

通信工程师考试专用辅导教程

中级通信工程师考试 考点精讲 与全真模拟题

互联网技术

通信工程师
考试
最新配套教材

希赛教育通信学院 王军 石宇◎主编



机械工业出版社
China Machine Press



通信工程师考试专用辅导教程

中级通信工程师考试 考点精讲 与全真模拟题

—— 互联网技术

希赛教育通信学院 王军 石宇◎主编



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中级通信工程师考试考点精讲与全真模拟题 (互联网技术) / 王军, 石宇主编. —北京:
机械工业出版社, 2014.4
通信工程师考试专用辅导教程

ISBN 978-7-111-46206-4

I. 中… II. ①王… ②石… III. ①通信技术-工程师-水平考试-自学参考资料
②互连网络-工程师-水平考试-自学参考资料 IV. TN91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 054984 号

本书由希赛教育通信学院主编, 作为全国通信专业技术人员职业水平考试中的中级通信工程师级别互联网技术专业的考试辅导指定教材。在参考和分析历年真题的基础上, 根据最新的考试大纲进行内容的组织。全书每个章节按照考点精讲、全真模拟题和全真模拟题解析的体系进行详细讲解。

准备参加考试的人员可通过阅读本书掌握考试大纲规定的核心知识, 把握考试重点和难点, 熟悉考试方法、试题形式、试题的广度和深度, 以及解答问题的方法和技巧等。

中级通信工程师考试考点精讲与全真模拟题 (互联网技术)

王军 石宇 主编

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 王海霞

印 刷: 北京瑞德印刷有限公司

版 次: 2014年5月第1版第1次印刷

开 本: 185mm × 260mm 1/16

印 张: 31.25

书 号: ISBN 978-7-111-46206-4

定 价: 79.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

前 言

通信专业技术人员职业水平考试是由国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的国家级考试，其目的是科学、公正地对全国通信专业技术人员进行职业资格、专业技术资格认定和专业技术水平测试。

根据原人事部、信息产业部文件（国人部发[2006]10号），通信专业技术人员职业水平评价，纳入全国专业技术人员职业资格证书制度统一规划，分初级、中级和高级三个级别层次。初级、中级职业水平采用考试的方式评价；高级职业水平实行考试与评审相结合的方式评价，具体办法另行制定。通信专业技术人员初级、中级职业水平考试在全国实施后，各地区、各部门不再进行通信工程相应专业和级别任职资格的评审工作。因此，这种考试既是职业资格考试，又是职称资格考试。

本书紧扣考试大纲，基于每个章节知识点分布，科学地编写全真模拟题，结构科学、重点突出、针对性强。

内容超值，针对性强

本书每章的内容分为考点精讲、全真模拟题、全真模拟题解析三个部分。

第一部分为考点精讲。本部分对考试大纲中所规定的重要考试内容和考试必备的知识点进行总结和归纳，为读者指引学习方向；对考试大纲中的重要知识点进行“画龙点睛”，章节中的知识点解析深浅程度根据该知识点在历年试题中的统计分析结果而定。通过学习本部分内容，考生可以对考试的知识点分布、考试重点有整体上的认识和把握。

第二部分为全真模拟题。本部分针对每个知识点，给出了多道试题，根据对考点精讲部分的知识点统计、分析的结果而命题。这些试题与考试真题具有很大的相似性，用来检查考生学习的效果。本部分为读者提供了整个学科体系的强化练习，使读者做到举一反三，从根本上掌握本章的考点。

第三部分为全真模拟题解析。本部分是对考点精讲部分的补充，为全真模拟题部分的所有试题进行了较详细的分析，并给出了解答。考生需要掌握每个试题及其解析，这一部分可以帮助考生温习和巩固前面所学的知识，这种辅导方式保证内容全面，突出重点，为考生打造一条通向考试终点的捷径。

作者权威，阵容强大

希赛教育（www.educity.cn/edu/）专业从事人才培养、教育产品开发、教育图书出版，在职业教育方面具有极高的权威性，特别是在在线教育方面，稳居国内首位。希赛教育的在线教育模式得到了国家教育部门的认可和推广。

希赛教育通信学院是全国通信专业技术人员职业水平考试的顶级培训机构，拥有近10名资深通信工程师考试辅导专家，共组织编写和出版了多套通信工程师考试教材，内容涵盖了初级和中级的各个专业。希赛教育通信学院的专家录制了通信工程师考试培训视频教程、串讲视

频教程和试题讲解视频教程，读者可以在希赛网（www.educity.cn）上购买。希赛教育通信学院的教材、视频和辅导为考生助考、提高通过率做出了不可磨灭的贡献，在通信工程师考试领域有口皆碑。

本书由希赛教育通信学院王军、石宇主编，参加编写工作的人员有胡钊源、王玉罡、张友生、王勇、桂阳、谢顺、胡光超、左水林、邓旭光。

在线测试，心中有数

希赛网题库中心（www.educity.cn/tiku/）为考生准备了在线测试，其中有数十套全真模拟试题和考前密卷，考生可选择任何一套进行测试。测试完毕，系统自动判卷，立即给出分数。

对于考生做错的地方，系统会自动记忆，待考生第二次参加测试时，可选择“试题复习”。这样，系统就会自动把考生原来做错的试题显示出来，供考生重新测试，以加强记忆。

读者可利用希赛网题库中心的在线测试系统检查自己的实际水平，加强考前训练，做到心中有数，考试不慌。

诸多帮助，诚挚致谢

在本书出版之际，要特别感谢全国通信工程师考试办公室的命题专家们，为了使本书的习题与考试真题逼近，编者在写作中参考了部分考试原题。在本书的编写过程中，还参考了许多相关的文献和书籍，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。

感谢机械工业出版社李华君老师，他在本书的策划、选题的申报、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面，付出了辛勤的劳动和智慧，给予了我们很多的支持和帮助。

感谢参加希赛教育通信学院辅导和培训的学员，正是他们的想法汇成了本书的原动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

由于编者水平有限，且本书涉及的内容很广，书中难免存在错漏和不妥之处，编者诚恳地期望各位专家和读者不吝指正和帮助，对此，我们将十分感激。

互动讨论，专家答疑

希赛网（www.educity.cn）是中国最大的通信工程师考试知识库，该网站论坛（www.educity.cn/luntan/）是国内人气最旺的考试社区。在这里，读者可以和数十万考生进行在线交流，讨论有关学习和考试的问题。希赛教育通信学院拥有强大的师资队伍，为读者提供全程的答疑服务，在线回答读者的提问。

有关本书的意见反馈和咨询，读者可在希赛网论坛“考试教材”版块中的“希赛教育通信学院”栏目上与作者进行交流。

希赛教育通信学院

2014年3月

目 录

前言

第 1 章 电信职业道德和法律法规·····1

1.1 考点精讲·····1

1.1.1 通信科学技术的地位和特点·····1

1.1.2 科技人员的职业道德·····2

1.1.3 通信科技人员的职业道德·····3

1.1.4 电信职业道德的特点·····3

1.1.5 通信行业职业守则·····4

1.1.6 中华人民共和国电信条例·····4

1.1.7 公用电信网间互联管理规定·····12

1.1.8 反不正当竞争法·····17

1.1.9 消费者权益保护法·····20

1.1.10 合同法·····24

1.2 全真模拟题·····28

1.3 全真模拟题解析·····29

第 2 章 现代电信网·····32

2.1 考点精讲·····32

2.1.1 信号的概念·····32

2.1.2 电信网的系统模型·····33

2.1.3 电信网的构成要素·····33

2.1.4 电信网的拓扑结构·····34

2.1.5 电信网的质量·····35

2.1.6 电话网·····36

2.1.7 分组交换网·····42

2.1.8 数字数据网·····45

2.1.9 帧中继网·····47

2.1.10 ATM 网络·····49

2.1.11 因特网·····53

2.1.12 综合业务数字网·····67

2.1.13 移动通信网·····67

2.1.14 智能网·····75

2.1.15 信令网·····76

2.1.16 同步网·····80

2.1.17 管理网·····83

2.2 全真模拟题·····86

2.3 全真模拟题解析·····89

第 3 章 现代通信技术·····92

3.1 考点精讲·····92

3.1.1 开放系统互联参考模型·····92

3.1.2 电信网交换技术·····93

3.1.3 光纤通信技术·····96

3.1.4 卫星通信技术·····100

3.1.5 接入网技术·····103

3.1.6 图像通信技术·····108

3.1.7 多媒体通信技术·····111

3.1.8 IP 电话技术·····114

3.1.9 电子商务技术·····119

3.1.10 通信供电技术·····120

3.2 全真模拟题·····122

3.3 全真模拟题解析·····123

第 4 章 现代电信业务·····127

4.1 考点精讲·····127

4.1.1 固定电话业务·····127

4.1.2 语音信箱业务·····131

4.1.3 电话信息服务业务·····131

4.1.4 电话卡业务·····131

4.1.5 智能网业务·····132

4.1.6 移动通信业务·····133

4.1.7 图像通信业务·····136

4.1.8 数据通信业务	137	8.1.1 计算机网络功能、组成、分类	230
4.2 全真模拟题	138	8.1.2 计算机网络的体系结构	235
4.3 全真模拟题解析	139	8.1.3 网络分层模型	237
第5章 计算机应用	142	8.2 全真模拟题	248
5.1 考点精讲	142	8.3 全真模拟题解析	249
5.1.1 计算机的基础知识	142	第9章 局域网和城域网	254
5.1.2 数制和编码	146	9.1 考点精讲	254
5.1.3 计算机系统的组成	151	9.1.1 局域网概述和分类	254
5.1.4 指令和程序设计语言	152	9.1.2 局域网协议类型	257
5.1.5 计算机网络	153	9.1.3 以太网	261
5.1.6 数据库技术	157	9.1.4 高速以太网	266
5.2 全真模拟题	169	9.1.5 无线局域网	268
5.3 全真模拟题解析	170	9.1.6 其他类型局域网	274
第6章 数据通信基础	172	9.1.7 城域网	279
6.1 考点精讲	172	9.2 全真模拟题	286
6.1.1 数据通信的基本概念	172	9.3 全真模拟题解析	288
6.1.2 数据信号的传输	178	第10章 互联网技术	291
6.1.3 数据通信的交换方式	187	10.1 考点精讲	291
6.1.4 多路复用与多址通信	189	10.1.1 网络互连设备	291
6.1.5 数据通信的差错控制	194	10.1.2 局域网互连	293
6.2 全真模拟题	197	10.1.3 广域网互连	296
6.3 全真模拟题解析	199	10.1.4 Internet 协议	298
第7章 数据通信网络与协议	204	10.1.5 Internet 路由协议	307
7.1 考点精讲	204	10.1.6 虚拟专用网	319
7.1.1 电路交换网	204	10.2 全真模拟题	322
7.1.2 分组交换网	206	10.3 全真模拟题解析	324
7.1.3 帧中继网	209	第11章 网络操作系统	328
7.1.4 ATM 网络	213	11.1 考点精讲	328
7.1.5 专线网	219	11.1.1 网络操作系统的功能	328
7.2 全真模拟题	223	11.1.2 Windows Server 2003	339
7.3 全真模拟题解析	225	11.1.3 Linux 操作系统	349
第8章 网络体系结构和网络协议	230	11.2 全真模拟题	357
8.1 考点精讲	230	11.3 全真模拟题解析	358

第 12 章 交换技术	362	第 14 章 网络安全	431
12.1 考点精讲	362	14.1 考点精讲	431
12.1.1 交换机数据转发	362	14.1.1 网络安全概述	431
12.1.2 VLAN 技术	363	14.1.2 访问控制技术	435
12.1.3 VTP 技术	369	14.1.3 加密与认证技术	437
12.1.4 生成树技术	373	14.1.4 网络防火墙技术	443
12.1.5 VLAN、VTP、 生成树配置	379	14.1.5 计算机病毒与黑客 防范	448
12.1.6 网络故障监控	386	14.1.6 入侵检测技术	453
12.1.7 多层交换技术	389	14.2 全真模拟题	456
12.1.8 交换机简介	391	14.3 全真模拟题解析	457
12.2 全真模拟题	394	第 15 章 数据存储与安全技术	462
12.3 全真模拟题解析	396	15.1 考点精讲	462
第 13 章 数据库基础	400	15.1.1 硬盘	462
13.1 考点精讲	400	15.1.2 独立冗余硬盘 阵列	471
13.1.1 数据库系统概述	400	15.1.3 光纤通道	473
13.1.2 关系数据库	406	15.1.4 数据恢复	477
13.1.3 关系数据库标准 语言 SQL	409	15.1.5 数据存储	484
13.2 全真模拟题	422	15.2 全真模拟题	489
13.3 全真模拟题解析	426	15.3 全真模拟题解析	490

随着电信市场的开放,电信企业在市场竞争中的价值取得,与职业道德密切相关。企业道德的基本准则对社会、对用户、对职工都将带来影响。在日益激烈的竞争中,建设有电信企业个性特点的企业道德是不容忽视的,必须把眼光放到职工的岗位道德建设上,把强化岗位道德作为职业道德教育的基本内容。同时行业的法律法规是规范行业市场秩序、维护行业各方的合法利益、保障行业进行健康发展的前提。

1.1 考点精讲

根据历年的考试情况和考试大纲的要求,本章要求考生了解通信科技人员的职业道德和行业行业道德、通信科学技术的地位和特点,熟悉公用电信网互联管理规定,熟悉互联的原则、办法及网间结算等,掌握中华人民共和国电信条例的相关规定。

1.1.1 通信科学技术的地位和特点

通信技术是当代生产力中最为活跃的技术因素,积极地推动了人类社会进步。通信的目的就是为了传递信息。从莫尔斯发明电报开始,到程控交换机、固定电话、卫星通信、移动电话,经历了从模拟通信到数字通信的转变。通信技术的每一次更新换代都极大地提高了通信网的能力并扩展了通信业务,给通信行业的发展注入了新的活力。回顾通信发展历史,展望未来,通信技术正在向数字化、综合化、智能化、宽带化、个人化和标准化方向发展。

数字化:数字化就是将许多复杂多变的信息转变为可以度量的数字、数据,再以这些数字、数据建立起适当的数字化模型,把它们转变为一系列二进制代码,引入计算机内部,进行统一处理,这就是数字化的基本过程。数字化是信息社会的技术基础,数字化技术还正在引发一场范围广泛的产品革命,各种家用电器设备、信息处理设备都将向数字化方向变化,如数字电视、数字广播、数字电影、DVD、蓝光等。现在,通信网络也在向数字化方向发展。

综合化:综合化可以把电话、电报、数据、视频、图像、电视广播等多种业务网络数据综合在一个数字通信网中进行加工传输,为用户提供综合化的服务。

智能化:智能网是近年来迅速发展的新型通信技术。其基本设计思想为:改变传统网络结构,在网络单元间重新分配功能,把交换机的交换逻辑与业务逻辑功能分开,分别由不同的网元完成。智能网最终将实现电信网经营者和业务提供者能自行编程,使电信经营者、业务提供者和用户三者均可参与业务生成过程,更经济、有效、全面地为用户提供各种电信业务。随着微电子、光电子、计算机、软件技术的迅速发展,智能网正向不断增强和完善网管新功能,进一步拓宽智能新业务的方向发展。

宽带化:为满足日益增长的高速数据传输、高速文件传输、电视会议、可视电话、电视图文、高清晰度电视、多媒体通信等对宽带通信的业务需要,需要加大数据传输带宽,提高数据传输速率。

个人化:个人化是指任何人能够随时随地同任何地方的另一个人进行有质量的通信。通信的最终表示形式是业务,业务最终是由用户进行体验的。用户体验必须做到以人为本,因此提出以人为本的新的通信网理念。

标准化:随着通信网的演变,需要不断修订和制定全国统一的网络标准及国家标准。

通信科技是科学技术在通信中的运用，它受到通信职业的特点的制约。与其他科技职业相比，通信科技职业除了有一般科技职业的特点外，更具有通信职业自身的特点。

- 1) 从通信科技劳动的特点看，具有实践性，应用性。
- 2) 从通信科技劳动的目的和结果看，具有严谨性、准确性。
- 3) 从通信科技全网、联合作业的劳动过程看，具有高度的集中统一性。
- 4) 从通信科技劳动的人际关系看，具有广和远的特点。

通信科技人员所从事的职业活动，既是科学技术的职业劳动，又是通信的职业劳动，既具有一般科技职业活动的特点，又具有通信职业活动的特点。通信科技人员在通信科技的职业活动中，应遵循一般科技工作者的职业道德，还应讲究和遵循通信科技工作者的职业道德。因此，通信科学技术人员的职业道德具有两重性。

1.1.2 科技人员的职业道德

无论何种行业，都存在职业道德的问题。对于科技人员而言，主要指科学道德。所谓科学道德，就是科技人员在从事知识体系研究、探索及实践的科技活动中，个人与个人、个人与整体相互关系的行为准则或规范总和，也是科技人员通过其职业行为所表现出的道德人格。科技人员应具备的职业道德主要有以下几个方面。

(1) 造福人民，振兴祖国

造福人民，振兴祖国是科技职业道德的核心内容，是科技工作者进行科技活动的出发点和归宿。每个科技工作者都应该把造福人类作为基本的道德理想，把人民幸福和社会进步作为自己的目标和出发点，肩负起科技发展与应用的社会责任。

(2) 不畏艰险，献身科学

在探索科学真理的道路上，科技工作者必然会遇到种种困难、障碍、阻力，有困难和失败的考验，有受非议、受打击、受迫害的威胁，有各种诱惑的考验，甚至有流血、牺牲的危险。从事科技事业，需要有不畏艰险、献身科学的精神。

(3) 热爱专业，忠于职责

热爱专业，忠于职责是科技职业道德的基本原则，是科技人员从事科技劳动的基本道德要求。要热爱工作，追求卓越，注重细节，追求完美；提高自己的能力素质，成为本职工作的行家里手，乐于承担更多的责任，成为公司、工作不可替代的人和不可或缺的人；要有积极主动的心态和态度，自动自发地工作；要“忠于职业”，不能三心二意，“这山望着那山高”；要有长远眼光，有韧劲、坚持并始终如一，努力实践“忠诚、敬业、细致、创新、和谐”的职业规范。

(4) 同心同德，团结协作

同心同德，团结协作是当代科学技术高度社会化和高度综合性发展趋势的客观要求，更是社会主义集体主义道德原则在科技职业活动中的又一具体体现。同心同德，团结协作，最根本的是增强个人的集体观念、集体意识。集体意识是搞好团结协作的向心力、凝聚力，是指导科技工作者正确处理个人与国家、与集体、与他人之间的关系的根本指导思想。每个科技工作者都应自觉增强这种意识。

(5) 谦虚谨慎，尊重他人

谦虚谨慎，尊重他人是做人的美德，是科技工作者在处理人际关系时必须遵循的道德准则。谦虚谨慎是一种追求进步的方法，尊重他人是人格魅力的一种体现。我们应该正确认识自己的优点，真正做到知己之不足，知人之所长，才会更多地发现别人的长处，只有虚心学习，才能取长补短。这样既能提高自己的业务素质，又能搞好同事之间的友好关系，进行团结协作。

(6) 实事求是，追求真理

实事求是，坚持真理是科技工作者必须具有的基本道德素养。实事求是，就是从客观实际

出发,按照事物本来的面貌认识事物,并透过现象看本质,努力把握事物的内在联系和发展规律,从而做到主观与客观、理论与实践的统一。一切科学的理论都是从实践中来,又回到实践中接受检验,这一过程往往要经过由实践到理论,由理论到实践的多次反复,才能够完成。

(7) 勤奋求学,严谨治学

勤奋,指刻苦钻研的好学精神和顽强不息的实干品格。严谨,指按照事物的本来面目去认识世界、改造世界,即实事求是。勤奋求知、严谨治学,是科技工作者向大自然进取的最重要的基本功和品格修养。勤奋,是获得知识的根本途径。严谨,是科学治学思想的需要。严谨治学,是学以致用要求。一切科学活动的目的,都是为了致用。科技人员要有求知、求实、求真的精神。

(8) 勇于探索,敢于创新

探索和创新是科技人才必备的品质。只有具有探索创新精神的人,才能勇于思索,敢闯“禁区”,才会有所发现,有所发明。科技工作者的探索创新一旦停止,就失去了从事科学事业的生命力。因此,探索、创新是永无止境的,是科技工作者的必备品质。

1.1.3 通信科技人员的职业道德

通信科技工作者在从事通信科技的职业活动中,除应具有一般通信人员的职业道德和一般科技人员的职业道德外,还应具有通信科技职业道德。通信科技职业道德的基本要求如下。

(1) 树立服务保障观念,不图名利地位

树立服务保障观念,是通信科技工作的出发点和落脚点,是通信科技职业道德的最高宗旨和根本原则,是通信科技人员把自己造福人民、振兴祖国的美好愿望同行动统一起来的基本要求。

树立服务保障观念,不图名利地位,主要是工作第一,服从需要,质量第一,确保设备的完好率。

(2) 着眼全程全网,反对本位主义

本位主义是从本地区、本部门的利益出发,不顾大局、不顾整体、不顾别的部门的不良思想作风,是放大的个人主义。通信科技工作的行业特点,要求通信科技工作者必须树立着眼全程全网的观念,反对本位主义的思想作风。

着眼全程全网,反对本位主义,是社会主义集体主义思想在通信科技职业活动中的重要体现,是通信科技职业道德的重要规范。通信科技人员应树立整体观念,发扬协作精神和高度的组织纪律性,具有强烈的社会责任感。

(3) 服从社会整体利益,不图谋技术垄断

通信全程全网的特点决定了通信科技人员必须从社会整体利益的高度出发,正确对待通信科学技术的发展、应用、交流、传播和发明创造。尤其在引入商品经济的竞争机制、大力推进技术市场的发展、科技成果商品化的今天,服从社会整体利益,不图谋技术垄断,就成为通信科技工作者从事职业活动的一项重要道德原则。遵循这条原则,是通信科技人员树立服务保障观念,不图名利地位的重要体现,也是通信科技人员将个人利益、团体利益服从整体利益和强烈的社会责任感的重要体现。这一原则主要是要求端正竞争态度、不保守技术,搞好传、帮、带,不搞技术封锁,不以技术权威的地位自居。

1.1.4 电信职业道德的特点

电信职业道德是社会主义道德原则在电信行业的具体运用,它是电信职工在职业活动中为贯彻社会主义道德原则而规定的具体行为准则,因此,电信职业道德是电信职工在职业活动中所应遵循的行为规范,也是社会评价电信职工功过、是非、荣辱、善恶的标准。电信职业道德体现了“人民电信为人民”的根本宗旨,体现了电信通信的集中统一性,体现了电信通信“迅

速、准确、安全、方便”的服务方针。电信职业道德与电信法制和职业纪律，既有联系，又有区别。

1.1.5 通信行业职业守则

为加强通信行业职业道德建设，构建和谐通信市场环境，提高从业人员素质，规范工作行为，促进行业健康有序发展，特制定本准则。

- 1) 爱岗敬业，忠于本职工作。
- 2) 勤奋学习，努力进取，精通业务技术，保证服务质量。
- 3) 礼貌待人，尊重客户，热情服务，耐心周到。
- 4) 遵守通信纪律，严守通信秘密。
- 5) 遵纪守法，讲求信誉，文明生产。

1.1.6 中华人民共和国电信条例

中华人民共和国国务院令（第 291 号）《中华人民共和国电信条例》已经 2000 年 9 月 20 日国务院第 31 次常务会议通过，现予公布施行。

1. 总则

第一条 为了规范电信市场秩序，维护电信用户和电信业务经营者的合法权益，保障电信网络和信息的安全，促进电信业的健康发展，制定本条例。

第二条 在中华人民共和国境内从事电信活动或者与电信有关的活动，必须遵守本条例。本条例所称电信，是指利用有线、无线的电磁系统或者光电系统，传送、发射或者接收语音、文字、数据、图像以及其他任何形式信息的活动。

第三条 国务院信息产业主管部门依照本条例的规定对全国电信业实施监督管理。

省、自治区、直辖市电信管理机构在国务院信息产业主管部门的领导下，依照本条例的规定对本行政区域内的电信业实施监督管理。

第四条 电信监督管理遵循政企分开、破除垄断、鼓励竞争、促进发展和公开、公平、公正的原则。

电信业务经营者应当依法经营，遵守商业道德，接受依法实施的监督检查。

第五条 电信业务经营者应当为电信用户提供迅速、准确、安全、方便和价格合理的电信服务。

第六条 电信网络和信息的安全受法律保护。任何组织或者个人不得利用电信网络从事危害国家安全、社会公共利益或者他人合法权益的活动。

2. 电信业务许可

第七条 未取得电信业务经营许可证，任何组织或者个人不得从事电信业务经营活动。

第八条 电信业务分为基础电信业务和增值电信业务。

基础电信业务，是指提供公共网络基础设施、公共数据传送和基本话音通信服务的业务。增值电信业务，是指利用公共网络基础设施提供的电信与信息服务的业务。

电信业务分类的具体划分在本条例所附的《电信业务分类目录》中列出。国务院信息产业主管部门根据实际情况，可以对目录所列电信业务分类项目作局部调整，重新公布。

第九条 经营基础电信业务，须经国务院信息产业主管部门审查批准，取得《基础电信业务经营许可证》。

经营增值电信业务，业务覆盖范围在两个以上省、自治区、直辖市的，须经国务院信息产业主管部门审查批准，取得《跨地区增值电信业务经营许可证》；业务覆盖范围在一个省、自治区、直辖市行政区域内的，须经省、自治区、直辖市电信管理机构审查批准，取得《增值电信业务经营许可证》。

运用新技术试办《电信业务分类目录》未列出的新型电信业务的，应当向省、自治区、直辖市电信管理机构备案。

第十条 经营基础电信业务，应当具备下列条件：

(一) 经营者为依法设立的专门从事基础电信业务的公司，且公司中国有股权或者股份不少于51%；

(二) 有可行性研究报告和组网技术方案；

(三) 有与从事经营活动相适应的资金和专业人员；

(四) 有从事经营活动的场地及相应的资源；

(五) 有为用户提供长期服务的信誉或者能力；

(六) 国家规定的其他条件。

第十一条 申请经营基础电信业务，应当向国务院信息产业主管部门提出申请，并提交本条例第十条规定的相关文件。国务院信息产业主管部门应当自受理申请之日起180日内审查完毕，作出批准或者不予批准的决定。予以批准的，颁发《基础电信业务经营许可证》；不予批准的，应当书面通知申请人并说明理由。

第十二条 国务院信息产业主管部门审查经营基础电信业务的申请时，应当考虑国家安全、电信网络安全、电信资源可持续利用、环境保护和电信市场的竞争状况等因素。

颁发《基础电信业务经营许可证》，应当按照国家有关规定采用招标方式。

第十三条 经营增值电信业务，应当具备下列条件：

(一) 经营者为依法设立的公司；

(二) 有与开展经营活动相适应的资金和专业人员；

(三) 有为用户提供长期服务的信誉或者能力；

(四) 国家规定的其他条件。

第十四条 申请经营增值电信业务，应当根据本条例第九条第二款的规定，向国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构提出申请，并提交本条例第十三条规定的相关文件。申请经营的增值电信业务，按照国家有关规定须经有关主管部门审批的，还应当提交有关主管部门审核同意的文件。国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构应当自收到申请之日起60日内审查完毕，作出批准或者不予批准的决定。予以批准的，颁发《跨地区增值电信业务经营许可证》或者《增值电信业务经营许可证》；不予批准的，应当书面通知申请人并说明理由。

第十五条 电信业务经营者在经营过程中，变更经营主体、业务范围或者停止经营的，应当提前90日向原颁发许可证的机关提出申请，并办理相应手续；停止经营的，还应当按照国家有关规定做好善后工作。

第十六条 经批准经营电信业务的，应当持依法取得的电信业务经营许可证，向企业登记机关办理登记手续。

专用电信网运营单位在所在地区经营电信业务的，应当依照本条例规定的条件和程序提出申请，经批准，取得电信业务经营许可证，并依照前款规定办理登记手续。

3. 电信网间互联

第十七条 电信网之间应当按照技术可行、经济合理、公平公正、相互配合的原则，实现互联互通。

主导的电信业务经营者不得拒绝其他电信业务经营者和专用网运营单位提出的互联互通要求。

前款所称主导的电信业务经营者，是指控制必要的基础电信设施并且在电信业务市场中占有较大份额，能够对其他电信业务经营者进入电信业务市场构成实质性影响的经营者。

主导的电信业务经营者由国务院信息产业主管部门确定。

第十八条 主导的电信业务经营者应当按照非歧视和透明化的原则，制定包括网间互联的程序、时限、非捆绑网络元素目录等内容的互联规程。互联规程应当报国务院信息产业主管部门审查同意。该互联规程对主导的电信业务经营者的互联互通活动具有约束力。

第十九条 公用电信网之间、公用电信网与专用电信网之间的网间互联，由网间互联双方按照国务院信息产业主管部门的网间互联管理规定进行互联协商，并订立网间互联协议。

网间互联协议应当向国务院信息产业主管部门备案。

第二十条 网间互联双方经协商未能达成网间互联协议的，自一方提出互联要求之日起 60 日内，任何一方均可以按照网间互联覆盖范围向国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构申请协调；收到申请的机关应当依照本条例第十七条第一款规定的原则进行协调，促使网间互联双方达成协议；自网间互联一方或者双方申请协调之日起 45 日内经协调仍不能达成协议的，由协调机关随机邀请电信技术专家和其他有关方面专家进行公开论证并提出网间互联方案。协调机关应当根据专家论证结论和提出的网间互联方案作出决定，强制实现互联互通。

第二十一条 网间互联双方必须在协议约定或者决定规定的时限内实现互联互通。未经国务院信息产业主管部门批准，任何一方不得擅自中断互联互通。网间互联遇有通信技术障碍的，双方应当立即采取有效措施予以消除。网间互联双方在互联互通中发生争议的，依照本条例第二十条规定的程序和办法处理。

网间互联的通信质量应当符合国家有关标准。主导的电信业务经营者向其他电信业务经营者提供网间互联，服务质量不得低于本网内的同类业务及向其子公司或者分支机构提供的同类业务质量。

第二十二条 网间互联的费用结算与分摊应当执行国家有关规定，不得在规定标准之外加收费用。

网间互联的技术标准、费用结算办法和具体管理规定，由国务院信息产业主管部门制定。

4. 电信资费

第二十三条 电信资费标准实行以成本为基础的定价原则，同时考虑国民经济与社会发展要求、电信业的发展和电信用户的承受能力等因素。

第二十四条 电信资费分为市场调节价、政府指导价和政府定价。

基础电信业务资费实行政府定价、政府指导价或者市场调节价；增值电信业务资费实行市场调节价或者政府指导价。

市场竞争充分的电信业务，电信资费实行市场调节价。

实行政府定价、政府指导价和市场调节价的电信资费分类管理目录，由国务院信息产业主管部门经征求国务院价格主管部门意见制定并公布施行。

第二十五条 政府定价的重要的电信业务资费标准，由国务院信息产业主管部门提出方案，经征求国务院价格主管部门意见，报国务院批准后公布施行。

政府指导价的电信业务资费标准幅度，由国务院信息产业主管部门经征求国务院价格主管部门意见，制定并公布施行。电信业务经营者在标准幅度内，自主确定资费标准，报省、自治区、直辖市电信管理机构备案。

第二十六条 制定政府定价和政府指导价的电信业务资费标准，应当采取举行听证会等形式，听取电信业务经营者、电信用户和其他有关方面的意见。

电信业务经营者应当根据国务院信息产业主管部门和省、自治区、直辖市电信管理机构的要求，提供准确、完备的业务成本数据及其他有关资料。

5. 电信资源

第二十七条 国家对电信资源统一规划、集中管理、合理分配，实行有偿使用制度。

前款所称电信资源，是指无线电频率、卫星轨道位置、电信网码号等用于实现电信功能且

有限的资源。

第二十八条 电信业务经营者占有、使用电信资源，应当缴纳电信资源费。具体收费办法由国务院信息产业主管部门会同国务院财政部门、价格主管部门制定，报国务院批准后公布施行。

第二十九条 电信资源的分配，应当考虑电信资源规划、用途和预期服务能力。

分配电信资源，可以采取指配的方式，也可以采用拍卖的方式。

取得电信资源使用权的，应当在规定的时限内启用所分配的资源，并达到规定的最低使用规模。未经国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构批准，不得擅自使用、转让、出租电信资源或者改变电信资源的用途。

第三十条 电信资源使用者依法取得电信网码号资源后，主导的电信业务经营者和其他有关单位有义务采取必要的技术措施，配合电信资源使用者实现其电信网码号资源的功能。

法律、行政法规对电信资源管理另有特别规定的，从其规定。

6. 电信服务

第三十一条 电信业务经营者应当按照国家规定的电信服务标准向电信用户提供服务。电信业务经营者提供服务的种类、范围、资费标准和时限，应当向社会公布，并报省、自治区、直辖市电信管理机构备案。

电信用户有权自主选择使用依法开办的各类电信业务。

第三十二条 电信用户申请安装、移装电信终端设备的，电信业务经营者应当在其公布的时限内保证装机开通；由于电信业务经营者的原因逾期未能装机开通的，应当每日按照收取的安装费、移装费或者其他费用数额百分之一的比例，向电信用户支付违约金。

第三十三条 电信用户申告电信服务障碍的，电信业务经营者应当自接到申告之日起，城镇48小时、农村72小时内修复或者调通；不能按期修复或者调通的，应当及时通知电信用户，并免收障碍期间的月租费用。但是，属于电信终端设备的原因造成电信服务障碍的除外。

第三十四条 电信业务经营者应当为电信用户交费和查询提供方便。电信用户要求提供国内长途通信、国际通信、移动通信和信息服务等收费清单的，电信业务经营者应当免费提供。

电信用户出现异常的巨额电信费用时，电信业务经营者一经发现，应当尽可能迅速告知电信用户，并采取相应的措施。

前款所称巨额电信费用，是指突然出现超过电信用户此前三个月平均电信费用5倍以上的费用。

第三十五条 电信用户应当按照约定的时间和方式及时、足额地向电信业务经营者交纳电信费用；电信用户逾期不交纳电信费用的，电信业务经营者有权要求补交电信费用，并可以按照所欠费用每日加收3‰的违约金。

对超过收费约定期限30日仍不交纳电信费用的电信用户，电信业务经营者可以暂停向其提供电信服务。电信用户在电信业务经营者暂停服务60日内仍未补交电信费用和违约金的，电信业务经营者可以终止提供服务，并可以依法追缴欠费和违约金。

经营移动通信业务的经营者可以与电信用户约定交纳电信费用的期限、方式，不受前款规定期限的限制。

电信业务经营者应当在迟延交纳电信费用的电信用户补足电信费用、违约金后的48小时内，恢复暂停的电信服务。

第三十六条 电信业务经营者因工程施工、网络建设等原因，影响或者可能影响正常电信服务的，必须按照规定的时限及时告知用户，并向省、自治区、直辖市电信管理机构报告。

因前款原因中断电信服务的，电信业务经营者应当相应减免用户在电信服务中断期间的相关费用。

出现本条第一款规定的情形，电信业务经营者未及时告知用户的，应当赔偿由此给用户造成的损失。

第三十七条 经营本地电话业务和移动电话业务的电信业务经营者，应当免费向用户提供火警、匪警、医疗急救、交通事故报警等公益性电信服务并保障通信线路畅通。

第三十八条 电信业务经营者应当及时为需要通过中继线接入其电信网的集团用户，提供平等、合理的接入服务。

未经批准，电信业务经营者不得擅自中断接入服务。

第三十九条 电信业务经营者应当建立健全内部服务质量管理制度，并可以制定并公布施行高于国家规定的电信服务标准的企业标准。

电信业务经营者应当采取各种形式广泛听取电信用户意见，接受社会监督，不断提高电信服务质量。

第四十条 电信业务经营者提供的电信服务达不到国家规定的电信服务标准或者其公布的企业标准的，或者电信用户对交纳电信费用持有异议的，电信用户有权要求电信业务经营者予以解决；电信业务经营者拒不解决或者电信用户对解决结果不满意的，电信用户有权向国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构或者其他有关部门申诉。收到申诉的机关必须对申诉及时处理，并自收到申诉之日起 30 日内向申诉者作出答复。

电信用户对交纳本地电话费用有异议的，电信业务经营者还应当应电信用户的要求免费提供本地电话收费依据，并有义务采取必要措施协助电信用户查找原因。

第四十一条 电信业务经营者在电信服务中，不得有下列行为：

（一）以任何方式限定电信用户使用其指定的业务；

（二）限定电信用户购买其指定的电信终端设备或者拒绝电信用户使用自备的已经取得入网许可的电信终端设备；

（三）违反国家规定，擅自改变或者变相改变资费标准，擅自增加或者变相增加收费项目；

（四）无正当理由拒绝、拖延或者中止对电信用户的电信服务；

（五）对电信用户不履行公开作出的承诺或者作容易引起误解的虚假宣传；

（六）以不正当手段刁难电信用户或者对投诉的电信用户打击报复。

第四十二条 电信业务经营者在电信业务经营活动中，不得有下列行为：

（一）以任何方式限制电信用户选择其他电信业务经营者依法开办的电信服务；

（二）对其经营的不同业务进行不合理的交叉补贴；

（三）以排挤竞争对手为目的，低于成本提供电信业务或者服务，进行不正当竞争。

第四十三条 国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构应当依据职权对电信业务经营者的电信服务质量和经营活动进行监督检查，并向社会公布监督检查结果。

第四十四条 电信业务经营者必须按照国家有关规定履行相应的电信普遍服务义务。

国务院信息产业主管部门可以采取指定的或者招标的方式确定电信业务经营者具体承担电信普遍服务的义务。

电信普遍服务成本补偿管理办法，由国务院信息产业主管部门会同国务院财政部门、价格主管部门制定，报国务院批准后公布施行。

7. 电信设施建设

第四十五条 公用电信网、专用电信网、广播电视传输网的建设应当接受国务院信息产业主管部门的统筹规划和行业管理。

属于全国性信息网络工程或者国家规定限额以上建设项目的公用电信网、专用电信网、广播电视传输网建设，在按照国家基本建设项目审批程序报批前，应当征得国务院信息产业主管部门同意。

基础电信建设项目应当纳入地方各级人民政府城市建设总体规划和村镇、集镇建设总体规划。

第四十六条 城市建设和村镇、集镇建设应当配套设置电信设施。建筑物内的电信管线和配线设施以及建设项目用地范围内的电信管道，应当纳入建设项目的设计文件，并随建设项目

同时施工与验收。所需经费应当纳入建设项目概算。

有关单位或者部门规划、建设道路、桥梁、隧道或者地下铁道等，应当事先通知省、自治区、直辖市电信管理机构和电信业务经营者，协商预留电信管线等事宜。

第四十七条 基础电信业务经营者可以在民用建筑物上附挂电信线路或者设置小型天线、移动通信基站等公用电信设施，但是应当事先通知建筑物产权人或者使用人，并按照省、自治区、直辖市人民政府规定的标准向该建筑物的产权人或者其他权利人支付使用费。

第四十八条 建设地下、水底等隐蔽电信设施和高空电信设施，应当按照国家有关规定设置标志。

基础电信业务经营者建设海底电信缆线，应当征得国务院信息产业主管部门同意，并征求有关部门意见后，依法办理有关手续。海底电信缆线由国务院有关部门在海图上标出。

第四十九条 任何单位或者个人不得擅自改动或者迁移他人的电信线路及其他电信设施；遇有特殊情况必须改动或者迁移的，应当征得该电信设施产权人同意，由提出改动或者迁移要求的单位或者个人承担改动或者迁移所需费用，并赔偿由此造成的经济损失。

第五十条 从事施工、生产、种植树木等活动，不得危及电信线路或者其他电信设施的安全或者妨碍线路畅通；可能危及电信安全时，应当事先通知有关电信业务经营者，并由从事该活动的单位或者个人负责采取必要的安全防护措施。

违反前款规定，损害电信线路或者其他电信设施或者妨碍线路畅通的，应当恢复原状或者予以修复，并赔偿由此造成的经济损失。

第五十一条 从事电信线路建设，应当与已建的电信线路保持必要的安全距离；难以避开或者必须穿越，或者需要使用已建电信管道的，应当与已建电信线路的产权人协商，并签订协议；经协商不能达成协议的，根据不同情况，由国务院信息产业主管部门或者省、自治区、直辖市电信管理机构协调解决。

第五十二条 任何组织或者个人不得阻止或者妨碍基础电信业务经营者依法从事电信设施建设和向电信用户提供公共电信服务；但是，国家规定禁止或者限制进入的区域除外。

第五十三条 执行特殊通信、应急通信和抢险、抢险任务的电信车辆，经公安交通管理部门批准，在保障交通安全畅通的前提下可以不受各种禁止机动车通行标志的限制。

8. 电信设备进网

第五十四条 国家对电信终端设备、无线电通信设备和涉及网间互联的设备实行进网许可制度。

接入公用电信网的电信终端设备、无线电通信设备和涉及网间互联的设备，必须符合国家规定的标准并取得进网许可证。

实行进网许可制度的电信设备目录，由国务院信息产业主管部门会同国务院产品质量监督部门制定并公布施行。

第五十五条 办理电信设备进网许可证的，应当向国务院信息产业主管部门提出申请，并附送经国务院产品质量监督部门认可的电信设备检测机构出具的检测报告或者认证机构出具的产品质量认证证书。

国务院信息产业主管部门应当自收到电信设备进网许可申请之日起 60 日内，对申请及电信设备检测报告或者产品质量认证证书审查完毕。经审查合格的，颁发进网许可证；经审查不合格的，应当书面答复并说明理由。

第五十六条 电信设备生产企业必须保证获得进网许可的电信设备的质量稳定、可靠，不得降低产品质量和性能。

电信设备生产企业应当在其生产的获得进网许可的电信设备上粘贴进网许可标志。

国务院产品质量监督部门应当会同国务院信息产业主管部门对获得进网许可证的电信设备进行质量跟踪和监督抽查，公布抽查结果。