

2018



年考试的全面解决方案

注册咨询工程师(投资)职业资格 资格考试 **教习全书**

现代咨询方法与实务

陈 宪 主编

- ✓ 囊括单科必要内容，复习便捷。
- ✓ 精简考试内容覆盖考点，事半功倍。
- ✓ 专家考情提点，指出新变动，把握考试方向。
- ✓ 集自学读本与教师指导用书于一体，轻松自学。
- ✓ 练习题、模拟题、考试试题，加强实战练习，快速提升。

轻松自学

顺利通关



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

2018 注册咨询工程师（投资）

职业资格考试教习全书

现代咨询方法与实务

陈 宪 主编



机械工业出版社

本书严格按照最新考试要求,依据 2017 年版《考试大纲》,在对新版《咨询工程师(投资)职业资格考试参考教材》认真研读的基础上,本着理顺内在逻辑关系、总结提炼学习精要、编写习题强化记忆、融会贯通学以致用原则,以提高考试通过率为目的,为广大考生提供一本“老师指导与考生自学相结合”的辅导读本。

本书共计 9 章,每章均按照“本章结构”“大纲要求”“考情提点”“内容精解”“练习题”的结构进行编写,书后附有 2017 年考试试题及参考答案,仅供参考。

本书切实贯彻大纲精神,深入解析教材内容,突出新政策变化,融入专家解读提炼,以帮助考生过关取证为目标,以讲义的方式提炼知识要点,使考生学懂教材内容,并把所学应用到工程咨询实践之中。此外,本书还可供高等院校工程咨询相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

2018 注册咨询工程师(投资)职业资格考试教习全书
现代咨询方法与实务/陈宪主编. —9 版. —北京:
机械工业出版社, 2017. 12
ISBN 978-7-111-58725-5

I. ①2… II. ①陈… III. ①投资-咨询服务-工程
技术人员-资格考核-自学参考资料 IV. ①F830.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 310291 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑:何文军 责任编辑:於薇
责任印制:常天培 责任校对:刘秀丽 刘丽华
北京京丰印刷厂印刷
2018 年 1 月第 9 版·第 1 次印刷
184mm×260mm·12.25 印张·282 千字
标准书号:ISBN 978-7-111-58725-5
定价:65.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

2018 注册咨询工程师（投资）职业资格考试 教习全书编写委员会

主 任：陈 宪

副 主 任：于 慧 罗曲云

组织协调：刘翠玲

编 委：杨伯元 李 娟 解素慧 闫 珺 高 强
杨小菊 刘翠玲 李梁杰 王 晶 马宏梅
王晓琴 李述萍 罗曲云 郭艳菲 徐 萌

本书编写组

主 编：陈 宪

副主编：于 慧

主要编写人员：陈 宪 于 慧 李 娟 解素慧
包 旭

审 核：于 慧

前 言

“注册咨询工程师（投资）职业资格考试教习全书”（以下简称“教习全书”）自2004年出版第1版以来，得到了广大读者的高度评价。读者普遍认为“教习全书”的针对性强，对于提高学习效率、积累临考经验、提高考试通过率能产生实质性的效果。我们也致力于为大家提供一本“老师指导与考生自学相结合”的辅导读本。非常感谢广大读者对本套书的厚爱。

根据新的考试要求，2018年考试采用新版大纲和参考教材，教材内容进行了较大修改、调整和增补，突出了咨询工作的核心内容，更新了法律、法规、政策和文件要求，补充了咨询行业新的发展成果。

为帮助考生理解大纲要求、系统复习考点、轻松应对考试，我们依据新版考试大纲，将涉猎知识点融会整合，理顺内在逻辑关系，提炼要点并抓住重点，辅以习题搭配，重新修订、再版了本书。编写过程中遵循以下原则：

一、内容编排体现考试目的，注重检验考生综合运用工程咨询的知识、技术和方法，结合工程咨询实务，培养分析、运算、论证并做出判断的实际操作能力。概念含义着重文字精练、易于理解，方法计算强调适用条件和应用步骤，力求贴合咨询工作实际，帮助大家提升能力而非死记硬背。

二、讲解形式侧重复习指导，以老师辅导的形式，深入浅出、提炼精华，使内容更加通俗易懂；总结归纳、删繁就简，使应对考试更加轻松。通过对习题、案例的讲解，让考生理解知识、会用知识。

根据大纲要求，“现代咨询方法与实务”的考试内容除了涵盖本科目所有知识点外，还涉及其他科目的内容，考生可以使用相关科目教习全书进行关联复习。

本书共计9章，每章均按照“本章结构”“大纲要求”“考情提点”“内容精解”“练习题”的结构进行编写，书后附有2017年考试试题及参考答案，供参考。

一、开始部分设置“考试科目关系”和“复习及应试”，旨在帮助考生了解本科目知识体系及四个科目之间的联系，洞悉逻辑关系，理清知识脉络，掌握应试技巧。

二、“本章结构”部分，以直观形象的图形，归纳本章内容，熟悉知识框架。

三、“大纲要求”部分，考生可以此为考试依据，掌握出题方向，提高复习精准度。

四、“考情提点”部分，根据历年考试情况，抓住重点要点，合理安排复习时间。

五、“内容精解”部分，提炼文字精华，总结复习方法，强化考生对知识点的理解和记忆。

六、“练习题”部分，对照真题形式，模拟出题思路，巩固所学知识，检验复习效果。

七、书后附有模拟题，出题方式仅供参考，目的是测试考生的知识综合运用能力，提高应试水平，同时查缺补漏再强化提高。

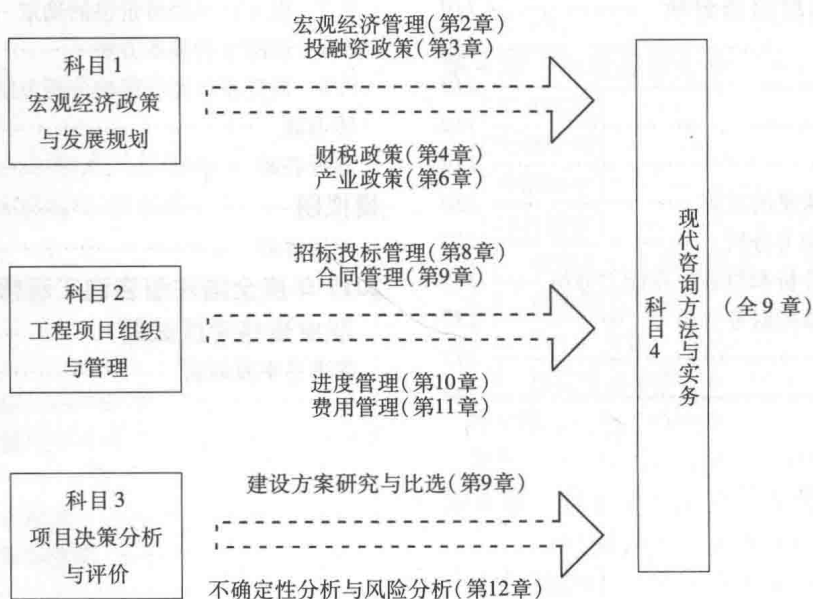
希望考生能利用本书，跟随“无声专家”的通俗讲解，全面解读考试精神，深入理解考试内容，快速提升解决实际问题的能力，顺利通过考试。在这里还要真诚地告知大家，虽然新版参考教材内容有很大变动，大纲要求有了新的调整，出题方式更是千变万化，但万变不离其宗的是对基础知识的深入理解和对咨询方法及运算的熟练掌握。

本书在编写过程中广泛听取了参加历年全国考试的考生意见,汲取了专家教授的研究精华,参考了各种形式的工程咨询培训班、辅导班和教学光盘中的教学经验,采纳了多年来广大读者对“教习全书”的意见和建议。在编审过程中,赵瑞、冯炯、赵晓玲、周丽霞、李伟、梁晓勇、邓瑾、赵惠茹、解殿超、查金保、于修龙、苗莉、陈燕、成毓、潘玲艳、杨光淑、苏波、李鹏、秦凤香、巫蒙志、周密、梁晓、徐楠、郑颖薇、张颖楠、张丽艳、王真等同志,对本书提出了宝贵的修改意见,在此一并表示感谢。

限于编者水平,加之时间紧迫,本书难免有不当或错误之处,希望读者直言相陈,以便再版时修改。即使是一字之师,我们也表示由衷的感谢。

编者

考试科目关系



复习及应试

一、考试特点

(一) 考试基本情况

考卷总共六道题，一般是 20 分值题四道、25 分值题两道，共计 130 分，考试时间为 3 个小时，75 分以上即为合格，考试内容不超出大纲要求。整体来讲，计算难度有所降低，更强调步骤的逻辑性，计算量有所下降；定性考点的考核更趋细致、侧重理解，不再局限于标题性质的背诵，而是更加重视考生的理解分析能力和实际应用能力；四个科目均有考点，第四科目考点占到 2/3，题目考核全面，综合性强。

(二) 2016—2017 年考试考点分布

科目 年份	科目 1 (宏观经济管理、 投融资政策、财税 政策、产业政策)	科目 2 (项目招标投标管 理、合同管理、进 度管理和费用管理)	科目 3 (建设方案研究与比选、不确定 性分析与风险分析)	科目 4
2016	“十三五”规划 五大发展理念 保障性住房政策	工程项目招标投 标管理	政府投资项目可行性研究报告 的内容 项目申请报告的环境污染防治 措施 总图运输方案的技术经济指标 地质灾害危险性评估的主要内容 概率估计的具体步骤、概率树 分析 盈亏平衡点计算	逻辑框架法分析项目产出 层次的客观验证指标 波士顿矩阵分析 一元线性回归分析 SWOT 分析 加权平均资金成本（税后） 项目投资估算 计算项目经济净现值
2017		合同管理 费用管理		产品生命周期 SWOT 分析 波士顿矩阵分析 价格弹性系数法 德尔菲法 项目投资估算 权益资本的筹集 经济费用效益分析（特点、 计算）

从上表可以看出：依据考试大纲，考点覆盖 4 个科目，案例更贴近工程咨询实践，更加注重检验考生运用方法和理论解决实际问题的能力，复习过程中一定要结合自身工作，重视知识的理解和运用，而不仅仅是死记硬背。

二、解题技巧

题型均为综合案例，以知识点之间的关联为出题点，多方面考核对知识的掌握，答题时首先要清晰的思路，理清头绪，按照步骤顺序作答。

1) 总体来讲，评分标准比较宽松，只要答案沾边或者选择方法正确，一般都有分值。

2) 综合案例涉及多章内容, 难度较大: ①题目一般分成几问, 一定要按试题所问的顺序答题; ②仔细阅读题目要求, 充分利用案例给出的资料, 理清解题思路。

3) 计算部分: ①认真审题, 看清题目要求, 按步骤顺序解题; ②要有计算过程, 如果无法保证计算结果正确, 至少要写出计算公式; ③充分利用试卷给出的系数表, 这些往往会启发方法的选择。

4) 定性部分: ①与咨询工程师工作直接相关的知识点, 最好强化记忆; ②其他一般知识如果没记住, 可结合工作阅历尽量写些沾边的内容。

5) 当年新增加的考试要求, 考核的可能性较大, 要重点复习。

三、复习方法及考试注意事项

(一) 复习方法

以大纲为依据, 以“参考教材”为准绳, 以“教习全书”为指导, 同时多关注国家经济发展形势。复习方法与前三科有所不同, 总体分为四个阶段: 略读—精解—做题—巩固(重点难点强化记忆)。

第一阶段: 粗略浏览

工作之余, 利用空闲时间先粗略、快速地浏览一下书本内容, 大概需要2周时间(按每天阅读1h计)。这一阶段的目的在于对考试内容有一个大概的了解, 形成总体知识框架。若有疑问, 可以放到下一阶段的复习中。

第二阶段: 精读深解

每次尽量在一个完整的时间内, 学习完整的1~2节, 不要太分散。全部学习大概需要2个月时间, 要求大家联系实际工作, 对内容达到熟练掌握程度。勾出重点词语或关键词, 理解记忆一遍; 通过练习案例掌握各种计算方法, 尤其是第4科目的内容要求重点复习。有疑问的地方, 或者上网查询或者请教他人, 要在理解的基础上达到融会贯通。

第三阶段: 做题强化

两阶段过后, 抽出一个完整的时间, 做一下历年考试试题, 一方面了解一下出题方式和答题技巧, 一方面有针对性地对重要考点加深记忆。随后可严格按照考试要求, 在3h内进行自测模拟(利用本书的自测题即可), 锻炼答题速度、寻找临场感觉。2017年之前的真题是教材未修订前的题目, 可做练习之用。

做题过程中找到的未掌握的知识点, 应对照书本再次复习一遍并做重点标记, 以便最后再次巩固。

第四阶段: 巩固备考

考试前一个月可把定性记忆内容作为复习重点, 依据历年考点分布、前面复习时标记的重点再重新回顾一遍; 历年未考过的知识点可查缺补漏, 再重点看一下; 对重要的定性内容再记忆一遍, 可提高答题的精准度。

这里强调几点: 注重知识点之间的逻辑关系, 构建整体的知识框架和知识体系; 不要孤立地复习知识点, 尤其是第四科, 要从实际工作出发形成整体概念; 不要把注意力放在押题上或者只是学习个别的重点; 不要以题代记, 可通过演练真题熟悉考试方法; 通过做题锻炼解题的思维能力, 提高答题速度和解题技巧。

(二) 考试注意事项

1. 做好考前准备

考试前一周, 要注意休息和调节, 精力充沛、适度放松才有利于临场发挥; 其次, 应准备

好两支以上的 2B 铅笔、蓝色或黑色水笔、准考证、准许带入考场的计算器、橡皮等。

2. 掌握好答题速度

本科目的考试时间是 3h，要掌握好答题速度。遇到难题，不可过多消耗时间，可往后放放，等试卷基本答完后再重新斟酌；不会的题目不要什么都不写，计算题的公式要写全，定性题联想发挥，知道多少写多少。

3. 减少不必要的错误

考卷发下来时首先填写姓名、考号等项目，并在交卷时再核对一次；注意读懂题意，弄清考点；答题完毕后浏览全卷，检查是否有漏题未答。

目 录

前言

考试科目关系

复习及应试

一、考试特点

二、解题技巧

三、复习方法及考试注意事项

第1章 数据采集与知识管理 1

【本章结构】 1

【大纲要求】 1

【考情提点】 1

【内容精解】 1

1.1 工程咨询信息及其管理 1

1.2 信息采集途径和方法 2

1.3 信息鉴别 4

1.4 数据分析与挖掘 5

1.5 工程咨询知识管理 7

练习题 9

参考答案 9

第2章 工程咨询常用方法 10

【本章结构】 10

【大纲要求】 10

【考情提点】 10

【内容精解】 11

2.1 系统分析方法 11

2.2 逻辑框架法 13

2.3 对比分析法 17

2.4 综合评价法 18

2.5 经济数学模型与方法 23

2.6 工程咨询常用软件 28

练习题 28

参考答案 29

第3章 市场需求预测 30

【本章结构】 30

【大纲要求】 30

【考情提点】 30

【内容精解】 31

3.1 市场预测方法概述 31

3.2 因果分析法 33

3.3 延伸预测法 42

3.4 定性预测法 46

3.5 常见专业领域市场预测 50

练习题 52

参考答案 53

第4章 市场战略分析 54

【本章结构】 54

【大纲要求】 54

【考情提点】 54

【内容精解】 54

4.1 市场类型及战略需求 54

4.2 竞争能力分析 57

4.3 SWOT 分析 61

4.4 投资组合分析 64

练习题 70

参考答案 71

第5章 资金时间价值及经济比选分析 72

【本章结构】 72

【大纲要求】 72

【考情提点】 72

【内容精解】 72

5.1 资金时间价值与等值换算 72

5.2 现金流量分析方法 75

练习题 82

参考答案 83

第6章 工程项目投资估算 84

【本章结构】 84

【大纲要求】 84

【考情提点】 84

【内容精解】 84

6.1 建设投资简单估算法 84

6.2 建设期利息估算方法 93

6.3 流动资金估算方法 95

6.4 项目总投资与分年投资计划 99

练习题 100

参考答案 101

第7章 融资方案分析 104

【本章结构】 104

【大纲要求】 104

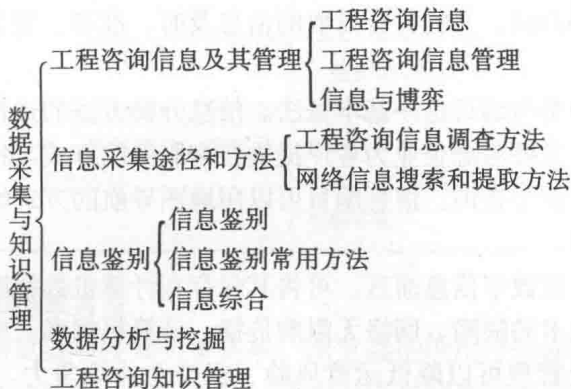
【考情提点】 104

【内容精解】 104

7.1 资金成本分析	104	第9章 工程项目经济分析	147
7.2 资金结构优化比选	108	【本章结构】	147
7.3 资产证券化方案分析	110	【大纲要求】	147
7.4 政府和社会资本合作(PPP)模式	112	【考情提点】	147
练习题	117	【内容精解】	147
参考答案	118	9.1 经济效益与费用的识别与计算	148
第8章 工程项目财务分析	119	9.2 投入产出经济价格的确定	150
【本章结构】	119	9.3 经济分析基本方法	156
【大纲要求】	119	9.4 投资项目经济影响分析方法	162
【考情提点】	119	练习题	165
【内容精解】	119	参考答案	166
8.1 财务现金流量的估算	120	模拟题	168
8.2 财务盈利能力分析	127	参考答案	171
8.3 偿债能力分析和财务生存能力分析	133	2017 年度全国注册咨询工程师(投资)	
8.4 改扩建项目的财务分析	137	职业资格考试试题	175
练习题	143	参考答案及解析	179
参考答案	144		

第1章 数据采集与知识管理

【本章结构】



【大纲要求】

- 1) 信息采集途径和方法。
- 2) 信息鉴别。
- 3) 数据分析与挖掘。
- 4) 工程咨询知识管理。

【考情提点】

本章以定性内容为主，包含了2017年版教材新补充的“信息与博弈”“数据分析与挖掘”等内容。本章内容在2017年咨询工程师考试中尚未考核。

【内容精解】

1.1 工程咨询信息及其管理

一、工程咨询信息

工程咨询常用信息按属性分类：法律、规划与政策、标准与规范、自然与资源、行业统计、投资与项目。其中，投资与项目是指：全国乃至全球各种项目的实施过程与结果，包括投资、规模、技术来源、标准、设备、产品性能和目标市场等。

信息应用于工程咨询，要满足以下要求：信息来源需可靠，不能含有虚假、伪造的成分；必须全面或较全面地反映客观事物与过程，不得将片面、残缺的信息用于咨询；必须适合或基本适合选用的咨询方法，不同的咨询方法需要不同范围和不同时间段的信息，如果不能适合选用的咨询方法，就应选择其他咨询方法。

工程咨询信息来源，一是网络和出版物，通过互联网和公开出版物检索信息；二是借阅与购买，从合作单位、专门机构索取或购买资料获取信息；三是自有信息，咨询企业在专业领域积累的大量宝贵信息。

二、工程咨询信息管理

信息管理是指将分散、无序、庞杂的数据和信息按照一定规则加以识别、编排，并记载各种信息之间的联系，进而保存、添加、检索、共享和利用。企业应当建立有效的制度，促使各部门之间共享数据与信息，尽可能地减少因重复收集数据与信息而浪费的资源，增加企业的整体收益。

信息管理的任务是了解信息使用者的具体需要，对信息进行全面的收集、适当的筛选、正确的分析、恰当的整理和存储，并将符合需要的信息及时、准确、安全地交给各级工程咨询和决策人员。

信息管理通常采用分类与编目这一基本做法。信息分类方法的选择，既要考虑企业拥有的信息内容、形式与性质，又要考虑企业为客户提供咨询服务的方式与特点；或者将两方面结合起来，使各种类别的信息便于查询。信息编目可以用地图导航的方式编制目录，使用户能够快速找到所需的信息与资料。

现代信息管理技术，就数字信息而言，可将其保存在计算机数据库中并备份，建立数据库管理系统。当前，保密技术的缺陷、网络无限制传播、计算机病毒、网上犯罪等都威胁着信息的安全。良好的信息安全管理可以降低运营风险、保持企业竞争力。保密有多种方式，主要有：咨询业务当事人事先签订保密协议，并严格执行；对信息库设置使用权限，权限一般根据信息的重要性和敏感程度分级设置，横向权限用来控制查询和使用，纵向权限可考虑信息属性和用户两方面。

三、信息与博弈

竞争各方在一定条件（规则、制约因素等）下，参照自己掌握的信息，提出各种可能的方案，力图选择于己最有利者并付诸行动，这种现象称博弈或对策。

博弈四要素：局中人，有权决定自己行动方案的参加者，利益一致者视为一个局中人，至少要有两个局中人；策略集，可供局中人选择的可行完整方案称为策略，策略集至少应有两个策略；局势，各局中人的策略形成的组合称为局势；得失函数，每一种局势各局中人都得有得失，其值称为局中人的得失函数。

局中人都能接受的局势称均衡局势，而构成均衡局势的策略称最优策略。

有关环境、条件的信息是决策的依据，信息方面的差异必然会造成决策的差异和博弈结果的不同。最重要的信息就是各局中人在各种局势下的得失。许多博弈问题，局中人不但对自己的盈亏，也对其他局中人各种响应的得失完全清楚。这种博弈称为“完全信息下的博弈”。局中人若预知其他局中人的策略选择（决策），就可相应确定或调整、改变自己的策略，以便获利或避免损失。

1.2 信息采集途径和方法

一、工程咨询信息调查方法

调查方法可分为普查与抽样调查两大类，有文案调查、实地调查、问卷调查、实验调查等方法。选择调查方法要考虑收集信息的能力、调查研究成本、时间要求、样本控制和人员效应的控制程度（见表1-1）。

表 1-1 信息调查方法对比表

	文案调查法	问卷调查法	实地调查法	实验调查法
调查方式	查阅和归纳已经存在的各种资料档案，又称二手资料或文献调查法	面谈、电话询问、网上填表或邮寄问卷，核心工作是设计问卷并实施问卷调查，主要应用于消费者行为调查	跟踪、记录调查对象的行为，取得第一手资料	通过改变影响调查对象的因素，观察调查对象行为的变化，来获得消费行为和某些因素之间的内在因果关系，主要用于消费行为调查
方法对比	最简单、最普通和常用的调查方法，是其他调查方法的基础	适应范围广、简单易行、费用较低，得到了大量应用	能控制调查过程，应用灵活，信息充分，但耗时长、费用多，调查对象易受心理暗示影响，不够客观	最复杂、费用高、应用范围有限，但调查结果可信度较高

二、网络信息搜索和提取方法

网上的信息可利用浏览器和搜索引擎获取。浏览器是供用户阅读网页内容的软件，搜索引擎是从互联网上收集信息的特定计算机程序。搜索引擎有信息收集、信息整理和接受用户查询三部分。搜索引擎的分类：按搜索方法，分全文索引、目录索引、元搜索、垂直搜索、集合式搜索、门户搜索、个性搜索、专家型搜索与免费链接列表等；按搜索对象，分购物、自然语言、新闻、MP3、图片等；按搜索范围，分桌面、地址栏、本地等；按出现的时间，分第三代、第四代搜索引擎等。目前用得较多的搜索引擎有 Google、百度、Yahoo!、Webcrawler、Lycos、CNet Search、LookSmart 等。

如何快速找到要查询的有关咨询的资料？首先要明确查询目的，根据不同的目的选择查询策略与方法；其次，还应了解查询的种类与技巧，学会恰当地使用关键词。

下面以“百度”为例，介绍使用搜索引擎的技巧。

1. 关键词索引

关键词索引的重点是选用关键词。关键词应尽量用完整的句子或用合适的运算方式来缩小搜索范围。当用两个以上的关键词时，应按关键词的重要性次序输入，搜索引擎会以第一个关键词作为查找信息的根据，然后将符合条件的内容再按第二个关键词搜索，符合第二个关键词的内容再按下一个关键词搜索，这样查找的结果多数令人满意。有关关键词索引符号见表 1-2。

表 1-2 关键词索引逻辑符号表

运算符	+	-	()	*	“ ”	t:	u:
逻辑运算	同时满足两个关键词	只含第一个关键词但不含第二个关键词	括号内关键词为一组，同步执行括号外的逻辑运算	代替所有的数字及字母，用来检索那些变形的拼写词或不能确定的一个关键字	精确搜索，找到与引号内关键字完全一样的内容	仅查询网站名称	仅查询网址 URL

2. 缩小范围

如果想查找某一类信息但又找不到合适的关键词时，就可以采取逐步缩小范围的办法：分

类式搜索,按照网站的信息分类逐级缩小搜索范围;用逻辑条件限制,当使用多个关键词搜索时,通过关键词间的逻辑关系列出逻辑算式,缩小搜索范围。

1.3 信息鉴别

一、信息鉴别

数据与信息鉴别,又称信息识别,就是将信息与具有特定属性的“模式”进行比较,进而判断信息的类别或属性,辨认与甄别信息的真伪、轻重主次、是否完整、是否有用以及用途大小等。

对于工程咨询,决定信息识别成败的主要因素有:对服务目标的正确认识及其深刻程度;识别者实事求是的态度和已有的知识、推理与判断能力。

二、信息鉴别常用方法

信息鉴别常用方法有:溯源法、比较法、佐证法、逻辑法。

1. 溯源法

对到手信息涉及的问题应追根溯源、及时核对。鉴别和筛选已掌握的信息,判断其是否完整、适用与可靠是咨询人员的重要工作。为了确保信息可靠,应尽可能选用权威机构发布的或已鉴定、已批准的信息。一般来说,专业技术力量强的单位提供的信息较可靠。

2. 比较法

难以溯源的信息可用比较法,即比较不同人、不同时间和其他方面的材料,对于某一事实,说法、结论是否一致。如果一致,则基本可辨真伪;若不一致,就需进一步核查。

3. 佐证法

通过事物间的联系和制约因素,可判断事物的真伪。一般来说,口头材料不如文字材料可靠,文字不如实物可靠。分析信息产生的过程也是寻求信息佐证的办法。

1) 普查数据一般比抽查数据全面、准确。

2) 监测数据,长期比短期全面,监测范围大的数据比监测范围小的数据代表性强;勘探密度大的数据比勘探密度小的数据准确,科学实验和仿真模拟计算的数据比一般推理的数据准确。

3) 核对来源不同、收集方法不同的数据。

4) 对比不同时期、不同来源的数据,统一标准和统计口径,适当修正其间的差异。

5) 由专家集体辨别信息是否准确、可靠。

4. 逻辑法

鉴别信息,需经缜密的逻辑思考与判断。

三、信息的综合

信息综合是对采集的零散、无序信息进行分析、联系、推断、整理和组合,使之成为有用信息,然后确定其特征,如精度、类型、长度、保密度、保留时间、用途等。

信息综合有两种方式:一是挖掘、延伸已有信息,引发创新需求的新信息,达到信息的“增值”;二是通过设计和试验创造新的信息。

1.4 数据分析与挖掘

一、信息分析

信息分析是根据咨询问题的具体需要,对与之有关的信息进行整理、鉴别、评价、分析和综合,以便取得咨询所需新信息的过程。

信息分析有如下几种用途:跟踪,及时了解各领域新动向、新发展,从而发现问题、提出问题;比较,把握事物间的联系,认识事物的本质,从而提出问题、确定目标、拟订方案并做出选择;预测,利用已掌握的信息、知识和手段,推断事物的未来或未知方面;评价,进行评价时应选择合适的变量和评价指标,应当考虑评价对象之间的可比性。

信息分析方法可分为定性和定量分析两种。定性方法主要靠逻辑推理,定量方法通过建立数学模型进行计算、求解。

数据分析的对象可分为时间序列和截面数据,时间序列为指标在不同时间点的数据,截面数据是指标在同一时间的数据。截面数据常用线性或非线性回归模型体现数据之间的各种关系。

二、数据统计分析

数据统计分析不仅是计算样本的数字特征,还应当建立适当的模型,进而做出预测。

数据统计分析的主要工作或阶段:选择数字特征,收集并整理数据,计算数字特征,建立模型,检验模型误差,利用模型预测,评价统计与预测结果。

数字特征包括:能够客观反映研究分析对象的性质、特点、内在联系和运动过程;尽可能地突出重点,反映分析对象的全貌;应能反映分析对象的变化;便于资料获取。

需注意的是,计算数字特征与建立模型可利用适当的软件合并在一起。选择模型时,应全面考虑研究对象与目的、数据与资料、统计方法等特点,以及咨询人员对方法的熟悉程度等。建模之后,可利用样本检验模型的误差,分析和评价模型误差,以及模型和方法本身;若误差未达到要求,应改进模型与方法。

评价过程一般有:形成初步概念,对现象定性,提出主要观点,阐述所提观点的理由,提出论据,得出结论。

咨询工程师在进行评价时,要在大局高度上全面、长远地看问题,多方面观察,不偏废任何一方;注意数据的衔接,当来源不同的数据矛盾时,应弄清情况后再做取舍。

三、时间数据分析方法

时间数据也称时间序列或动态数据,是可按日、月、季度、年等时序排列的一组来自同一现象的观察值。时间序列的趋势与波动称为“模式”,时间序列分析首要识别其模式,然后用适当的曲线拟合。

时间序列常含有四种周期成分:趋势、季节变动、规则波动和不规则波动。其中,趋势是指长期持续向上或持续向下的倾向;季节变动是指实际过程受气候、市场状况、节假日或风俗习惯等影响而呈现的周期性波动;规则波动是指周期不等的变动,呈涨落交替之状;不规则波动是指夹杂在时间序列中,除去趋势、季节变动和周期波动之后的波动,会使时间序列产生一种波浪形或震荡式的变动。

时间序列建模步骤:取得时间序列样本;将样本点画成图,进行相关分析;模式识别与拟