姓名: _____ 日期: _____ 得分: _____

Mullvad 速度测试

评估 Mullvad VPN 的连接性能，包括吞吐量基准测试、SOCKS5 代理优化、WireGuard 与 OpenVPN 的速度对比以及降低延迟的技巧。

MULLVAD 速度测试学习概览

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Mullvad 的速度性能。你将探索内核空间 WireGuard 吞吐量、专用服务器端口升级和分流隧道延迟控制。

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/mullvad/speed-test/

你的 Mullvad 速度学习路线图

- 分析 Mullvad 速度测试的技术架构和配置规则。
- 配置客户端设置，防止 IP、DNS 和 WebRTC 流量泄漏。
- 将自定义定价、试用和性能功能与标准模式进行比较。

MULLVAD 速度指南说明

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。将所学知识应用于吞吐量优化和延迟控制。 最后完成附加活动: 快速思考。

评估吞吐性能与路由延迟（简介）

Mullvad 使用 WireGuard 提供高性能数据传输，WireGuard 现已是其唯一协议，其中包括其自研的 Rust 实现 GotaTun。服务器使用 10 或 20 Gbps 链路，应用支持自定义 MTU 大小设置。

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. Mullvad 应用目前对所有连接使用哪种协议?

- A) OpenVPN TCP
- B) OpenVPN UDP
- C) WireGuard
- D) SOCKS5 代理

2. 长距离下限制 VPN 速度的主要因素是什么?

- A) 内存使用量
- B) 网络延迟
- C) Socks5 代理
- D) 浏览器扩展

3. 分流隧道如何提升本地网络的整体速度?

- A) 通过压缩数据
- B) 排除大流量应用
- C) 轮换密钥
- D) 启用终止开关

4. Mullvad 在 2023 年对其端口转发做了什么?

- A) 改用 UPnP
- B) 移除了该功能
- C) 新增了 Multihop
- D) 仅限 OpenVPN

5. 加密产生的哪种开销会略微降低线路速度?

- A) IP 数据包开销
- B) 存储缓存日志
- C) RAM 日志写入
- D) CPU 核心休眠

检查点 2: 判断正误挑战

6 问题 6

6. Mullvad 对免费用户设置了最大带宽限速上限。

○ 正确 ○ 错误

7 问题 7

7. 传输期间，WireGuard 使用的 CPU 资源比 OpenVPN 更少。

○ 正确 ○ 错误

8 问题 8

8. 多跳路由通过将带宽加倍来提高吞吐速度。

○ 正确 ○ 错误

9 问题 9

9. 使用 Mullvad 隧道有时可以绕过 ISP 限速。

○ 正确 ○ 错误

10 问题 10

10. 更高的延迟 ping 指标表示数据往返时间更快。

○ 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. 每秒处理的数据总量是 _____ 指标。
2. 网络响应滞后以数据包往返的 _____ 值来衡量。
3. 使用现代的 _____ 协议可建立高性能连接。
4. 加密包头为数据包增加结构，造成不可避免的 _____ 限制。
5. VPN 加密可避免因 _____ 规则造成的本地线路速度下降。
6. 通过双重路由串联服务器位置称为 _____ 用法。
7. 浏览器可以通过 Mullvad 的 _____ 代理使用固定 IP 出口。
8. Mullvad 服务器使用 10 或 20 Gbps 链路，提供很高的 _____ 。

词汇词库

带宽　多跳连接　开销　隧道协议　吞吐量　限速　协议速度　延迟　SOCKS5　WireGuard

在此写下你的答案:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

检查点 4: VPN 与网络概念配对

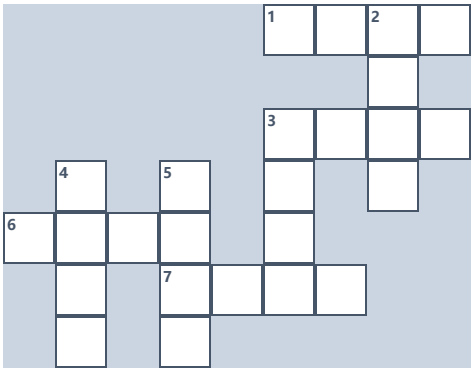
定义配对

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. 加密开销	**A**	以毫秒为单位测量的数据包往返传输时间。
	2. 开销延迟	**B**	每秒成功传输的数据量。
	3. 网络延迟	**C**	由服务提供商强制实施的有意降低网速的做法。
	4. 开销	**D**	数据传输容量；Mullvad 服务器使用 10-20 Gbps 链路。
	5. 协议速度	**E**	Mullvad 服务器上为应用提供固定出口 IP 的代理。
	6. 多跳	**F**	针对吞吐量优化的精简安全隧道协议。
	7. 多跳隧道	**G**	为加密和路由添加到数据包中的额外数据。
	8. 多跳连接	**H**	通过两个 VPN 节点路由流量，会增加延迟。

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

1. 为加密和路由而添加到数据包中的额外数据 (4)
3. 以毫秒计的数据包往返传输时间 (4)
6. 让数据依次通过多个服务器的加密隧道 (4)
7. 某种连接协议在实际使用中能达到的传输速度 (4)

纵向

2. 加密和封装数据包带来的额外等待时间 (4)
3. 网络服务提供商有意降低的传输速度 (4)
4. 让流量经过两个 VPN 节点，会增加延迟 (4)
5. 针对吞吐量优化的精简安全隧道封装规范 (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

1 横向: 为加密和路由而添加到数据包中的额外数据 (4 字):

3 横向: 以毫秒计的数据包往返传输时间 (4 字):

6 横向: 让数据依次通过多个服务器的加密隧道 (4 字):

7 横向: 某种连接协议在实际使用中能达到的传输速度 (4 字):

纵向

2 纵向: 加密和封装数据包带来的额外等待时间 (4 字):

3 纵向: 网络服务提供商有意降低的传输速度 (4 字):

4 纵向: 让流量经过两个 VPN 节点，会增加延迟 (4 字):

5 纵向: 针对吞吐量优化的精简安全隧道封装规范 (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 开 公 限 输 务 火 击
攻 协 护 统 火 全 共 服 多 安 管 名 击 私 跳
服 度 器 安 身 私 访 输 身 跳 户 风 户 统 域
务 速 数 理 多 络 护 址 隧 问 隧 访 多 险 理
记 议 安 件 域 加 器 域 销 认 度 道 统 延 息
系 协 火 密 管 密 访 网 保 份 设 认 统 延 软
险 加 人 传 输 开 用 议 络 地 数 网 数 加 击
迟 议 域 迟 协 销 延 共 名 限 务 件 认 址 服
议 访 身 证 协 软 系 隐 证 证 速 件 备 理 共
协 公 护 据 传 软 险 接 管 据 记 服 输 度 道
道 开 销 延 迟 加 多 记 息 名 私 跳 服 证 多
隧 务 设 销 网 系 据 隧 全 网 跳 份 服 跳 协
络 务 险 务 络 信 隐 访 服 备 件 认 连 用 访
管 多 传 信 延 设 览 户 络 络 设 接 攻 身 系
共 延 软 域 迟 管 人 理 码 身 速 数 息 管 销

词汇列表

加密开销 **开销延迟** **网络延迟** **网络限速** **协议速度** **隧道协议** **多跳隧道** **多跳连接**

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. 加密开销
B. 开销延迟
C. 网络延迟
D. 网络限速
E. 协议速度
F. 隧道协议
G. 多跳隧道
H. 多跳连接

定义与配对字段
1. 针对吞吐量优化的精简安全隧道封装规范。
2. 让流量经过两个 VPN 节点，会增加延迟。
3. 让数据依次通过多个服务器的加密隧道。
4. 为加密和路由而添加到数据包中的额外数据。
5. 以毫秒计的数据包往返传输时间。
6. 网络服务提供商有意降低的传输速度。
7. 某种连接协议在实际使用中能达到的传输速度。
8. 加密和封装数据包带来的额外等待时间。

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. 开 加 销 密
2. 网 延 迟 络
3. 度 协 速 议
4. 道 隧 多 跳
5. 迟 开 延 销
6. 限 速 网 络
7. 协 隧 议 道
8. 多 接 连 跳

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	衡量网速的单位			
2	降低延迟（ping）的技巧			
3	与速度相关的词语			
4	Mullvad 以外的 VPN 服务			
5	Mullvad 可以对你的网络隐藏的内容			
6	可能拖慢 VPN 速度的因素			
7	需要高速网络的活动			
8	测试网速的方法			
9	你每天在网上做的事			
10	你在选择 Mullvad 时看重的功能			
11	需要低延迟的游戏或应用			
12	你希望 Mullvad 提供服务器的国家			
13	你知道的 VPN 协议			
14	视频卡顿时你会做的事			
15	可以向 Mullvad 客服提出的问题			

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: 吞吐量优化分析



情景: 一家视频剪辑工作室在通过 VPN 上传原始文件时上传速度很慢。

讨论问题: 他们应在 Mullvad 设置中采取什么排查步骤?

案例研究 2: 缓解游戏延迟



情景: 一名竞技玩家在连接 VPN 时出现画面回弹和高延迟。

讨论问题: 他们应遵循什么服务器选择规则来降低延迟?

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

码=1 迟=2 道=3 议=4 吐=5 接=6 速=7 络=8 度=9 连=10

密=11 网=12 供=13 吞=14 提=15 隧=16 销=17 协=18 安=19 多=20

限=21 全=22 大=23 延=24 最=25 开=26 据=27 跳=28 加=29 数=30

16	3	15	13	25	23	30	27	14	5	7	9

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: Mullvad 会限制速度吗?

不会，Mullvad 为所有用户提供完全不设上限、不限速的速度。

Q2: WireGuard 和 OpenVPN 哪个更快?

WireGuard 通常更快，现在它是 Mullvad 提供的唯一协议。 [1]

Q3: 哪些因素会影响 VPN 速度?

服务器距离、本地线路质量、网络拥塞和路由器硬件容量。

Q4: Mullvad 支持端口转发吗?

Mullvad 于 2023 年移除了端口转发，因为它曾被滥用来托管恶意服务。 [2]

Q5: 距离如何影响延迟?

数据必须传输到服务器的物理距离会直接增加往返 ping 时间。

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: 我可以用 Mullvad 玩游戏吗?

是的，选择延迟（ping）低的附近服务器有助于保持游戏连接稳定。

Q7: 加密会拖慢速度吗?

加密会增加少量数据包开销，这可能在一定程度上降低吞吐量，具体取决于硬件。

Q8: 我如何加快 Mullvad 的速度?

选择更近的服务器、使用以太网线，或关闭多跳或混淆功能。 [6]

Q9: 多跳会影响速度吗?

是的，多跳会通过两台服务器路由流量，这会增加延迟并降低速度。 [9]

Q10: Mullvad 中的 MTU 是什么?

最大传输单元；优化 MTU 可避免数据包分片导致的速度下降。

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: 为什么 TCP 承载 UDP 模式更慢?

将 WireGuard 封装在 TCP 中会增加确认和重传，从而增加开销。

Q2: Mullvad 的 SOCKS5 代理用于什么?

它为浏览器和应用提供隧道内固定的出口 IP，并能减少验证码；仅在已连接时有效。 [4]

Q3: 混淆对速度有何影响?

Shadowsocks 或 QUIC 会增加开销，可能降低吞吐量；LWO 的设计目标是只增加很少的开销。 [8]

Q4: Mullvad 的服务器为什么在内存中运行?

磁盘上不保留任何内容，每次重启都会启动一个全新的、已完全打补丁的系统，且没有日志。 [5]

Q5: 我的连接为什么偶尔会断开?

这可能是由于 MTU 不匹配，或本地路由器的安全规则阻止了 UDP 数据包。

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: CPU 性能如何影响 VPN 速度?

较旧的路由器或计算机可能无法足够快地加密数据，从而成为速度瓶颈。

Q7: 什么是带宽限速?

这是 ISP 有意降低网速的做法；Mullvad 通过加密绕过它。

Q8: Mullvad 的服务器网络是 10 Gbps 吗?

大多数列出的服务器使用 10 Gbps 链路，有些使用 20 Gbps（截至 2026 年 9 月）。 [3]

Q9: 分应用隧道如何影响实用性?

它让高带宽的本地应用在 VPN 之外运行，同时确保浏览器流量的安全。

Q10: IPv6 路由会减慢连接速度吗?

不会，Mullvad 实现了优化的原生 IPv4/IPv6 双栈路由，以保持高性能。

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

Mullvad 表示不会限制带宽或对连接限速。

2. VPN 洞察

Mullvad 正在 2026 年期间推出其自研的基于 Rust 的 WireGuard 引擎 GotaTun。 [7]

3. VPN 洞察

网络延迟由光在光纤电缆中传播的速度决定。

4. VPN 洞察

Mullvad 的服务器使用 10 Gbps 或 20 Gbps 链路（截至 2026 年 9 月）。 [3]

5. VPN 洞察

低功耗路由器上的加密处理可能会限制整体 VPN 吞吐量。

6. VPN 洞察

MTU 设置不当会导致数据包分片，降低连接速度。

7. VPN 洞察

多跳路由使加密处理量翻倍，增加所有 ping 的延迟。

8. VPN 洞察

Mullvad 节点上的本地 DNS 解析器可加快主机查找的查询速度。

9. VPN 洞察

加密网络数据包头可以化解 ISP 的带宽限速。

10. VPN 洞察

Mullvad 服务器上的 SOCKS5 代理在隧道内为应用提供一个稳定的出口 IP。 [4]

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] Mullvad VPN. (2024). Removing OpenVPN 15th January 2026.
https://mullvad.net/en/blog/removing-openvpn-15th-january-2026

[2] Mullvad VPN. (2023). Removing the support for forwarded ports.
https://mullvad.net/en/blog/removing-the-support-for-forwarded-ports

[3] Mullvad VPN. (n.d.). Servers.
https://mullvad.net/en/servers

[4] Mullvad VPN. (n.d.). SOCKS5 proxy.
https://mullvad.net/en/help/socks5-proxy

[5] Mullvad VPN. (2023). We have successfully completed our migration to RAM-only VPN infrastructure.
https://mullvad.net/en/blog/we-have-successfully-completed-our-migration-to-ram-only-vpn-infrastructure

[6] Mullvad VPN. (n.d.). Connection speed – why is it so slow?
https://mullvad.net/en/help/connection-speed-why-it-so-slow

[7] Mullvad VPN. (2025). Announcing GotaTun, the future of WireGuard at Mullvad VPN.
https://mullvad.net/en/blog/announcing-gotatun-the-future-of-wireguard-at-mullvad-vpn

[8] Mullvad VPN. (2025). Introducing Lightweight WireGuard Obfuscation.
https://mullvad.net/en/blog/introducing-lightweight-wireguard-obfuscation

[9] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN on Android.
https://mullvad.net/en/help/using-mullvad-vpn-on-android

[10] Mullvad VPN. (n.d.). Why WireGuard?
https://mullvad.net/en/help/why-wireguard

[11] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN in restrictive locations.
https://mullvad.net/en/help/connecting-to-mullvad-vpn-from-restrictive-locations

[12] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

答案: 检查点 1 – 单项选择

1 问题 1 正确答案: C

教学提示

Mullvad 于 2026 年 1 月 15 日移除了 OpenVPN，因此现在所有连接都使用 WireGuard。

2 问题 2 正确答案: B

教学提示

长距离下限制 VPN 速度的主要因素是什么？ → 网络延迟

3 问题 3 正确答案: B

教学提示

分流隧道如何提升本地网络的整体速度？ → 排除大流量应用

4 问题 4 正确答案: B

教学提示

Mullvad 在 2023 年 5 月移除了端口转发，因为它被滥用来托管恶意服务。

5 问题 5 正确答案: A

教学提示

加密产生的哪种开销会略微降低线路速度？ → IP 数据包开销

答案: 检查点 2 – 判断题（正确或错误）

6 **问题 6** 正确答案: 错误

教学提示

错误: Mullvad 没有免费套餐，付费用户也没有流量上限。

7 **问题 7** 正确答案: 正确

教学提示

传输期间，WireGuard 使用的 CPU 资源比 OpenVPN 更少。

8 **问题 8** 正确答案: 错误

教学提示

错误: 多跳会让流量经过两台服务器，这会增加延迟，而不是让速度翻倍。

9 **问题 9** 正确答案: 正确

教学提示

使用 Mullvad 隧道有时可以绕过 ISP 限速。

10 **问题 10** 正确答案: 错误

教学提示

错误: 延迟越高意味着往返越慢；ping 越低越好。

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

B 1. 加密开销	A 2. 开销延迟	F 3. 网络延迟	G 4. 开销
C 5. 协议速度	H 6. 多跳	E 7. 多跳隧道	D 8. 多跳连接

检查点 3: 答案 – 关键术语

1 吞吐量	2 延迟	3 WireGuard	4 开销
5 限速	6 多跳连接	7 SOCKS5	8 带宽

检查点 6 替代活动: 答案 – 词语配对

1 F – 隧道协议	2 H – 多跳连接	3 G – 多跳隧道	4 A – 加密开销
5 C – 网络延迟	6 D – 网络限速	7 E – 协议速度	8 B – 开销延迟

教师讨论提示

关键术语:
检查学生能否用自己的话解释加密开销、开销延迟和网络延迟，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。

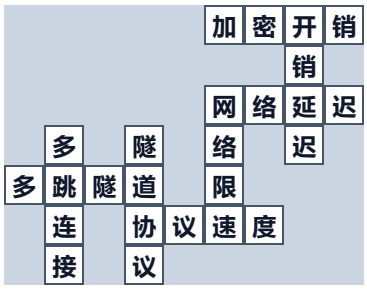
来源评估:
请学生根据练习单的参考资料至少核实一项说法，并讨论数字、价格和规则为什么可能随时间变化。

谜题答案与教师说明

找词答案

全 址 人 安 信 录 用 私 开 公 限 输 务 火 击
攻 协 护 统 火 全 共 服 多 安 管 名 击 私 跳
服 度 器 安 身 私 访 输 身 跳 户 风 户 统 域
务 速 数 理 多 络 护 址 隧 问 隧 访 多 险 理
记 议 安 件 域 加 器 域 销 认 度 道 统 延 息
系 协 火 密 管 密 访 网 保 份 设 认 统 延 软
险 加 人 传 输 开 用 议 络 地 数 网 数 加 击
迟 议 域 迟 协 销 延 共 名 限 务 件 认 址 服
议 访 身 证 协 软 系 隐 证 证 速 件 备 理 共
协 公 护 据 传 软 险 接 管 据 记 服 输 度 道
道 开 销 延 迟 加 多 记 息 名 私 跳 服 证 多
隧 务 设 销 网 系 据 隧 全 网 跳 份 服 跳 协
络 务 险 务 络 信 隐 访 服 备 件 认 连 用 访
管 多 传 信 延 设 览 户 络 络 设 接 攻 身 系
共 延 软 域 迟 管 人 理 码 身 速 数 息 管 销

填字游戏答案



填字游戏答案教师指南

横向

1 横向: 加密开销 为加密和路由而添加到数据包中的额外数据 (4 字)

3 横向: 网络延迟 以毫秒计的数据包往返传输时间 (4 字)

6 横向: 多跳隧道 让数据依次通过多个服务器的加密隧道 (4 字)

7 横向: 协议速度 某种连接协议在实际使用中能达到的传输速度 (4 字)

纵向

2 纵向: 开销延迟 加密和封装数据包带来的额外等待时间 (4 字)

3 纵向: 网络限速 网络服务提供商有意降低的传输速度 (4 字)

4 纵向: 多跳连接 让流量经过两个 VPN 节点，会增加延迟 (4 字)

5 纵向: 隧道协议 针对吞吐量优化的精简安全隧道封装规范 (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. 开 加 销 密 — **加密开销**
2. 网 延 迟 络 — **网络延迟**
3. 度 协 速 议 — **协议速度**
4. 道 隧 多 跳 — **多跳隧道**
5. 迟 开 延 销 — **开销延迟**
6. 限 速 网 络 — **网络限速**
7. 协 隧 议 道 — **隧道协议**
8. 多 接 连 跳 — **多跳连接**

秘密密码挑战答案

“隧道提供最大数据吞吐速度”

案例研究答案

A 案例研究 1: 吞吐量优化分析 教师解答

评分指南

学生的回答应涵盖以下要点:

- 情景分析: 一家视频剪辑工作室在通过 VPN 上传原始文件时上传速度很慢。
- 建议策略与方案: 调整 MTU 大小以减少分片，并禁用多跳或混淆。

B 案例研究 2: 缓解游戏延迟 教师解答

评分指南

学生的回答应涵盖以下要点:

- 情景分析: 一位竞技玩家在连接 VPN 时遇到画面回弹和高延迟。
- 推荐策略与解决方案: 选择物理位置最靠近游戏主机所在地的服务器。