

中华文化撷英

数 学 逻 辑

(二)

黄兵明 主编

北京银冠电子有限公司

图书在版编目(CIP)数据

中华文化撷英/黄兵明主编. —北京:北京银冠
电子出版有限公司, 2003

ISBN 7-900060-29-4

. 中... . 黄... . 文化知识 - 普及读物 - 中国
. Z228.527

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 007295 号

北京银冠电子出版有限公司发行

(北京海淀区增光路 45 号 100037)

全国各地新华书店经销 北京双青印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 512 字数: 4900 千字

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 500 册

版号: ISBN 7-900060-29-4/Z · 03

定价: 9998.00 元(1CD,含配套书)

目 录

三兄弟锁橱门.....	1
狗和海螺.....	5
智力早熟的人都是早亡的吗.....	8
哪些话可以倒过来说.....	9
“ 常有理 ” 的推理.....	12
这些都是“ 神态 ” 吗.....	16
X、 - X 哪个大.....	17
无功就是有过.....	19
什么是逻辑.....	22
谁说真话，谁说假话.....	23
这是三只什么颜色的弹子.....	25
谁是一百米决赛的冠军.....	27
在轮船码头上.....	29
白球和黑球.....	30
他们各自买的是什么牌子的车子.....	32
五大洲.....	34
三个新队员的姓和名是什么.....	36
猜糖.....	37
三张扑克牌.....	40

她们分别考上哪个大学	41
聪明的囚徒	43
他们各来自何地	45
小张怎样猜到自己额上有黑点	47
他们是骑士，还是无赖	48
林跃怎样猜对了手帕的颜色?	51
护士小蓝的手提包是什么颜色	53
挑马	54
他们各在哪一所学校读书	56
两个老同学的友好交谈	59
一次义务劳动	61
在北海公园里	64
“晨钟暮鼓”说是怎样被动摇的	67
这个三角形是个什么三角形	69
罗蒙诺索夫的一个推论	72
“请吧，我的好衣裳！”	74
“大敦穴”是怎样发现的	75
鹿死谁手	78
这个标题为什么不恰当呢	81
求解方程式的根	83
马克·吐温的声明	87

电影院门口的争论	89
“活雷达”——蝙蝠	91
生物钟	94
少年高斯的数学天才	99

三兄弟锁橱门

李一、李二、李三是三兄弟。他们各有一把锁和开这把锁的钥匙，用来锁一只三人共用的橱。

有一次，爸爸对他们三人说：“如果你们答应我的一个条件，我明天就去买一只小足球给你们踢。这个条件就是：如果你们要踢球的话，只有当三个人都在的时候才能把足球拿出来踢。你们能做到吗？”三兄弟听了高兴的跳了起来。李一说：“爸爸，我们只要采取一种锁法，就能符合你提出的条件。”

请问：三兄弟应该怎样锁橱门呢？这种锁法，实际上是运用了什么判断形式？

三兄弟锁橱门（一）答案：

锁足球时，在取球时，只有三兄弟都在的时候，各人都用自己的钥匙开自己的锁，才能打开橱门。

这种上锁的办法，从逻辑学的角度说，实际上是运用了联言判断这种复合判断（复合判断一般由简单判断结合而成）的判断形式。

联言判断是断定事物若干情况同时存在的判断。比如：“马列主义理论不是教条，而是行动的指南”就是一个联言判断，它同时断定了“马列主

义理论不是教条”和“马列主义理论是行动的指南”这样两种情况的同时存在。联言判断的公式是： p 而且 q （而且 r ……）

其中“ p ”、“ q ”和“ r ”都分别表示判断，一般称为联言判断的肢判断，简称联言肢。“而且”是联言判断的逻辑联结词。

由于联言判断是断定若干事物情况同时存在的，因此，一个联言判断的真假，取决于它的各个联言肢是否同时为真。如果同时为真，该联言判断就是真的，否则，只要其中有一个联言肢是假的，该联言判断就必然是假的。

上述放足球的锁法，实际上是联言判断逻辑原理的应用。即只有当“李一打开自己的锁，而且李二打开自己的锁，而且李三打开自己的锁”的时候，根门才会被打开。用逻辑语言来表达，即：只有当李一、李二、李三各自打开自己的锁，分别为真时，“橱门打开”才为真；只要其中有一个肢判断为假，即“李一打开自己的锁”为假，或“李二打开自己的锁”为假，或“李三打开自己的锁”为假，那末“橱门打开”也就为假，即橱门不会被打开。

pq 而且 q

真真真

真假假

假真假

假假假

过了一年，李一、李二、李三三兄弟在课余时间各自养了一盒蚕。他们把养蚕的盒子锁在橱里，并约好谁先回家谁就给蚕喂桑叶。

请问：在这种情况下，三兄弟又应该怎样锁橱门？这种锁法，实际上是运用了什么判断形式？

三兄弟锁橱门（二）答案：

在这种情况下，应该如左图上锁。这样，在取蚕盒时，只要三兄弟中有一个人存在的时候，就可以用自己的钥匙打开橱门。上述的锁法，从逻辑学的角度说，实际上是运用了选言判断这种判断形式。选言判断也是一种复合判断。所谓选言判断是断定事物若干可能情况的判断。比如，“这两条直线要么是互相平行的，要么是不互相平行的”就是一个选言判断，它断定了这两条线的两种可能情况，一是“互相平行的”，一是“不互相平行的”。构成选言判断的肢判断称为选言肢。

选言判断的选言肢之间，可以是并存的，也可以是不能并存的。据此，选言判断又相应分为相容

的选言判断与不相容的选言判断两种。

不相容的选言判断的各个肢判断所断定的事物‘情况，是不能同时并存的。在这种选言判断中。有一个而且只一个选言肢是真的。否则，该选言判断就是假的。不相容选言判断的公式是：要么 P，要么 q。

其中的“p”和“q”分别表示肢判断，“要么……要么”是联结各个选言肢的逻辑联结词。

不相容选言判断的真假值，可用图表表示如下：

pq 要么 p, 要么 q

真真假

真假真

假真真

假假假

相容的选言判断的各个肢判断所断定的事物情况，是可以同时并存的。在这种选言判断中，必须至少有一个选言肢是真的（即也可以几个选言肢同时是真的），否则，该选言判断就是假的。相容选言判断的公式是：p 或者 q 其中的“p”和“q”分别表示肢判断，“或者”是联结各个选言肢的逻辑联结词。

相容选言判断的真假值，可用图表表示如下：

$p \vee q$ 或者 q

真真真

真假真

假真真

假假假

根据上述说明，我们不难看出：前述放蚕盒的锁法，实际上是相容选言判断原理的具体运用。即只要当“李一打开自己的锁，或李二打开自己的锁，或李三打开自己的锁”的时候，橱门就会被打开。用逻辑语言来表达，即：只要李一、李二、李三三人中，有一人打开自己的锁为真时，“橱门打开”就为真。只有当三人中一个人也来打开自己的锁即李一、李二、李三打开自己的锁全为假)的时候，橱门才不会被打开（即“橱门打开”才为假）。

狗和海螺

《伊索寓言》中有一则题为《狗和海螺》的寓言，大意是这样的：

有一只狗习惯于吃鸡蛋。久而久之，它意识到“一切鸡蛋都是圆的。”有一次，它看见一个圆圆的海螺，以为是鸡蛋，于是张大了嘴，一大口就把

海螺吞下去了。后来觉得肚里沉重，很是痛苦，说道：“我真是活该，相信一切圆的都是鸡蛋。”

请问：寓言中的这只狗，从相信“一切鸡蛋都是圆的”而错吃了海螺，这在逻辑上犯了什么错误呢？

狗和海螺答案：

本题中的这只狗，由于吃鸡蛋久了，逐渐形成了“一切鸡蛋都是圆的”这样一个判断。这原是正确的。但是，后来它从“一切鸡蛋都是圆的”，进而相信“一切圆的都是鸡蛋”。这就错了。因为，从“一切鸡蛋都是圆的”推出“一切圆的都是鸡蛋”，这是一个错误地运用换位法而进行的直接推理。

直接推理是以一个判断为前提而推出结论的推理。一般常用的直接推理有：依据判断间对当关系的直接推理，运用直言判断变形法的直接推理。所谓换位法，就是一种运用直言判断变形法的直接推理，它是通过改变作为前提的直言判断的主项和谓项的位置，而得出一个新判断的推理。例如，从“工人是劳动者”，推出“有些劳动者是工人”。换位法只是更改主项和谓项的位置，而其判断的质（即联系项“是”、“不是”）是不改变的。

在进行换位法推理的时候，必须遵守一条规则：在前提中不周延的项，在结论里也不得周延。

在本题中，“一切鸡蛋都是圆的”这是一条全称肯定判断。我们知道，全称肯定判断的主项是周延的，但谓项确实不周延的。因此，我们用换位法来改变它的主项和谓项的位置，从而形成一个新判断时，我们就必须对其换位后的主项，在外延上加以限制（即用特称量项比如“有时”、“有些”来加以限制），是原判断的谓项在换位后成为新判断的主项是仍然是不周延的。如果不加以限制，那就会使原来不周延的项（即原判断的谓项）在换位后（变成新判断的主项）变成周延的，而犯“外延扩大”的错误。

寓言中的这只狗所犯的正是这种逻辑错误。因为在“一切鸡蛋都是圆的”这个判断中，“鸡蛋”是周延的。“圆的”是不周延的。因此，当把这一判断进行换位时，就必须严格遵守换位法的规则，使原来不周延的项，在换位后仍然不周延。也就是说，不能简单的换成“一切圆的都是鸡蛋”。因为这样一来，圆的就变成周延的了。必须在新判断的主项“圆的”前面，使用特称量项“有的”来加以限制，使新判断（结论）为：“有的圆的是鸡

蛋”，这才是正确的。寓言中的那只狗，不懂得这一点，以为“一切鸡蛋都是圆的”。就意味着“一切圆的都是鸡蛋”，结果违反逻辑规则，吃了海螺，使得肚子难受了。

智力早熟的人都是早亡的吗

一天，马骅和他的好友祝毅一起咏读千古名篇《滕王阁序》，当他们读到“落霞与孤鹜齐飞，秋水共长天一色”的时候，禁不住拍案叫绝。后来，祝毅叹惜说：“可惜王勃这样的一代才子，二十六岁就逝世了，智力早熟的人都是早亡的呵！”

“怎么，智力早熟的人都是早亡的？”马骅颇有怀疑地问道。

“是的。所有智力早熟的人都是会早亡的。”祝毅再次肯定地回答。

“不对。有的智力早熟的人就不是早亡的。例如，比王勃不过晚生一百多年的白居易，五、六岁能作诗，九岁就通声律，活到了七十四岁。控制论的创始人诺伯特·维纳《生于一八九四年》十岁入大学，十四岁就毕业于哈佛大学，也活到了七十岁。他们不都是智力早熟的人吗，但他们都不是早亡的嘛！”马骅为自己的论点进行着论证。

“好！好！我认输了。看来，只能说有些智力早

熟的人是会早亡的。”祝毅在事实面前，承认自己原来的论点不够准确。

为什么在马骅举例说明了“有的智力早熟的人不是早亡的”以后，祝毅就认输了？

智力早熟的人都是早亡的吗？答案：

祝毅之所以认输，原因就在于马骅证明了这样一个事实：“有的智力早熟的人不是早亡的。”从形式逻辑的角度来说，祝毅的判断(全称肯定判断)和马骅的判断(特称否定判断)之间的关系，正好是“逻辑方阵”所表示的对当关系中 A 判断同判断之间的关系，即矛盾关系(参见判断部分第 32 题的解答中，有关判断间对当关系的说明)，是既不能同真，也不能同假的。我们可以从二人中一个判断的真或假，推出另一个判断的假或真。这种推理就是所谓依据判断间对当关系的直接推理。

按照这种推理，既然马骅已经用事实证明了“有的智力早熟的人不是早亡的”这一特称否定判断是真的，那末，当然也就可以推出与它矛盾的全称肯定判断“所有智力早熟的人都是早亡的”必然是假的。这就是祝毅认输的原因。

哪些话可以倒过来说

高中一年级学生小娟学习数学很吃力，她对不

少基本概念理解得似是而非。在她看来，一个数学命题，正面说和倒过来说都是一样的。

有一天，同学丽丽问小娟：“‘凡是等边三角形都是等角三角形’这句话，可以倒过来说‘凡是等角三角形都是等边三角形’吗？”

“可以。”小娟说。

“‘所有的狗都是四只脚’这句话，是不是也可以倒过来说‘所有四只脚的都是狗’呢？”丽丽拿具体的例子启发她。

“噢，这就不能倒过来说了。”

“可见，有的话可以倒过来说，但是，大多数话却不能倒过来说。数学命题在这方面尤其严格，你要多注意。”接着，丽丽又说：“我再问你：‘有些共青团员不是工人’这句话，可以倒过来说‘有些工人不是共青团员’吗？”

小娟说：“我看是可以的，因为这合乎事实。”

“不，这是不可以的。如果照你说是可以的，那末，‘有些三角形不是等边三角形’就可以倒过来说‘有些等边三角形不是三角形’了。而‘有些人不是医生’就可以倒过来说‘有些医生不是人’了，这不是很荒谬吗！”丽丽再一次拿具体的例子来

启发小娟。

“我有点明白了。不能认为一切命题都可以倒过来说。”小娟说。

请问，哪些话可以倒过来说，哪些话不可以倒过来说？

哪些话可以倒过来说？答案：

哪些话可以倒过来说？

“倒过来说”，在逻辑上就是换位法直接推理的运用。

我们知道，直言判断有四大类：全称肯定判断，全称否定判断，特称肯定判断，特称否定判断。（在传统逻辑中，单称判断是作为全称判断处理的。）

在这四类判断中，全称肯定判断是不能简单换位的，也就是不能把主项、谓项简单对换位置，而不改变判断的量项。这个问题，在《狗和海螺》一题中，已经有所分析了。至于本题中的“凡是等边三角形都是等角三角形”，可以倒过来说：“凡是等角三角形都是等边三角形”，这并不是直接推理的结果。

全称否定判断是可以简单换位的。因为全称否定判断主项、谓项都是周延的，所以，简单换位后

不会违反推理规则。

特称肯定判断也是可以简单换位的。因为特称肯定判断的主项，谓项都是不周延的，所以，简单换位也不会违反推理规则。

特称否定判断就不能换位，即不能倒过来说。因为特称否定判断的主项不周延，谓项周延。如果一换位，原来的主项就从不周延变成周延了，这就必定会违反逻辑规则。例如，本题中的原判断“有些三角形不是等边三角形”中的“三角形”是不周延的，如果换位成“有些等边三角形不是三角形”，这里的“三角形”作为否定判断的谓项就周延了，这就违反逻辑推理的规则了。

“常有理”的推理

小王的绰号叫“常有理”。有一天，几个青年工人正在议论要讲真话、反对讲谎话的问题。小王突然插话说：“什么真话，谎话，世界上根本没有人能说谎话。”大家感到他这个说法很新鲜，立即问他：“为什么呢？”小王回答说：“说谎话就是说不存在的东西嘛，而说不存在的东西是不可能的。那当然说谎话也就是不可能的了。既然如此，还有谁能说谎话呢？”大家一听，都说小王不愧是“常有理”，连“说谎”这种常见的现象都否认，而且还