 最佳 VPN 指南

URL: https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/command-line-interface/

你的 Linux 命令行 VPN 学习路线图

- 使用命令行界面实用工具配置安全的 VPN 连接。
- 构建防火墙规则以防止未加密的公共流量泄露。
- 诊断 DNS 解析冲突并强制使用安全的名称服务器。

LINUX 命令行 VPN 设置说明

回答单项选择题和判断题，使用词库完成填空句，配对定义，并解答填字游戏和找词游戏。将所学知识应用于CLI 命令参数和配置文件。 最后完成附加活动: 快速思考。

终端 VPN 控制与基于配置文件的握手（简介）

在无显示器的 Linux 节点上，通过命令行界面（CLI）管理 VPN 连接至关重要。用户借助专用的客户端命令、配置文件和 systemd 服务来建立安全隧道、防止 DNS 泄漏并管理防火墙断网保护。

仔细阅读每个检查点，选择或写出正确的答案。

检查点 1: 单项选择挑战

1. 1. 在 VPN.com 的命令行指南中，WireGuard 的平均速度是多少?
   - A. 300–400 Mbps
   - B. 20–40 Mbps
   - C. 5–10 Mbps
   - D. 1–2 Mbps

2. 2. 哪个 VPN 客户端支持使用服务器编号（如 us2435）连接?
   - A. ExpressVPN
   - B. NordVPN
   - C. ProtonVPN
   - D. Mullvad

3. 3. 哪个提供商拥有名为 Lightway 的专有协议?
   - A. ExpressVPN
   - B. NordVPN
   - C. Surfshark
   - D. ProtonVPN

4. 4. 哪个隐私优先的 VPN 注册时不需要电子邮件地址或姓名?
   - A. NordVPN
   - B. Mullvad
   - C. ExpressVPN
   - D. Surfshark

5. 5. 在 VPN.com 的命令行指南中，OpenVPN 在现代硬件上的平均速度是多少?
   - A. 5–10 Mbps
   - B. 20–40 Mbps
   - C. 150–250 Mbps
   - D. 1–2 Mbps

检查点 2: 判断正误挑战

6 问题 6

6. NordVPN 的 Linux 客户端运行一个名为 nordvpnd 的后台守护进程。

○ 正确 ○ 错误

7 问题 7

7. ExpressVPN 完全没有任何形式的 Linux 应用。

○ 正确 ○ 错误

8 问题 8

8. Mullvad 收取统一的每月 €5，没有按期限计算的折扣。

○ 正确 ○ 错误

9 问题 9

9. Proton VPN 以 GPL 协议公开其 Linux 应用的源代码。

○ 正确 ○ 错误

10 问题 10

10. Surfshark 仅允许 5 台设备同时连接。

○ 正确 ○ 错误

检查点 3: 关键术语填空

阅读下面的每个句子，并从词库中选出正确的术语填空。

1. 管理员使用专用的 _____ 直接从控制台启动 VPN 隧道。
2. 连接参数和加密密钥保存在本地的 _____ 中。
3. 通过启用相应的 _____，可以自动完成后台连接管理。
4. 用户名和密码应安全地保存在单独的 _____ 文件中。
5. 故障保护的断网开关是用本地 _____ 配置中的 netfilter 规则设置的。
6. 链路专用的 DNS 服务器解析参数可用 _____ 工具检查。

词汇词库

命令行界面　配置文件　凭据　隧道　隧道设备　系统服务　iptables　resolvectl

在此写下你的答案:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

检查点 4: VPN 与网络概念配对

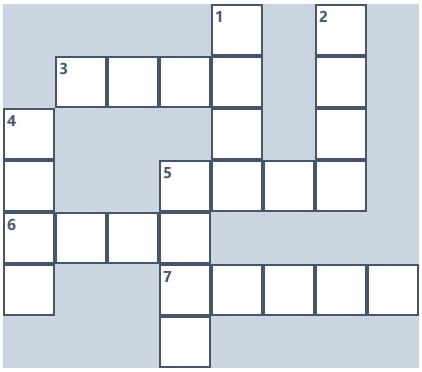
定义配对

将左侧的每个词汇与右侧正确的定义配对，在可填写的输入框中写出对应的字母（A-H）。

1. CLI 界面	A	转发加密网络数据包的虚拟点对点接口。
2. 配置文件	B	查询各链路专属 DNS 服务器作用域的命令行实用工具。
3. SYSTEMD 服务	C	包含连接端点和密钥的本地磁盘文件。
4. 凭据	D	独立运行以管理服务的后台程序进程。
5. IPTABLES	E	管理后台客户端运行生命周期的 Systemd 单元。
6. RESOLVECTL	F	用于直接执行客户端命令的命令行环境。
7. 隧道	G	包含用户身份验证值的受保护令牌文件。
8. 守护进程	H	管理数据包丢弃和放行规则的 Netfilter 框架。

检查点 5: 填字游戏

在活动的白色方框中输入汉字，完成填字游戏。数字对应下面的提示。



横向

3. 系统中代表加密通道的虚拟设备 (4)

5. 保存程序设置参数的文档 (4)

6. 对后台程序所做的参数设置 (4)

7. 通过输入文字指令来操作系统的方式 (5)

纵向

1. 对虚拟设备所做的设置 (4)

2. 存放登录信息的文档 (4)

4. 在后台持续运行的系统程序 (4)

5. 用来修改设置的指令 (4)

检查点 5 替代活动: 无障碍填字线索

使用屏幕阅读器和键盘的用户可以直接在下面的文本框中输入填字游戏的答案。

横向

3 横向: 系统中代表加密通道的虚拟设备 (4 字):

5 横向: 保存程序设置参数的文档 (4 字):

6 横向: 对后台程序所做的参数设置 (4 字):

7 横向: 通过输入文字指令来操作系统的方式 (5 字):

纵向

1 纵向: 对虚拟设备所做的设置 (4 字):

2 纵向: 存放登录信息的文档 (4 字):

4 纵向: 在后台持续运行的系统程序 (4 字):

5 纵向: 用来修改设置的指令 (4 字):

检查点 6: 隐藏单词搜索

在下方网格中找出隐藏的 8 个关键词汇。单词可以是水平、垂直或对角线方向。

全 址 人 安 信 录 用 私 命 公 面 输 务 火 击
攻 协 护 统 火 全 共 服 服 安 管 名 击 私 凭
服 件 器 安 身 私 访 输 身 务 户 风 户 统 域
务 文 数 理 文 络 护 址 隧 问 配 访 文 险 理
记 据 安 件 域 命 器 域 令 认 置 置 统 行 息
系 凭 火 密 管 令 访 设 保 份 设 认 统 行 软
险 加 人 传 输 行 用 议 备 地 数 网 数 加 击
界 议 域 界 协 界 行 共 名 配 务 件 认 址 服
备 访 身 证 协 面 软 系 隐 证 置 证 件 备 理
设 共 公 护 据 传 软 险 接 管 据 记 服 输 置
道 配 置 命 令 道 加 文 记 息 名 私 凭 服 系
隧 证 务 设 配 令 系 据 隧 全 网 凭 份 统 服
协 络 务 险 置 务 信 隐 访 服 备 件 服 认 用
访 管 文 传 文 信 设 览 户 络 络 务 设 攻 身
系 共 行 软 件 域 管 人 理 码 身 配 数 息 管

词汇列表

命令行界面 **配置命令** **配置文件** **设备配置** **凭据文件** **隧道设备** **服务配置** **系统服务**

检查点 6 替代活动: 无障碍词汇配对

将词语搜索中的 8 个词汇与其正确的定义配对，在空白处写出字母（A-H）。

词汇术语
A. 命令行界面
B. 配置命令
C. 配置文件
D. 设备配置
E. 凭据文件
F. 隧道设备
G. 服务配置
H. 系统服务

定义与配对字段
1. 用来修改设置的指令。
2. 在后台持续运行的系统程序。
3. 对虚拟设备所做的设置。
4. 通过输入文字指令来操作系统的方式。
5. 对后台程序所做的参数设置。
6. 保存程序设置参数的文档。
7. 系统中代表加密通道的虚拟设备。
8. 存放登录信息的文档。

检查点 7: 乱序单词挑战

把下面的汉字重新排列，找出关键的虚拟专用网络（VPN）概念和术语。把答案写在提供的输入框中。

1. 界行命面令
2. 配文件置
3. 件凭文据
4. 置配服务
5. 令配命置
6. 配置设备
7. 设隧备道
8. 系务服统

附加活动: 快速思考

每个类别写出 3 个答案。最先填完列表的人获胜。

1	你知道的防火墙工具			
2	在 Linux 上安装软件的方法			
3	可以使用 VPN 的设备			
4	形容开源的词语			
5	你可以在 Linux 中使用的命令			
6	你会在 Linux 上安装的程序			
7	VPN 可能用到的文件或文件夹			
8	可以运行 Linux 的设备			
9	VPN 无法连接时要检查的事项			
10	计算机界的动物或吉祥物			
11	你知道的 Linux 发行版			
12	你想记住的本练习单中的词语			
13	你知道的 VPN 服务			
14	你可以在终端中设置的内容			
15	使用 Linux 的原因			

检查点 8: VPN 与网络案例研究

运用你所学的概念来解决下面的真实情景。

案例研究 1: 无头服务器防护



情景: 一名 Linux 管理员需要为位于共享托管数据中心的无界面终端节点上的远程文件备份提供安全保护。

讨论问题: 应执行哪些工具和命令来启动隧道并检查链路 DNS 解析?

案例研究 2: 自动化出口终止开关



情景: 一名管理员希望确保在 VPN 隧道离线时，无界面终端连接会断开所有公共流量。

讨论问题: 应添加哪些具体的防火墙规则来建立这条故障保护边界?

检查点 9: 破解密码

网络工程师保护路由通道和客户端隧道。使用下面的汉字与数字对照表，在空白处写出对应的汉字，解密这条信息。

汉字转数字加密密钥

令=1 服=2 行=3 无=4 网=5 系=6 隧=7 置=8 面=9 器=10

道=11 凭=12 安=13 界=14 配=15 备=16 数=17 护=18 设=19 统=20

据=21 全=22 加=23 命=24 络=25 文=26 件=27 头=28 保=29 务=30

24	1	3	7		11	29	18	4		28	2	30	10

解码后的信息:

提示: 每个数字对应下方密钥中的一个汉字。

检查点 10: 基础 VPN 常见问题 (A 部分)

回顾有关虚拟专用网络（VPN）和隧道技术的最常见问题和解答。

Q1: 什么是命令行 VPN 客户端?

无需图形桌面环境即可建立安全 VPN 隧道的命令行程序。

Q2: 我如何检查 systemd VPN 状态?

运行 systemctl status openvpn-client@profile，验证连接守护进程正在后台运行。

Q3: VPN 配置存储在哪里?

在标准发行版上，通常位于 /etc/openvpn/ 或 /etc/wireguard/ 目录下。

Q4: tun0 接口是什么?

VPN 连接初始化时由系统内核创建的虚拟网络隧道接口。

Q5: 我如何查看 VPN 连接日志?

使用 journalctl -u openvpn-client 查看实时日志并调试连接故障。 [10]

检查点 10: 基础 VPN 常见问题 (B 部分)

回顾有关虚拟专用网络（VPN）和隧道技术的最常见问题和解答。

Q6: resolvectl 有什么用途?

它是一个查询活动网络链路上 systemd-resolved 的 DNS 状态和路由规则的实用工具。 [9]

Q7: 我如何通过命令行启动 VPN?

根据协议执行 sudo openvpn --config client.ovpn 或 wg-quick up wg0。

Q8: 什么是无头服务器?

一种没有显示器、键盘或本地图形用户界面、通过远程管理的服务器。

Q9: WireGuard 的配置文件格式是什么?

WireGuard 使用简单的类 ini 配置文件，通常命名为 wg0.conf。

Q10: 我可以同时运行多个命令行 VPN 吗?

是的，可以为每个客户端配置不同的路由表和虚拟隧道接口。

检查点 10: 高级 VPN 常见问题 (C 部分)

探索 VPN 隧道协议、移动客户端集成和企业部署的高级技术层面。

Q1: 我如何在无头启动时自动登录 VPN?

使用 auth-user-pass 指令，在你的 .ovpn 配置中引用文本凭据文件。 [11]

Q2: 我如何通过命令行设置基于策略的路由?

使用 ip route 和 ip rule 命令，将特定应用的流量导向 VPN 网关接口。

Q3: 我如何修复无界面节点上的 DNS 泄漏?

将 systemd-resolved 配置为优先使用 VPN 链路 DNS，方法是在 resolvectl 中设置默认域。

Q4: tun 接口与 tap 接口有何区别?

在本地系统上，tun 工作在第 3 层（IP 路由），而 tap 工作在第 2 层（以太网桥接）。

Q5: 我如何在控制台中监控 VPN 的实时带宽?

使用 nload、vnstat 或 iftop 等命令行带宽监控工具，监控 tun0 接口。

检查点 10: 高级 VPN 常见问题 (D 部分)

探索 VPN 隧道协议、移动客户端集成和企业部署的高级技术层面。

Q6: 我如何为 VPN 断网开关配置 nftables?

定义规则，丢弃 WAN 接口上的出站数据包，除非目标与 VPN 服务器 IP 匹配。

Q7: 我如何验证我的公网 IP 是否已更改?

在 shell 提示符下运行 curl ifconfig.me 或 curl icanhazip.com，以显示当前的网关地址。

Q8: wg-quick 是什么?

自动创建、配置并启动 WireGuard 接口的命令行脚本封装。 [8]

Q9: 我如何通过 shell 手动更新 DNS 设置?

修改 /etc/resolv.conf 符号链接，或将 DNS 指令直接添加到 NetworkManager 配置中。

Q10: 我如何在 VPN 连接时发送自定义脚本?

使用 OpenVPN 中的 up 和 down 配置参数，在状态变化时触发脚本。

第 11 部分: 10 个现实中的 VPN 事实与洞察

回顾有关 VPN 加密速度、协议审计、移动连接和企业远程办公的真实事实。

1. VPN 洞察

命令行 VPN 客户端无需图形桌面即可运行，适合无头服务器。

2. VPN 洞察

WireGuard 隧道可通过简单的 shell 命令直接经由内核模块管理。

3. VPN 洞察

Systemd 单元服务可在系统启动期间自动执行隧道启动和恢复策略。

4. VPN 洞察

resolvectl 查询无头虚拟网络适配器上的活动 DNS 配置。

5. VPN 洞察

无头节点使用 iptables 规则丢弃所有未加密的出站网络数据包。

6. VPN 洞察

tun0 设备将本地虚拟子网请求直接路由到活动隧道中。

7. VPN 洞察

凭据文本路径可实现无人值守的服务器设置，无需手动输入口令。

8. VPN 洞察

journalctl 实时监控活动连接错误和握手时间。

9. VPN 洞察

网络接口统计信息显示准确的上传和下载流量指标。

10. VPN 洞察

自定义路由表允许将流量分流到本地网络和安全隧道之间。

技术参考资料与来源

本学习指南和互动谜题根据全球技术标准、规范和监管框架编写。

学术与行业参考资料

[1] VPN.com. (2026). Best VPN for Command Line: CLI Tools for Sysadmins.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/command-line-interface/

[2] WireGuard. (n.d.). Installation.
https://www.wireguard.com/install/

[3] Kernel Newbies. (2020). Linux 5.6.
https://kernelnewbies.org/Linux_5.6

[4] Nord Security. (n.d.). nordvpn-linux: NordVPN Linux client.
https://github.com/NordSecurity/nordvpn-linux

[5] Proton AG. (n.d.). proton-vpn-gtk-app: Proton VPN GTK app.
https://github.com/ProtonVPN/proton-vpn-gtk-app

[6] Debian. (n.d.). File list of package openvpn in trixie of architecture amd64.
https://packages.debian.org/trixie/amd64/openvpn/filelist

[7] The Linux Kernel documentation. (n.d.). Universal TUN/TAP device driver.
https://docs.kernel.org/networking/tuntap.html

[8] man7.org. (n.d.). wg-quick(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/wg-quick.8.html

[9] man7.org. (n.d.). resolvectl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/resolvectl.1.html

[10] man7.org. (n.d.). journalctl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/journalctl.1.html

[11] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

答案: 检查点 1 – 单项选择

1 **问题 1** 正确答案: A

教学提示

VPN.com 的命令行指南称 WireGuard 平均速度为 300–400 Mbps，快于 OpenVPN 或 IKEv2。

2 **服务器连接** NordVPN 命令行 正确答案: B

教学提示

NordVPN 允许在其命令行中直接连接到特定的服务器编号，例如 connect us2435。引用: NordVPN CLI Guide。

3 **Lightway 协议** EXPRESSVPN 正确答案: A

教学提示

ExpressVPN 开发了 Lightway，这是一种专有的、为高速而打造的轻量级连接协议。引用: ExpressVPN CLI。

4 **匿名账户** MULLVAD 正确答案: B

教学提示

Mullvad 为用户分配一个随机的 16 位账户号码，无需电子邮件地址或姓名。引用: Mullvad Privacy。

5 **问题 5** 正确答案: C

教学提示

VPN.com 的命令行指南称 OpenVPN 在现代硬件上平均为 150–250 Mbps。

答案: 检查点 2 – 判断题（正确或错误）

6 问题 6

正确答案: 正确

教学提示

NordVPN 的 Linux 应用使用 nordvpnd 守护进程，nordvpn 命令与之通信。

7 问题 7

正确答案: 错误

教学提示

错误: ExpressVPN 支持 Linux，包括 Debian、Ubuntu、Fedora 和 Arch。

8 问题 8

正确答案: 正确

教学提示

Mullvad 收取统一的每月 €5，无论你购买多长时间。

9 问题 9

正确答案: 正确

教学提示

Proton VPN 的 Linux 应用是开源的，并以 GPL-3.0 许可证发布。

10 无限连接

无设备数量限制

正确答案: 错误

教学提示

Surfshark 允许在单个用户账户下无限设备同时连接。引用: Surfshark Devices。

词汇答案与评分标准

教师评分标准: 每个正确配对得 1 分（共 8 分），每个语境术语得 1 分（共 6 分）。

检查点 4: 答案 – 概念配对

F 1. CLI 界面	C 2. 配置文件	E 3. SYSTEMD 服务	G 4. 凭据
H 5. IPTABLES	B 6. RESOLVECTL	A 7. 隧道	D 8. 守护进程

检查点 3: 答案 – 关键术语

1 命令行界面	2 配置文件	3 系统服务	4 凭据
5 iptables	6 resolvectl		

检查点 6 替代活动: 答案 – 词语配对

1 B – 配置命令	2 H – 系统服务	3 D – 设备配置	4 A – 命令行界面
5 G – 服务配置	6 C – 配置文件	7 F – 隧道设备	8 E – 凭据文件

教师讨论提示

关键术语:
检查学生能否用自己的话解释CLI 界面、配置文件和SYSTEMD 服务，并为每个术语举例。

案例研究:
请学生用练习单中的事实而不是个人观点来支持自己的建议。

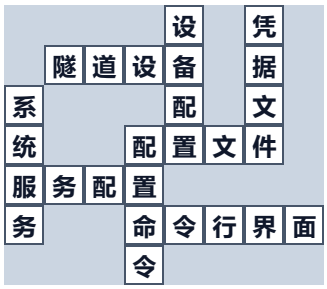
来源评估:
请学生根据练习单的参考资料至少核实一项说法，并讨论数字、价格和规则为什么可能随时间变化。

谜题答案与教师说明

找词答案

全	址	人	安	信	录	用	私	命	公	面	输	务	火	击
攻	协	护	统	火	全	共	服	服	安	管	名	击	私	凭
服	件	器	安	身	私	访	输	身	务	户	风	户	统	域
务	文	数	理	文	络	护	址	隧	问	配	访	文	险	理
记	据	安	件	域	命	器	域	令	认	置	置	统	行	息
系	凭	火	密	管	令	访	设	保	份	设	认	统	行	软
险	加	人	传	输	行	用	议	备	地	数	网	数	加	击
界	议	域	界	协	界	行	共	名	配	务	件	认	址	服
备	访	身	证	协	面	软	系	隐	证	置	证	件	备	理
设	共	公	护	据	传	软	险	接	管	据	记	服	输	置
道	配	置	命	令	道	加	文	记	息	名	私	凭	服	系
隧	证	务	设	配	令	系	据	隧	全	网	凭	份	统	服
协	络	务	险	置	务	信	隐	访	服	备	件	服	认	用
访	管	文	传	文	信	设	览	户	络	络	务	设	攻	身
系	共	行	软	件	域	管	人	理	码	身	配	数	息	管

填字游戏答案



填字游戏答案教师指南

横向

3 横向: 隧道设备 系统中代表加密通道的虚拟设备 (4 字)

5 横向: 配置文件 保存程序设置参数的文档 (4 字)

6 横向: 服务配置 对后台程序所做的参数设置 (4 字)

7 横向: 命令行界面 通过输入文字指令来操作系统的方式 (5 字)

纵向

1 纵向: 设备配置 对虚拟设备所做的设置 (4 字)

2 纵向: 凭据文件 存放登录信息的文档 (4 字)

4 纵向: 系统服务 在后台持续运行的系统程序 (4 字)

5 纵向: 配置命令 用来修改设置的指令 (4 字)

乱序单词与密码答案

词汇还原练习和秘密密码挑战的评分答案。

汉字重组答案

1. 界行命面令 → **命令行界面**
2. 配文件置 → **配置文件**
3. 件凭文据 → **凭据文件**
4. 置配服务 → **服务配置**
5. 令配命置 → **配置命令**
6. 配置设备 → **设备配置**
7. 设隧备道 → **隧道设备**
8. 系务服统 → **系统服务**

秘密密码挑战答案

“命令行隧道保护无头服务器”

案例研究答案

A 案例研究 1: 无头服务器防护 教师解答

评分指南

学生的回答应涵盖以下要点:

- 情景分析: 一位 Linux 管理员需要保护来自共享托管数据中心内无界面终端节点的远程文件备份。
- 建议策略与方案: 配置客户端设置文件，通过 systemctl 执行启动命令，然后运行 resolvectl status 验证 DNS 已绑定到 tun0 接口。

B 案例研究 2: 自动化出口终止开关 教师解答

评分指南

学生的回答应涵盖以下要点:

- 情景分析: 一位管理员想确保在 VPN 隧道离线时，无界面终端连接会丢弃所有公共流量。
- 建议策略与方案: 配置 iptables 规则，丢弃 eth0 上除发往 VPN 服务器端口的数据包之外的所有流量，并允许 tun0 接口上的所有流量。