

安装手册

万兆企业VPN路由器

TL-ER3220T

TL-ER5120T

TL-ER6120T

TL-ER6160T

TL-ER6220T

TL-ER7520T

TL-ER3229T

声明

Copyright © 2023 普联技术有限公司
版权所有, 保留所有权利

未经普联技术有限公司明确书面许可, 任何单位或个人不得擅自仿制、复制、誊抄或转译本手册部分或全部内容, 且不得以营利为目的进行任何方式(电子、影印、录制等)的传播。

TP-LINK®为普联技术有限公司注册商标。本手册提及的所有商标, 由各自所有人拥有。本手册所提到的产品规格和资讯仅供参考, 如有内容更新, 恕不另行通知。除非有特殊约定, 本手册仅作为使用指导, 所作陈述均不构成任何形式的担保。

相关文档

除本安装手册外，我们还提供以下文档的电子版本。如需获取最新产品资料，请登录<http://www.tp-link.com.cn>。

文档名称	用途
《万兆企业VPN路由器安装手册》	介绍该系列路由器的安装过程、启动以及常见故障处理
《万兆企业VPN路由器用户手册》	介绍该系列路由器的各个功能应用以及常见功能使用问题处理
《设备防雷安装手册》	介绍设备安装中如何做好防雷措施以避免设备雷击损坏

如果通过相关文档的指导仍不能解决问题，请您直接联系TP-LINK技术支持服务中心，我们将为您提供技术支持服务。

服务热线: 400-8863-400	 TP-LINK 商用网络	 TP-LINK 商云 APP
邮箱: fae@tp-link.com.cn		
微信公众号: TP-LINK商用网络		

安装手册简介

《万兆企业VPN路由器安装手册》主要介绍了万兆企业VPN路由器的硬件特性、安装方法以及在安装过程中应注意事项。

本手册包括以下章节：

第1章：产品介绍。简述路由器的基本功能特性并详细介绍外观信息。

第2章：产品安装。描述路由器的硬件安装环境以及安装方法。

第3章：硬件连接。介绍路由器各接口的连线方法。

第4章：配置指南。介绍登录路由器WEB管理系统和云管理路由器的方法。

附录A：常见故障处理。

附录B：技术参数表格。

附录C: 连接光口补充说明。

附录D: 产品保修卡。

附录E: 有毒有害物质声明。



说明:

在安装设备之前及安装设备过程中为避免可能出现的设备损坏及人身伤害，请仔细阅读本手册相关内容。

阅读对象

本手册适合下列人员阅读:




网络工程师

网络管理员

约定

本手册以下部分，产品示图仅为示意说明，请以实际机型为准，如无特别说明，均以TL-ER6160T为例介绍，所提到的路由器是指万兆企业VPN路由器。

本手册采用了如下几种醒目标志来表示操作过程中应该注意的地方，这些标志的含义如下:

	该图标表示需引起重视的警告事项。
	该图标表示提醒操作中应注意的事项，如果操作错误可能导致设备损坏等不良后果。
	该图标表示对操作内容的描述进行必要的补充和说明。

目录

第1章 产品介绍	01
1.1 产品简介	01
1.2 产品外观	01
第2章 产品安装	04
2.1 物品清单	04
2.2 安装注意事项	04
2.3 安装工具准备	06
2.4 产品安装	06
第3章 硬件连接	08
3.1 连接线缆	08
3.2 连接SFP+端口	08
3.3 连接Console端口	09
3.4 连接电源线	10
3.5 设备初始化	10
3.6 安装后检查	10
第4章 配置指南	11
4.1 WEB登录	11
4.2 云管理	13
附录A 常见故障处理	14
附录B 技术参数规格	15
附录C 连接光口补充说明	18
附录D 产品保修卡	19
附录E 有毒有害物质声明	20

TL-ER6160T前面板如图1-4所示。

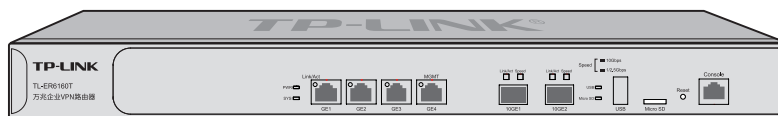


图1-4 TL-ER6160T前面板示意图

TL-ER6220T前面板如图1-5所示。

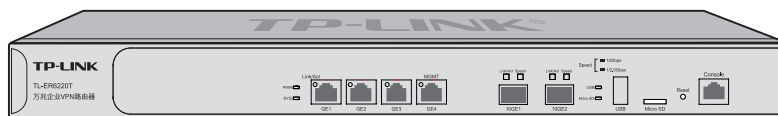


图1-5 TL-ER6220T前面板示意图

TL-ER7520T前面板如图1-6所示。

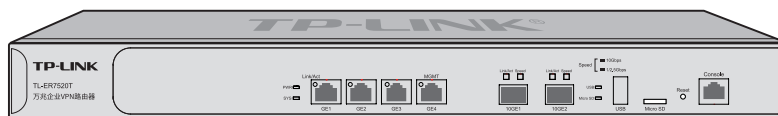


图1-6 TL-ER7520T前面板示意图

TL-ER3229T前面板如图1-7所示。

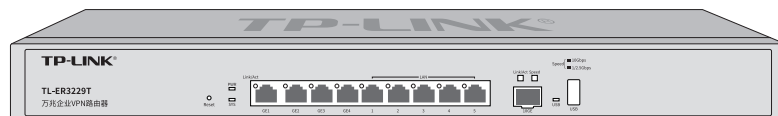


图1-7 TL-ER3229T前面板示意图

指示灯含义

指示灯	名称	状态描述
PWR	电源指示灯	常亮表示系统供电正常 常灭表示电源关闭或电源故障
SYS	系统指示灯	系统上电后，SYS灯持续快闪，直至系统开始正常工作。如果系统需要加载的软件功能较多，系统启动时间可能需要数分钟，请耐心等待。 系统正常工作时以每秒1次的频率闪烁 其他状态表示系统异常
Link/Act	状态指示灯	常亮表示相应端口已正常连接 闪烁表示相应端口正在进行数据传输 常灭表示相应端口链路未建立
Speed (10GE端口)	速率指示灯	绿色常亮表示相应端口工作在10Gbps模式 黄色常亮表示相应端口工作在1/2.5Gbps模式 常灭表示链路未建立
USB	USB指示灯	常亮表示端口与设备正常连接 熄灭表示端口与设备未正常连接
Micro SD	Micro SD卡指示灯	常亮表示Micro SD卡正常连接 熄灭表示Micro SD卡未正常连接

表1-1 指示灯工作状态描述

接口说明

接口	数量		用途
	TL-ER6160T/ TL-ER6220T/ TL-ER7520T	TL-ER3220T/ TL-ER5120T/ TL-ER6120T	
WAN	6个 可自行定义 (初始管理端口均为GE4)		使用RJ45网线连接到DSL/Cable Modem或ISP提供的以太网接口, 接入广域网
LAN			连接计算机或交换机的以太网接口
Console	1	无	连接计算机的RS232串口, 可以通过命令行对路由器进行管理

TL-ER3229T 接口	数量	用途
WAN	5个可自行定义为WAN口或LAN口, 5个固定LAN口 (初始管理端口为固定LAN口)	使用RJ45网线连接到DSL/Cable Modem或ISP提供的以太网接口, 接入广域网
LAN		连接计算机或交换机的以太网接口

Reset键

复位键。在路由器通电的情况下, 使用尖状物长按路由器的Reset按键, 直至系统指示灯快速闪烁时松开, 路由器将自动恢复出厂设置并重启。恢复出厂设置后, 默认管理地址为http://192.168.1.1。

■ 后面板

后面板相似, 如图1-8所示 (以TL-ER6160T为例展示), 具体规格请以实际机型为准。



图1-8 TL-ER6160T后面板示意图

电源插座

这是一个AC电源插座。使用时请把电源线阴性插头接到这个插座上, 阳性插头接到市电插座上。

防雷接地柱

请使用黄绿双色外皮的铜芯导线接地, 以防雷击, 具体请参考《设备防雷安装手册》。

注意:



- 请使用原装电源线。
- 请远离水、火、潮湿或炎热的环境。
- 请不要试图拆卸、修理或修改设备。
- 请将本产品通过电源线插入有接地的输出插座。
- 电源线上的插头用作断开装置, 插座应易于接近。



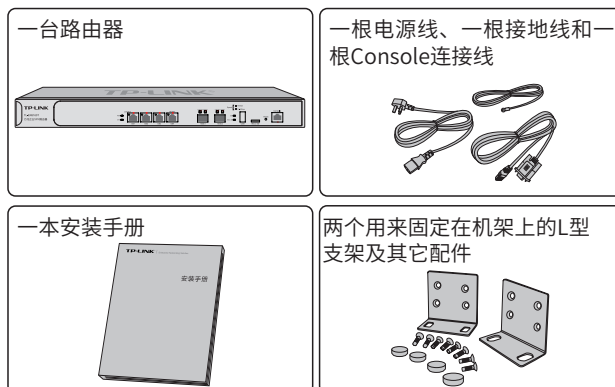
说明:

产品标贴位于路由器底部。扫描该处二维码可查看产品相关安规符号的含义。



第2章 产品安装

2.1 物品清单



注意：



- 物品清单以TL-ER6160T为例，其中TL-ER3220T/TL-ER3229T不含接地线，TL-ER3220T/TL-ER5120T/TL-ER6120T不含Console连接线；
- 如果发现配件短缺及损坏的情况，请及时和当地经销商联系。

2.2 安装注意事项



警告：在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

■ 安装安全注意事项

- 安装过程中电源保持关闭状态，同时佩戴防静电手环，并确保防静电手环与皮肤良好接触，避免潜在的安全隐患；
- 路由器在正确的电源供电下才能正常工作，请确认供电电压与路由器所标示的电压相符；
- 路由器通电前请确认不会引起电源电路超负荷，以免影响路由器正常工作甚至造成不必要的损坏；
- 为避免受电击的危险，在路由器工作时不要打开外壳，即使在不带电的情况下，也不要自行打开；
- 清洁路由器之前，应先将路由器电源插头拔出，请勿用湿润面料擦拭，请勿用液体清洗；
- 使用过程中，请保持路由器底部朝下水平放置，避免潜在的安全隐患。

■ 安装环境注意事项

温度/湿度



为保证路由器长期稳定工作，延长使用寿命，请维持环境一定的温度和湿度。过高或过低的环境湿度易引起绝缘材料漏电、变形甚至金属部件锈蚀现象，温度过高会加速绝缘材料的老化过程，严重影响设备使用寿命。该系列路由器的正常工作和存储温度/湿度如下表2-1。

环境描述	温度	相对湿度
工作环境	0°C ~ 40°C	10% ~ 90%RH 无凝结
存储环境	-40°C ~ 70°C	5% ~ 90%RH 无凝结

表2-1 路由器正常使用的温度/湿度要求

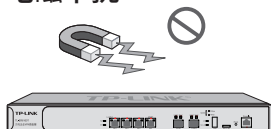
室内防尘



灰尘落在路由器表面会造成静电吸附，使金属接点接触不良。虽然设备本身在防静电方面做了一定措施，但当静电超过一定强度时，仍会对内部电路板上的电子元器件造成致命的破坏，为避免静电影响设备正常工作，请注意以下事项：

- 定期除尘，保持室内空气清洁；
- 确认设备接地良好，保证静电顺利转移。

电磁干扰



电磁干扰会以电容耦合、电感耦合、阻抗耦合等传导方式对设备内部的电容、电感等电子元器件造成影响，为减少电磁干扰因素造成的不利影响，请注意以下事项：

- 供电系统采取必要抗电网干扰措施；
- 路由器应远离高频大功率、大电流设备，如无线发射台等；
- 必要时采取电磁屏蔽措施。

防雷需求



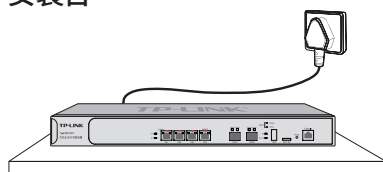
雷击发生时，在瞬间会产生强大电流，放电路径上空气会被瞬间加热至20000摄氏度，瞬间大电流足以给电子设备造成致命的损害。为达到更好的防雷效果，请注意以下事项：

- 确认机架和设备接地端子都与大地保持良好接触；
- 确认电源插座与大地保持良好接触；
- 合理布线，避免内部感应雷；
- 室外布线时，建议使用信号防雷器。



说明:
详细防雷措施请参见《设备防雷安装手册》。

安装台



无论路由器安装在机架内或其他水平工作台上, 请注意以下事项:

- 确认机架或工作台平稳、牢固, 且能承受至少5.5Kg重量;
- 确认机架自身有良好的散热系统, 或保持室内通风良好;
- 确认机架良好接地, 电源插座与路由器距离不超过1.5米。

2.3 安装工具准备

- 十字螺丝刀
- 防静电手环
- 网线

2.4 产品安装

■ 安装在19英寸标准机架上

本系列路由器可以方便地安装到19英寸标准机架上, 具体安装步骤如下:

1. 检查机架的接地与稳定性;
2. 将配件中的两个L型支架分别安装在路由器面板的两侧, 并用配件中提供的螺钉固定, 如图2-1所示;

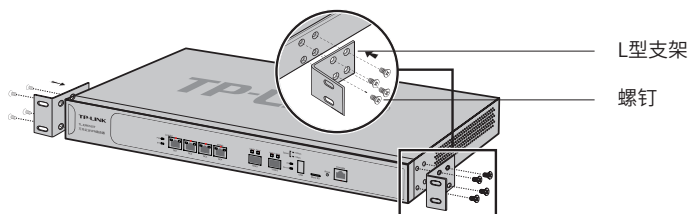


图2-1 支架安装示意图

3. 将路由器安放在机架内适当位置, 由托架支撑;
4. 用螺钉将L型支架固定在机架两端固定的导槽上, 确保路由器稳定、水平地安装在机架上, 如图2-2所示。

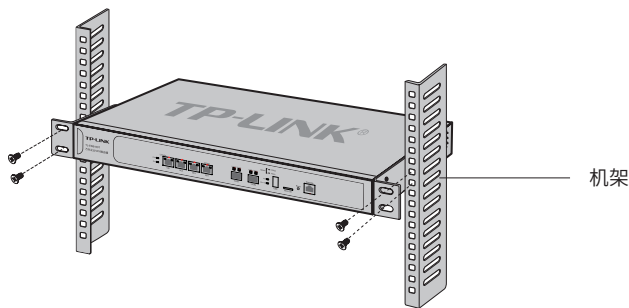


图2-2 机架安装示意图



注意：

- 机架良好接地是设备防静电、防漏电、防雷、抗干扰的重要保障，因此请确保机架接地线正确安装；
- 机架内安装设备一般由下至上，避免超负荷安装；
- 路由器表面避免摆放其他重物，以免发生意外；
- 确保散热和空气流通。

■ 安装在桌面上



注意：

路由器机壳周围预留5~10cm空隙，确保散热和空气流通，路由器表面避免摆放其他重物。

本系列路由器还可放置在平稳的桌面上。此种安装方式操作比较简单，具体安装步骤如下：

1. 将路由器的底部朝上放置于足够大且稳定的桌面上；
2. 逐个揭去4个脚垫的胶面保护纸，分别黏贴在位于机壳底部四角的圆形凹槽中，如图2-3所示；
3. 将路由器翻转过来，平稳地放在桌面上。

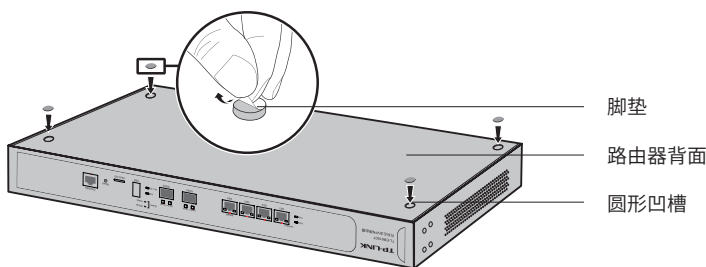


图2-3 桌面安装示意图

第3章 硬件连接

3.1 连接线缆

出厂状态下不区分WAN/LAN, 可先登录路由器(出厂状态管理端口为GE4), 根据实际需要配置端口属性, 配置好后, 将路由器的WAN口连接Internet, LAN口连接局域网, 便可组建自己的网络。

■ 连接Internet

- 如果您采用光纤接入方式, 请用网线将路由器的WAN口和光纤收发器相连;
- 如果您采用DSL/Cable Modem接入方式, 请用网线将路由器的WAN口和Modem相连;
- 如果您采用以太网宽带接入方式, 请用网线将路由器的WAN口与ISP提供的接口相连。

■ 连接局域网

用一根网线连接路由器的LAN口和局域网中的集线器、交换机, 也可以与计算机直接相连, 如图3-1所示。

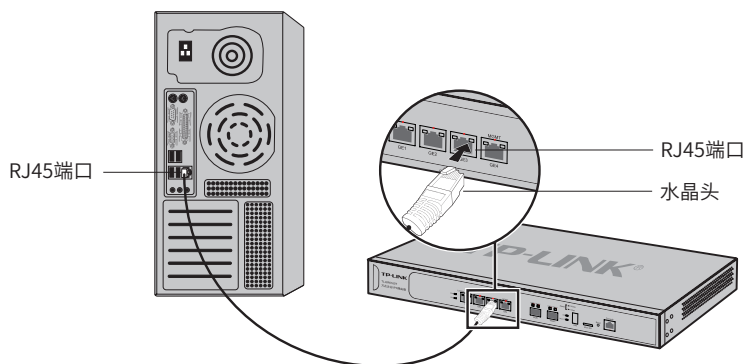


图3-1 RJ45端口连接示意图



说明:

- 对于10Base-T以太网, 建议使用3类或以上UTP/STP线(≤100米);
- 对于100Base-TX以太网, 建议使用5类或以上UTP/STP线(≤100米);
- 对于1000Base-T以太网, 建议使用超5类或以上UTP/STP线(≤100米)。

3.2 连接SFP+端口

TL-ER3229T提供1个SFP+类型的万兆端口, 其他机型提供2个SFP+类型的万兆端口, 用于连接SFP+光纤模块, 推荐选购TP-LINK万兆SFP+光模块。

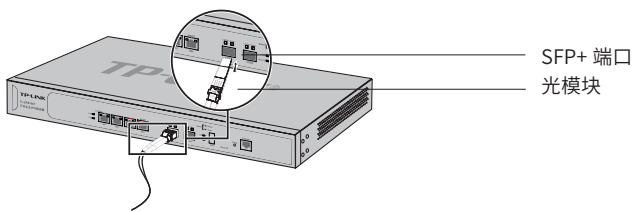


图3-2 SFP+端口连接示意图



注意：

- TL-ER3220T/TL-ER5120T 仅支持单 SFP+ 口插入万兆电模块；
- 请使用万兆 SFP+ 光模块，推荐 TP-LINK 光模块产品，具体见附录 C；
- 请根据模块类型选择光纤线，多模模块对应多模光纤，单模模块对应单模光纤；
- 不允许过度弯折光纤，其曲率半径应不小于 10cm；
- 一类激光产品的激光对眼睛有伤害，请不要用眼睛直视光纤连接器，否则可能对眼睛造成伤害。

3.3 连接Console端口

TL-ER6160T/TL-ER6220T/TL-ER7520T提供1个Console端口。连接Console端口登录路由器，可以通过命令行管理路由器。连线方式如图3-3所示。

1. 将Console连接线的RJ45端连入路由器；
2. 将Console连接线的另一端RS232 DB9公头连入计算机；

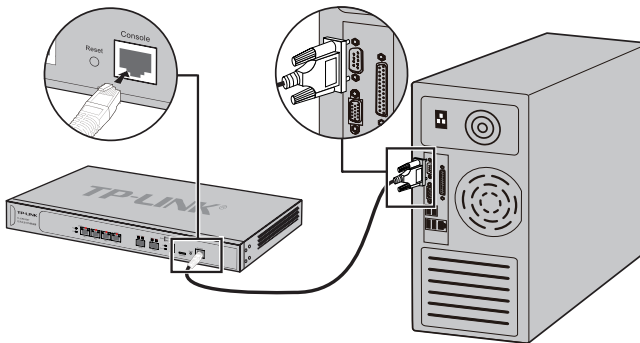


图3-3 Console端口连接示意图

3. 通过Console端口可以登录路由器，具体登录方法请参考《用户手册》。



注意：

- 路由器的Console端口是路由器前面板右边第一个端口；
- 拔插Console连接线时，应确保路由器处于断电状态；
- 不允许使用RJ45网线将路由器Console端口和其他接口相连。

3.4 连接电源线

路由器使用交流电源。

1. 检查选用电源与路由器标示的电源要求一致；
2. 路由器原装电源线连接路由器与电源插座，如图3-4所示。

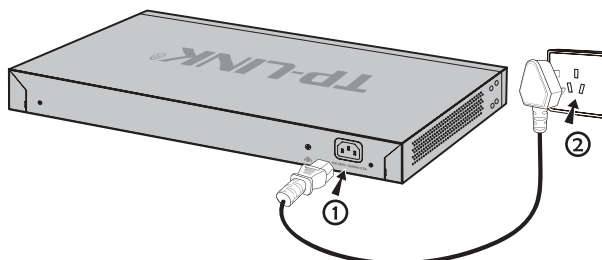


图3-4 电源线连接示意图



注意：

供电系统的电源要求与大地良好接触，确认设备供电电源开关的位置，以便在需要时，能够及时切断供电电源。

3.5 设备初始化

接通电源后路由器将自动进行初始化，此时指示灯会出现下列情况：

- PWR指示灯常亮表示电源连接正确，熄灭则表示供电异常；
- 除PWR指示灯之外的所有指示灯闪烁一下后熄灭，表示系统已经完成硬件检测；
- SYS指示灯快速闪烁表示系统正在初始化，该过程可能需要数分钟，请耐心等待；
- SYS指示灯以每秒1次的频率闪烁，表示初始化完成。

3.6 安装后检查

安装后请检查以下事项：

- 检查路由器周围是否有足够的散热空间，空气流通是否顺畅；
- 检查电源插座供电是否符合路由器规格；
- 检查电源、路由器、机架等设备都已正确接地；
- 检查路由器与其它网络设备是否连接正常。



注意：

本产品专为通信运营商管理的机房使用设计，请按以上提示进行安装维护。

第4章 配置指南

4.1 WEB登录

1. 普通PC使用网线正确连接路由器的管理端口（出厂默认为端口GE4）。



注意：

机型TL-ER3229T的出厂默认管理口为任意一个固定的LAN口。

2. 设置PC本地连接IP地址为192.168.1.X, X为2~254中任意整数, 子网掩码为255.255.255.0, 默认网关为192.168.1.1, 如图4-1所示。

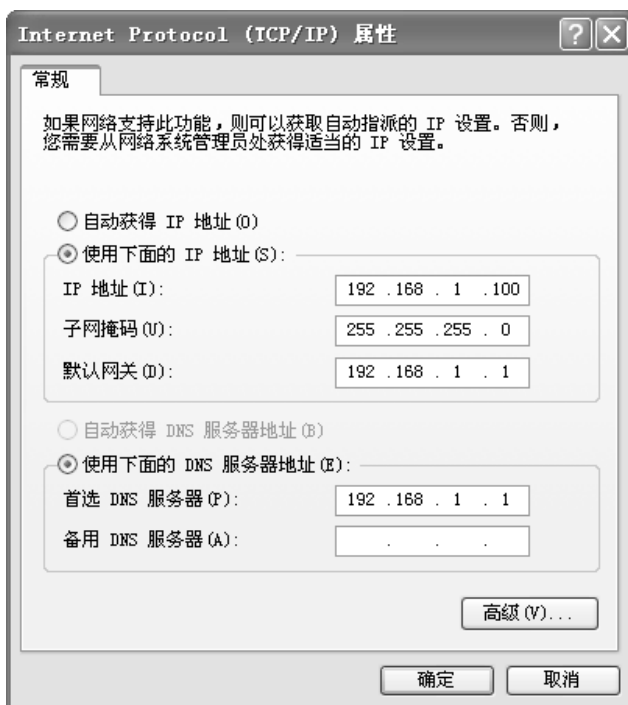


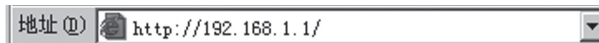
图4-1 本地连接



注意：

路由器出厂默认管理地址为http://192.168.1.1。

3. 打开IE浏览器, 在地址栏中输入http://192.168.1.1, 按Enter键。建议使用IE8.0以上版本登录路由器进行操作。



4. 设置用户名和密码, 点击“登录”, 如图4-2所示。



The image shows the TP-LINK user login interface. At the top, it says 'TP-LINK'. Below that, a message reads: '为保证设备安全, 请您务必设置管理员账号' (To ensure device security, please be sure to set an administrator account). There are three input fields: '设置用户名:' (Set username), '设置密码:' (Set password), and '确认密码:' (Confirm password). Below the fields is a '注意:' (Note) section: '注意: 确认提交前请牢记您的管理员账户和密码, 后续配置将必须使用该账户进行登录配置。如果您不慎遗忘该密码, 只能在设备通电情况下按住Reset按钮并保持5秒以上来恢复出厂设置, 以重新设置设备的所有参数。' (Note: Please remember your administrator account and password before submitting. Subsequent configurations must use this account for login. If you forget the password, you can only reset the device to factory settings by holding the Reset button for more than 5 seconds while the device is powered on to reset all parameters.) At the bottom is a '确认' (Confirm) button. The footer says 'Copyright © 2020 普联技术有限公司 版权所有'.

图4-2 用户登录

5. 经过上述步骤即可成功登录路由器管理界面, 如图4-3所示。点击左上角的本公司的商标, 可以访问本公司主页 (<http://www.tp-link.com.cn>); 点击页面左侧的主菜单栏即可进行相应功能的设置。

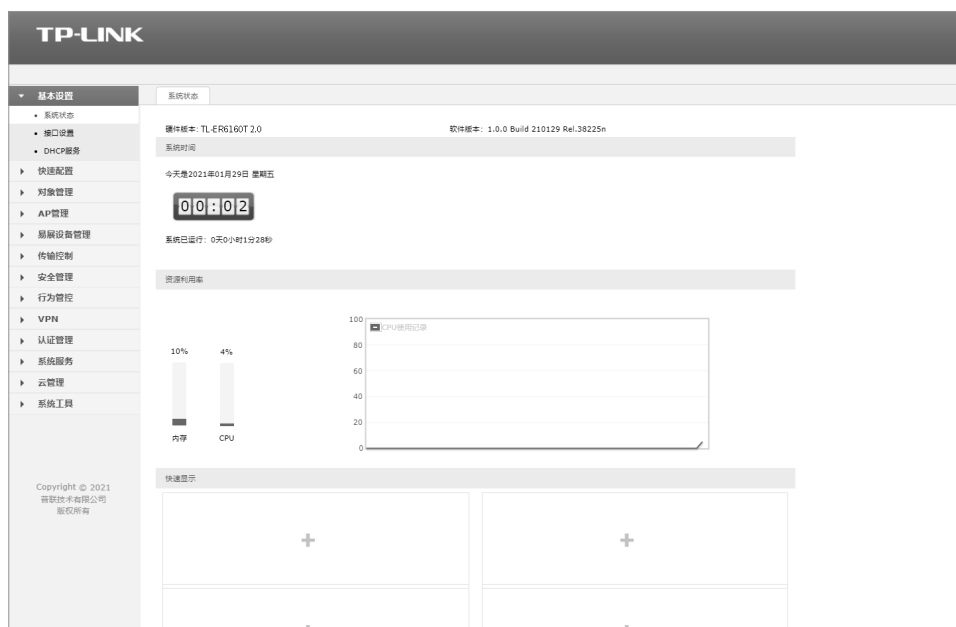


图4-3 路由器管理界面首页

4.2 云管理

本手册的机型均支持云管理，以TP-LINK商云APP管理界面说明，请参考如下步骤上云：

1. 确保路由器已连接网络，可实现互联网通信。



说明：

- 您也可以打开浏览器，在地址栏中输入<https://smbcloud.tp-link.com.cn/login.html>，登录TP-LINK商用云平台，依次点击项目集中管理 >> 设备列表 >> 添加设备配置。

2. 扫描TP-LINK商云二维码，下载安装TP-LINK商云APP并注册。



图4-4 商云APP二维码

3. 登录进入TP-LINK商云APP后，可通过局域网、设备ID二维码添加对应的路由器，添加成功后即可随时随地便捷管理对应路由器。

附录A 常见故障处理

问题1. 忘记路由器用户名和密码。

忘记用户名、密码时可以通过Reset键将路由器恢复至出厂配置。需要注意的是：恢复出厂配置时路由器原有配置信息将丢失。

恢复出厂配置操作方法：在路由器通电的情况下，使用尖状物长按路由器的Reset按键，直至系统指示灯快速闪烁时松开，路由器将自动恢复出厂设置并重启。恢复出厂设置后，默认管理地址为http://192.168.1.1。

问题2. 电源指示灯显示不正常。

电源系统正常工作时，电源指示灯应保持常亮。若电源指示灯不亮，请进行以下检查：

1. 路由器电源线是否连接正确，确保电源线插头已经完全插入路由器电源插座；
2. 供电电源与路由器所要求的电源是否匹配。

问题3. 无法登录路由器WEB管理界面。

请通过以下方面进行检查：

1. 观察指示灯的状态，检查相应端口线缆是否正常连接，同时确认端口没有被禁用，可以换另外一个物理端口登录路由器；
2. 如果是通过本地计算机管理路由器，请确保本地计算机的IP地址与路由器IP参数处于同一网段；
3. 通过Ping命令检查网络连接。通过“开始” - “运行”输入“cmd”命令，点击“确定”后，可以打开命令窗口。输入ping 127.0.0.1检查计算机的TCP/IP协议是否安装；输入ping 192.168.1.1（当前路由器LAN口/管理接口的IP地址）检查计算机与路由器的连接是否正常。
4. 如果确认物理连接正常，但还是无法管理，建议通过Console口管理路由器，检查路由器VLAN、管理IP、管理端口、以及访问策略等相关配置信息。

问题4. 不能正常浏览管理界面。

请通过以下方面进行检查：

1. 页面显示异常，请升级或更换其他浏览器；
2. 窗口弹出被禁止，请降低浏览器安全设置等级。

附录B 技术参数规格

■ 硬件规格

产品型号		TL-ER3220T	TL-ER5120T	TL-ER6120T	TL-ER6160T	TL-ER6220T	TL-ER7520T	TL-ER3229T
端口	千兆RJ45 端口	4个						9个
	万兆SFP+ 端口	2个						1个
	Console 端口	无	无	无	1个 (RJ45)	1个 (RJ45)	1个 (RJ45)	无
处理器		四核64位ARM处理器, 单核主频1.4GHz						
内存		DDRIII 256MB	DDRIII 512MB	DDRIV 512MB	DDRIV 512MB	DDRIV 1GB	DDRIV 2GB	DDRIII 256MB
Flash		128MB	128MB	32MB	32MB	32MB + 128MB	32MB + 128MB	128MB
指示灯	端口	Link/Act, Speed						
	设备	PWR, SYS						
使用环境		工作温度: 0°C~40°C 存储温度: -40°C~70°C						
		工作湿度: 10%~90%RH 不凝结 存储湿度: 5%~90%RH 不凝结						
输入电源		100-240V~ 50/60Hz						
尺寸 (L×W×H)		440*180*44(mm)		440x227x44(mm)				440*180*44(mm)
典型带机量		300台左右	500台左右	500台左右	2000台左右	1000台左右	3000台左右	300台左右

备注: 典型带机量仅供参考, 请以实际情况为准。

■ 软件规格

产品型号		TL-ER3220T	TL-ER5120T	TL-ER6120T	TL-ER6160T	TL-ER6220T	TL-ER7520T	TL-ER3229T
基本配置	接口设置	自定义接口						
	接入方式	静态IP、动态IP、PPPoE						
	DHCP服务	DHCP服务器、静态地址分配						
	MAC地址修改	支持						
	VLAN	Tag VLAN						
AP管理	AP设置	支持						
	无线网络设置	支持						
	无线主机状态	支持						
传输控制	转发规则	NAPT、一对一NAT、虚拟服务器、ALG、NAT-DMZ						
	智能IP带宽控制	支持						
	连接数限制/监控	支持						
	最大并发连接数	10万	10万	15万	60万	30万	100万	10万
	流量均衡	智能均衡、ISP选路、特殊应用程序选路、在线检测						
	线路备份	支持时间备份、故障备份模式						
	路由设置	策略路由、静态路由						
安全策略	ARP防护	IP MAC绑定、ARP扫描、ARP列表						
	攻击防护	防DoS类、扫描类、可疑包类常见攻击						
	MAC过滤	支持						
	访问控制	基于服务类型、IP/用户组、时间段						

产品型号		TL-ER3220T	TL-ER5120T	TL-ER6120T	TL-ER6160T	TL-ER6220T	TL-ER7520T	TL-ER3229T
行为管控	应用控制	软件限制	社交软件/视频软件/音乐软件/购物休闲软件/新闻资讯软件/P2P软件/金融软件/网络游戏/应用商店/基础应用					
		QQ黑白名单	支持					
	网址过滤	网站分组、网站过滤、URL过滤						
	网页安全	禁止网页提交、过滤文件拓展类型						
	行为审计	支持						
VPN	IPSec VPN	50条隧道	50条隧道	100条隧道	200条隧道	100条隧道	200条隧道	50条隧道
	PPTP/L2TP VPN	32条隧道 (共用)	32条隧道 (共用)	100条隧道 (共用)	100条隧道 (共用)	100条隧道 (共用)	200条隧道 (共用)	32条隧道 (共用)
认证管理	Web认证	本地认证、Radius认证、一键上网						
	短信认证	支持						
	免认证策略	支持						
系统服务	动态DNS	支持						
	UPnP服务	支持						
	DNS代理	支持						
	PPPoE 服务器	支持						
管理维护	设备管理	管理方式	全中文Web网管 (http/https)、远程管理、云管理					
		设备管理	恢复出厂配置、备份与导入配置、软件升级					
	流量统计	接口流量统计、IP流量统计						
	诊断工具	Ping检测、Tracert检测						
	时间设置	支持						
	系统日志	支持						

附录C 连接光口补充说明

光纤

光纤是光导纤维的简写，是一种利用光在玻璃或塑料制成的纤维中的全反射原理而达成的光传导工具。光纤是宽带网络中多种传输媒介中最理想的一种，具有传输容量大，传输质量好，损耗小，中继距离长等特点。

根据光纤的性质，光纤可分为单模光纤和多模光纤。

单模光纤中心玻璃芯较细，芯径一般为9或10 μm ，只能传一种模式的光。因此其模间色散很小，适用于远程通讯，但其色度色散（模内色散）起主要作用，这样单模光纤对光源的谱宽和稳定性都具有较高的要求，即谱宽要窄，稳定性要好。多模光纤中心玻璃芯较粗，一般为50或62.5 μm ，可传输多种模式的光。但其模间色散较大，这就限制了传输数字信号的频率，而且随距离的增加会更加严重。例如600Mbps/km的光纤在2km时则只有300Mbps的带宽了。因此，多模光纤传输的距离比较近，一般只有几公里。

光纤模块

光模块是光纤收发一体模块的简称，由光电子器件、功能电路和光接口等组成，光电子器件包括发射和接收两部分。光模块的作用就是光电转换，发送端把电信号转换成光信号，通过光纤传送后，接收端再把光信号转换成电信号。

光模块根据性质可分为单模光模块和多模光模块；根据传输速率可分为百兆光模块、千兆光模块和万兆光模块等。光模块决定了信号的最大传输距离和所使用的光纤类别。

TP-LINK路由器的万兆SFP+端口兼容单模、多模光模块，推荐使用TP-LINK公司的万兆光模块，如TL-SM512LM-300m和TL-SM512LS-10KM。TP-LINK路由器的2.5G SFP端口兼容单模光模块，以及2.5G电口模块推荐使用TP-LINK公司的2.5G光模块TL-SM411LSA/B-5km及2.5G电口模块TL-SM410U。

下表提供了多款光模块的具体参数，以供参考。

模块类型	模块型号	速率	距离	传输介质	中心波长	壳体工作温度	
光模块	TL-SM512LS-10KM	10Gbps	10km	单模，双纤 LC	1310nm	0 ~ 70°C	
	TL-SM512LM-300m		300m	OM3 多模，双纤 LC	850nm		
	TL-SM411LSA/B-5KM	2.5Gbps	5km	单模，双纤 LC	A: 1550/1310nm B: 1310/1550nm		
	TL-SM411LSA/B-500m		500m	单模，双纤 LC			
	TL-SM411SSA/B-500m		500m	单模，双纤 SC			
	TL-SM412LS-5KM	1Gbps	5km	单模，双纤 LC	1310nm		
	TL-SM311LSA/B-20KM		20km	单模，单纤 LC	A: 1550/1310nm B: 1310/1550nm		
	TL-SM311LSA/B-2KM		2km	单模，单纤 LC			
	TL-SM311SSA/B-2KM		2km	单模，单纤 SC			
	TL-SM312LS-40KM		40km	单模，双纤 LC	1310nm		
	TL-SM312LS-20KM		20km	单模，双纤 LC			
	TL-SM312LS-20KM 工业级		20km	单模，双纤 LC			
	TL-SM312LM-550m	550m	OM2 多模，双纤 LC	850nm	-40 ~ 85°C		
电口模块	TL-SM510U	10Gbps	30m	超六类网线		/	0 ~ 70°C
	TL-SM410U	2.5Gbps	100m	超五类网线			
	TL-SM310U	1Gbps	100m	超五类网线			

附录D 产品保修卡

尊敬的客户，您好！

承蒙惠顾TP-LINK产品，谨致谢意！为保障您的权益，请您在购机后仔细阅读以下内容：

一、下列情况不属于免费维修范围，普联技术有限公司可提供有偿服务，敬请注意：

- 已经超出保换、保修期限；
- 未按使用说明书要求安装、使用、维护、保管导致的产品故障或损坏；
- 擅自涂改、撕毁产品条形码；
- 未经普联技术有限公司许可，擅自改动本身固有的设置文件或擅自拆机修理；
- 意外因素或人为行为导致产品损坏，如输入不合适电压、高温、进水、机械破坏、摔坏、产品严重氧化或生锈等；
- 客户发回返修途中由于运输、装卸所导致的损坏；
- 因不可抗力如地震、火灾、水灾、雷击等导致的产品故障或损坏；
- 其他非产品本身设计、技术、制造、质量等问题而导致的故障或损坏。

二、技术支持和软件升级服务：

- 在您送修产品之前，请致电我公司技术支持热线：400-8863-400，以确认产品故障。您也可以发送邮件至fae@tp-link.com.cn寻求技术支持。同时我们会在第一时间将研发出的各产品驱动程序、最新版本升级软件发布在我们的官方网站：www.tp-link.com.cn，方便您免费下载。

三、TP-LINK 产品售后服务承诺：一年保修

- 更多详细资料请查询TP-LINK官方网站

特别说明：

- 外置电源保换期为1年，电池保换期为6个月，鼠标保换期为3个月。如因用户使用不当或意外因素，造成电源适配器或电池有明显的硬物损伤、裂痕、断脚、严重变形，电源线破损、断线、裸芯等现象则不予保换，用户可另行购买。
- 保修保换仅限于主机，包装及各类连线、软件产品、技术资料等附件不在保修保换范围内。无线外置天线及光纤头元器件保换期为3个月。
- 若产品购买后的15天内出现设备性能问题，且外观无划伤，可直接更换新产品。在免费保换期间，产品须经过普联技术有限公司检测，确认故障后，将更换同一型号或与该产品性能相当的返修良品，更换下来的瑕疵产品归普联技术有限公司所有；无故障产品，将原样退回。
- 在我们的服务机构为您服务时，请您带好相应的发票和产品保修卡；如您不能出示以上证明，该产品的免费保修期将自其生产日期开始计算。如产品为付费维修，同一性能问题将享受自修复之日起三个月止的免费保修期，请索取并保留好您的维修凭证。
- 经普联技术有限公司保换、保修过的产品将享受原始承诺质保的剩余期限再加三个月的质保期。
- 返修产品的邮寄费用由发送方单向负责。
- 经销商向您作出的非普联技术有限公司保证的其它承诺，普联技术有限公司不承担任何责任。

附录E 有毒有害物质声明

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅(Pb) 及其化合物	汞(Hg) 及其化合物	镉(Cd) 及其化合物	六价铬(Cr(VI)) 化合物	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCB	○	○	○	○	○	○
PCBA焊点	×	○	○	○	○	○
元器件 (含模块)	×	○	○	○	○	○
金属结构件	○	○	○	○	○	○
塑胶结构件	○	○	○	○	○	○
纸质配件	○	○	○	○	○	○
玻璃	○	○	○	○	○	○
光盘	○	○	○	○	○	○
线缆	○	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。(但该项目仅在库存或已加工产品中有少量应用, 且按照计划正在进行环保切换, 切换后将符合上述规定。)



此环保使用期限只适用于产品在用户手册所规定的条件下工作。

TP-LINK[®]

普联技术有限公司
TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD.

公司地址：深圳市南山区深南路科技园工业厂房24栋南段1层、3-5层、28栋北段1-4层
公司网址：<http://www.tp-link.com.cn> 技术支持热线：400-8863-400 技术支持E-mail：smb@tp-link.com.cn
7103505419 REV1.1.0

产品合格证

已检验