

2005 年

GCT入学资格考试应试指导

逻辑分册

全国GCT入学资格考试应试指导编审委员会 编著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Test

2005 年 GCT 入学资格考试应试指导

逻辑分册

全国 GCT 入学资格考试应试指导编审委员会 编著



机械工业出版社

本书隶属于 2005 年 GCT 入学资格考试应试指导系列丛书,由逻辑推理、论证推理、分析推理、模拟试题与解析共 4 部分组成。

本书由全国 GCT 入学资格考试应试指导编审委员会倾力打造,内容紧扣考试大纲,体例切合应试人员需求,注重实际演练,讲究方法与技巧,定位准确、思路清晰,有助于应试者从容应考、轻取高分。

图书在版编目 (CIP) 数据

2005 年 GCT 入学资格考试应试指导. 逻辑分册/全国 GCT 入学资格考试应试指导编审委员会编著. —北京: 机械工业出版社, 2005.4

ISBN 7-111-16499-7

I. 2... II 全... III. 逻辑—研究生—入学考试—自学参考资料 IV. G643

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 039760 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: 边 萌 责任编辑: 边 萌

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·17.5 印张·434 千字

定价: 30.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

丛 书 序 言

2004年,国务院学位办发布了《硕士专业学位研究生入学资格考试指南(2004年版)》,适用范围除工程硕士外,还增加了农业推广硕士和兽医硕士。GCT考试作为国务院学位办新实行的一种考试,考试名称虽然在原来的基础上去掉了“工程”二字,但其考试对象主要还是工程硕士考生。

自1997年国务院学位委员会正式通过设置工程硕士专业学位以来,到2003年,全国已有168个工程硕士培养单位,涉及36个工程领域,年招生总数3万多人,在校生已达8万多人,累计授予工程硕士学位数万人。近年来,每年考生人数超过5万人,2003年的实际参加考试的人数已超过6万人。目前,招生规模仍以每年50%的速度递增,工程硕士研究生教育已初具规模。

随着工程硕士研究生教育的蓬勃发展,2001年底国家成立非全日制研究生入学资格考试研究小组,在借鉴国外研究生选拔方式的基础上,提出了改革我国非全日制硕士研究生入学资格考试的新办法。国务院学位办工程硕士入学考试研究小组经过充分的调查研究,提出了两段制考试录取办法,定于2003年开始实施,考试大纲也随之改变。

“GCT”试卷由4部分构成:语言表达能力测试、数学基础能力测试、逻辑推理能力测试、外国语(语种为英语、俄语、德语和日语)运用能力测试。“GCT”试卷满分400分,每部分各占100分。考试时间为3个小时,每部分为45分钟。

语言表达能力测试部分主要是以语文为工具,测试考生在知识积累基础上的语言表达能力。通过考生对字、词、句、篇的阅读、分辨与理解,考查其掌握基本的自然科学和人文社会科学知识水平,特别是运用语言工具对知识进行表达的能力。

数学基础能力测试部分主要是以数学基础知识为背景,重点考查考生所具有的基本数学素养、对基本数学概念的理解,考查考生逻辑思维能力、数学运算能力、空间想象能力以及分析问题、解决问题的能力。

逻辑推理能力测试部分主要是考查考生应用常用的逻辑分析方法,通过对已获取的各种信息和综合知识的理解、分析、综合、判断、归纳等,引出概念、寻求规律,对事物间的关系或事件的走向趋势进行合理的判断与分析,确定解决问题的途径和方法。

外语运用能力测试部分考试所涉及的基本内容相当于四年制大学非外语专业毕业生应达到的水平,通过词汇与语法、阅读理解、完形填空等题型着重测试考生运用外语的能力。

GCT试题均采用客观选择题,含阅读理解、分析判断、正误辨识、情景分析、数理解题、逻辑推理等。答题形式为选择、填空等。试题知识面覆盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学……

为帮助广大考生把握考试方法和技能,我们组织相关专家精心编写了本套《2005年GCT入学资格考试应试指导》丛书,包括语文、数学、英语、逻辑共4册。本套丛书的编写充分体现了如下特色:

1. 集合清华大学、北京大学和中国人民大学等名校的权威信息,综合名师的辅导精华,全力推出2005年GCT入学资格考试整体解决方案。

IV

2. 精辟阐明解题思路，全面展现题型变化。根据命题思路，例题型、讲方法，充分展示解题技巧和其内在规律性。

3. 科学预测，权威预测，最新预测。有效地把握命题特点，精编了足量的经典习题和模拟试题，强调反应速度，迅速提高考生的应试能力。

本套丛书的付梓出版得到了北京大学和清华大学部分专家和教授的大力支持，在此表示深深的谢意。

最后祝愿各位考生在 GCT 考试中取得优异成绩！

全国 GCT 入学资格考试应试指导编审委员会

前 言

GCT 入学资格考试的逻辑推理能力测试部分，共有 50 题，每题 2 分，要求考生从 4 个备选答案中选择一个正确选项。试题内容涉及自然科学、人文科学和社会科学的背景知识，逻辑推理能力测试并不要求考生掌握逻辑和批判性思维理论的专门原理，而是测试考生对各种信息的理解、分析和提炼的能力，特别是重点测试考生分析、比较、评价、反驳和进行各种推理或论证的能力。

GCT 逻辑推理试题的内容从根本上可分为三部分：逻辑推理、论证推理和分析推理。

逻辑推理部分不测试逻辑学专业基础知识，但熟悉一些逻辑学基础知识，掌握一些逻辑学的基本方法，将有助于考生迅速、准确地解题。在掌握一些具体的逻辑概念和逻辑知识，学会解答一些相应的逻辑试题的基础上，考生应该能够将所掌握的逻辑知识和相应的推理技巧运用于削弱和加强、前提和结论、解释和评价等各种具体的解题思路之中，通过强化训练，将知识和技巧变为熟练分析和解答逻辑试题的能力。

论证推理部分主要考查考生对于基本论证结构的把握。正确识别论点和论据是考生做好论证推理试题的一个基本功。相应内容包括如何削弱一个论证，如何加强一个论证，如何寻找一个论证的逻辑前提，如何从给定的前提出发抽象出恰当的结论，如何解释论证中的不协调现象，如何评价一个论证等等。相应题型为削弱、加强、前提、结论、解释和评价等。

分析推理部分主要是考查考生整体和全面分析问题的能力。相应内容包括排列问题、组合问题、对应问题和网络问题等。逻辑推理和论证推理是分析推理的基础，分析推理是逻辑推理和论证推理的综合运用。

编者根据多年的逻辑考试辅导经验，紧密结合最新考试大纲，精心编写了这本《2005 年 GCT 入学资格考试应试指导 逻辑分册》，本书主要有以下特点：

1. 紧扣最新大纲，考点讲解透彻

本书讲述了逻辑考试中所需要掌握的最基本的知识，直接针对近年来 GCT 入学资格考试逻辑部分的出题形式、解题策略与技巧，对于考试要求的逻辑基本知识有详尽的分析，并附有大量练习题与模拟试题，力求做到系统、全面，针对性强。

2. 以题型训练为重点

目前市面上大部分相关辅导书都没有试题解析，这样给考生的复习造成了很大的不便，使考生碰到了难题不知道解题思路，这样即使做对了题也没有掌握解决方法。本书基本上每道题都有详细的解析，不过建议考生不要一开始就先看答案，一定要自己先做，认真地思考，如果不会做，要知道自己哪里还没有弄懂，哪些知识点还没有掌握，然后再看答案，这样才能留下比较深刻的印象，再遇到类似的问题就能够迎刃而解了。

3. 注重模拟实战，可操作性强

本书还附有 3 套模拟试题与解析，题型与题量都与真题一致，考生可以进行实战演练，及时查漏补缺，不断提高自己的应试能力，以及分析问题和解决问题的能力。

由于水平有限，不当之处在所难免，诚望广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

丛书序言

前言

第一部分 逻辑推理 1	第三部分 分析推理213
第一节 概念..... 1	第一节 分析推理的概念 及解题步骤..... 213
第二节 命题..... 5	第二节 排列..... 214
第三节 形式逻辑基本规律..... 17	第三节 组合..... 216
第四节 三段论..... 21	第四节 图表..... 219
第五节 归纳推理..... 26	第四部分 模拟试题与解析223
第二部分 论证推理 33	模拟试题（一）..... 223
第一节 基本推理..... 33	模拟试题（一）参考答案与解析..... 234
第二节 削弱..... 54	模拟试题（二）..... 242
第三节 支持..... 69	模拟试题（二）参考答案与解析..... 252
第四节 假设..... 82	模拟试题（三）..... 259
第五节 解释..... 92	模拟试题（三）参考答案与解析..... 268
第六节 逻辑应用..... 102	
第七节 论证推理综合训练..... 112	

第一节 概念

一、概念的定义

概念是组成判断的基本要素，是理解判断和推理等逻辑知识的基础。概念属于语言使用者的思想范畴，它和语词和该语词指谓的对象有所区别。概念有外延和内涵之分。概念的内涵是概念所反映的对象的特有属性；概念的外延就是具有概念所反映的特有属性的对象等组成的类。客观事物由于彼此相同或相异而形成许多类，每一个别事物都分别属于一定的类。

内涵是概念的质的方面，通常说的概念的涵义、意义就是指概念的内涵。外延是概念的量的方面，通常说的概念的适用范围就是指概念的外延，它说明概念反映的是哪些对象。

由于有歧义、混淆等情况存在，因此在人们的思维实践过程中，经常会出现偷换概念或混淆概念的逻辑错误。

偷换概念是指在同一思维过程中，把一个概念所反映的内容偷换成另一个思想内容，也即改变了它的内涵和外延，偷换带有故意的性质；而混淆概念则是把两个不同内涵和外延的概念当作同一概念，不作区分，这往往是由于无意或知识不足造成的。

二、概念的类型

根据概念的内涵与外延的一般特征，可把概念分成若干种类，这有助于我们理解概念的内涵和外延，也有助于我们准确使用概念。

1. 集合概念和非集合概念

根据概念所反映的对象是否为集合体，可以把概念分为集合概念和非集合概念。

集合体和类的区别在于，组成类的各个分子都必然有类的属性。集合体和整体的区别在于，集合体是由同类的个体组成的，而整体是由不同的部分组成的。身体作为一个整体，它由四肢、头颅、躯干等部分组成；教室作为整体，由墙体、门窗、地面、桌子、黑板、讲台等组成。

2. 普遍概念、单独概念、空概念

按照概念外延类的分子的数量，可以把概念分为单独概念、普遍概念、空概念。

普遍概念，是指反映某一类对象的概念。它的外延不是由一个单独的分子构成，而是由两个以上乃至许多分子组成的类。如：革命、偶数、城市等。

单独概念，是指反映某一个对象的概念，它的外延仅指一个单独的对象，比如，我们

现实世界中的上海、北京等某个地方；鲁迅、邓小平等某个人等等。

三、概念外延间的关系

任何两个概念或两个类 S、P 之间，可存在有下面五种关系：全同关系、真包含于关系、真包含关系、交叉关系、全异关系。18 世纪，瑞士数学家欧拉提出用圆圈代表概念外延间的关系。用一个圆圈 S 表示概念 S 的外延，用一个圆圈 P 表示概念 P 的外延，一般把这种图形称为欧拉图。

1. 全同关系

全同关系就是 S 的外延和 P 的外延重合，其欧拉图见图 1-1。

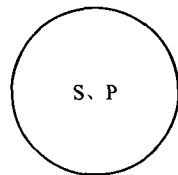


图 1-1 全同关系欧拉图

S 和 P 两个概念的外延合二为一。所有属于 S 类的分子都属于 P 类，并且所有属于 P 类的分子也都属于 S 类。

2. 真包含关系与真包含于关系

如果一个概念的外延圆圈全部被另一个概念的外延圆圈包住，它们之间就有真包含于关系或真包含关系，统称为属种关系。如图 1-2 所示。

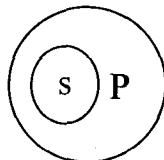


图 1-2 真包含关系与真包含关系欧拉图

两个概念的真包含或真包含于关系是相对应的；如果 S 类对于 P 类是真包含于关系，那么 P 类对于 S 类则是真包含关系，如果 P 类对 S 类是真包含关系，那么 S 类对 P 类则是真包含于关系。

3. 交叉关系

交叉关系的欧拉图如图 1-3 所示。

此时的欧拉图就是两个互相交叉的圆。S 类和 P 类共有一部分分子，且有属于 S 类的但不属于 P 类的分子，也有属于 P 类的但不属于 S 类的分子。例如，“青年”和“女学生”两个概念外延间就具有交叉关系，有女青年同时也是学生，但男青年不属于女学生类，女性小学生也不属于青年类。同样，如果说 P 交叉于 S，那么 S 也交叉于 P，它们是相互对称的。

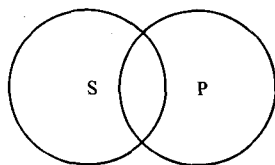


图 1-3 交叉关系欧拉图

和上述属种关系的概念一样，交叉关系的概念也不能随意并列，但在某些语言习惯下，为了点面顾及的表达法，有时也可以并列使用。

4. 全异关系

S 类和 P 类是全异关系，则 S 类的外延圆圈和 P 类的外延圆圈全部分离，没有一点儿重合的部分，如图 1-4 所示。

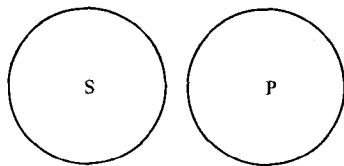


图 1-4 全异关系欧拉图

全异关系即所有属于 S 类的分子都不属于 P 类，反之亦然。S 类和 P 类完全排斥。在逻辑看来，半死不活，不生不死，还是生还是活。但是我们不能说不是好就是坏，也可以不好不坏；不能说不是快就是慢，也可以不慢不快。

总而言之，概念外延间有全同、真包含于与真包含、交叉、全异五种关系，这也穷尽

了两个圆的位置关系所具有的五种可能的类型。

四、例题精解

例 1-1 根据男婴出生率，甲和乙展开了辩论。

甲：人口统计发现一条规律：在新生儿中，男婴出生率总是摆动于 $22/43$ 这个数值，而不是 $1/2$ 。

乙：不对，许多资料都表明，世界上大多数国家和地区，如俄罗斯、日本、美国、德国，以及我国的台湾省的人口都是女性比男性多。可见，认为男婴出生率总在 $22/43$ 上下波动的看法是不正确的。

试分析甲乙的对话，指出下列哪一个选项能说明甲或乙的逻辑错误。

- A. 甲所说的统计规律不存在。 B. 甲的统计调查不符合科学。
C. 乙的资料不可信。 D. 乙混淆了概念。

解析：本题正确答案为 D。乙混淆了婴儿出生时的“男女比例”和社会人口性别构成中的“男女比例”两个不同的概念。

例 1-2 元宵夜，一女了想到灯市观灯。其丈夫说道：“家中已点灯了。”该女子答道：“我不仅想观灯，而且还想观人。”她的丈夫怒叫道：“难道我是鬼吗？”

试分析上述议论中出现了什么谬误。

- A. 转移论题。 B. 自相矛盾。 C. 偷换概念。 D. 论据不足。

解析：本题正确答案为 C。题干中的那位丈夫混淆/偷换了两个不同的“灯”的概念，前一个是元宵“花灯”，后一个是家中的“照明灯”。

例 1-3 某航空公司为了增加经济效益，吸引更多的乘客，决定有条件地将票价下调，条件是，享受优惠票价者必须恰好提前航班两天订票。该公司的这一决策显然有失周全，因为乘坐飞机的旅客很多是因公出差，他们本来可以支付全额票价，现在却由于航空公司的规定而支付了优惠票价，从而减少了航空公司的收入。

以下诸断定如果都是真的，则下列哪个选项最有力地减弱上述论证？

- A. 统计数据表明，在乘坐飞机，因公出差者占总数的 40% 以下。
B. 因公出差者必须提前两天以上安排出差事宜，包括订票。
C. 在乘坐飞机的旅客中，因公出差者，无论在绝对量还是在相对比上，都有下降的趋势。
D. 因公出差者并非全都不在乎票价的高低。

解析：本题正确答案为 B。应当关注题干中“票价下调”的条件：“恰好提前航班两天订票”，而选项 B 则指出“必须提前两天以上……订票”，这也就意味着那些“因公出差者”本来就不能享受该公司的优惠票价，所以不能说会因此减少公司的收入。

根据上述基本知识，相关逻辑试题举例如下：

例 1-4 “平反是对处理错误的案件进行纠正”。

依据以下哪个选项能最为确切地说明上述定义不严格？

- A. 对案件处理是否错误应该有明确的标准，否则不能说明什么是平反。
B. 应该说明平反的操作程序。
C. 应该说明平反的主体，平反的主体应该具备足够的权威性。
D. 处理错误的案件包括三种：重罪轻判、轻罪重判和无罪而判。

解析：本题正确答案为 D。定义必须相应相称，即要求定义项与被定义项的外延相等，不多不少，否则该定义就不严格。在选项 D 中，纠正“重罪轻判”、“轻罪重判”不属于“平反”，犯了“定义过宽”的逻辑错误。

例 1-5 甲：什么是生命？

乙：生命是有机体的新陈代谢。

甲：什么是有机体？

乙：有机体是有生命的个体。

以下哪项与上述对话最为类似？

A. 甲：什么是真理？

乙：真理符合实际的认识。

甲：什么是认识？

乙：认识是人脑对外界的反映。

B. 甲：什么是逻辑学？

乙：逻辑学是研究思维形式结构的规律的科学。

甲：什么是思维形式结构的规律？

乙：思维形式结构的规律是逻辑规律。

C. 甲：什么是家庭？

乙：家庭是以婚姻、血缘或收养关系为基础的社会群体。

甲：什么是社会群体？

乙：社会群体是在一定社会关系基础上建立起来的社会单位。

D. 甲：什么是命题？

乙：命题是用语句表达的判断。

甲：什么是判断？

乙：判断是对事物有所判定的思维形式。

解析：本题正确答案为 B。选项 B 中与题干中乙的回答都犯了“循环定义”的逻辑错误。

例 1-6 如今，人们经常讨论下岗职工的问题，但也常常弄不清“下岗职工”的准确定义。国家统计局（1997）261 号统计报表的填表说明中对“下岗职工”的定义是：下岗职工是指由于企业的生产和经营状况等原因，已经离开本人的生产和工作岗位，并已不在本单位从事其他工作，但仍保留与用人单位的劳动关系的人。

按照以上划分标准，以下哪项所述的人员可以称为下岗职工？

A. 赵一原来在汽车制造厂工作，半年前辞去工作，开了一个汽车修理铺。

B. 钱二原来是某公司的办公室秘书。最近，公司以经营困难为由，解除了她的工作合同，她只能在家做家务。

C. 张三原来在电机厂工作，因长期患病不能工作，经批准提前办理了退休手续。

D. 王五原来在电视机厂工作，今年 53 岁。去年工厂因产品积压，人员富余，让 50 岁以上的职工回家休息，等 55 岁时再正式办理退休手续。

解析：本题正确答案为 D。本题主要考查各选项中的情况是否与题干中的定义规定的 4 个条件（由于企业的生产和经营状况等原因、已离开本人的生产和工作岗位、不在本单位从事其他工作、仍保留与用人单位的劳动关系）相符合。

第二节 命题

一、命题真值及其类型

1. 命题与判断

所谓命题，就是反映对象情况的思维形式。对象在这里指作为思维主体的人所思考的一切对象：客观存在的事物和现象、思维的现象、表达各种思想的物质外壳。

判断是对对象情况有所断定的思维形式，判断是断定了的命题，或者是肯定某种性质、某种关系；或者是否定某种性质、某种关系。也就是说，判断后于命题，命题先于判断，判断是对命题的断定。

2. 命题的真值

一个命题反映一个对象情况是否符合客观事实的问题，也就是命题有真假。

如果一个命题所描述的和一個抽象语句所指谓的事态存在，则这个抽象语句就是真的，否则就是假的。

这里的真假是针对语句来说的，不是针对事实而言。我们只能说有没有某一事实，或说某一（可能）事态是否为一（现实世界的）事实，只有语句我们才可以称为真假，把它分为真的语句（命题）和假的语句（命题）。我们把一个语句是真或是假的性质，称为该语句的真假值。一个语句若为真，则其真假值为真，一个语句若为假，则其真假值为假。

命题（语句）有真假，断定一个命题（语句）自然就有对错，这个判断同样也有了真假。对真命题的断定是真判断，对假命题的断定则是假判断。

判断的真假和命题的真假，以及事实情况有一定的联系，但也要注意一定的层次性。也就是，断定一真命题为真，断定假命题为假，则会形成真判断；但断定真命题为假，断定假命题为真则又形成了假判断。

3. 命题的类型

从命题自身是否包含其他命题为依据，把命题分为直言和复合两种类型。复合命题又分为联言命题、选言命题、假言命题和负命题。

以命题是否包含模态词为依据，将命题分为模态命题和非模态命题。

这两方面的分类当然存在交叉，也就是说，有简单的模态命题，也有复合的模态命题；有简单的非模态命题，也有复合的非模态命题。

二、直言命题及其推理

1. 直言命题的结构

性质命题，传统逻辑又称为“直言命题”，它是对对象性质的断定。例如：

凡人都爱真理。

凡金属加热都会膨胀。

有的哺乳动物不是胎生的。

由此，我们观察直言命题的结构，它分为四个部分：主项、谓项、量项和联项。

主项，即表示思维对象的概念，如上述例句中的人、金属、哺乳动物都是主项，在命题形式中通常用 S 表示。

谓项，即所表示对象性质的概念，如上述例句中的爱真理、会膨胀、胎生的都是谓项，在命题形式中通常用 P 表示。

联项，即连接主项和谓项的概念，或者是肯定的“是”，或者是否定的“不是”，在英语语法中称作系动词。肯定与否定的区别，在逻辑上叫作命题的“质”。

量项，即表示命题主项数量的概念，它与“质”相对应。量项有两种，分别是全称量项和特称量项。全称量项用“所有”、“一切”、“凡”表示，在不引起误会的情况下，全称量词可以省略。如，人是爱真理的。特称量项以“有的”、“有”表示，在表达中，一般不能省略。如，有的人是爱美的。

逻辑研究的是命题内在的形式结构，如，所有 S 都是 P；如果 p，那么 q 等等。它们可以分成两个因素，一个是常项，另一个是变项。而所谓命题形式就是由常项和变项组成的思想表达方式。

所谓常项，就是有固定涵义的词，这是从语言方面来说的；从思想方面来说，常项也是一种概念。在上述形式中，“如果…，那么…”联合形成一个概念，但它跟“人”、“书”等具体概念又不完全一样，它不反映具体的一类事物，而是反映某种抽象的关系。它是逻辑所专门要研究的概念，因而有时被称为逻辑概念，或者是逻辑常项。

所谓变项，从语言方面来说，往往可以理解为没有固定涵义的一个代词，从思想方面来说，变项并不反映某一个或某一类对象，而是反映某一类特定的对象里的任意一个，这一个类是完全确定的，但不确定的是它反映其中的哪一个分子。正如莫绍揆在《数理逻辑初步》曾指出的：“供应任何书籍”等于供应一张“空白订单”。变项可以代替别的任何符号，实际上就等于空位。

如果一个变项反映某一类事物里的任何一个，那么这个类就叫作变项的变域，或变程。一个变项的变域里的任何一个分子，都可以是变项的值，变项必须从它的变域里取值。

上述的 S、P 变域就是概念，而且必须是普遍概念。p、q 的变域就是命题，也就是说，我们可以用任何具体的概念替换 S、P，用任何具体的命题替换 p、q。因此，S、P 是概念变项，p、q 是命题变项。具体的概念、命题就是该变项的值。一个命题形式中的所有命题变项都代入具体的值时，就得到一个具体的命题。

2. 直言命题的类型

我们把直言命题的量和质相结合，就可以得到直言命题的四种类型：全称肯定命题、全称否定命题、特称肯定命题、特称否定命题。中世纪西班牙逻辑学家彼得把两个拉丁单词 Affirm 和 Nego 中的四个元音字母大写，分别表示上述四种命题。全称肯定命题用 A 表示，全称否定命题用 E 表示，特称肯定命题用 I 表示，特称否定命题用 O 表示。

(1) 全称肯定命题 全称肯定命题的标准形式是“所有 S 都是 P”，记为 SAP，缩写为 A。

“所有”是全称量项，它的涵义是任何、一切、凡、每一个、所有等语词的共同涵义。日常语言中，全称肯定命题的例子有很多，例如：

凡人都是爱真理的。

心理过程为所有动物所具有。

我们把两个不空的类叫作 S 类和 P 类，他们可能的关系有五种，如图 1-5 所示。

由图形可直观地看出，SAP 真，当且仅当 S 和 P 属于图形 I 或 II 之一；而当 S 和 P 的关系属于图形 III、IV、V 时，SAP 为假。

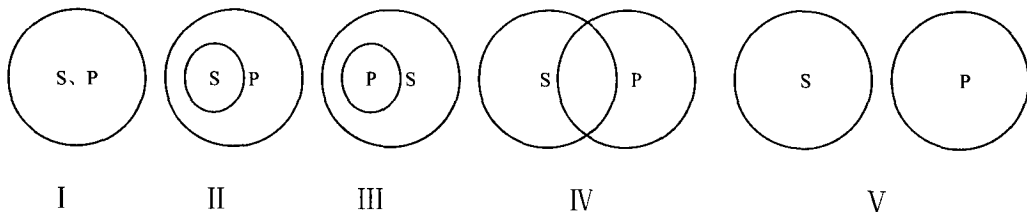


图 1-5

(2) 全称否定命题 全称否定命题与全称肯定命题的区别在于联项，也即质的方面的区别。它的标准形式是“所有 S 不是 P”，记为 SEP，缩写为 E。在语言表达上常为“没有 S 是 P”、“无 S 是 P”。例如：

没有鸟类是胎生的。

没有机会主义者是马克思主义者。

无圆是方。

用欧拉图分析 SEP，则当且仅当 S 类与 P 类是全异关系时，SEP 为真，也就是欧拉图是图 V 时为真。

(3) 特称肯定命题 特称肯定命题的标准形式是：有 S 是 P，记为 SIP，缩写为 I。

特称肯定命题与全称肯定命题的区分是量方面的区别。一个是所有 S 都是 P，一个是所有 S 是 P。量项“有”在这里的意思是，至少有一个，是不是全部并没有肯定。也就是说，特称量项对对象分子数量的限定并不确定。

日常语言中的“有、有些”也可作为特称量项，但是，日常语言中的“有些、大多”是指“仅仅有些”，因而一般讲“有些是什么”时，也同时意味着“有些不是什么”。当我们说“有些人来上课了”往往还意味着“有些人没来上课”。

例如：

甲：某厂有没有工程师是工人出身的？

乙：有。

乙的意思是至少有一个，有多少不清楚，但只要有一个就能保证乙的话为真。

用欧拉图分析 SIP，前四种情况都表示至少有一个 S 是 P，所以 SIP 为真。S、P 如果在外延上具有前四种关系，则 SIP 就是真的，否则，如图 V 时的情况，没有一个 S 是 P，SIP 就是假的。例如：

有的人爱真理。

有的哲学家不喜欢运动。

(4) 特称否定命题 特称否定命题与特称肯定命题是质方面的区别，其标准形式是：有 S 不是 P，记为 SOP，缩写为 O。用欧拉图解释，当 S 与 P 外延的关系是 III、IV、V 三者之一时，它就是真的，或者有一个不是，或者有一部分不是，或者全部不是。

(5) 单称命题 单称命题是指以单独概念作为主项的命题。若用小写字母 a 表示一个个体，用大写字母 F 表示一个谓项，则它的形式就是：a 是 F，或 a 不是 F。它与前述 A、

E、I、O 中主项的不同之处是：单独概念作为主项，它不能再加全称或特称量项，这两者只有主项是普遍概念时才有意义。另外，单称命题的联项“是”与“不是”不同于 A、E、I、O 命题的联项。“a 是 F”表示 a 作为类 F 的个体的属于关系，“S 是 P”表示的是 S 与 P 两个类之间的包含关系。

3. 对当方阵

我们先对上面所讲的 A、E、I、O 四命题的真假情况进行总结，如表 1-1 所示。

表 1-1 A、E、I、O 四命题的真假情况

命 题	真 的 情 况	假 的 情 况
A	I、II	III、IV、V
E	V	I、II、III、IV
I	I、II、III、IV	V
O	III、IV、V	I、II

根据表 1-1，我们来讨论具有 SAP、SEP、SIP、SOP 四种形式的命题之间的真假关系。

讨论之前我们规定，所讨论的四种命题具有相同的素材，也就是说，A、E、I、O 四命题具有相同的主项和谓项，它们之间的差别仅仅是逻辑常项的差别，也即量项与联项的差别。例如：

A：所有商品都是优质的。

E：所有商品都不是优质的。

I：有的商品是优质的。

O：有的商品不是优质的。

这里四个命题就具有相同的素材，主项 S 是“商品”，谓项 P 是“优质的”，它们的差别仅在于“质”和“量”的方面。

而且我们还要规定，我们所讨论的四个命题的主项、谓项 S 类、P 类非空，也就是一定有它的分子存在。

在逻辑学中，A、E、I、O 之间的关系称作“对当关系”，也指主、谓项都是相同的。A、+E、I、O 四个命题中的任一个命题的真假都可以制约其他三个命题的真假。它们之间的真假制约关系，可用一个正方形来表示，即逻辑方阵，如图 1-6 所示。

它们之间的对当关系是很直观的，方阵中的每一条线都表示两种命题之间的一种特定关系，这里一共有四种。

(1) 反对关系 主、谓项相同的全称肯定命题和全称否定命题之间的关系是一种反对关系。例如：“所有商品都是优质的”与“所有商品都不是优质的”这两个命题之间的关系就是反对关系。

特点：不可同真可同假。从图 1-5 中可以看出 SAP 在情况 I、II 下为真，而 SEP 在 V 情况下为真，但二者可以同假，如情况 III、IV。

(2) 下反对关系 特称肯定命题与特称否定命题之间的关系为下反对关系，如“有的商品是优质的”与“有的商品不是优质的”。

特点：不可同假可同真，这恰与反对关系相对应。具有下反对关系的两个命题不能同

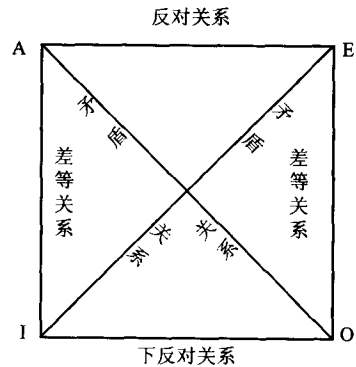


图 1-6 逻辑方阵

时都是假的，如果其中一个是假的，则另一个必须是真的。从欧拉图上可看出，当SIP处于情况V时为假，SOP却为真，而当SOP处于情况I、II时为假，SIP则为真，但二者在情况III、IV时可同真。

(3) 矛盾关系 在对当关系中，A与O、E与I之间都是矛盾关系。

特点：既不能同真，也不能同假，具有矛盾关系的两个命题，二者之中有一真必有一假，有一假必有一真。

(4) 差等关系 对当方阵中，A与I、E与O为差等关系，所谓差等就是同质而不同量，A、E断定的范围分别大于I、O断定的范围。

特点：从欧拉图的五种情况看，在同质的两个命题中，全称命题真，特称命题就真；特称命题假，全称命题就假。即，二者可以同真，也可以同假。

实际上，我们可以将上述对当方阵进一步扩充，在加入单称命题后，变为图1-7。

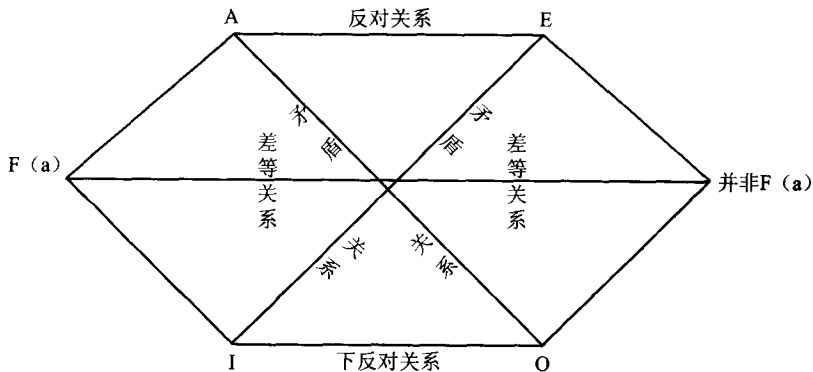


图 1-7 对当方阵

在上图中，A 命题与命题 F(a)、命题 F(a) 与 I 命题、E 命题与命题并非 F(a)、命题并非 F(a) 与 O 命题之间都是差等关系，而命题 F(a) 与并非 F(a) 之间则是矛盾关系。

三、模态命题

1. 模态命题的概念

模态命题就是包含模态词的命题。而模态词在狭义上专指必然、可能、偶然等逻辑概念；广义上则包括应当、允许、将来、过去、相信、知道等道义逻辑、时态逻辑、信念逻辑、认知逻辑概念。

“必然”、“可能”两种模态词，是模态理论逻辑中各家论述最为丰富的部分。模态命题分为三种，即可能命题、必然命题、实然命题。设 p 为一命题，则三者可分别记作 $\Diamond p$ 、 $\Box p$ 、 $\vdash p$ ，意思分别是 p 是可能的；p 是必然的；p 是实然的。 $\vdash p$ 读作“断定 p”，也就是断定命题 p 所反映的对象情况（事态）在现实世界里是真实的，因此， $\vdash p$ 往往简记作 p。

必然命题就是在所有可能世界中都为真的命题，可能命题就是至少在一个可能世界中为真的命题。必然命题一定是在现实世界中为真的命题，凡在现实世界中为真的命题，也一定是可能的命题。

在现代模态逻辑语义理论中，一个在现实世界中为真的可能命题可以表述为：命题 p

在现实世界 G 中是可能的，当且仅当，该命题 p 至少在现实世界可通达的一个可能世界 R 中为真。

在实际应用中，可能性、必然性是具有多重歧义的。哲学家常常区别三种不同的可能性，即逻辑可能性、经验可能性和技术可能性。我们还可以加上一种个人可能性。

所谓一命题为真是逻辑的可能，亦即它所反映的事态（对象情况）的发生并不违背任何逻辑规律。因此，我们插翅高飞，畅游天上宫阙，并非逻辑上的不可能；相反地，我们是人同时又不是人，则是逻辑上的不可能。

2. 模态命题的形式

必然命题：必然 p ，记作 $\Box p$ ；所有金属是导体，这是必然的，记作 $\Box SAP$ ；所有金属都不是导体，这是必然的，记作 $\Box SEP$ ；并非所有金属都是导体，这是必然的，记作 $\Box \neg SAP$ 。

可能命题：可能 p ，记作 $\Diamond p$ ；有的金属热胀冷缩，这是可能的，记作 $\Diamond SIP$ ；有些金属不热胀冷缩，这是可能的，记作 $\Diamond SOP$ ；并非有的金属热胀冷缩，这是可能的，记作 $\Diamond \neg SIP$ 。

对 $\Box p$ 、 $\Diamond p$ 的否定：并非必然 p ，记作 $\neg \Box p$ ；并非可能 p ，记作 $\neg \Diamond p$ ；并非必然非 p ，记作 $\neg \Box \neg p$ ；并非可能非 p ，记作 $\neg \Diamond \neg p$ 。

四、复合命题及其推理

1. 假言命题和假言推理

假言命题是断定事物情况之间的条件关系的复合命题。条件关系分为三种：充分条件、必要条件和充分必要条件。相应地，假言命题也分为三种：充分条件假言命题、必要条件假言命题、充分必要条件假言命题。

(1) 充分条件假言命题及其推理 充分条件假言命题是断定充分条件关系的假言命题。事物情况 p 是事物情况 q 的充分条件是指：有 p 一定有 q ，但无 p 未必无 q 。例如，“天下雨”就是“地上湿”的充分条件。充分条件假言命题的标准形式是“如果 p ，那么 q ”，其中 p 为前件， q 为后件。在日常语言中，充分条件假言命题常常用多种形式加以表述，如“只要 p ，就 q ”，“一旦 p ，则 q ”等，有时其中的联结词还可以省略，如“锲而不舍，金石可镂”，“人心齐，泰山移”，“招手即停”。

一个充分条件假言命题，只有在前件真后件假的情况下才是假的，在其他情况下都是真的，如下表所示。

p	q	如果 p ，那么 q
真	真	真
真	假	假
假	真	真
假	假	真

根据充分条件假言命题的上述性质，充分条件假言推理的有效式包括：

1) 肯定前件式

如果 p ，那么 q

 p

所以， q

例如，如果官员甲拥有不受监控的权力，官员甲就很容易导致腐败；官员甲确实拥有