问题逻辑：问句分析及分型研究

李艳中

(中共广东省委党校校刊部，广东广州，510050)

摘要：“问题逻辑”也叫“问句逻辑”，其研究包括问句的形式、结构与逻辑特征。现实中的问题可以作多种分类,逻辑学的问题分类可以采取科学的逻辑二分法,把问题分为抑或问题和孰问题两种主要类型,在二分基础上再继续把问题分型来深入研究。

关键词：问题逻辑；问句；抑或问题；孰问题

中图分类号：B81　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1672-3104(2013)01−0036−07

一、问题逻辑中的问句分析

问题是现实生活和理论研究的重要思维形式，它的物化外壳和基本表达形式是问句。专门研究“问题”的现代新兴逻辑理论——“问题逻辑”，也叫“问句逻辑”，探讨了问题的方方面面：问题或问句的分类，问题的提出与回答，问句的形式、结构与逻辑特征，问题间关系及其推理，问题的预设、问域、真假判别以及复杂问语，形式语言演绎系统，等等。

(一) 问式分析

从学习、工作和日常生活各方面来看，问题都是启动思维的马达。有人言：既学又问，才叫学问。问题和学习是不可分割的一家，因为问是学的结果，又是进一步学的起点。一个善于发问者必也是一个好学者。老师教学如何设计课堂问题和卷面试题，检察官如何通过询问调查取证，律师如何善于发问或找出症结问题来辩护，等等。实际上，孩子们的好奇心，青年人的求知欲，成人的智慧也都表现在问题上。另一方面，恰切地提出问题和回答问题也是人们日常交际得以顺利进行的基础。

问题是问句的思想内容，问句是问题的一般语言表达形式，有时我们将“问题”与“问句”等同。严格来说，问题与问句是有差别的，问题和问句分属于认识范畴和语句形式，问句都表达问题而并非问题都通过问句来表达，但这里不作严格区分。就如问题逻辑的理论形式和类型各式各样、参差不齐一样，问题逻辑对问题(问句)的定义亦很多，其中有一形式定义是这样的：我们选定语句集合 S 的任一特定聚合 C，使 C 中的每一 S 在设定的元语言中能够被描述，使 LQ(疑问句)的一个语句 S`具有如下性质：在 S`到 C 之间存在着一个多对一映射(这样每一问题 S 在 C 中至少有一个 S`中的疑问句来表达)。存在一个有效步骤来辨认疑问句；并且给定一疑问句，存在一有效步骤来辨认出它表达的问题；选定 C 使它在结果上仅代表属于给定自然语言的问题集合。[1](101)

一个问句往往有表达问题内容的题设和帮助提问的语词连符号两部分构成，即问句=题设+问式；而在条件问句中，则有问句=(联接词)条件+(联接词)题设+问式。假如用 A 表示问句中的题设部分，C 表示条件，则一般问句的简略表达式为“A？”，条件问句的简略表达式为“C，A？”。例如(波浪线标明问式)：A 吗？，A 呢？，A1 还是 A2？，A 什么？，什么 A？，A 怎样？，多少 A？，A 为什么？，……；如果 C，则 A 吗？；C，那么 A 呢？；既然 C，A？……

J•Katz 和 P•Postal 等学者运用转换生成的语言学分析方法①，考察了问句的深层短语标志和表层短语标志。例如，他把疑问句“What did Mary eat？”的表层结构描述为 S=NP+AUX+NP+VP，深层结构剖析为 Q+NP+VP+NP，其中初始语符列 S 表示句子，范畴符号 NP 表示名词短语，VP 表示动词短语，Q 表示疑问标志符，AUX 是助动词，终端语符列是疑问句本身。然后，其深层结构图示为树形图[Ⅰ]，见图 1。

在图[Ⅰ]中，WH 是 Q 的范围指示者，其联系的名词短语指示该名词短语是被问及的，“STH”代指

收稿日期：2012−10−15；**修回日期**：2012−12−10
作者简介：李艳中(1972−)，男，河南上蔡人，中共广东省委党校校刊部编审，主要研究方向：行政管理，逻辑应用.

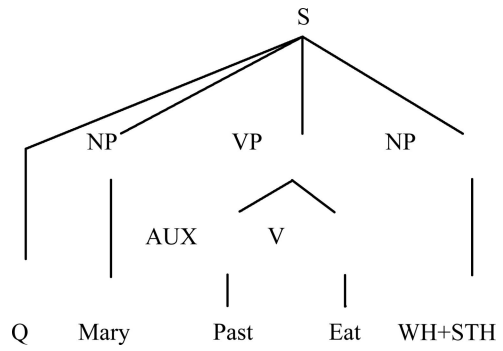

图 1　树形图[Ⅰ]

“somebody”“something”“sometime”“somewhere”“someway”等等，通常它们相应的疑问词，如“who”“what”“when”“where”“how”等等。

对于一个条件从句与一个疑问句搭配的条件问句，我们利用转换生成语法则可以模仿上述的分析做出类似的分析。例如条件问句“小李来的话，老张什么时候走？”，这里 PROT 表示条件从句，CONJ 表示联接词，其深层短语结构如图 2。

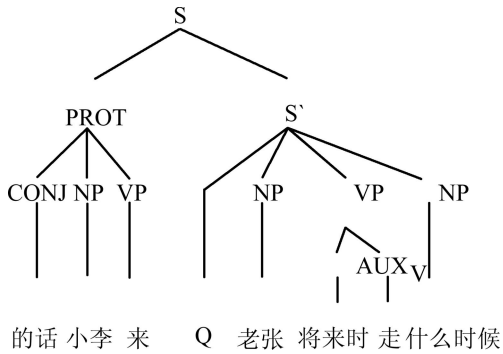

图 2　树形图[Ⅱ]

转换−生成语法的深层结构就是语句的内在逻辑结构。疑问句的深层结构分析帮助了问题逻辑的研究。以上我们仅例示了一个英语特殊疑问句和一个条件问句的树形图，不同的问句类型分析是各不相同的。在以下的论述中我们还要用到这种方法。

（二）答式分析

问题的提出与回答是紧密相联的，除了某些无疑而问的设问和反诘之外，问题总是要求做出回答的。问题的回答多种多样，千差万别，对于某个问题的提出而产生响应的语言反应，都可以视作是问题的回答。这样我们暂把沉默、心理活动、无声的表情手势等非语言行为排除在问题的回答之外。那么根据回答的语言内容来分，有问题的表态、问题的回避、问题的回绝以及问题逻辑研究的重点——问题的解答等。

一般认为，回答问题的语句应当是陈述句(命题)，但在现实中这种见解是狭隘的。回答问题的语句可以是陈述句，可以是疑问句，可以是感叹句，也可以是祈使句。在问题的表态这类回答中，更是屡见不鲜。问题的表态是答问者对自身情况或问题本身的一种主观表态。如陈述句“无可奉告”“不知道”等；疑问句“你连这都不知道吗？”“你说呢？”等；感叹句“多么可笑的问题！”“天晓得！”等；祈使句“让我想想”“不要这样问”等。问题的回避是答问者在对问题的答案不知道或知道但不愿意回答的情况下做出的。主要是指重复问题的预设或其所蕴涵的内容的回答(有时也指答非所问、顾左右而言他的情况)，大多是出自答问者故意采取的回避。如问“雷从何处起？”答曰“雷从起处起”。问题的回绝是指答问者在答复问题时道出与问题预设相矛盾的观点，如“鬼吃人吗？”“哪儿有鬼？”，即对问题的预设予以否定或驳斥，从而指出问题的虚伪性或不成立。

问题的解答是在问题的问域内、在问题的可选答案之中做出的，答问者依发问者之意图而提供了答案的回答。C•Hamblin 有一句名言：“弄清什么可算作一个问题的解答也就等于弄清了该问题。”解答一个问题，首先明确问域，即问题中未知项的取值范围。在问域内有许多可能解答，可能解答有直接解答和间接解答。直接解答直接提供了问题的答案，是对问题简捷、正规而标准的回答方式，也往往最符合发问者的要求。K•Aqvist 说过：“给定任一形式化的问题 Q，只需检查 Q 的语形特征，必定有可能能行地识别一个给定的陈述是不是 Q 的直接解答。”问题的直接解答具有某种固定的语形特征，可以从问题的问句形式通过能行的机械的语形变换得到。简单地说，对于抑或问题[2](263)语句 S 是问句 Q 的一个可能直接解答，当且仅当 S 的深层结构是 Q 的深层结构的某个或某些选言肢。例如，“王生到过深圳吗？”有肯定的直接解答和否定的直接解答，源于其有肯定的选言肢和否定的选言肢，即“王生到过深圳吗？”与“王生没有到过深圳吗？”具有相同的深层结构，如图 3 所示；对于孰问题[2](263)则非常直观明显，要在问域内得到它的一个可能直接解答，只需要把问句中的疑问词 WH−置换成给定范围的内容 S 就行了。

逻辑学者 D•Harrah、N•Belnap、K•Aqvist 、T•Kubinski 等人深入研究了问题的直接解答的概念，并且定义出一系列关于问题解答的导出概念。以下就是他们的一些观点。令“d(Q)”和“¬d(Q)”分别表示问

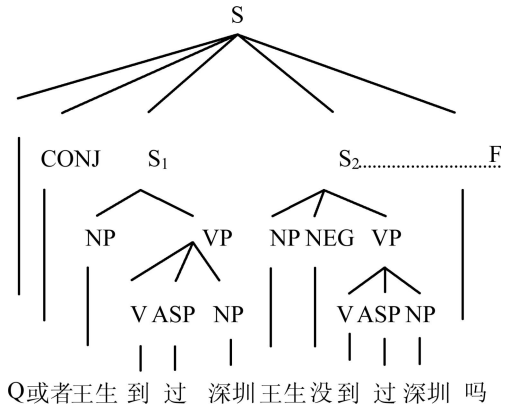

图 **3** 树形图[III]

题 Q 的一个直接解答和一个直接解答的否定。一命题 P 是一问题 Q 充分的(sufficient)解答，当且仅当 P 衍涵某个 d(Q)。P 是 Q 部分的(partial)解答，当且仅当某个 d(Q)衍涵 P。P 是 Q 排除性(eliminative)解答，当且仅当 P 衍涵某个¬d(Q)。P 是 Q 拟排除性(quasi-eliminative)解答，当且仅当某个¬d(Q)衍涵 P。P 是问题 Q 的回绝，当且仅当 P 衍涵¬Pres(Q)，亦即，当且仅当 P 衍涵每个¬d(Q)。P 是问题 Q 的回避，当且仅当 Pres(Q)衍涵 P，亦即，当且仅当每个 d(Q)衍涵 P。由此，我们可以看出它们之间的某种相互关系：充分解答与拟排除性解答，部分解答与排除性解答，问题的回避与问题的回绝。P 是 Q 排除性解答，当且仅当¬P 是 Q 的部分解答。P 是 Q 拟排除性解答，当且仅当¬P 是 Q 的充分解答。P 是问题 Q 的回避，当且仅当¬P 是问题 Q 的回绝。

间接解答是一种语用意义上的问题解答，虽然没有直接道出问题的答案，但发问者根据答问者的陈述或提供的线索并结合语境最终可以得到或逼近问题的答案。仿造以上分析，我们不妨令{q}是对问题 Q 的所有直接解答的集合。那么，一命题 P 是一问题 Q 的直接解答，当且仅当 P 在{q}中；P 是 Q 的间接解答，则 P 不在{q}中，但在某时 T 某人 SB 来说，SB 认为 P 衍涵{q}中的某一直接解答 d(Q)。这里的“某时 T 某人 SB 认为……”揭示了间接解答的语用相关。语用意义上的问题解答包含了某种在某一特定时间的交际者、语言表达式和语境情况之间关系。

解答作为问题可能的答案，自然会有正确的和错误的，即所谓的真解答和假解答。一命题 P 是一问题 Q 的真解答，如果 P 在{q}中，或者 P 不在{q}中，但 P 是 Q 的一个间接解答并且 P 是真的。P 是 Q 的假解答，如果 P 在{q}中，¬P 是真的。提出问题大都希望得到真解答，但有些问题是得不到真解答的。如有一道儿童智力题“9 个小朋友分 36 块糖，每人得奇数块，各分几块？”这同“在世法国国王叫什么？”“鬼是蓝脸还是青脸？”一样不可能有真解答，原因是它们的预设是假命题。

二、问题逻辑中的问题分型

(一) 问题分类

现实中的问题五花八门、千千万万，必然源自于形形色色的题材。从提问的素材上来分，可分为科学问题和日常问题；若进一步从内容上来分，又可分为宗教的、哲学的、数学的、物理的、工业的、经济的、教育的等等。在科学哲学和科学逻辑中，又常常把问题分为常规问题和反常问题。常规问题在原有理论框架下提出，它的解决导致原有理论的丰富、完善以及知识的扩大。反常问题拒斥原有理论、与通常知识背景冲突，它的解决将导致新理论的诞生乃至新体系的建立。

问题的提出既是交际的需要和工具，又是思维的需要和工具，它体现了动态的双方：施问和受问。如果施问方和受问方为不同者，这样的问题就叫他提问题；如果施问方和受问方为同一人，这样的问题就叫自发问题。这种分法随着计算机的发展而遇到了麻烦，因为人可以向计算机问问题，计算机也可以向人问问题。

联系问题解答之状态，可把问题分为事实问题和规范问题。事实问题的解答陈述了某种事实或知识；规范问题的回答只是表白了答者的某种态度，如请求、敦促、劝告、建议、命令、承诺、裁决、商议等等。事实问题的解答有真有假，属于命题性质；规范问题的回答常常无真假可言，不是命题。

问题的提出，一般是为了寻求解答或得到知识的。根据提问的目的，问题可分为实问问题、测试问题和修辞问题。实问的施问者确实不知道或不能确定问题的答案，提问目的在于寻求答案或真知；测试问题的提出是为了测试受问者的水平或技能；修辞问题的提出既不是实问，也不是测试，而只是表达施问者的建议、意见或责难等，有时候它相当于一个祈使句。

从语法角度来分析语言，问题又分为直陈问题和嵌入问题。直陈问题，如“来人了吗？”。若是“告诉我来没来人。”或“我在问你，来人了吗？”，则属于嵌入问题。嵌入问题的疑问句，因为动词或其他语言成分的嵌入而发生了语法方面的变化。

依据对问题的回答所提供的可能性，问题还有闭

问题和开问题之分。对于闭问题来说，至少存在有一种回答可视作其公认准确的解答或标准答案，有时在严格情况下，对其回答非对即错，必有其一；而对于开问题来说，没有一种严格的准确解答或标准答案可供界定，对其回答的随意性和发挥性较强。

问题不是命题，不区别真假，但问题有其预设，依据问题的预设，可分为合理问题和不合理问题。问题中包含了假预设的为不合理问题，否则为合理问题。有的学者认为形而上学问题有别于其他问题，是“不可证”(unverifiable)问题或“不可解”(unanswerable)问题。

国内有学者将问题分为判断、说明、论证三种类型。判断型问题或是要求判断某种联系是否存在，或是要求判断某种对象具有什么属性或反之；它又往下分为是非问题、选择问题和填充问题。是非问题的回答要在肯定和否定两者之中表态；选择问题的回答要在题设的供选项中做出选择；填充问题的回答要用答复的概念或命题填充问句的疑问词。说明型是要对“怎么”、“怎样”、“如何”之类的疑问做出说明。论证型则要对题设观点或论题进行论证，为什么成立(或不成立)。

有一种逻辑分类，先把问题分为复合和直言问题。复合问题所包含的疑问算子中出现的是不同命题联结词的变项，直言问题所包含的是疑问算子中出现的是个体变项(有时亦可是谓词变项)。复合问题包括联言问题、选言问题和条件问题，直言问题包括简单数值归结问题和复杂数值归结问题。

还有根据疑问算子的数目，把问题分为单问项问题和多问项问题。单问项问题在问句中包含一个疑问算子，多问项问题则包含了两个或两个以上的疑问算子。再往下，多问项问题又分为二问项、三问项、……、N 问项问题。二问项问题含有两个疑问算子，其形式是 δ1？δ2(ρ1ρ2)；N 问项问题含有 N 个疑问算子，其形式是 δ1？δ2？δ3…？δn(ρ1ρ2ρ3…ρn)。

国外学者还有许多分类方法。如分为个体问题(要从问句中找出符合于谓词的个体)、功能问题(要从问句中找出符合于个体的功能)、真值问题(要从问句中找出相应的二元逻辑系词或明确的逻辑值)；又如分为初等问题(包括单纯的抑或问题和狭义的哪些个个体问题)、复杂问题(初等问题与初等问题以及初等问题与命题的联结)；另外还有莫衷一是的“节制问题(questions about forbearance)”和“复杂问语”(many questions)，等等。

总之，问题的分类庞杂，思路各异，并没有一种统一的公认理论。

（二）分型研究：抑或问题和孰问题

在众多的问题分类方式当中，本文倾向于把问题分为抑或问题和孰问题两种主要类型的分法[3](13)，并试图在第二部分沿着这一线索进展。第二部分在对抑或问题和孰问题作进一步考察时，采用了相同的分析标准，即依据问题所要求的直接解答的逻辑完备性，将问题分为举某些例的例示性择取、恰好有某些的排他性择取、全部列出的择取。事实上问题的复杂性远不止这些。尤其对于孰问题来说，还有很多种，比方说单元的和多元的等。总之，问题的分类在学术界仍在讨论和探索中。

问题分型普遍倾向于能够接受这样一种对问题的分法，那就是首先将问题分为状态不同的三种类型：① 是否问题，也叫“是非问题”。汉语中这样的疑问句贯常表达为由一陈述句加上疑问语气词“吗？”构成的问句。一个是否问句含有两种由一对互相矛盾的直接解答可能性。② 选择问题。这样的疑问句贯常表达为用“还是”联结的两个或两个以上至有穷多个陈述句或同类结构成分再加上疑问语气词“呢？”构成的问句。它的直接解答一般是在选择问句所提供的命题选项里由解答者抉择其一来判定。③ 特指问题，亦称“什么问题”。表达特指问题的问句里一般都含有特殊疑问词，如“谁、几、多少、什么、怎么、为什么、哪些、哪个”等等。由于问题逻辑对“哪些(个)型”特指问题的研究深入而具有代表性，故特指问题又往往称为“哪些(个)问题”。

对于以上三种状态，由于逻辑二分法的科学直观性，学者们见仁见智，产生了不少分歧。问题的此三种状态存在着深刻的内在联系：是否问题可以看成是选择问题的特殊的一种，通过等值意义的改造，它可以变成选择问题，只不过是它仅仅提供了两个互相矛盾的命题供选项；而一般的选择问题则提供两个一般情况下并不矛盾的选项或更多，并且它可以根据选项的多少而分改成若干个是否问题，因为回答者对每一个选项都要进行依次或肯或否判断，这就象一个选择问句包含了若干个是否问句。另外，特指问题实际上也是让受问者在施问者提出的某种条件下做出选择。是否问题和选择问题提供的是要回答者选择判定的命题项，而特指问题提供的是做出这种选择判定的条件。实际上，一般认为特指问题的可供选项不能穷尽而不能提供，其问句只是暗示了可据以限定供选命题范围的某种“范畴条件”。有学者把是否问题称“联系问题”，把选择问题与特指问题合并为同类称“X—问题”，因为在其中“正如在代数方程中那样，有个未知量X”。[4](304)而选择问题被特别地叫做“限定性 X 问题”。

X—问题在英语中也常叫“WH—问题”。另有学者则把选择问题与是否问题归入一类，叫“联系问题”，X—问题专指特指问题。[5](463)

各种分类法各有其理。根据以上分析，既然是否问题可以化归为选择问题，而选择问题自身又可以等值地包含若干是否问题，再结合逻辑联结词来考虑，是否问题和选择问题只于普通的命题逻辑相紧密联系，而特指问题则需要牵涉到个体词和谓词，那么本文拟采用二分法，将问题主要分为抑或问题和孰问题两种类型来考察，类同于是否问题和选择问题的归入一类，总称“抑或问题”(是否问题作为抑或问题的特类，亦称“抑否问题”)，基本上类同于特指问题的称“孰问题”。

(一)抑或问题 λ^{k}_{n}、λ^{k-E}_{n}

抑或问题的标志性联结词是“还是”，其实质上连接了问题的直接解答集而构成抑或问题的题设，形如“哪 K 个成立：A1，A2，A3，……，An？”(K≥1，n＞K)。一般来说，在选项集 Ai(i=1，2，3，……，n)中，Ai 互不重复，其中任一个不是其他项的合取，合理抑或问题至少有一个 Ai 为真，亦可全真。

让我们先观察下面一组例子：

a. 光是粒子吗？

b. 光是粒子又是波吗？

c. 光是粒子或是波吗？

d. 光是粒子还是波呢？

e. 光是粒子但不是波，还是光是波但不是粒子？

f. 光是粒子但不是波，还是光是波但不是粒子，还是光即是粒子又是波吗？

在以上六个问题中，问(a)~问(c)实质上是抑否问题，但我们可以把它视为特殊的抑或问题。比如在(a)中，“光是粒子吗？”可以等值地改为问题“光是粒子还是不是粒子呢？”，同理问(b)可以改为“光是粒子又是波呢，还是并非光是粒子又是波呢？”问(c)可以改为“光是粒子或是波呢，还是并非光是粒子或是波呢？”问(d)～问(f)则属于标准的抑或问题，也可进行同样地更改，比如(d)可以改为“光是粒子还是波呢，还是并非光是粒子还是波呢？”仍然是抑或问题。如果强行改为抑否问题“光是粒子还是波吗？”，但意义完全不同了，那意味着施问者在肯定问题前一部分(第一个选项)的基础上询问。所以说抑或问题不能视为特殊的抑否问题，而将抑否问题视作特殊的抑或问题。抑或问题都是施问者向受问者提供出选项②，要求受问者从中选出直接解答。我们不妨令 S(sigma particle)表示粒子，W(wave)表示波，那么可以看出问(a)~问(f)分别提供了如下选项：a、S，~S b、S∧W，~(S∧W) c、S∨W，~(S∨W) d、S，W e、S∧~W，W∧~S f、S∧~W，W∧~S，S∧W。

这里，我们参照逻辑学者 U·Egli 的作法引进疑问算子 λ，由于(a)～(f)分别要求在两个或三个选项中选择其中之一作为直接解答，这样就可以引入 λ^{1}_{2}、λ^{1}_{3}，那么我们把问题(a)~(f)表示为：a、λ^{1}_{2}(S，~S) b、λ^{1}_{2} [S∧W，~(S∧W)] c、λ^{1}_{2} [S∨W，~(S∨W)] d、λ^{1}_{2}(S，W) e、λ^{1}_{2}(S∧~W，W∧~S) f、λ^{1}_{3}(S∧~W，W∧~S，S∧W)。

抑或问题一般是指提供有穷多个选项而要求从中择其一作为解答的问题，例如“Ω 是 a，是 b，是 c，……还是 *x*？”那么我们就能够导出抑或问题的一般形式：λ^{1}_{n}Di 详解为 λ^{1}_{n}(D1，D2，D3，……，Dn)其中 *n*=1，2，3，4，5，……，1＜i≤*n*，Di(disjunctive)是任意的命题，形如 λ^{1}_{n}的疑问算子，它的上标列出要求选出命题的个数，下标指明该算子主目的个数。

这样我们来观察抑或问题(d)~(f)，如果我们详细考察一下(d)，就会发现问题(d)含义不明确，而(e)(f)则可视作对(d)的扩展解释。问(e)要求选项 S 和 W 不能同真，问(f)中的选项 S 和 W 可以同真。从(d)中看来，对于基本的二项抑或问题，可有相容和不相容的不同理解，那依据逻辑惯例，我们采取相容的理解方式来处理。那么(d)就可分析为：S 和 W 两者之中至少有哪一个能够得到确立？同样(e)是在 S∧~W，W∧~S 之中选择其一。故，问(e)可以分析为：S 和 W 仅有那一个能够得到确立？同样(f)则是在 S∧~W，W∧~S，S∧W 这三者之中至少有哪一个能够得到确立？因此与(f)等值的问题是：S 和 W 仅有哪些能够得到确立？这样我们就发现(d)(e)(f)为三类性质不同的抑或问题。像(d)这样的只要求回答者断定选项中的一项，并不排除另一项也是真的情形，我们称之为“指例型抑或问题”；像(e)要求回答者确定选项中唯一真的那一项的情形，我们称之为“确选型抑或问题”；而(f)要求受问者完全列出选项中的真项来的情形，我们称之为“全举型抑或问题”。以上我们相应地简称为“指例抑问、确选抑问和全举抑问”。指例抑问只要求回答供选项其中的已断定为真的项，而确选抑问和全举抑问则要求受问者回答出全部为真的项，区别是前者唯一，后者则不然。

当我们区别了抑或问题(d) (e)(f)的不同性质之后，就会觉察出 λ^{1}_{2}、λ^{1}_{2}、λ^{1}_{3}的笼统表达方式显然既不能刻

画它们的不同性质，也不能达到我们的要求；因而必须引进新的算子。我们分别用 λ_2^{1-}、λ_2^{E}表示(e)和(f)的情形，这样 λ_2^{1}、λ_2^{1-}、λ_2^{E}就详细刻画了不同性质的指例抑问、确选抑问和全举抑问。

在上述的抑或问题中，我们详细探讨了施问者提供二元选项的三种情形，它们既有差别，又有本质上的联系，实际上确选抑问和全举抑问可以归入指例抑问的特殊情况。现在可以看出仅仅提供二元选项的抑问并非抑或问题的普遍概括，那么可以联想三元四元乃至更多元的情况，不过我们可以从二元的抑问推展到含有任意 n 个选项的抑或问题。同样地也把它们分为三类：从 n 中回答出 k 个以及两类特殊的情形——从 n 中回答出仅有的 k 个与从 n 中举出所有的真项(ENTIRE,E 个)来。由此给出三类一般形式的抑或问题算子：λ_n^{k}(指例抑问)、λ_n^{k-}(确选抑问)、λ_n^{E}(全举抑问)，且有 $1\leqslant m\leqslant n$。根据组合数公式原理，可知从 n 个供选项中选出 k 个来就是 $C_n^k=[n(n-1)(n-2)\ldots\ldots(n-k+1)]/k!=n!/k!(n-k)!$③然后设 $C_n^k=g$，§Dx 为以 x 序首的 k 个自然数依序选项组，那么§D1 共有 n−k+1 组，$§D_2$ 共有 n−k 组，§D3 共有 n−k−1 组，……§Dn−k−1 共有+1 组，则可以对 λ_n^k作解。$\lambda_n^k Di(1\leqslant i\leqslant n)=\lambda_n^k(D1，D2，D3，\ldots\ldots，Dn)$同样设 $C_n^k=g$，然后再设§Dx−为以 x 序首的 k 个自然数依序的排他性选项组，然后进一步对 λ_n^{k-}做出分析：$\lambda_n^{k-}Di(1\leqslant i\leqslant n)=\lambda_n^{k-}(D1，D2，D3，\ldots\ldots，Dn)$最后，探讨一下 λ_n^E之解。我们知道从 n 项中全部列出可能情况的组合数 $C_n^1+C_n^2+C_n^3+\ldots\ldots+C_n^{n-1}+C_n^n=2^n-1$，设 $2^n-1=m$，那么 $\lambda_n^E D_i(1\leqslant i\leqslant n)=\lambda_m^{1-}(\lambda_n^{1-}，\lambda_n^{2-}，\lambda_n^{3-}，\ldots\ldots\lambda_n^{(n-1)-}，\lambda_n^{n-})$。

以上我们大致地分析的，就是抑或问题的三种基本类型：从 n 项中举 k 例的抑或问题 λ_n^k，n 项中恰好 k 例的排他性择取抑或问题 λ_n^{k-}，以及从 n 项中全部列出的抑或问题 λ_n^E 。

(二)孰问题 $\lambda(m|y)$˙$\lambda(m-|y)$˙$\lambda(E|y)$

孰问题在日常语言中的代表性疑问词是“哪个(些)”，形如“哪 K 个 x 成立：$\exists x(p_x\wedge S_x)$?”。与抑或问题不同，孰问题题设选项不是给定的命题集，而是由归类条件确定的$(p_x\wedge S_x)$，所以它的直接解答常分析为交集。实际上，这类问题的题设选项常可以有无穷多个。

还是让我们先观察一组例子：

g. 太阳系至少有哪一颗有卫星的行星？

h. 太阳系至少有哪二颗有卫星的行星？

i. 太阳系恰好有哪一颗有卫星的行星？

j. 太阳系恰好有哪二颗有卫星的行星？

k. 太阳系总共有哪些有卫星的行星？

l. 太阳系总共有哪些行星？

以上列出的问题(g)~(l)与上一节所论述的抑或问题(a)~(e)有显著的不同，我们无法直接从(g)~(l)题设本身所含命题中做出判定并给予解答，这些问题只是给出了一些范畴条件。不像分析抑或问题那样仅涉及命题(联结词)，在考察此类问题时，要牵涉到个体词和谓词。这样的问题以“哪(些)个”型为典型代表，并处于探讨的突出位置，我们称之为“孰问题”。问题(g)和问题(h)情形相当，与它们等值的说法是：在太阳系中有卫星的行星的一例(两例)是什么？问(i)和问(j)的同义问句是：在太阳系中只有一(二)颗有卫星的行星，是哪一(二)颗？④与抑或问题的分析相似，问(g)和问(h)要求列出在题设条件下的 k 个例子来，只不过是 $K_g=1$，$K_h=2$，这样的孰问题，我们称为“指例型孰问题”；对于(i)和(j)来说，则要求排斥性地列出其题设条件下的 k 个例子(如 $K_i=1$，$K_j=2$)，依照地，我们称如此的孰问题为“确选型孰问题”；最后，问题(k)和(l)要求说出符合题设条件的全部，我们称“全举型孰问题”；那么它们的简称是“指例孰问、确选孰问和全举孰问”。

我们令 S 表达上例问题中的“太阳系的”，y 表示问阈中的任意个体“有卫星的行星”，然后 y 加括号，则有 S(y)表示题设命题；Ci 表示互不相同的个体常元，i =1、2、3……，那么我们用个体常元代入 S(y)，则有解答 S(ci)；我们再用“|”下标表示选择，“|”前的数目表示择取的数目，如$(m|y)$表示从中 y 择取 m 例。问(g)要在范畴条件下给出一例，记作 $\lambda(1|y)$，那么：

$\lambda(1|y)S(y)=(\exists y)\lambda S(y)$

$(i=n)=\lambda S(c_1)\vee\lambda S(c_2)\vee\lambda S(c_3)\vee\cdots\vee\lambda S(Cn-1)\vee\lambda S(Cn)$

或$=(\exists y)\lambda S(y)$ $(i=\infty)=\lambda S(c_1)\vee\lambda S(c_2)\vee\lambda S(c_3)\vee\ldots\ldots$ 可不妨把它化为抑或型问题表达式：$\lambda_n^1[S(c_1)，S(c_2)，S(c_3)，\ldots，S(Cn-1)，S(Cn)]$而问(h)要在范畴条件下给出两例，记作 $\lambda(2|y)$，我们又设题设所供选项组合数 $C_n^2=h$，那么：$\lambda(2|y)S(y)=(\exists y_1)(\exists y_2)\lambda[S(y_1)\wedge S(y_2)\wedge y_1\neq y_2]$由此我们可以推及一般的指例孰问，例如问：太阳系至少有哪些有卫星的行星？意即，在太阳系中有卫星的行星的 m 例是什么？那么有 $\lambda(m|y)S(y)=$

$(\exists y_1)(\exists y_2)\ldots(\exists y_m)\lambda[S(y_1)\wedge S(y_2)\wedge\ldots\wedge S(y_m)\wedge y_1\neq y_2\wedge y_1\neq y_3\wedge\ldots y_2\neq y_3\wedge\ldots y_{m-1}\neq y_m]$

对于问(i)，我们用最简明的符号“-”附在某数字后，表示排他性地择取，那么它是唯真的，意即“恰好有……”，并且问(i)要求在题设范畴条件下排他性地择取并确立一颗，把它表示为 $\lambda(1\text{-}|y)$，则此确选孰问：$\lambda(1\text{-}|y)S(y)=(\exists y_1)\lambda[S(y_1)\wedge\forall(y_2)][S(y_2)\Rightarrow y_1=y_2]=\lambda^{1\text{-}}_{n}[S(c_1)，S(c_2)，S(c_3)，\ldots，S(Cn\text{-}1)，S(Cn)]$

设选项组合数 $C^{2}_{n}=h$，同理，问(j)解析为：$\lambda(2\text{-}|y)S(y)=(\exists y_1)(\exists y_2)\lambda[S(y_1)\wedge S(y_2)\wedge(y_1\neq y_2)\wedge\forall(y_3)][S(y_3)\Rightarrow y_3=y_1\vee y_3=y_2]$ 它的一般形式 $\lambda(m\text{-}|y)S(y)=(\exists y_1)(\exists y_2)\ldots(\exists y_m)\lambda[S(y_1)\wedge S(y_2)\wedge\ldots\wedge S(y_m)\wedge y_1\neq y_2\wedge y_1\neq y_3\wedge\ldots y_2\neq y_3\wedge\ldots y_{m-1}\neq y_m\wedge\forall(y_{m+1})][S(y_3)\Rightarrow y_{m+1}=y_1\vee y_{m+1}=y_2\vee\ldots\ldots\vee y_{m+1}=y_m]$

我们看问(k)：太阳系总共有哪些有卫星的行星？问(l)：太阳系总共有哪些行星？全举孰问要求无保留的全举出符合题设的真项来。我们仍用“E”表示全举，那么问(k)：$\lambda(E|y)S(y)=\lambda(1\text{-}|y)S(y)\vee\lambda(2\text{-}|y)S(y)\vee\lambda(3\text{-}|y)S(y)\vee\ldots\ldots(i=\infty)$ 或 $=\lambda(1\text{-}|y)S(y)\vee\lambda(2\text{-}|y)S(y)\vee\lambda(3\text{-}|y)S(y)\vee\ldots\ldots\vee\lambda((n\text{-}1)\text{-}|y)S(y)\vee\lambda(n\text{-}|y)S(y)(i=n)$问(l)：$\forall_{S(Ci)}\lambda(E|c_i)=\lambda^{n}_{n}[S(c_1)，S(c_2)，S(c_3)，\ldots，S(Cn\text{-}1)，S(Cn)]=C_1\wedge C_2\wedge C_3\wedge\ldots\ldots Cn$ 实际上 n=9，即 C_1，C_2，C_3，C_4，C_5，C_6，C_7，C_8，C_9。

在以上的分析中，我们就三种基本类型作了扼要讨论：根据题设条件范畴 y 举 m 例的孰问题，恰好有 m 例的排他性择取的孰问题，以及全部列出的孰问题。这种分析类似于上一节的抑或问题，它们是以问题所要求的、直接解答的完备性为标准的。当然，问题的复杂性远不止这些，还有更多的问题有待进一步分析和研究。

注释：

① 即转换–生成语法，美国语言学家乔姆斯基(N•Chomsky)吸收了现代符号逻辑的一些研究方法创建的语法系统和语言结构解释方法，其 1957 年的《句法结构》一书为诞生标志，主要包括短语结构理论和转换理论。

② 施问者与受问者可为同一人；选项即问题题设所包含的可选命题。

③ n!、k!、(n−k)！分别表示 n 的阶乘、k 的阶乘、n−k 的阶乘。

④ 此问题是预设为假的问题，这一点忽略不管。

参考文献：

[1] 杨百顺, 李志刚. 现代逻辑辞典[M]. 武汉: 湖北教育出版，1995.

[2] 李志才, 宋文坚, 骆光武, 等. 应用逻辑学方法[C]//方法论全书(Ⅱ). 南京: 南京大学出版社, 1998.

[3] 宋文淦. 问题逻辑[M]. 北京: 北京师范大学出版, 1998.

[4] O·Jespersen. *Essential of English Grammar* [M]. New York: American Publishing House, 1933.

[5] J·Katz. *The Logic of Question*, *In Logic*, *Methodology and philosophy of Sciences* [M]. Amsterdam: Netherlands Publishing, 1968.

Interrogative logic: interrogative sentence anatomy and sorted type study

LI Yanzhong

(School Journal Department, Party School of Guangdong Provincial Committee of CPC, Guangzhou 510050, China)

Abstract: “Interrogative logic” is also called “interrogative sentence logic”, of which the study includes the form, structure and logicality of the interrogative sentence. The practical questions or interrogations in daily living can be made into a variety of classification, whereas the logical ones ought to apply scientific logic dichotomy, i.e. the interrogative sentences are logically divided into two main types of whether question and which question. After that, the questions can be going on into in-depth study by further assortment on the basis of the logic dichotomy.

Key Words: interrogative logic; interrogative sentence; whether question; which question

[编辑：颜关明]