

全国通信专业技术人员职业水平考试参考用书

# 通信专业 综合能力

( 初级 )

■ 全国通信专业技术人员职业水平考试办公室 组编

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

## 全国通信专业技术人员职业水平考试参考用书

- 通信专业实务(初级)
- 通信专业综合能力(初级)
- 通信专业综合能力(中级)
- 通信专业实务 —— 设备环境
- 通信专业实务 —— 传输与接入
- 通信专业实务 —— 互联网技术
- 通信专业实务 —— 终端与业务
- 通信专业实务 —— 交换技术

封面设计：董福彬

ISBN 978-7-115-18551-8



9 787115 185518 >

ISBN 978-7-115-18551-8/TN

定价：48.00 元

全国通信专业技术人员职业水平考试参考用书

# 通信专业 综合能力

( 初级 )

■ 全国通信专业技术人员职业水平考试办公室 组编

人民邮电出版社  
北京

人民邮电出版社  
样章  
专用章

## 图书在版编目 (CIP) 数据

通信专业综合能力: 初级 / 全国通信专业技术人员职业水平考试办公室组编. —北京: 人民邮电出版社, 2008.6  
全国通信专业技术人员职业水平考试参考用书  
ISBN 978-7-115-18551-8

I. 通… II. 全… III. 通信技术—工程技术人员—水平考试—自学参考资料 IV. TN91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 110454 号

## 内 容 提 要

本书依据《全国通信专业技术人员职业水平考试大纲》要求编写。全书共 6 章, 分别对电信职业道德、法律法规、现代电信网、现代通信技术、现代电信业务、计算机应用进行了系统讲解。本书注重通信企业对通信专业技术人员初级职业水平的实际要求, 力求反映现代通信技术、业务的最新发展。

本书既可作为全国通信专业技术人员初级职业水平考试的教材, 也可作为职业大中专在校学生的学习辅导教材, 还可供通信行业专业技术人员自学参考。

全国通信专业技术人员职业水平考试参考用书

### 通信专业综合能力 (初级)

- 
- ◆ 组 编 全国通信专业技术人员职业水平考试办公室  
责任编辑 滑 玉  
执行编辑 刘 博
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 19.75 2008 年 6 月第 1 版  
字数: 476 千字 2008 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18551-8/TN

定价: 48.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

# 全国通信专业技术人员职业水平考试参考用书

## 顾问委员会

秘建虎	史晓光	焦桂芳	宋宝英	苏少林	王金龙
许二宁	朱新煜	滕 伟	朱 峰		

## 编审委员会

黄克新	张邦宁	沈志祥	周建兵	唐景山	贾丹华
华仁方	朱祥华	殷益群	胡怡红	韩光伟	刘 荣
李明清	施 扬	张曙光	李茂长	潘 焱	田 华
汪仙山	姚 力	聂 晶	沈存峰	陈 涓	刘军杰
陈 昕	邵世雷	周卫东	徐智勇	邹仕祥	王衍波
罗国明	徐 民	唐 勇	夏南军	张雷霆	卢智军
周 齐	赵长煦	张耀珍	刘静娴	王林林	雷 晶
刘 政	杨纯洁	曹兆成	谷俊江	樊 玮	王向东
郭继兵	丁 玮	堵雯曦	黎德琛	曹 旭	张丛生
黄甫喜	张 冬	戚兆军	孙青华	童 蕾	王明明
刘 键	张立科	李韵菊	顾 芳	程志民	刘志文
张长新	张荣坤	张 宏	张礼佳	赵 宁	蒋 亮
张 彬	石景华	刘晓梅	储冰凌		

策划编辑 滑 玉

近年来，我国通信行业在党中央、国务院的正确领导下，在发展中改革，在改革中发展，取得了举世瞩目的发展业绩。综合通信能力显著提升，业务结构不断优化，行业创新与转型步伐加快，充分发挥了对经济社会发展的倍增效应。“十一五”期间通信业务总量年均增长 28.5%，5 年增长 2.5 倍；电话用户年均新增 1 亿户，5 年增长了一倍多，互联网上网人数翻了两番；固定、移动电话普及率分别提高 10.3 和 25.2 个百分点。基础电信企业非话业务收入比例达到 30.6%，新增非话业务收入占全部新增收入的比例达到 63%，增值电信企业达到 2.2 万家，电信网络 and 用户规模居世界第一。我国通信行业发展一年一大步，实现了跨越式发展。

在通信行业跨越式发展的带动下，人才需求日益迫切。为适应我国社会主义市场经济体制和国家通信现代化建设需要，提升通信专业技术人员整体素质，推进通信专业技术人员认证管理工作与国际接轨，人事部和信息产业部决定，在通信运营领域建立通信专业技术人员职业水平评价制度。这项制度的建立，改革了原有的通信专业技术职称评定办法，实行了“以考代评”、“统一证书”，有利于企业改进人才培养模式，有利于加快通信专业技术人员的知识更新速度，有利于通信专业人才相互交流、合理流动，有利于增强通信企业的国际竞争力。

为了保证全国通信专业技术人员职业水平考试工作顺利开展，规范培训和考试工作，确保通信工程师以考代评的质量，公平、公正、科学地对通信专业技术人员进行鉴定考试，信息产业部全国通信专业技术人员职业水平考试办公室组织了一批具有较高理论水平和丰富实践经验的专家编写了全国通信专业技术人员初级、中级职业水平考试的 8 本教材，按照考试大纲的要求，全面介绍相关知识和技术，帮助考生学习和备考。

我们相信，经过全社会的共同努力，全国通信专业技术人员职业水平考试将会更加规范、科学，进而对培养通信专业人才，加快专业队伍建设，推动国民经济和国家通信现代化作出更大贡献。

本书主要是为“全国通信专业技术人员职业水平考试”（简称“职业水平考试”）应试者编写，以信息产业部颁发的《全国通信专业技术人员职业水平考试大纲》（简称《考试大纲》）为依据，经过多次集体讨论和修改，并最终定稿。

当前各类电信网络正在飞速发展，电信网络的各种通信技术不断演进，各种电信业务层出不穷，令人目不暇接。为此，作者根据多年在电信网络与通信技术领域从事教学、科研、工程实践和管理的经验和体会，以及对电信网络及相关技术和管理领域的理论和实践问题的深刻理解，紧扣《考试大纲》的要求，对本书的内容精心设计，力图从现代电信网络的视角对繁杂的各种通信技术认真加以审视。本书主要介绍成熟、实用和有一定发展前景的电信网、通信技术和电信业务等内容。本书在每一章后面均附有练习题，最后还附有各章练习题的参考答案，以期满足通信专业综合能力（初级）科目考试培训需要。

全书共6章。第1章电信职业道德，主要介绍科技人员、通信科技人员的职业道德和职业守则，技术必须以道德为基础才能充分发挥作用。第2章对有关条例、规定和法律的相关内容介绍，法律法规是电信行业有序、科学发展的保证。第3章介绍现代电信网络的基本概念和各种电信网，各种电信网是国家的信息基础设施。第4章介绍交换、光纤通信、卫星通信、接入网、图像通信、多媒体通信等技术，通信技术是电信网的支撑。第5章介绍固定电话、长途电话、语音信息、电话卡、智能网、移动通信、数据通信和图像通信等业务，现代电信业务是向广大公众用户提供的电信服务。第6章介绍计算机的发展与分类、计算机系统组成、计算机网络和数据库系统，计算机的应用已融入当今高速发展的信息社会的各个领域。

本书既可作为全国通信专业技术人员初级职业水平考试的教材，也可作为职业大中专在校学生的学习辅导教材，还可供通信行业专业技术人员自学参考。

参加职业水平考试使用本书时，应结合《考试大纲》的要求进行阅读，以便更有针对性。高等学校相关专业作为教学使用本书时，可结合教学时数安排，对各章节的内容进行取舍。

本书由黄克新、沈志祥主编，周建兵副主编，第1章、第2章、第3章、第6章由施扬编写，第4章、第5章由施扬、黎德琛编写。

本书在编写过程中得到了信息产业部、江苏省通信管理局、中国人民解放军理工大学通信工程学院、中国电信股份有限公司江苏分公司、中国移动通信集团江苏有限公司、中

## 2 | 通信专业综合能力（初级）

国联通有限公司江苏分公司的大力支持和帮助，在此深表感谢。

由于编写时间仓促，作者水平有限，加之本书技术性和专业性较强，书中难免有疏漏与不足之处，恳请读者批评指正。

编者



# 目 录

第1章 电信职业道德	1
1.1 通信科学技术的地位和特点	1
1.1.1 通信科学技术的地位	1
1.1.2 通信科学技术工作的职业特点	2
1.1.3 通信科学技术人员职业道德的两重性	2
1.2 科技人员的职业道德	2
1.3 通信科技人员的行业道德	7
1.4 电信职业道德的特点	11
1.5 通信行业职业守则	12
练习题	13
第2章 法律法规	15
2.1 《中华人民共和国电信条例》	15
2.1.1 电信条例概述	15
2.1.2 电信条例相关概念及监管体系	16
2.1.3 电信条例确定的各项基本原则	18
2.1.4 电信条例确定的若干规定	20
2.2 公用电信网间互联管理规定	27
2.2.1 概述	27
2.2.2 互联互通的产生与发展	28
2.2.3 网间互联费用的构成	29
2.2.4 网间接续的管制	30
2.2.5 网间互联争议解决	31
2.3 反不正当竞争法	32
2.3.1 反不正当竞争法概述	32
2.3.2 不正当竞争行为	32
2.4 《消费者权益保护法》	33
2.4.1 《消费者权益保护法》概述	33
2.4.2 消费者的权利和经营者的义务	34
2.4.3 消费争议解决的途径和	
发生争议时损害消费者权益的 责任的承担者	34
2.5 合同法	35
2.5.1 合同和合同法的概念及特征	35
2.5.2 技术合同及其特征	36
2.5.3 合同的订立、履行、变更和解除的法律规定	36
练习题	40
第3章 现代电信网	43
3.1 电信网	43
3.1.1 电信网的基本概念	43
3.1.2 电信网的构成要素	44
3.1.3 电信网的拓扑结构	45
3.1.4 电信网的分类	46
3.1.5 电信网的质量	46
3.2 电话网	47
3.2.1 电话网概述	47
3.2.2 电话网的服务质量	49
3.2.3 电话网的等级结构	52
3.2.4 电话网编号方案	55
3.3 数据通信网	59
3.3.1 数据通信网的概念	59
3.3.2 数据通信网的组成	62
3.3.3 分组交换网	62
3.3.4 数字数据网	68
3.3.5 帧中继网	71
3.3.6 ATM网络	74
3.3.7 Internet	78
3.4 综合业务数字网	85
3.4.1 综合业务数字网的基本概念	85
3.4.2 ISDN的网络结构	86
3.4.3 ISDN用户-网络接口	87
3.4.4 ISDN协议	88
3.4.5 ISDN的演进	90

3.5 移动通信网	91	4.1.4 计算机网络使用的 交换技术	152
3.5.1 移动通信的基本概念	91	4.1.5 交换技术比较	154
3.5.2 移动通信网概述	92	4.2 光纤通信技术	155
3.5.3 移动通信网网络结构	95	4.2.1 光纤通信概述	155
3.5.4 GSM	95	4.2.2 光纤通信系统的基本组成	157
3.5.5 CDMA 系统概述	99	4.2.3 光纤通信网络分类	159
3.5.6 第三代移动通信系统 ( 3G ) 概述	101	4.2.4 光纤接入网技术	160
3.6 智能网	105	4.3 卫星通信技术	162
3.6.1 智能网的概念	105	4.3.1 卫星通信概述	162
3.6.2 智能网的基本特点	106	4.3.2 通信卫星的组成	162
3.6.3 智能网的层次结构及应用	106	4.3.3 卫星移动通信	164
3.6.4 智能网的演变和发展状况	106	4.4 接入网技术	166
3.6.5 智能网的体系结构	107	4.4.1 接入网的概念	166
3.7 信令网	109	4.4.2 接入网的接口技术	169
3.7.1 信令的基本概念	109	4.4.3 接入网的分类	170
3.7.2 No.7 信令概述	111	4.4.4 接入技术	170
3.7.3 No.7 信号单元格式和 信令系统结构	112	4.5 图像通信技术	177
3.7.4 No.7 信令网	116	4.5.1 图像信号的基本概念	177
3.7.5 信令网与电话网的关系	120	4.5.2 图像通信系统的组成	182
3.7.6 No.7 信令网的管理	120	4.5.3 图像信号的传输技术	183
3.8 同步网	121	4.5.4 图像的传输网络	186
3.8.1 概述	121	4.5.5 图像通信应用系统	186
3.8.2 网同步设备和定时 分配链路	122	4.6 多媒体通信技术	192
3.8.3 网同步技术	124	4.6.1 多媒体通信概述	192
3.8.4 同步网的主要技术指标	128	4.6.2 多媒体通信的体系结构	194
3.8.5 我国的同步网	131	4.6.3 多媒体通信的特征	195
3.9 管理网	131	4.6.4 多媒体通信的标准化	196
3.9.1 网络管理的基本概念	131	4.6.5 多媒体通信的关键技术	197
3.9.2 网络管理的基本功能	133	4.6.6 多媒体通信的应用	199
3.9.3 电信管理网	138	练习题	199
练习题	142	第 5 章 现代电信业务	202
第 4 章 现代通信技术	145	5.1 固定电话业务	202
4.1 交换技术	145	5.1.1 固定电话	202
4.1.1 交换与通信网	145	5.1.2 固定电话基本业务	202
4.1.2 业务特点	149	5.1.3 固定电话增值业务	204
4.1.3 电信网交换技术	149	5.1.4 中继线	207
4.1.4 计算机网络使用的 交换技术	152	5.1.5 公用电话	207
4.1.5 交换技术比较	154	5.1.6 用户交换机、集团电话	208
4.2 光纤通信技术	155		
4.2.1 光纤通信概述	155		
4.2.2 光纤通信系统的基本组成	157		
4.2.3 光纤通信网络分类	159		
4.2.4 光纤接入网技术	160		
4.3 卫星通信技术	162		
4.3.1 卫星通信概述	162		
4.3.2 通信卫星的组成	162		
4.3.3 卫星移动通信	164		
4.4 接入网技术	166		
4.4.1 接入网的概念	166		
4.4.2 接入网的接口技术	169		
4.4.3 接入网的分类	170		
4.4.4 接入技术	170		
4.5 图像通信技术	177		
4.5.1 图像信号的基本概念	177		
4.5.2 图像通信系统的组成	182		
4.5.3 图像信号的传输技术	183		
4.5.4 图像的传输网络	186		
4.5.5 图像通信应用系统	186		
4.6 多媒体通信技术	192		
4.6.1 多媒体通信概述	192		
4.6.2 多媒体通信的体系结构	194		
4.6.3 多媒体通信的特征	195		
4.6.4 多媒体通信的标准化	196		
4.6.5 多媒体通信的关键技术	197		
4.6.6 多媒体通信的应用	199		
练习题	199		

5.1.7 虚拟网	208	5.8.2 可视图文业务	233
5.1.8 ISDN 业务	209	5.8.3 图文电视业务	234
5.1.9 无线市话	209	5.8.4 可视电话业务	234
5.2 长途电话业务	211	5.8.5 会议电视业务	234
5.2.1 国内公众长途电话业务	211	练习题	234
5.2.2 国际、港、澳、台 电话业务	212	<b>第 6 章 计算机应用</b>	<b>237</b>
5.2.3 IP 长途电话业务	212	6.1 计算机的发展与分类	237
5.3 语音信息业务	213	6.2 计算机系统的组成	239
5.3.1 语音信箱业务的种类	213	6.2.1 计算机硬件系统	239
5.3.2 语音信箱系统的功能	214	6.2.2 计算机软件系统	242
5.3.3 电话信息服务业务	215	6.3 计算机中数据的表示	245
5.3.4 其他语音信息业务	215	6.3.1 计算机中的二进制数据	245
5.4 电话卡业务	215	6.3.2 计算机中表示的数据	246
5.4.1 IC 卡电话业务	215	6.3.3 计算机体系结构	248
5.4.2 账号电话卡业务	215	6.4 计算机网络	249
5.4.3 IP 电话卡业务	216	6.4.1 计算机通信网	249
5.5 智能网业务	216	6.4.2 局域网	251
5.5.1 智能网的构成	216	6.4.3 城域网	252
5.5.2 800 业务	216	6.4.4 广域网	252
5.5.3 通用号码业务	217	6.5 数据库系统	252
5.5.4 其他电话智能网业务	217	6.5.1 基本概念	252
5.6 移动通信业务	218	6.5.2 数据库技术的产生和发展	254
5.6.1 移动通信基本业务的种类	218	6.5.3 数据库系统结构	257
5.6.2 移动电话新业务	219	6.5.4 数据库管理系统	259
5.6.3 移动通信数据业务	222	6.5.5 数据库系统	261
5.6.4 第三代移动通信的业务	224	6.5.6 数据库新技术	263
5.7 数据通信业务	226	练习题	270
5.7.1 数据通信业务方式	226	<b>附录 1 《中华人民共和国电信条例》</b>	<b>273</b>
5.7.2 数据通信业务种类	227	<b>附录 2 《公用电信网间互联管理 规定》</b>	<b>284</b>
5.8 图像通信业务	233	<b>练习题参考答案</b>	<b>291</b>
5.8.1 传真通信业务	233	<b>参考文献</b>	<b>302</b>



通信科技人员肩负着发展通信生产力,确保通信畅通无阻的艰巨使命。这就要求通信科技人员不仅掌握现代化的科学技术,还要讲究职业道德。也只有这样,才能将自己所掌握的技术充分发挥出来。本章介绍科技人员的职业道德、通信科技人员的行业道德、电信职业道德特点和通信行业职业守则。

## 1.1 通信科学技术的地位和特点

### 1.1.1 通信科学技术的地位

马克思指出:“生产力中也包括科学”。科学技术是生产力,并且科学技术是生产力中具有决定性意义的因素。生产方式的进步,经济的发展,经济效益的提高,归根结底是依赖于科学技术的进步。

当今世界,人类的进步、社会的发展、国与国之间的差距,在很大程度上决定于是否掌握和具有当代最先进的科学技术。科学技术已经在越来越大地影响着社会生产力的发展,以致它被称为第一生产力。

通信科技,既是整个科学技术的重要组成部分,又是通信生产力中愈来愈突出和具有重要意义的重要因素。回顾 20 世纪,展望未来,从全世界来看,通信技术向数字化、综合化、智能化、宽带化、个人化和标准化方向发展。

数字化就是在通信网上全面使用数字技术,包括数字传输、数字交换和数字终端等。

综合化就是把来自各种信息源的业务综合在一个数字通信网中运送加工,为用户提供综合性服务。

智能化指的是在通信网中引进更多的智能,形成所谓智能网,从而提高网络的业务应变能力,对网络资源进行动态分配,随时提供满足各类用户需要的业务。

就数字通信而言,宽带化即高速化,指的是以每秒几百兆比特以上的速度,传输和交换从语音到数据以至图像的各种信息。

个人化是指“服务到家”的通信方式变为“服务到人”,使任何人都可以随时随地可以同任何地方的另一个人进行通信。

标准化是指随着通信网的演变不断制定或修订全国统一的网络标准以及相关国际标准的过程。

从国内看,载波、微波、光纤、卫星、移动通信和 Internet 已在各种通信业务中广泛使

用,电话和移动终端进入了大部分家庭。同时,通信部门本身就是一个技术密集型的行业,所以通信科技在世界科技发展中有重要地位。

### 1.1.2 通信科学技术工作的职业特点

通信科技是科学技术在通信中的运用,它受通信职业特点的制约,与其他科技职业相比,既具有一般科技职业的特点,更具有通信职业的特点。

(1)从通信科技劳动的特点看,通信科技劳动具有实践性、应用性。通信科技劳动是将基础科学的一般原理和通用性技术的理论,运用于解决通信生产的设备技术问题的一种“物化”劳动。它不仅具有一般科技劳动的探索性,创造性,更具有实践性和实用性。即把探索科学理论与技术实践相结合,把脑力劳动与一定的体力劳动相结合,把科学知识迅速转化为通信生产的手段,为社会服务,为人类造福。

(2)从通信科技劳动的目的和结果看,具有严谨性、准确性。通信科技劳动的产品是一种特殊的产品——“效用”,其劳动过程和消费过程不可分割,通信科技劳动过程同用户的使用过程同时进行。因此,通信科技劳动过程不能发生差错,一旦发生,就是废品,将给用户造成物质上、精神上、经济上、政治上,以致人身安全方面的损失和危害。所以,通信科技劳动,要树立一丝不苟、严谨、准确的概念。

(3)从通信科技全程全网、联合作业的劳动过程看,通信科技具有高度的集中统一性。一是要求企业与企业之间、企业内的各个工序之间、上一班下一班之间、昼夜班之间,必须紧密衔接、配合默契、协调一致。二是为了确保科技劳动的整体性,必须依靠纪律、法律、规章制度的管理和约束。三是为了确保通信的畅通无阻。

(4)从通信科技劳动的人际关系看,第一,其具有广和远的特点。广即指通信科技人员在劳动中人际关系广泛,不仅要处理本工序间个人与其他科技人员的关系、与管理人员和辅助工作人员的关系,还要处理个人与其他工序间、其他班组间各类人员的关系。远即指通信科技人员还要处理好距离远、素不相识的同行和其他工作人员的关系。第二,通信科技劳动的人际关系非常重要。这些关系如果处理不好,势必造成通信受阻甚至中断,直接影响到通信任务的完成。因此,和谐一致的人际关系,是通信科技职业特点所要求的。

### 1.1.3 通信科学技术人员职业道德的两重性

通信科技人员既是整个科技队伍的一部分,又是通信企业的主力军,承担着发展通信生产力,确保通信畅通无阻的任务。完成这个任务,不仅要掌握现代化的科学技术,还要讲究职业道德,使自己在处理个人与工作的关系方面,增强进取精神,在处理个人与社会、他人的关系方面,增强协调性,将自己所掌握的现代的科学技术充分发挥出来。

通信科技人员所从事的职业活动,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,既应遵循一般科技工作者的职业道德,又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。

## 1.2 科技人员的职业道德

科技人员的职业道德,是科技人员在长期的职业活动中形成的,也是社会一般道德在科

技职业劳动中的特殊表现。一个科技工作者具有的智力因素固然是不可缺少的，但是更应具有高尚的职业道德。

科技工作者的职业道德主要应有以下几个方面。

### 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。科学从属于社会，科学活动受社会发展方向的制约。科学活动又是一种关系社会进步和人类命运的事业。科技可以造福人类，也可以危害社会。不管科学技术工作者愿意与否，科技活动难免要受政治的影响。科技工作者都要以直接或间接的方式作出个人生活道路和科技活动目的的选择。没有正确的政治方向，没有明确的科学目的，就不可能做出正确的选择。

造福人民，振兴祖国，是科技人员工作的巨大动力。造福人民，振兴祖国的崇高目的会激起科技人员不怕牺牲的献身精神。一部科技史就是一部科学家造福人民、忘我的献身史。崇高的目的是科技工作者取之不尽、用之不竭的力量源泉，是科技工作者成就的“内推力”，推动他们在科学的王国里坚韧不拔、百折不挠地探索、追求、创新、发明。

造福人民，振兴祖国，要求社会主义社会的科技工作者，把自己的命运同祖国的命运紧紧地联系起来，努力为祖国的建设事业贡献自己的才智。要服从祖国的需要，兢兢业业，埋头苦干，不为名，不为利，生命不息，奋斗不止；要勇于开拓，敢于负责，勇挑重担；要急国家所急，分秒必争，为了振兴中华，忘我地工作；要以自己的发明、发现为祖国争光，以自己高尚的人格维护祖国的尊严。

### 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、受迫害的危险，有各种诱惑的考验，甚至有流血、牺牲的危险。害怕困难，难以获得科技上的任何成就。从事科技事业，需要有不畏艰险、献身科学的精神。

献身科学，要不畏失败和挫折。失败和挫折，不仅同成功紧密联系着，也同夭折联系着。科技工作者既可成为成功者，也可成为失败者。跨越了失败和挫折，就会走向成功。在失败和挫折面前畏缩退让，就会成为失败者。一切发明创造都是经过许多失败而后成功的。

献身科学，要不追名逐利。一个立志献身科学的人，始终保持清醒的头脑、理智的态度，不追求名利，而以祖国、人民的利益为重，按照集体主义的道德原则处理好个人与集体、国家、他人的关系。在科技史上名利对于立志献身于科学的科学家们，都失去了吸引力，无数科学家在名利面前，都曾展现出水晶般的心。

献身科学，要不畏牺牲。进入科学的门槛，是以不计个人得失甚至牺牲个人的利益为前提的，科技成果来之不易，需要付出代价，甚至是鲜血和生命。

### 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。在社会主义社会里，科技人员的根本任务就是在自己所从事的专业领域里有所钻研、

有所创新、有所发明、有所发现。这是科技工作者对整个社会负有的崇高职责和义务。一个科技工作者的成就不仅取决于他的才能，更重要的是取决于他对所从事的专业的热爱和忠诚的态度。

热爱专业，忠于职责，是集体主义原则在科技职业道德中的具体体现，是从社会主义道德原则中引伸出来的。它体现了科技职业道德的本质特征。在社会主义国家，科技工作者是通过从事科技工作来为社会主义、为人民服务的，这正是集体主义原则的根本要求，集中体现了为人民服务的思想。

热爱专业，忠于职责，反映了广大人民群众的根本利益与要求，对协调科技工作者个人利益与国家、社会、集体的利益起着重要的作用。当科技工作者的个人利益与国家、社会、集体、他人的利益发生矛盾时，要牢记自己的职责和使命，自觉将个人的利益与事业的利益与国家、社会的利益结合在一起，敢于牺牲个人的利益，服从国家的、社会的、集体的利益，不计个人的得失。

热爱专业、忠于职责，要把个人的兴趣爱好，融于社会的需要之中。爱好不是人的本能，它是可以在实践中培养和转移的。社会需要有各种不同的分工，社会分工就是一种社会需要，当个人的兴趣爱好与社会的分工发生矛盾时，个人就应该按社会的需要来转移自己的兴趣爱好，进行自我调节，使个人的兴趣爱好与社会的需要达到和谐的统一。

热爱专业，忠于职责，要把对专业的热爱倾注到本职工作中去，干一行，爱一行，干一行，钻一行。兢兢业业，埋头苦干，不图名利，不畏艰险，勇于献身，全心全意做好本职工作。

总之，热爱专业，忠于职责，要求科技人员牢记自己的历史使命，把自己所从事的专业作为自己的志向和抱负，为之奋斗，为之献身。

#### 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。无数事实表明科学研究中的合作趋势正在迅速增强，合作研究正在成为科学研究的主要方式。我国的核技术、运载火箭、人工合成胰岛素、人造地球卫星发射回收、载人航天技术的试验成功、籼型杂交水稻的研制成功，都是科技工作人员通力合作的硕果。

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、集体、他人之间关系的基本指导思想。每个科技工作者都应自觉增强这种意识。

同心同德、团结协作，要推崇同行道德，处理好同行关系。一是要通力合作，同行相亲，处理好个人与集体的关系。注重事业，不计较个人名利；严于律己、宽以待人；主动协作，把困难留给自己，把方便让给别人。二是实事求是，同行相诚，要以诚共事。以实践作为检验真理的标准，有了错误敢于承认，勇于纠正。三是推崇他人，同行相谦。在科技活动中不抹煞前人的功绩，尊重前人、推崇前人。当别人超过自己时，不嫉妒、不冷落，热情支持，虚心学习。当自己有了成绩时，不骄傲自满，并感谢别人的帮助。在名利面前推崇别人，克己奉公。四是扶植新秀，同行相荐，举荐有才华的青年人，支持不同学术观念的争论。

同心同德、团结协作，要处理好科技工作者与科研辅助工作人员之间的关系。一是要尊重他们的人格，珍惜他们的劳动成果。二是要体谅他们的困难，支持他们的工作，关心帮助



他们业务技术的提高。三是要主动与他们加强情感交流，增进工作友谊，这样也有利于科研工作的开展。只有科技工作者与科技工作者之间、科技工作者与科技辅助人员之间，同心同德、团结一致，才能使科技活动得以顺利开展，并取得成绩。

### 5. 谦虚谨慎、尊重他人

谦虚谨慎，是尊重他人的思想基础；尊重他人，是谦虚谨慎的表现。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中必须遵循的道德准则。

谦虚谨慎、尊重他人，是科技工作者搞好团结协作的思想基础。在人际交往中一般都希望得到他人尊重、得到他人良好评价和赞许，从而产生被承认和被接纳的满足感，是人们常见的心理现象。一个集体的成员如果都能谦虚谨慎、尊重他人，那么这个集体成员间的关系就会融洽和谐，相互间就会产生吸引力。团结来自相互的吸引，相互的心理满足。向心就能多力，就能合作共事。科学活动中的成果、成就，常常和集体中人与人的关系是否相互尊重、相互谦让、相互学习、相互帮助，有很大关系。

谦虚谨慎、尊重他人，要和骄傲自满作斗争。骄傲自满是掌握知识的大敌，是影响人际关系的祸根。即使已经取得很大的成绩和进步，都不可有半点骄傲自满的情绪。要牢记“虚心使人进步，骄傲使人落后”的至理名言。

谦虚谨慎，尊重他人，要有群众观点，相信群众、依靠群众、虚心向群众学习，把自己放在群众之中，接受群众的监督和批评，满腔热情为群众服务。

谦虚谨慎，尊重他人，要平等待人。在社会主义国家里，每个人都有自己的独立的人格，没有尊卑、贵贱之分。同志之间要平等相处，不可以高高在上的态度和家长式的作风专断蛮横、发号施令，甚至讽刺、挖苦、训斥、辱骂。提意见要与人为善，争论问题要有民主气氛，不以势压人、以力压人、以力服人。只有做到了平等待人才能做到尊重他人。

谦虚谨慎，尊重他人，要严于律己，宽以待人。与人相处，要多看别人的长处、优点，要正视自己的短处和不足。发生了矛盾要多从自己身上找原因、进行自我批评，即便是对方的责任，也要能宽容忍让，要学会克制。在任何情况下，都沉着冷静，不意气用事。

谦虚谨慎，尊重他人，要以正确的态度对待学术争论。科技活动中不同学术观点和不同学派的争论，是推动科技发展的重要力量，是必然存在的。正确对待学术争论，是同行道德的要求，是谦虚谨慎、尊重他人的一个重要表现。

### 6. 实事求是、追求真理

“实事”，是指客观存在着的一切事物。“是”就是客观事物的内部联系，即规律性。“求”就是去研究。凡与发展规律完全一致的理论 and 原理就是真理。掌握真理，又必须坚持实事求是。因此，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，是科技工作者探求真理，向真理靠近所必须坚持的思想路线、工作态度和作风。只有坚持实事求是，不凭主观想象、经验、书本，而凭客观存在的事实，详尽地占有材料，才能提示自然界的求知规律，探求到真理。

坚持真理，是科技工作者勇于探索、敢于创新、献身科学的巨大动力。古今中外有成就的科学家都是以追求真理为目标的，探求真理成了他们的坚定信念和崇高目的，成了他们在一生中战胜各种艰难险阻、甚至生死考验的巨大推动力。科技工作者只有以坚持真理为崇高