

摘要

大学宿舍网络的管理可以评定为“最难管理的网络”之一。有些用户安装 arp 防火墙，开启主动防御，且设置了较大的值，这样网络被大量的无用 arp 数据包占据。另外一个现象，很多用户没有安装杀毒软件或者没有及时升级，计算机被病毒感染后，向网络发送大量的病毒包。在交换机性能不变的情况下，数据包转发量恒定，arp 包和病毒包多了，有效数据包就少了，所以网……

大学宿舍网络的管理可以评定为“最难管理的网络”之一。有些用户安装 arp 防火墙，开启主动防御，且设置了较大的值，这样网络被大量的无用 arp 数据包占据。另外一个现象，很多用户没有安装杀毒软件或者没有及时升级，计算机被病毒感染后，向网络发送大量的病毒包。在交换机性能不变的情况下，数据包转发量恒定，arp 包和病毒包多了，有效数据包就少了，所以网络的传输速度就明显慢了下来，且过多的无用数据包还会导致交换机性能的下降？

目前高校学生宿舍网络建设的运营模式、用户认证技术、流量管理、网络安全等方面都存在着比较突出的问题，本文根据本学院学生宿舍网络实际运行状况以及作者多年的网络管理经验，提出了自己的见解和思路并加以探讨，以达到提高效益，促进学生宿舍网络规划的科学化，保证学生宿舍网络安全稳定健康地运行。

21 世纪是知识经济年代。信息和教育相结合已经成为当今世界教育改革和发展中极其重要的部分，而当前蓬勃发展的以计算机和网络为主导的现代信息技术则是教育现代化必不可少的技术基础。不少大专院校以及中小学正在通过网络技术在整个校园建立起功能强大的有线和无线的网络，把学生、教师和行政管理人员连接起来，并且进一步通过网络将校园和外部世界建立起桥梁。最重要的是，网络技术已经改变了传统的学习方式和获取知识的过程。此外，各个学校在市场经济的大环境中，还面临着生源竞争的巨大压力，不同类型和不同规模的院校对先进的信息技术尤其是网络技术的使用已经成为它们在同行业激烈的竞争中取胜的关键。

【目录】

摘要	1
第一章、项目概述	4
1.1 项目名称	4
1.2 项目背景	4
1.3 项目目标	4
1.4 项目内容	4
1.5 项目的投资规模、建设周期.....	5
第二章、项目需求分析.....	6
2.1 需求调查	6
2.1.1 用户需求调查.....	6
2.1.2 应用调查.....	6
2.1.3 地理布局勘察.....	6
2.2 网络需求分析	6
2.2.1 网络应用的主要类型.....	6
2.2.2 应用概要分析.....	7
2.3 详细需求分析	7
2.3.1 网络费用分析.....	7
2.3.2 综合布线需求分析.....	9
2.3.3 网络安全性需求分析.....	9
2.3.4 网络安全设计.....	9
2.3.5 网络总体目标和设计原则.....	10
第三章 通信子网规划设计分解图及其网络设备选型.....	11
3.1 拓扑结构	11
3.2 主干网络设计	12
3.3 分布层/接入层设计	13
3.4 网络设备选型	14
3.4 实际安装效果图	14
第四章 网络实施	19
4.1 综合布线设计依据:	19
4.2 楼宇中房间的实际标准:	19
4.3 施工管理和控制.....	19
4.4 综合布线及其施工要求.....	19
4.4.1 结构化布线系统.....	19
4.4.2 施工过程要求.....	20
第五章 测试、设备清单.....	22
第六章 用户培训、网络维护.....	23
6.1 用户培训	23

6.2 网络维护	23
第七章 总结	25
参考文献	25
致谢	25
附录	26
附一	26
附二	26
附三	27
附四	28

第一章、项目概述

1.1 项目名称

西四宿舍楼网络规划与设计

1.2 项目背景

随着现代科学技术的飞速发展，全球信息化浪潮势不可挡，已经迅速延伸至国防、科研、经济、教育等各个领域，也不可避免地改变着传统的企业人事的工作模式，利用当前蓬勃发展的以计算机和网络为主导的现代信息技术则是企业实现现代化工作的必不可少的技术基础。

如何利用当前先进的计算机技术与校园网资源，实现学校各项业务系统的集成，提高应用水平成为学校校园网建设的工作重点。随着信息时代的到来，网络逐渐成为了人们日常生活中的一部分。高校的广大师生们，不再满足于只能在办公室、图书馆上网，他们对于在宿舍、在家里高速上网的需求越来越迫切。2002年高校校园网建设开始延伸到宿舍楼，但随着高校宿舍网规模急剧膨胀、应用不断深入，在网络应用中存在的一些矛盾和问题日益凸现，严重影响着宿舍园网络应用的进一步深化和发展。诸如安全漏洞、管理繁琐、整体运行效率下降等问题成为阻碍高校校园网发展的瓶颈。

1.3 项目目标

目前存在的一些情况是，网建成了，问题也出现了：设计目标无法实现；应用软件缺乏，阻碍了设想实施；维护费用不堪承受等等。这就需要在网络建设实施前确定明确的设计目标，画出宿舍的详图，合理的综合布线，设备的选型等是技术和成本找到最佳点，并考虑到日后的升级，既可扩展性。

1.4 项目内容

如今，校园宿舍网呈现用户多且密度大、网络节点多、难以管理的特点。宿舍网的用户相对其他网络的用户分布要密集很多，而众多用户与不同宿舍楼之间的网络连接结构相似，但节点甚至比办公大楼、实验室等其他区域的网络节点还要多，管理起来工作量大。同时，不容忽视的是，学校拥有一大批活跃、求知欲强的学生用户，因此IP地址盗用等现象频频发生。在传统的IP和MAC地址绑定、流量计费的运营管理模式下，为了防止IP地址盗用现象，将大量IP和MAC地址绑定，不仅加大了服务中心工作人员的工作量，甚至造成了超负荷工作，工作人员对此有很大意见；同时，用户对不能正常使用网络的抱怨也时有发生。各种原因交织在一起最终导致了管理难的问题。因此，我们一直在寻找由难到易的宿舍网运营计费认证管理办法，需要它营造出一种方便、实用、快捷、易于管理的网络环境。同时，由于宿舍区网络使用者知识能力等所限，被病毒、木马等威胁的实例也层出不穷，例如：局域网爆发ARP病毒(附一)，具体表现为局域网内一些正在上网的电脑主机频繁掉线或是断线。这是因为局域网内有电脑运行ARP欺骗程序(比如：传奇、QQ盗号的软件等)发送ARP数据包，致使被攻击的电脑不能上网。为了有效防范宿舍区内病毒等的发生与蔓延，有必要认真研究解决对策。

1.5 项目的投资规模、建设周期

主干设备应能满足上 840 名用户接入访问，具有高可靠性和开放性的校园网络，采用 Internet 上的标准协议-TCP/IP 协议，提供校园内部及面向全球的 WWW 服务、FTP 服务、电子邮件服务；同时它还应具有支持通用大型数据库的功能，具有良好的软件支持；采用模块化结构设计，容易升级；为管理上的方便，采用模块化设计。

建设周期：整个项目实施预计 28 天，为了保证网络工程实施的可控制和管理，我所制订具体计划：

第一周：

室内钉线槽 2 天

安装各楼层挂墙机柜 1 天

安装首层金属桥架 1 天

室内布线 3 天

工程施工前提：各种管道理清并切割整齐、弱电桥架已做

第二周：

室内布线，垂直布线

第三周：

室外布线系统

第四周：

测试、验收

第二章、项目需求分析

2.1 需求调查

2.1.1 用户需求调查

①. 可靠性和高性能

网络必须是可靠的，包括网络物理级的可靠性，如服务器、风扇、电源、线路等；以及网络逻辑级的可靠性，如交换的汇聚、核心，链路冗余。网络必须具有足够高的性能，满足业务的需要。

②. 可扩展性和可升级性

系统要有可扩展性和可升级性，随着学院不断的扩招，业务的增长和应用水平的提高，网络中的数据和信息流将按指数级增长，需要网络有很好的可扩展性，并能随着技术的发展不断升级。设备应选用符合国际标准的系统和产品，以保证系统具有较长的生命力和扩展能力，满足将来系统升级的要求。

③. 安全性、保密性

网络系统应具有良好的安全性。由于校园骨干网络为多个用户内部网提供互联并支持多种业务，要求不仅能进行灵活有效的安全控制，同时还应支持虚拟专网，以提供多层次的安全选择。在系统设计中，既考虑信息资源的充分共享，更要注意信息的保护和隔离，因此系统应分别针对不同的应用和不同的网络通信环境，采取不同的措施，包括系统安全机制、数据存取的权利控制等。

2.1.2 应用调查

宽带上网：

在信息化的今天，人们已经把网络当成获取信息的重要的源泉。校园网是宽带上网的前沿阵地，学生们可以通过网络获取丰富的知识，增加与其他学校学生。

2.1.3 地理布局勘察

宿舍楼共有 4 层，每层有 28 个房间，考虑到日常生活和学习需要，每个房间设 1 个数据点，每个宿舍信息点数以及相应模块数如下：

数据点：

$28(\text{套}) \times 1(\text{个/套}) \times 5 = 140$ 个；信息模块数： $140 + 140 \times 10\%$ 约 154 个

2.2 网络需求分析

2.2.1 网络应用的主要类型

①WWW 服务：负责远程服务管理及 WEB 站点的管理。WEB 服务器采用现在比较流

行的 APACHE 服务器，用 PHP 语言进行开发，连接 MYSQL 数据库，形成了完整的动态网站，其实最基本的就是要正常的上网。

②E-Mail 服务：负责各个用户的邮件管理。

③FTP 服务：提供各用户上传、下载资源

2.2.2 应用概要分析

网络基础服务：

DNS：负责整个网络中各个域名的解析

SNMP ETC：SNMP(Simple Network Management Protocol,简单网络管理协议) 用来对通信线路进行管理

信息安全平台：

FIREWALL ETC：一种确保网络安全的方法。防火墙可以被安全在一个单独的路由器中，用来过滤不想要的信息包，也可以被安装在路由器和主机中，发挥更大的网络安全保护作用。防火墙被广泛用来让用户在一个安全屏障后接入互联网，还被用来把一家企业的公共网络服务器和企业内部网络隔开。另外，防火墙还可以被用来保护企业内部网络某一个部分的安全。

2.3 详细需求分析

2.3.1 网络费用分析

网线的选择

选用 TCL 超五类双绞线，主要的优点如下：

TCL 网络线是网络通信的一种线缆。罗格朗网络线传输性能优越、机械性能强、温度特效好、电气性能稳定、传输延时低、尺寸小、阻抗性好、具有优异的串扰、回损和隔离以及低插损耗。TCL 网络线性能特点：（详看附二）

信息模块的选择

选用 TCL 的信息模块和底盒。信息模块的性能参数：（详看附表三）

桥架的选择

本方案乔桥架的安装为楼板和梁下吊装

表 2-1

型号	适用楼宇	估计用量 /m	规格/mm	板厚/mm	
			A(b)*B(a)	槽体	护罩
槽式线缆 桥架	宿舍楼	1800	200*100	200*100	200*100

注：在综合布线中桥架的各种转接头定做，根据需求。

机柜的选择

表 2-2

容量	高度/m	数量/台	适用楼宇	摆放位置
22U	1.0	1	宿舍楼	设备间
12U	0.66	1*4	各建筑各楼层	壁柜

注:12U 壁柜需要专门定做且各种配件需全套。

交换机的选择

作为局域网的主要连接设备，以太网交换机成为应用普及最快的网络设备之一。

表 2-3

名称	交换机型号	数量（单位：台）
接入层交换机	迈普 SM3100-28TP-AC	1*4
楼栋交换机	迈普 SM3100-28TP-AC	1

其它

表 2-4

外网连接布线设备		
耦合器	光纤跳线	光纤终端盒
2 个	多模 8 根	2 个

PVC-U 管及附件，螺丝等器材，按需所购。

软件环境配置（依照学校的配置）

软件环境是搭建网络基础的应用平台的必要配置，包括服务器的操作系统、数据库系统以及 Internet 应用服务器平台等。

2.3.2 综合布线需求分析

表 2-5

楼宇	层数	信息点个数（单位：个）
宿舍楼	第一层	28*1
	第二层	28*1
	第三层	28*1
	第四层	28*1

2.3.3 网络安全需求分析

宿舍网络安全简介

随着网络的快速发展和上网用户的急剧增多，网络中的不安全因素日益暴露无遗，主要表现在：

1) 由于 IP 和 MAC 地址的可变性而导致的冒用合法用户入网问题。非法用户只要连接网线，对电脑进简单的网络配置就可以上网。由于

IP 和 MAC 盗用会导致合法用户不能上网，甚至非法入网者会以合法用户的名义从事非法勾当，对网络的网络安全管理造成很大的威胁；

2) 操作系统和应用软件存在大量漏洞，这是造成网络安全问题的严峻的一个主要原因。国际权威应急组织 CERT/CC 统计，截至 2004 年以来漏洞公布总数 16726 个，并且利用漏洞发动攻击的速度也越来越快；

3) 校园网用户安全意识不强及计算机水平有限。大部分学校普遍都存在重技术、轻安全、轻管理的倾向，常常只是在内部网与互联网

之间放一个防火墙就万事大吉，甚至有些学校直接连接互联网，严重缺乏防范黑客攻击的意识。

学生宿舍网作为服务于教育、科研和行政管理的计算机网络，实现了校园内连网、信息共享，并与 Internet 互联。宿舍网连接的校内学生机，存在许多安全隐患，主要表现为：

①宿舍网与 Internet 相连，面临着外网攻击的风险。

②来自内部的安全威胁。

③接入宿舍网的节点数日益增多，这些节点会面临病毒泛滥、信息丢失、数据损坏等安全问题。

2.3.4 网络安全设计

通过对宿舍网的安全设计，在不改变原有网络结构的基础上实现多种信息安全，保障宿舍网络安全，一个整体一致的内网安全体系，应该包括身份认证、授权管理、数据保密和监控审计四个方面，并且，这四个方面应该是紧密结合、相互联动的统一平台，才能达到构建可信、可控和可管理的安全内网的效果。

身份认证是内网安全管理的基础，不确认实体的身份，进一步制定各种安全管理策略也就无从谈起。内网的身份认证，必须全面考虑所有参与实体的身份确认，包括服务器、客户端、用户和主要设备等。其中，客户端和用户的身份认证尤其要重点关注，因为他们具有

授权管理是以身份认证为基础的，其主要对内部信息网络各种信息资源的使用进行授权，确定谁能够在那些计算机终端或者服务器使用什么样的资源和权限。授权管理的信息资源应该尽可能全面，应该包括终端使用权、外设资源、网络资源、文件资源、服务器资源和存储设备资源等。

数据保密是内网信息安全的核心，其实质是要对内网信息流和数据流进行全生命周期的有效管理，构建信息和数据安全可控的使用、存储和交换环境，从而实现对内网核心数据的保密和数字知识产权的保护。由于信息和数据的应用系统和表现方式多种多样，所以要求数据保密技术必须具有通用性和应用无关性。监控审计是宿舍网络安全不可缺少的辅助部分，可以实现对宿舍网络安全状态的实时监控，提供宿舍网络安全状态的评估报告，并在发生宿舍网络安全事件后实现有效的取证。

宿舍网络安全已经成为信息安全的新热点，其技术和标准也在成熟和演进过程中，我们有理由相信，随着同学们对宿舍网络安全认识的加深，用户宿舍网络安全管理制度的完善，整体一致的宿舍网安全解决方案和体系建设将成为宿舍网安全的主要发展趋势。

宿舍内部网络安全经常会发生 IP 盗用现象，恶意修改 MAC 地址，严重危害了正常的上网秩序，下面我们先从网卡开始探讨网络的安全问题。

2.3.5 网络总体目标和设计原则

(1) 实用：能支持各数据通讯，多媒体技术及信息管理系统等，并能适应现代和未来技术的发展。

(2) 灵活：布线系统的设计应能够满足灵活应用的要求，即任一信息点可连接不同类型的设备。

(3) 开放：能支持任何厂家的任意网络产品，任意网络结构，如总线型、星型、环型等。

(4) 模块化：系统中除去固定于建筑物内的水平线缆外，其所有的连接件都是积木式的标准插件，方便使用，管理及扩充。尽量减少现场施工量，提高系统可靠性，方便管理和使用。

(5) 可扩展：系统应是可扩充的，以便将来有更大需求时，很容易将设备安装进去。

(6) 经济：整体投资低、维护费用低，系统组成使整体投资达到最小。

通信子网规划设计分解图及其网络设备选型

拓扑结构

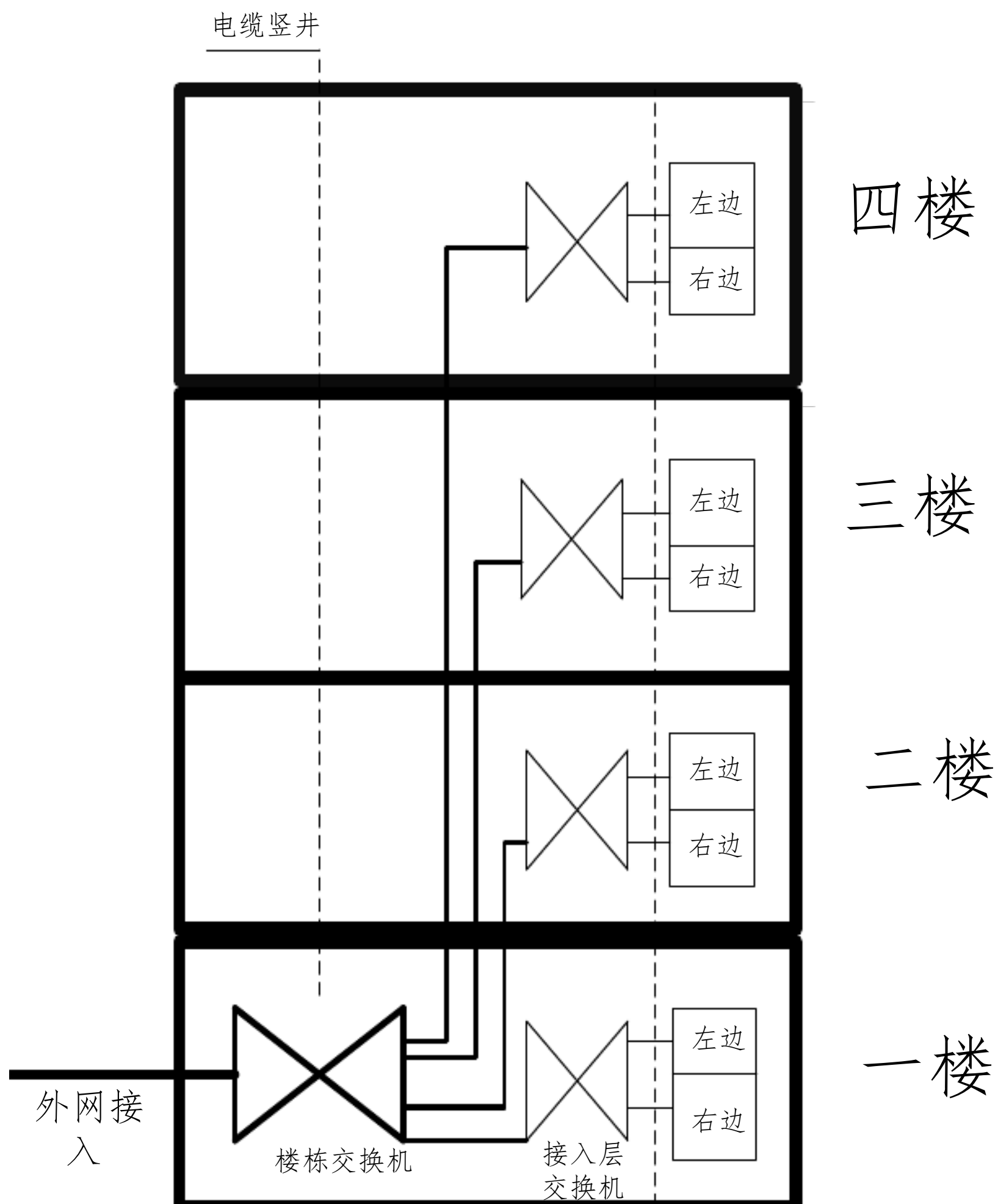


图 3-1 (宿舍的系统结构图)

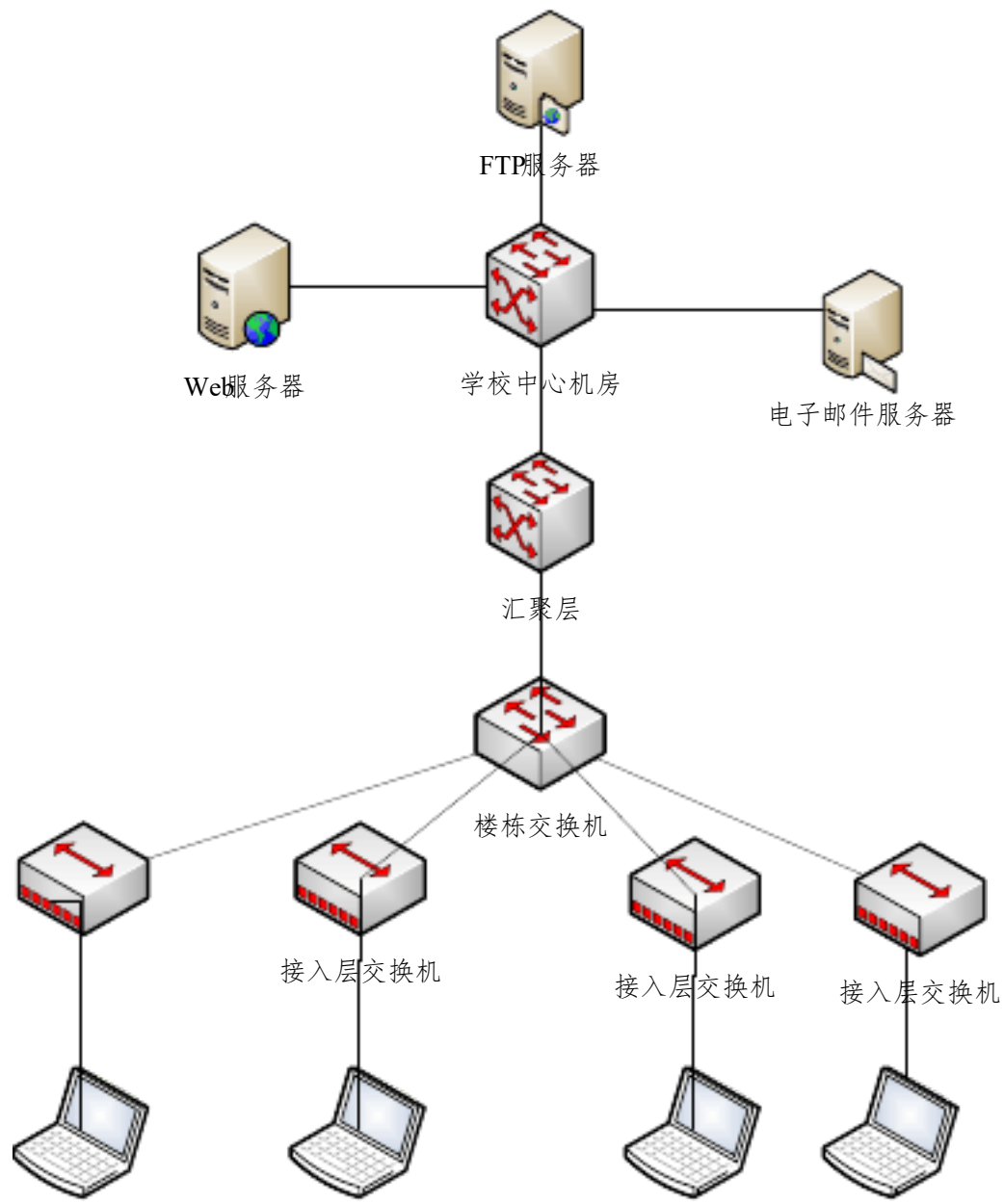
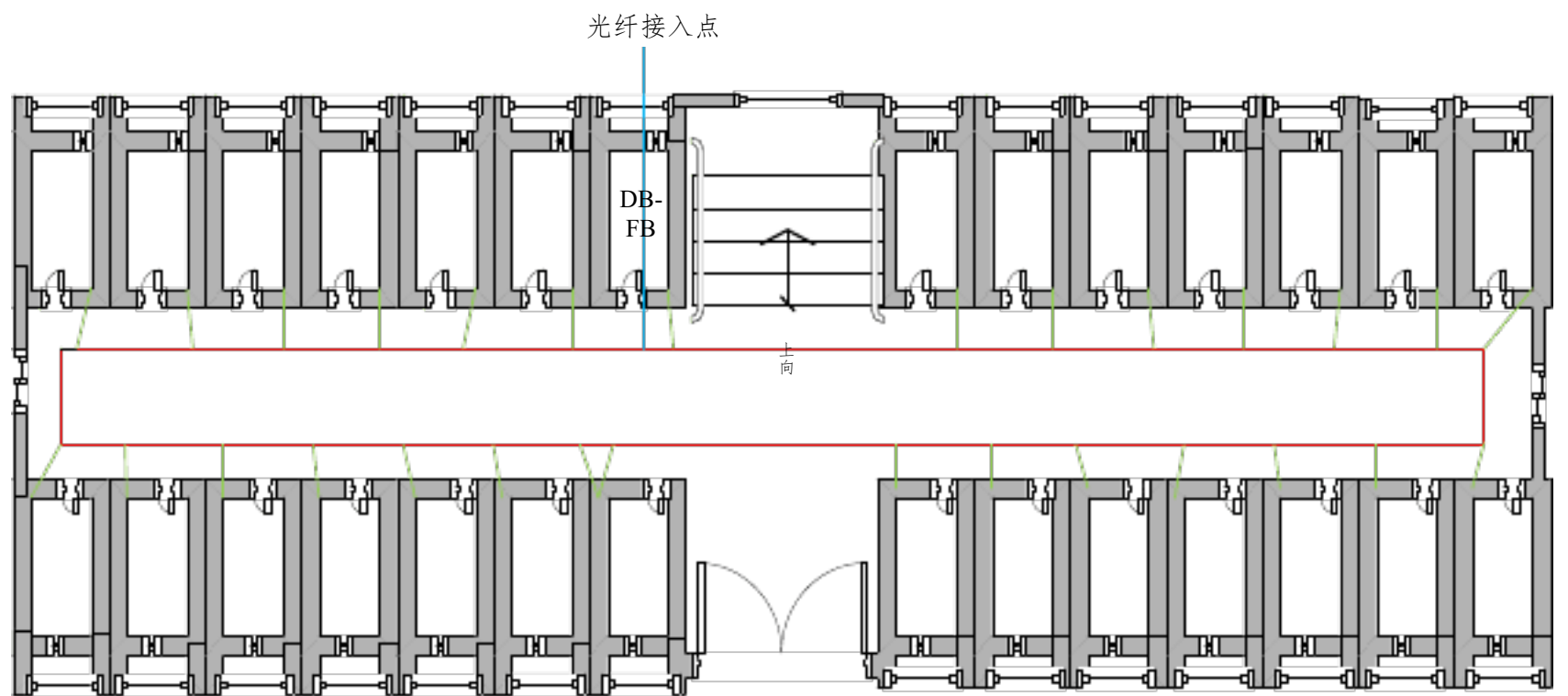


图 3-1 (宿舍网络拓扑结构图)



宿舍平面图

图 3-3 (宿舍路由图)

接入层设计

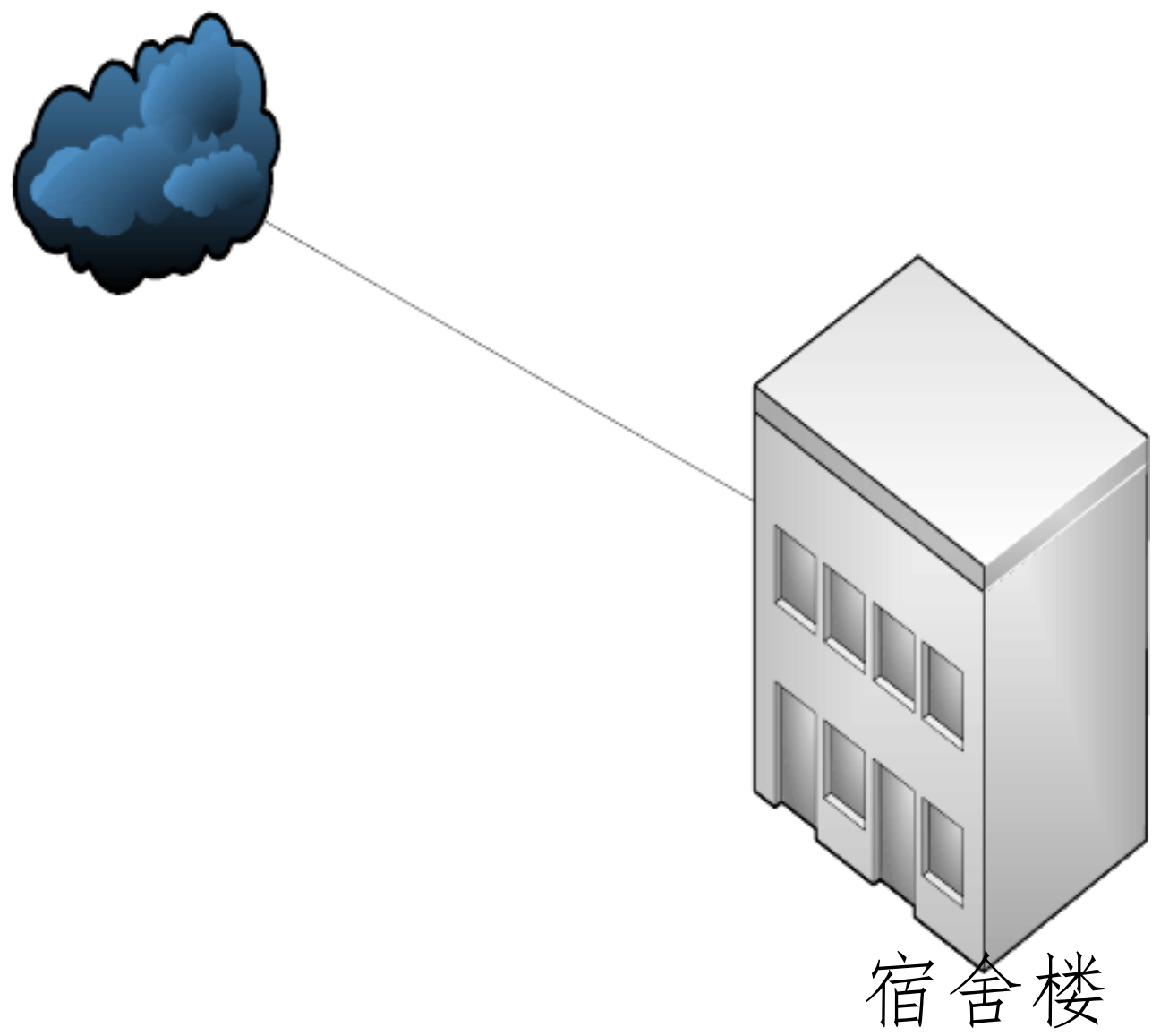


图 3-4 (外网接入)

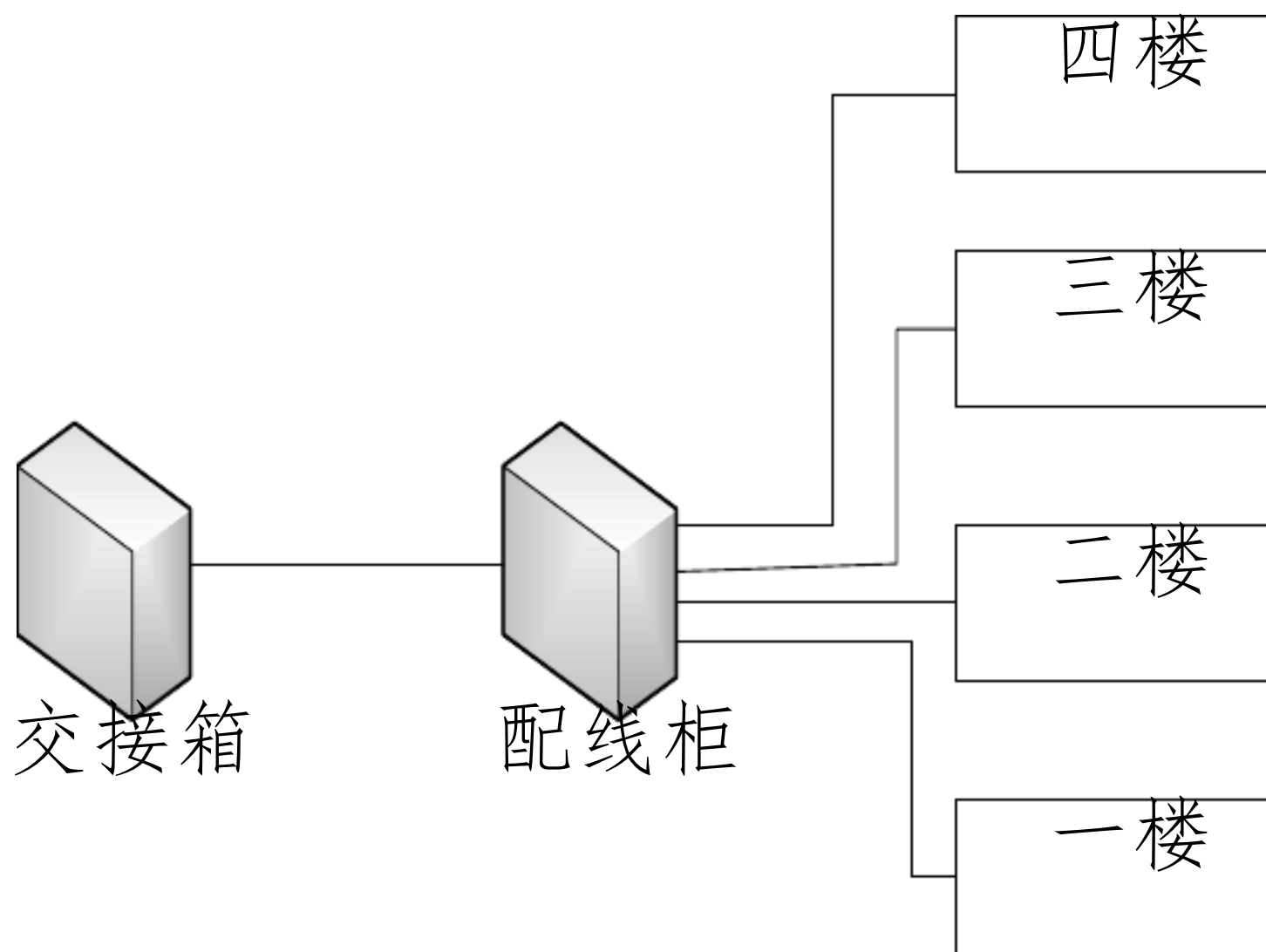


图 3-5 (楼栋网络汇聚)

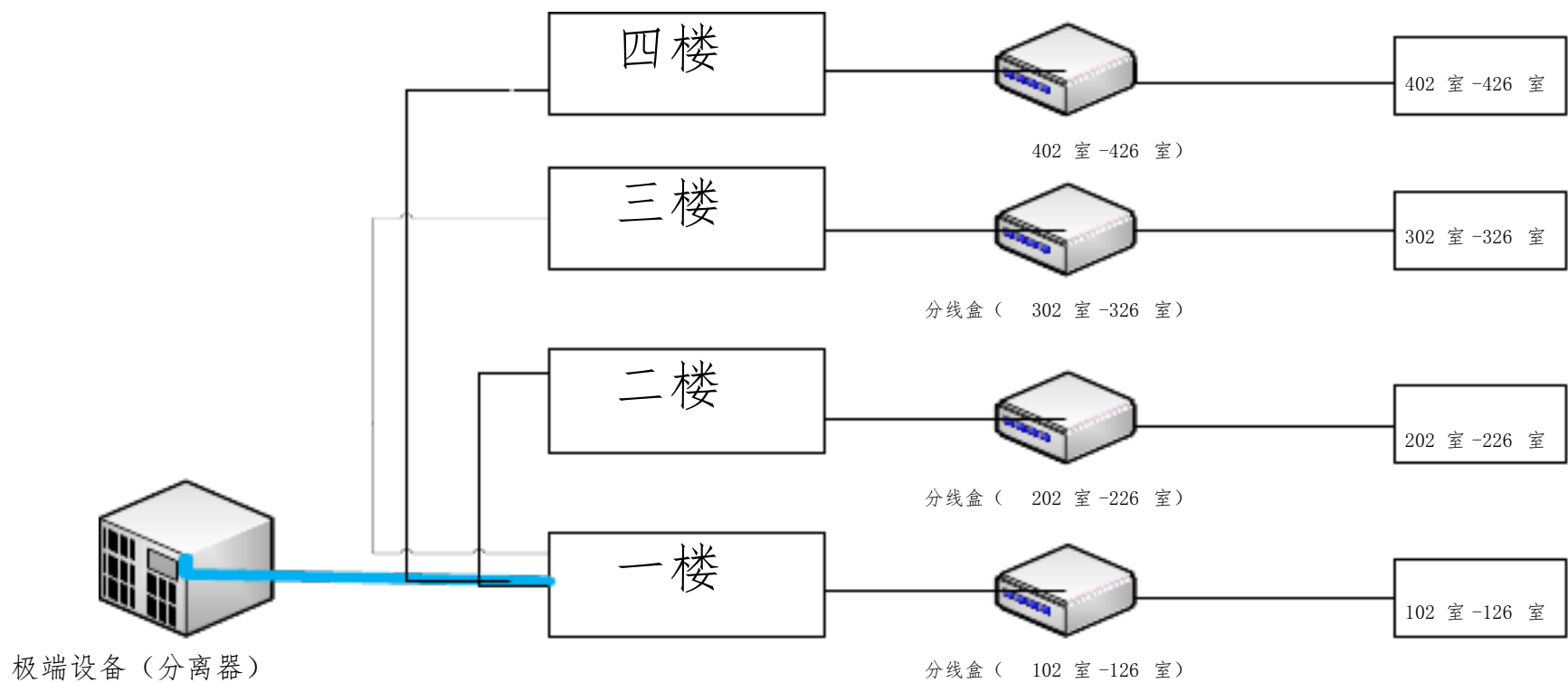


图 3-6 (楼层网络接入)

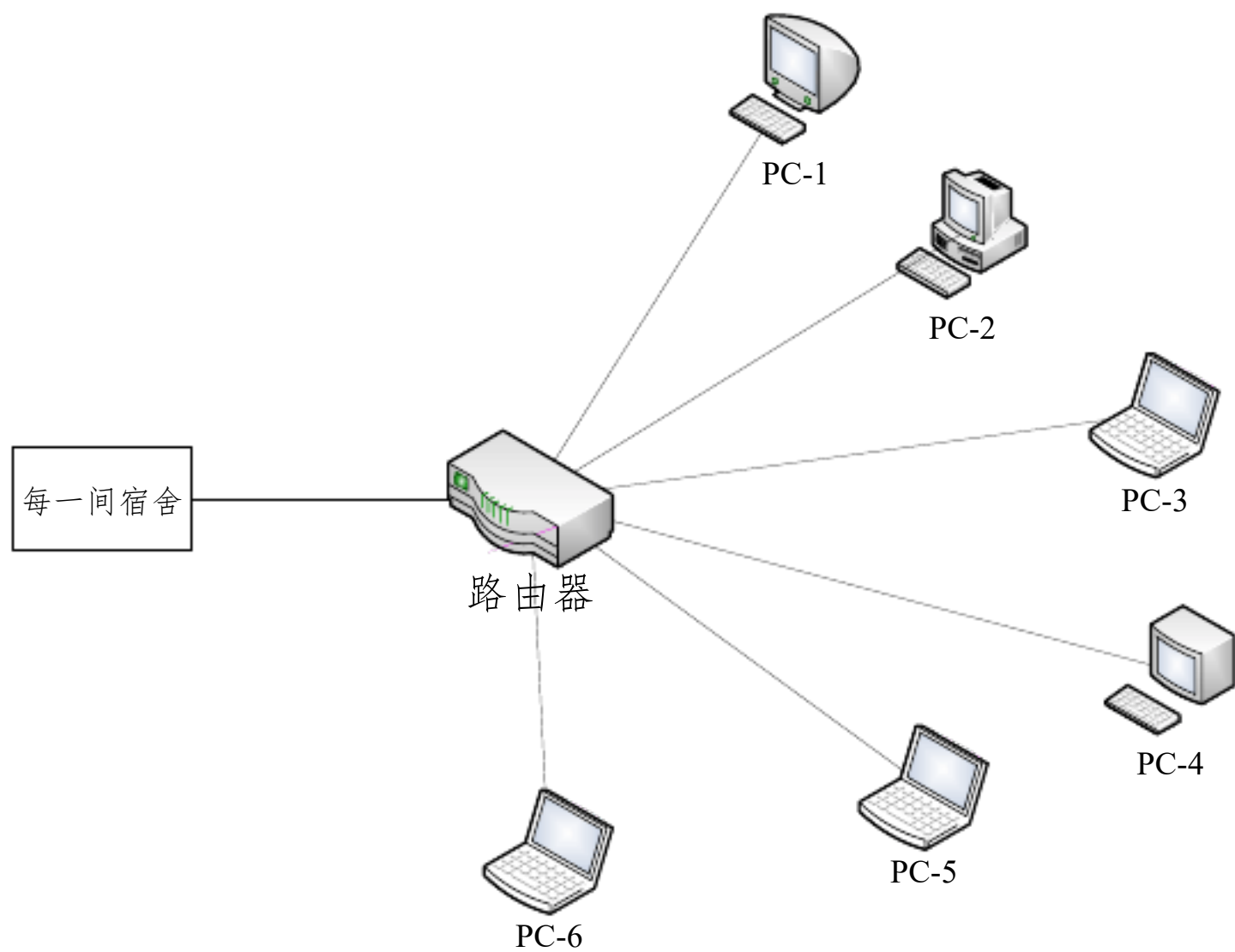


图 3-7 (具体每间宿舍接入)

路由器选择：中兴 W815N

产品说明：中兴通讯无线局域网系列产品中的桥接型 室内 高功率无线接入点 W815N 为运营级，500mw室内型 AP，工作在 2.4GHz 频段，符合 IEEE802.11g / b 标准，采用 OFDM（正交频分复用）技术，具有传输速率高、接收灵敏度高，传输距离远等特点，适合于设置在无线局

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/416211043211010125>