

21 世纪 高 职 高 专 规 划 教 材

计 算 机 应 用 系 列

21

计算机实用新技术

陈遵德 主编

清华大学出版社

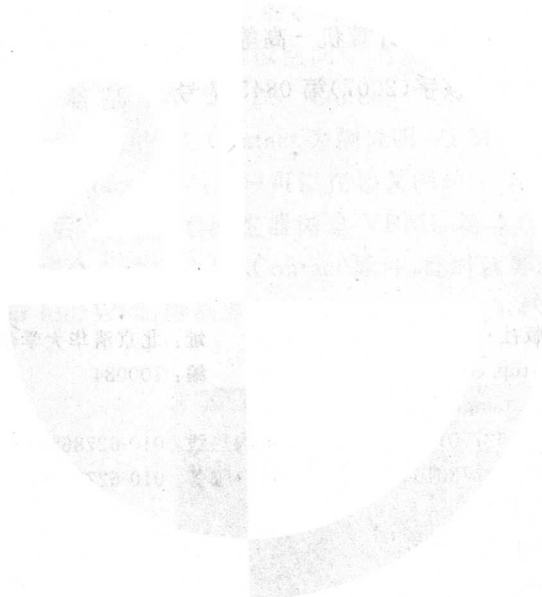


21 世纪高职高专规划教材

计算机应用系列

计算机实用新技术

陈遵德 主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书主要介绍 IPv6 技术、电力线联网技术、超桌面计算、服务器及相关技术、嵌入式系统、数据仓库和知识发现、企业资源计划(ERP)、计算机游戏开发技术、UML、Web 2.0 技术、Ajax 技术、Web Services 技术、流媒体和虚拟现实等内容。本书内容较为丰富,使用该书的教师可根据需要进行内容取舍。

本书可作为高职院校、成人继续教育计算机类专业“计算机实用新技术”课程教学的教材,也可供相关人员学习参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

计算机实用新技术/陈遵德主编. —北京:清华大学出版社, 2007.7

21 世纪高职高专规划教材. 计算机应用系列

ISBN 978-7-302-15399-3

I. 计… II. 陈… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 084587 号

责任编辑:朱怀永

责任校对:袁 芳

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:15.5

字 数:320 千字

版 次:2007 年 7 月第 1 版

印 次:2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:22.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:024561-01

出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,担负着为国家培养并输送生产、建设、管理、服务第一线高素质技术应用型人才的重任。

进入 21 世纪后,高职高专教育的改革和发展呈现出前所未有的发展势头,学生规模已占我国高等教育的半壁江山,成为我国高等教育的一支重要的生力军;办学理念上,“以就业为导向”成为高等职业教育改革与发展的主旋律。近两年来,教育部召开了三次产学研交流会,并启动四个专业的“国家技能型紧缺人才培养项目”,同时成立了 35 所示范性软件职业技术学院,进行两年制教学改革试点。这些举措都表明国家正在推动高职高专教育进行深层次的重大改革,向培养生产、服务第一线真正需要的应用型人才的方向发展。

为了顺应当前我国高职高专教育的发展形势,配合高职高专院校的教学改革和教材建设,进一步提高我国高职高专教育教材质量,在教育部的指导下,清华大学出版社组织出版了“21 世纪高职高专规划教材”。

为推动规划教材的建设,清华大学出版社组织并成立了“高职高专教育教材编审委员会”,旨在对清华版的全国性高职高专教材及教材选题进行评审,并向清华大学出版社推荐各院校办学特色鲜明、内容质量优秀的教材选题。教材选题由个人或各院校推荐,经编审委员会认真评审,最后由清华大学出版社出版。编审委员会的成员皆来源于教改成效大、办学特色鲜明、师资实力强的高职高专院校、普通高校以及著名企业,教材的编写者和审定者都是从事高职高专教育第一线的骨干教师和专家。

编审委员会根据教育部最新文件和政策,规划教材体系,比如部分专业的两年制教材;“以就业为导向”,以“专业技能体系”为主,突出人才培养的实践性、应用性的原则,重新组织系列课程的教材结构,整合课程体系;按照教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”,教材的基础理论以“必要、够用”为度,突出基础理论的应用和实践技能的培养。

本套规划教材的编写原则如下:

- (1) 根据岗位群设置教材系列,并成立系列教材编审委员会;
- (2) 由编审委员会规划教材、评审教材;
- (3) 重点课程进行立体化建设,突出案例式教学体系,加强实训教材的出版,完善教学服务体系;
- (4) 教材编写者由具有丰富教学经验和多年实践经历的教师共同组成,建立“双师

型”编者体系。

本套规划教材涵盖了公共基础课、计算机、电子信息、机械、经济管理以及服务等大类的主要课程,包括专业基础课和专业主干课。目前已经规划的教材系列名称如下:

• 公共基础课

公共基础课系列

• 计算机类

计算机基础教育系列

计算机专业基础系列

计算机应用系列

网络专业系列

软件专业系列

电子商务专业系列

• 电子信息类

电子信息基础系列

微电子技术系列

通信技术系列

电气、自动化、应用电子技术系列

• 机械类

机械基础系列

机械设计与制造专业系列

数控技术系列

模具设计与制造系列

• 经济管理类

经济管理基础系列

市场营销系列

财务会计系列

企业管理系列

物流管理系列

财政金融系列

国际商务系列

• 服务类

艺术设计系列

本套规划教材的系列名称根据学科基础和岗位群方向设置,为各高职高专院校提供“自助餐”形式的教材。各院校在选择课程需要的教材时,专业课程可以根据岗位群选择系列;专业基础课程可以根据学科方向选择各类的基础课系列。例如,数控技术方向的专业课程可以在“数控技术系列”选择;数控技术专业需要的基础课程,属于计算机类课程的可以在“计算机基础教育系列”和“计算机应用系列”选择,属于机械类课程的可以在“机械基础系列”选择,属于电子信息类课程的可以在“电子信息基础系列”选择。依此类推。

为方便教师授课和学生学习,清华大学出版社正在建设本套教材的教学服务体系。本套教材先期选择重点课程和专业主干课程,进行立体化教材建设:加强多媒体教学课件或电子教案、素材库、学习盘、学习指导书等形式的制作和出版,开发网络课程。学校在选用教材时,可通过邮件或电话与我们联系获取相关服务,并通过与各院校的密切交流,使其日臻完善。

高职高专教育正处于新一轮改革时期,从专业设置、课程体系建设到教材编写,依然是新课题。希望各高职高专院校在教学实践中积极提出意见和建议,并向我们推荐优秀选题。反馈意见请发送到 E-mail:gzgz@tup.tsinghua.edu.cn。清华大学出版社将对已出版的教材不断地修订、完善,提高教材质量,完善教材服务体系,为我国的高职高专教育出版优秀的高质量教材。

高职高专教育教材编审委员会

前言

计算机实用新技术

随着计算机技术的高速发展,在高职院校计算机类专业的教学中,计算机实用新技术备受重视。为了弥补高职院校计算机类专业现有书本知识的不足,需要补充计算机学科的某些新知识和更专业的知识,使得计算机类专业的毕业生在离开学校走上工作岗位之前具有较宽的知识面和专业视野。然而,目前能提供给计算机类专业学生学习阅读的该类入门教材和书籍甚少,适用于高职学生的教材在国内几乎空白。为了满足教学方面的需要和拓宽学生的专业知识面,需要编写有关计算机实用新技术方面的教材,因此,本书的编写具有较大的实际意义和社会价值。

《计算机实用新技术》是针对高职院校计算机类专业高年级学生开设的一门专业选修课,其目的是拓宽计算机类专业学生的知识面,让学生关注计算机领域的发展趋势、业界热点、重点应用领域、新知识、新技术、新方法、新产品、新思维等,帮助学生了解更多现有教材上难以学到的知识和技术,为学生走向工作岗位进行必要的补充准备,其教材内容以加深或拓宽专业知识面为主。

本书主要介绍 IPv6 技术、电力线联网技术、超桌面计算、服务器及相关技术、嵌入式系统、数据仓库和知识发现、企业资源计划(ERP)、计算机游戏开发技术、UML、Web 2.0 技术、Ajax 技术、Web Services 技术、流媒体和虚拟现实等内容。本书内容较为丰富,使用该书的教师可根据需要进行内容取舍,也可采用专题讲座形式进行讲授。

本书是多位从事高职高专教学的中青年骨干教师集体劳动的成果,也是高职示范院校建设的成果之一。主编陈遵德博士是计算机专业教授,全体作者多年从事计算机课程的教学,跟踪计算机新技术的发展,积累了丰富的实际教学经验,出版过数部专著和教材。为了填补该类教材的国内空白,全体作者经过多次讨论、集思广益、分工合作,并在部分高职院校教材试用的基础上再次修改,编撰成书。本书编写的具体分工为:第1章由常理民副教授编写,第2章由杨斌副教授(硕士)编写,第3、5、8章由陈遵德教授(博士)编写,第4、7、9章由江导(硕士)编写,第6、10、11、12章由刁建忠软件设计师编写,第13、14章由李强讲师(硕士)编写。

本书可作为高职院校、成人继续教育计算机类专业“计算机实用新技术”课程教学的

教材,也可供相关人员学习参考。

本书配有电子教案,可免费提供给教师使用。需要者,请发 E-mail 至 docchenzd@yahoo.com.cn 索要。

由于编写新教材是一项艰难的工作,加之编者水平有限,书中难免有不妥及错误之处,恳请同行和读者指正。

编 者

2007 年 3 月

目 录

计算机实用新技术

第 1 章 IPv6 技术	1
1.1 IPv6 技术概述	2
1.1.1 什么是 IPv6 协议	2
1.1.2 IPv6 的特点	2
1.2 IPv6 协议技术特点	5
1.2.1 比 IPv4 优越的特性	5
1.2.2 地址问题	6
1.2.3 地址自动配置技术	11
1.2.4 域名解析技术	12
1.2.5 在 IPv4 到 IPv6 的过渡阶段如何实现 DNS	13
1.2.6 邻居发现	14
1.2.7 超长数据传送问题	15
1.2.8 路由技术	15
1.2.9 组播技术	17
1.2.10 对移动性的支持	17
1.2.11 IPv4 向 IPv6 的转换	19
1.3 本章小结	22
本章参考文献	23
第 2 章 电力线联网技术	24
2.1 电力线上网的特点	25
2.2 电力线上网的相关标准	26
2.2.1 HomePlug 1.0 技术规范	26
2.2.2 增强型 HomePlug 1.0 技术规范 (HomePlug 1.0-Turbo)	26

2.2.3	HomePlug AV	27
2.2.4	PLC 宽带接入技术规范——HomePlug BPL	27
2.2.5	PLC 控制与指令技术规范——HPCC	28
2.3	电力线上网的原理	29
2.4	电力线上网方法	32
2.4.1	电力线上网设备	32
2.4.2	电力线上网方法及案例	33
2.5	联网方法比较	38
2.5.1	PLC 的缺点	38
2.5.2	PLC 的优点	38
2.5.3	PLC 与其他接入方式的比较	39
2.6	应用状况	40
2.7	本章小结	42
	本章参考文献	42
第3章	超桌面计算	43
3.1	大型计算	43
3.1.1	企业级计算	44
3.1.2	高性能计算	47
3.2	大型计算系统的组成	49
3.2.1	企业级硬件	49
3.2.2	高性能计算硬件	53
3.2.3	企业级软件	55
3.2.4	HPC 软件	56
3.3	企业级与高性能体系结构	56
3.3.1	集中式体系结构	56
3.3.2	分布式体系结构	57
3.3.3	分层体系结构	58
3.3.4	网格体系结构	59
3.3.5	集群	61
3.4	本章小结	64
	本章参考文献	64

第 4 章 服务器及相关技术	65
4.1 服务器的概念、特性及分类	65
4.1.1 服务器的概念	65
4.1.2 服务器的特性	66
4.1.3 服务器分类	68
4.2 服务器操作系统	73
4.3 服务器应用类型	73
4.3.1 Web 服务器	74
4.3.2 邮件服务器	75
4.3.3 数据库服务器	76
4.4 服务器主要技术	78
4.5 服务器应用举例	81
4.6 本章小结	82
本章参考文献	82
第 5 章 嵌入式系统	83
5.1 嵌入式系统概述	84
5.1.1 基本概念	84
5.1.2 嵌入式系统的特点	87
5.1.3 嵌入式系统的设计要求	87
5.1.4 嵌入式系统的体系结构	87
5.2 嵌入式处理器	89
5.2.1 嵌入式处理器简介	89
5.2.2 嵌入式系统的分类	90
5.3 嵌入式操作系统	92
5.3.1 嵌入式操作系统简介	92
5.3.2 嵌入式操作系统的基本概念	93
5.3.3 使用实时操作系统的必要性	94
5.3.4 实时操作系统的优缺点	95
5.3.5 常见的嵌入式操作系统	95
5.4 嵌入式系统工程设计	96
5.5 嵌入式系统开发平台	97
5.5.1 使用平台开发是大势所趋	97

5.5.2 建立开发平台的方法	101
5.6 本章小结	102
本章参考文献	102
第6章 数据仓库和知识发现	103
6.1 数据仓库概述	103
6.1.1 数据仓库的特点	104
6.1.2 数据仓库系统的组成	104
6.1.3 数据仓库与传统数据库的区别	106
6.2 数据仓库的建立	106
6.2.1 数据仓库中的主题	106
6.2.2 建立数据仓库的过程	107
6.3 知识发现与数据挖掘	108
6.3.1 知识发现的概念	108
6.3.2 知识发现的过程	109
6.3.3 数据挖掘和数据仓库	110
6.3.4 数据挖掘和联机分析处理	110
6.3.5 知识发现的主要功能	111
6.4 数据仓库技术和知识发现的应用	111
6.4.1 基于数据仓库决策系统的一般框架	112
6.4.2 数据仓库在 CRM 中的应用	113
6.4.3 数据仓库实施的问题	114
6.5 本章小结	115
本章参考文献	115
第7章 企业资源计划(ERP)	116
7.1 ERP 概念及发展历程	116
7.1.1 ERP 的基本概念	116
7.1.2 再订货点法	117
7.1.3 MRP	117
7.1.4 MRP II	118
7.1.5 小故事:每个主妇都懂 ERP	119
7.2 ERP 的主要功能模块	120
7.3 ERP 主要供应商及软件	121

7.4 ERP 实施	125
7.4.1 ERP 实施的步骤	125
7.4.2 ERP 实施中存在的问题	125
7.4.3 ERP 实施的一些成功案例	127
7.5 ERP 的发展趋势	129
7.6 本章小结	131
本章参考文献	131
第 8 章 计算机游戏开发技术	132
8.1 计算机游戏	132
8.1.1 什么是游戏	132
8.1.2 计算机游戏的分类	135
8.1.3 计算机游戏的开发过程	136
8.1.4 中国游戏业的展望	139
8.2 计算机游戏程序设计	140
8.2.1 游戏的基本流程和体系结构	140
8.2.2 游戏开发的基本理念及方法	142
8.2.3 游戏引擎技术	145
8.2.4 游戏的调试与测试	146
8.2.5 游戏开发的准则和“忠告”	149
8.2.6 游戏编程人员的基本素质要求	151
8.3 计算机游戏开发技术	152
8.3.1 二维游戏的编程技术	152
8.3.2 三维游戏场景的组织和绘制	153
8.3.3 游戏中的高级图形技术	153
8.3.4 三维动画的基本编程技术	154
8.3.5 游戏中的音频编程	156
8.3.6 游戏中的人机界面技术	157
8.3.7 游戏中的人工智能	157
8.3.8 网络游戏的基本编程技术	157
8.4 本章小结	158
本章参考文献	158

第9章 UML	159
9.1 面向对象的概念及特征	159
9.1.1 面向对象的概念	159
9.1.2 面向对象的特征	161
9.2 UML 概述	161
9.2.1 UML 的发展历程	161
9.2.2 UML 建模工具	163
9.2.3 UML 建模机制	164
9.3 UML 系统建模	164
9.3.1 建立系统用例模型	165
9.3.2 建立系统静态模型	167
9.3.3 建立系统的动态模型	169
9.3.4 建立系统实现模型	171
9.4 UML 现状及其发展	173
9.5 本章小结	173
本章参考文献	173
第10章 Web 2.0 技术	175
10.1 Web 2.0 概述	175
10.2 Web 2.0 的应用	176
10.2.1 Blog	176
10.2.2 RSS	178
10.2.3 Tag	180
10.2.4 SNS	180
10.2.5 Wiki	181
10.3 Web 2.0 的理论和技術	182
10.3.1 六度关系理论	182
10.3.2 XML	182
10.3.3 Ajax	183
10.3.4 长尾理论	183
10.4 Web 2.0 的发展前景	184
10.5 本章小结	184
本章参考文献	184

第 11 章 Ajax 技术	185
11.1 Ajax 概述	185
11.2 Ajax 的工作原理	186
11.3 Ajax 示例	188
11.3.1 创建 XMLHttpRequest 对象	188
11.3.2 使用 XMLHttpRequest 对象	189
11.4 Ajax 的应用前景	192
11.5 本章小结	193
本章参考文献	194
第 12 章 Web Services 技术	195
12.1 Web Services 的概念	195
12.2 Web Services 的技术组成	197
12.3 Web Services 的调用过程	199
12.3.1 编写 Web Services	199
12.3.2 Web Services 的寻址	200
12.4 Web Services 的应用	201
12.5 本章小结	205
本章参考文献	205
第 13 章 流媒体	206
13.1 流媒体的概念	206
13.1.1 流式传输的原理	206
13.1.2 流式传输的实现方式	207
13.1.3 流媒体的定义及应用	208
13.2 流媒体系统组成及主流流媒体系统介绍	209
13.2.1 流媒体系统包含的基本软件	209
13.2.2 流媒体系统包含的通信机制	210
13.2.3 主流流媒体系统及其性能比较	211
13.3 流媒体应用创建过程及实例	213
13.3.1 流媒体应用创建过程	213
13.3.2 使用 Windows Media 实现网上转播 FM/AM	214
13.4 SMIL 和 WSX	216

13.4.1	SMIL 简介	216
13.4.2	SMIL 实例	216
13.4.3	WSX 简介	217
13.5	流媒体新的发展方向——P2P 流媒体	218
13.5.1	P2P 流媒体的概念	218
13.5.2	P2P 流媒体的应用	218
13.6	本章小结	218
	本章参考文献	219
第 14 章	虚拟现实	220
14.1	初识虚拟现实	220
14.1.1	虚拟现实的 3 个突出特征	220
14.1.2	虚拟现实系统的构成	221
14.1.3	虚拟现实系统的分类	221
14.1.4	虚拟现实的应用	223
14.2	虚拟现实输入设备	225
14.2.1	数据手套	225
14.2.2	三维控制器	225
14.2.3	三维扫描仪	226
14.2.4	三维定位跟踪设备	226
14.3	虚拟现实输出设备	227
14.3.1	立体显示设备	227
14.3.2	立体声音设备	229
14.3.3	触摸和力量反馈设备	229
14.4	虚拟现实软件工具	230
14.4.1	三维建模工具	230
14.4.2	开发工具软件	231
14.5	Web 虚拟现实技术——VRML	232
14.5.1	VRML 场景的编辑	232
14.5.2	VRML 场景的浏览	233
14.6	本章小结	234
	本章参考文献	234

IPv6 技 术

在互联网中,基于 IPv4 的 IP 地址已经使用了 30 多年并且正面临着地址资源枯竭。IP 地址升位就如同电话号码升位一样,经过 10 多年的基本标准制订,IPv4 现在开始升级到 IPv6,IPv6 可以提供几乎无限的 IP 地址。由于历史原因,我国分配到的 IP 地址数量本来就很少,总量只相当于美国麻省理工学院的地址数,再加上我国经济持续高速发展,用户日趋增多,如果不尽早完成 IPv6 的全面升级,几年之内我国将无法再增加互联网新用户。有关资料显示,到 2010 年,现行的基于 IPv4 的网络地址将被用尽,IPv6 网络将取代 IPv4 的地位。正是在这样的形势下,IPv6 正以超乎想象的热度席卷全球。作为下一代互联网的指定标准,各国都已经把它放在战略的高度来看待,一场关于 IPv6 的“战争”正在提前到来。

2004 年上半年建成了基于 IPv6 的 7 个城市(北京、上海、广州、沈阳、成都、西安、武汉)骨干网,2004 年 7 月已开始试运行并提供部分商业应用。全国第一个地区性的 IPv6 互联网——新一代上海教育与科研计算机网已于 2005 年 1 月成功开通运行,2006 年国内多所大学也相继建设了 IPv6 实验网络。这标志着我国教育信息化水平已跻身于世界领先水平,将对教育信息化应用水平的提高产生重大影响。

在政府部门,科研机构和国内网络厂商、运营商等的共同努力下,IPv6 已取得跨越式的发展,重心也开始移向 IPv6 的安全防护、挖掘最新的商业模式、IPv6 的规范化迁移等深层次的探索和推广上。2008 年的北京奥运会,人们不仅可以欣赏精彩赛事,还可以领略到最前沿的现代科技,而 IPv6 即是其中的亮点之一。IPv6 将为基于流媒体的赛事监控、人员调度、安全监控、路线导航、智能应答等提供全方位的服务。

在硬件设备研制方面,中国互联网络信息中心(CNNIC)承担的中国科学院知识创新工程重要课题“基于 IPv6 域名根服务器研究”已于 2004 年在重庆顺利通过专家组鉴定和验收。2004 年继成功建成我国第一个下一代互联网试验网后,我国第一台基于“互联网协议第 6 版”——IPv6 的核心路由器已由清华大学计算机系和清华紫光比威公司共同研制成功,从而标志着我国下一代互联网关键技术获得重大突破。

通过高端双栈路由器,用叠加网络的方式将原有的 IPv4 网络与 IPv6 骨干网连接,这样就保证了在不需要大规模重复投资的情况下实现从 IPv4 到 IPv6 的平滑过渡。中国下一代互联网示范工程(CNGI)已经在国家多个部委级领导部门的支持下启动,用以建设 IPv6 的示范网。

1.1 IPv6 技术概述

1.1.1 什么是 IPv6 协议

IPv6 协议是 IP 协议的第 6 版本,是作为 IPv4 协议的后继者而出现的新版本的 IP 协议。IPv6 与 IPv4 相比,主要有以下一些变化。

1. 扩展的寻址能力

IPv6 将 IP 地址长度从 32 位扩展到 128 位,支持更多级别的地址层次、更多的可寻址节点数及更简单的地址自动配置。通过在组播地址中增加一个“范围”域,提高了多点传送路由的可扩展性。另外,IPv6 还定义了一种新的地址类型,称为“任意播地址”,用于发送数据包给一组节点中的任意一个。

2. 简化的报头格式

一些 IPv4 报头字段被删除或变为可选项,以减少包处理中例行处理的消耗并限制 IPv6 报头消耗的带宽。

3. 对扩展报头和选项支持的改进

IPv6 报头选项编码方式的改变可以提高转发效率,使得对选项长度的限制更为宽松,且提供将来引入新的选项的更大的灵活性。

4. 标识流的能力

IPv6 增加了一种新的能力,使得标识属于发送方要求特别处理(如非默认的服务质量获得“实时”服务)的特定通信“流”的包成为可能。

5. 认证和加密能力

IPv6 中指定了支持认证、数据完整性和(可选的)数据机密性的扩展功能。

1.1.2 IPv6 的特点

1. 简化的报头和灵活的扩展

IPv6 对数据报头进行了简化,以减少处理器开销并节省网络带宽。IPv6 的报头由一个基本报头和多个扩展报头(Extension Header)构成(见图 1-1),IPv4 的报头有 15 个域,而 IPv6 的报头只有 8 个域,IPv4 的报头长度是由 IHL(IPv4 报头长度,最小为 5,最大为 15,