**语言中的类型冲突**

**——介绍*A web of words***

陈星群，北京大学哲学系2010级博士

**一、引言**

给出语词的意义，这意味着什么？在词汇语义学史上有许多种回答。1）意义被表示为某种图画，因而词汇语义理论就应该是关于这些图画的理论；2）词汇意义的说明通过某些可公理化的初始词项来给出；3）也有人采取指称的观点，词汇语义学的职责就是指明词项的指称，典型的做法是利用模型论的框架。[以上参见asher第6页]

这些不同的理论都有共同的地方：词汇意义的说明由某些元素的说明形成；它们以某种方式结合在一起，形成合式的句子之后，就生成了这个句子的意义，这是在特定的语境之中发生的。这个意义可以被理解为真值条件、或者动态更新的某种条件、或者其它理论中对意义的重建。原则上，一个语义理论应该能完成这两个任务：1）确定词汇意义；2）提供关于谓词的一种理论，使得词汇意义可以通过谓词结合在一起来生成句子的逻辑形式，并进而生成语篇。[以上参见第7页]

**二、工具和现象**

这里用到的分析工具是*λ*演算。纯粹的*λ*演算把变元（或者常元）作为初始的项，经由等词“=”和*λ*抽象算子“*λ*”连接。项在如下规则封闭：如*t*是一个项而*v*是变元，那么*λvt*也是一个项；如果*t*和*t’*是项，那么把*t’*应用到*t*上得到的*t*[*t’*]也是项，*t*=*t’*也是项。一个谓词被理解为是一个*λ*项，它的主目是用来使*λ*约束的变元所饱和的项：即把主目应用于该*λ*项后生成一个逻辑句子。应用（Application）的规则形如：

*λxϕ*[*α*] = *ϕ*($\frac{α}{x}$)

谓词有时候会出错，这也是词汇语义学所需要解释的东西。例如

(1.1) a. ? That person contains an interesting idea about Freud.

b. That person has an interesting idea about Freud.

c. That book contains an interesting idea about Freud.

d. That person is eating its breakfast.

e. That book is red.

f. # That rumor is red.

g. # The number two is red.

h. # The number two is soft.

i. The number two is prime.

1.1f或1.1g的例子是畸形的，它们犯了范畴上的错误。作为抽象对象的数字没有颜色，所以除非语境告诉我们这是某种修辞之外，这么说就是没有意义的了。语义学应该对这种错误有所反映。

在例1.1a中也有某种程度上的范畴错误。人在某种意义上是可以包含信息，例如教师拥有着要传授给学生的信息。但是不能使用contain这个词，如果1.1a是一个合适的句子，那么它就一定是在某个特殊的语境中，或者是以某种修辞手法出现。这个句子失败的原因在于，谓词所要求的主目的类型和实际的主目的类型不符合。书、cd、录像等等可以作为contain information的主目，但是人不行。

对于这些错误的观察就导致了对*λ*演算的修改——带类型的*λ*演算。假设TYPE是个函数，它把*λ*演算中的每个项和变元都分配了各自的类型。修改的“有类型限制的应用规则（Type Restricted Application）”如下：

*λxϕ*[*α*] = *ϕ*($\frac{α}{x}$)，如果TYPE(*x*) = TYPE(*α*)；否则*λxϕ*[*α*]就是无定义的。

为了简单，如果*α*的类型是*a*，那么就不写TYPE函数的符号，只是简写作*α*: *a*。[以上参见9-11页]

类型有着什么样的分类呢？对类型的区分在判断一个句子有没有意义时有很大的好处，例如物理实体和抽象实体的区分在前面的数字有颜色的例子中就可以判定这个句子没有意义。而在实际生活中，至少人们感觉是存在着类型。类型有哪些呢？例如事件类型（事件event、过程process、状态state）和非事件类型的区分。事件是在时间中发生的，而对象不是；形容运动方式的副词和事件会有很好的搭配，但是它们对应的形容词在修饰非事件的东西时很少能够给出合适的意思。例如下面的例子：

(1.5) a. John’s birth occurred at 10 am this morning.

b. #John occurred at 10 am this morning.

(1.6) a. The tree grew slowly.

b. ?The tree was slow.

不仅如此，语言对于不同的事件类型也是敏感的。例如持续性的事件和瞬间性的事件。

(1.7) a. #John died for an hour.

b. John ran for an hour.

状态和其他事件的区分在语法上有着反映，例如表示状态的动词很少有进行时态，而表示事件的动词则可以有：

(1.8) a. #Samantha is knowing French.

b. Samantha is running.

c. Arnold is dying.

其他的区分还有“位置/物理对象”、“可数/不可数/种类（见例）”：

*much water*、*much meat*、*many waters*

有些谓词只能作用于种、属、类上，而不能作用在个体上，例如：

(1.10) The Mexican fruit bat is common in this area.

谓词*is common in this area*对单独的个体就不成立。

英语中另一种类型上的区分涉及到容器或可作为容器的东西。人们把物体放在容器中，而且通常任何描述了特定空间或体积的东西都可以作为容器。很多物理对象可以作为容器，但是有些却不可以。

(1.11) a. The water is inside the pitcher.

b. The keys are inside the car.

c. John put the keys inside his pocket/inside the drawer.

d. # John put the keys inside the air.

e. # John put the wine inside the water. versus: John put the wine in the water.

Asher在这本书的目的是建立一种可以区分类型的语形或词汇学的备胎。语言中各类结构的生成必须是满足特定的类型条件。

**三、如何理解·类型**

 **三-1、双重侧面现象是什么**

我们回到要解决的主要问题中来。

谓词的用法多种多样，这里只举我们要谈到的一些例子。

尽管自然语言中的句子大部分都遵守组合原则，整个句子的意义由组成它的部分的意义所确定，例如“今天天气晴朗”、“北京大学位于北京市海淀区”等等。但并不总是这样，有时候一句话的意义要大于其部分的意义的和。“我停外面了”，并不是指我这个人停留在外面，而也许是我的车停在外面。

为什么认为这些情况不符合组合原则？我们联系下面的例子来看

谓词有一种用法是共谓（copredication），指的是一个句子里有若干个谓词作用在同一个主目上：

(1.14) Lunch was delicious but took forever.

(1.15) The book has a purple cover and is the most intelligible introduction to category theory.

之前我们看到，谓词要求主目以某种类型出现，除了这种类型之外，谓词不接受其他类型的主目。但是从这些例子看起来好像有些对象同时兼有好几种类型。横看成岭侧成峰。例如例1.14中的lunch就兼有“物理对象”和“事件”的类型，前面的谓词选择了lunch的物理实体类型这个意义，而后者则选择了lunch的事件类型这个意义。称谓词的这类选择为“侧面选择（*aspect selection*）”。

因为一个项只被指派了一个类型，如果类型出现不符合的情况，就造成了类型冲突；但是语言中有着许多类型冲突的现象，而且这些句子是有意义的。所以造成了一个句子实际的意思比字面上的要更多。

因为这类句子在英语中是合适的，标准的类型语义理论就需要对这种现象作解释，其面临的问题包括：一个项怎么能有两种不相容的类型？一个项怎么能指称到某种拥有不相容类型的性质的对象上去？这样就会使得这个对象拥有两种不相容的类型。这怎么可能呢？

标准类型语义理论的做法是，宣称这类项是含糊的。那么1.14的例子就可以通过复制的策略处理为有两个lunch，一个lunch拥有物理对象类型，另一个lunch拥有事件类型。这个句子变成：

(1.14’) Lunch was delicious but lunch took forever.

这种做法的问题在于，这两个lunch指的也许不是同一个lunch。下面的例子更容易理解这种处理的问题所在：

(1.25) John gingerly tasted and then finished a lunch.

复制的策略把1.25处理为：

(1.26) John gingerly tasted a lunch and then finished a lunch.

很容易就看得出这两句话的真值条件不一样。1.25只有在John谨慎地尝和吃完了同一个午餐的条件下才是真的，而1.26则可以是不同的午餐，只要John尝了一个又吃完了另一个就可以是真的了。因此，如何处理共谓的句子并不是一件很清楚的事情。除此之外，还有一个例子：

(1.27) The temperature is 90 and rising.

温度在这里看来是有两个侧面，一个侧面指的是度量，另一个侧面则是随时间而变化的函数。

[以上16-19页]

如何解决侧面选择的现象？我们是否需要一个独立的类型构建子来模拟谓词对性质的选择（或者说，模拟双重侧面名词的行为）。我们想想看book的例子：书既有物理的一个侧面，又兼有信息的侧面；它的侧面被动词所选取出来。一个像book这类的词指示了某个有双重侧面的类型，或者是两种概念化的方式。通常这些侧面是不相容的，如同共谓现象中所看到的两个要求不相容类型主目的动词应用于同一个项。下面还有很多例子：

(4.1) a. Mary picked up and mastered three books on mathematics. [*physical object* and *informational content*]

b. L’homme n’est qu’un roseau mais un roseau pensant. (Pascal) [*physical object* and *thinking agent*]

c. That is a lump of bronze but also Bernini’s most famous famous statue [*portion of matter* and *artifact*

d. Le prix Goncourt is 10000 euros and a great honor not accorded every year. [*amount of money* and *prize* and *winner–person*)

e. The lecture (interview, speech) lasted an hour and was very interesting. (*event* and *information*)

f. The exam was written in 10 minutes and was only 2 pages long but took 3 hours to complete [*informational object* and *physical object* and *event*]

g. The promise was made but impossible to keep. speech act (event), proposition

h. Linnaeus’ classification of the species took 25 years and contains 12,100 species. (process and result)

i. ??John’s belief is false but persists

j. The house contains some lovely furniture and is just around the corner. [*physical object* and *location*]

k. Most cities that vote democratic passed anti-smoking legislation last year. [*population* and *legislative entity*]

l. Lunch was delicious but took forever. [*food* and *event*]

m. The apple has a funny color but is delicious. [*food* and *surface* or *skin*]

如果一个项*t*的类型既有*a*侧面又有*b*侧面，就称*t*有复杂类型complex type，这里暂时记为*t*: *a*•*b*

共谓现象也在交谈这个层次出现，例如：

(4.2) Could you pass the salt please?

Asher与Lascarides2001年论证道，*please*把它的句子主目的类型变成了请求（request），而4.2的语形表明子句的类型是问题（question），这迫使它具有复杂类型：QUESTION•REQUEST。[以上99]

也许有人会坚持认为双重侧面的项是一词多义，就像词典里一个词有多个意思那样；但是双重侧面名词和它们的侧面还是和偶然的一词多义现象不同的，例如bank的多义。传统上对于双重侧面名词的处理是，认为存在涵义转移。对于4.1a这种看法认为book是物理对象，但是有和它们相关的信息内容。有时候动词适用于物理对象，有时候动词适用于所相关的信息内容。后者就是涵义转移（sense transfer）的情况。有这种解释就足够了，不需要其他的解释方法。但是这种说法有一个反驳：涵义转移函数不告诉我们lunch、book等等对象有什么特别的地方，但是它们看起来是具有双重侧面的。真正的书（即使是电子书）不得不以某种物理形式存在，但是它们同样也有某些信息内容。书的物理侧面和信息侧面之间的关系，和真正的涵义转移情形中的关系（例如“我停外面了”中的我和我的车）是很不相似的。如果涵义转移函数刻画了后者，它就没办法解释前者。

通常说来，很难区分一个项在什么时候是双重侧面的。语言学对这类词的测试包含两部分：首先它们必须支持共谓；选取侧面的动词必须影响到这个项所指示的那个对象的量化（counted）或个体化（individuated）标准。考虑下面涉及到book、question和newspaper的例子：[以上100]

(4.4) a. The student *mastered* every math book in the library.

b. The student *carried* off every math book in the library.

(4.5) a. The teacher *answered* every student’s question.

b. The teacher *repeated* every student’s question.

(4.6) a. John bought two newspapers yesterday. (physical object reading)

b. Rupert Murdoch bought two newspapers yesterday. (institution reading)

这些例子中的量化标准一个是对信息侧面敏感，另一个是对物理侧面敏感。4.4a中的学生不一定要掌握图书馆中的数学书的每一个物理实例，这里起作用的是信息侧面，而4.4b则要求搬运的是数学书的每个物理意义上的实例。4.5a中对内容相同的问题老师只需要回答一次就可以了，不需要问了多少次就重复多少次。对比一下sense transfer的情况，它们的类型是发生转移了的：

(4.7) a. Everyone is waiting to go home.

b. Everyone is parked out back.

(4.8) a. John enjoyed many cigarettes last night.

b. John enjoyed no cigarettes last night.

在4.7a和4.7b中我们并不对车作量化。4.7b说的是*everyone came in a car that’s parked out back*。4.8a中enjoy的是一个事件，这个事件是smoking many cigarettes；从4.8b中看的更清楚，没有cigarette相关的行为让John所enjoy，而这种行为比较可能的就是smoking。在这些coercion的例子中，名词（noun phrase）或者DP不改变它们的指称，所发生的，是动词的主目变成了某些和名词关联的意义。因此，谓词涉及到sense transfer和谓词涉及到双重侧面名词的情况是不一样的。[以上101]

有人认为，书的信息侧面和物理侧面之间的区别就是type和token的区别。4.4a中指的是type，4.4b中指的是token。这种做法看起来也是有一些问题的。[以上102]这种做法不能解决共谓句。原来怎么解决共谓问题现在还得照样做一遍，此外，信息也会有token。例如4.11b中量词作用在每个信息token上。

(4.11) a. John hid every Beethoven 5th Concerto score in the library.

b. John mastered every Beethoven 5th Concerto score in the library.[以上103]

  **三-2、如何建模**

应该采用什么样的模型？类型不应该被外延性地理解。原因之一在于集合不能很忠实地表示基本的类型。试考虑虚构个体的集合，它是空集∅；然而荒谬个体的集合也是空集——直观上这些个体，例如飞马和圆的方应该是不同的。

•类型背后的基本思想是：一个类型为*α*•*β*的项有至少两个侧面，一个侧面的类型是*α*，另一个的类型是*β*。有着不同类型要求的谓词在共谓现象中可以同时分别地谓述它们。如果这两个类型有一个是另一个的子类型，或者两者有交，这两种情况是很平庸的。比较有趣的是两种类型没有交的时候。要建模的正是后者。

有一种理论认为，•类型是其侧面的交，或者称作最大下界（如果在格lattice中定义）：

Conjunctive Types Axiom：

*x*: *α*⊓*β* iff *x*: *α*∧*x*: *β*

假设类型层次形成了一个完整的格（complete lattice），那么最大下界（greatest lower bound）就会存在，于是有：

Conjunctive Types Hypothesis：

*α*•*β* ≔ *α*⊓*β* = *glb*{*α*, *β*}

为了表明这种处理方式是失败的，我们来看一下共谓的例子：

(5.1) The book is interesting but very heavy to lug around.

在这个情况下，interesting要求的是INFORMATIONAL OBJECT类型，简写为I，而heavy要求的是PHYSICAL OBJECT类型，简写为P。因此主语的类型一定是P•I。假设book被指派的类型正好是P•I，于是类型符合，这个谓词就成功了。但是这个情况中，一个合取类型*σ*⊓*τ*对项*t*成立，当且仅当*t*: *σ*且*t*: *τ*。而如果认为物理对象这个类型和信息对象类型不交，那么同时由CTH，*α*•*β* = *glb*{*α*, *β*} = ⊥，⊥是荒谬类型。这个情况中book的类型P•I将会是空类型。[以上110]

事实上，信息对象和物理对象的区别可以这样看：信息对象是包含有信息的抽象对象，一个信息对象可以有多个具体的实例，例如圣经；而一个物理对象不可能有多个具体的实例。[以上112]

对于lunch而言，它是一个可分的物理对象meal，又是一个事件，the eating of the meal。事件和物理对象看起来应该是不相容的——至少对象在时间中持续地存在（perdure through the time），而事件只是持续一段时间（have a duration）；对象在每个时刻都完整地出现，而事件只有暂时的一部分——我，每一刻都是作为一个对象是完整地出现的；但是我的报告这一事件，至少在现在这一刻并没有完整地出现。因而看起来，事件和物理对象应该是不交的。

此外还有证据表明事件和物理对象是不同的类型。例如：

(1.6) a. The tree grew slowly.

 b. #The tree was slow.

 c. The tree was slow in growing.

类型EVENT和PHYSICAL OBJECT的交是空的。•类型不应该被理解为两个侧面的类型的交。[以上111]

大家都清楚，有些•类型的成分的最大下界是空类型⊥。这会带来什么后果呢？如果一个类型是空类型，那么它就不会有任何成员（inhabitant）。因为好像事实上我们的确有书本，而且书本的确有物理对象这个侧面也有信息对象这个侧面，所以合取类型假设CTH一定是错误的。

即使•类型的成分的最大下界不是空类型⊥，也可能会出现问题。我们来看这个例子：

(5.3) a. The apple is red.

b. The apple is juicy (is delicious).

苹果作为物理对象或作为食物（food）是可分的，它的某个部分（例如皮skin）是红色的，尽管整个苹果并不都是红色。但是我们考虑类型的交，SKIN和FOOD的交所得到的是皮（skin）——而5.3b应该不可能是说苹果皮多汁或好吃。所以只是简单地分析为交并不恰当。无论•类型是什么，它们都不会是合取类型。[以上112、113]

既然合取的解释行不通，那么就要寻找另一种理论来解释它。另一种解释•类型的理论是二元组理论。

Pair Types Hypothesis：

*α*•*β* ≔ (*α*, *β*)

如果我们采取二元组的解释，把•类型看作是由其成分组成的二元组，是不是就可以解决问题呢？

我们先来看一个例子：

假设

a 书架上有两本《战争与和平》、两本《尤利西斯》、六本《圣经》

b 帕特看了《战争与和平》和《尤利西斯》，其他的没看

c 桑迪看了《圣经》，其他的没有看

那么，考虑以下问题

 1，书架上有多少本书？

 2，帕特看了多少本书？

 3，桑迪看了多少本书？

 4，谁看的书多，帕特还是桑迪？

我猜大部分人都会这么回答：

 1，10

 2，2

 3，1

 4，帕特。

如果我们用数字来表示物理对象，用书名来表示信息内容，二元组理论在这个情况中就把这些书这样表示给我们：

（1，战）、（5，圣经）、（9，圣经）、（2，战）、（6、圣经）、（10，圣经）、（3，尤）、（7，圣经）、（4，尤）、（8，圣经）

为了回答第2、3、4个问题，起作用的是括号里后面的部分，即信息内容；通过第一个部分来数数，则是回答第一个问题时用到的，但不是回答第2、3、4个问题。

在共谓问题中，不同的谓词选取括号中不同的部分，因而这种二元组模型是可以胜任的；但是在单个谓词的时候也许会出问题。[以上114]

我们考虑这个例子：

(3.40b) The book weighs five pounds

谓词*weighs five pounds*要求它的主目是PHYSICAL OBJECT或P类型。假设类型P和I（INFORMATIONAL OBJECT类型）都是一个范畴中的对象。那么我们可以构造卡氏积类型P×I来模拟book的复杂类型。给定范畴P和I，定义态射如下：

*π*1: P×I → P

*π*2: P×I → I

这些态射把book的类型调整为谓词所要求的主目的类型。这种策略有一个问题。假设我们使用*π*1来把P类型的成分从book中分离出来，把book改变类型为P——实际上我们选择了book的某个成分。这对3.40适用，但是对5.4或5.5却不合适。

(5.4) John’s Mom burned the book on magic before he could master it.

(5.5) Mary bought a book that contradicts everything Godel ever said.

这是因为使用类型投射的时候，就失去了其他的信息——book同样也有类型I。只是简单地改变项的类型并不能解决问题。如果在5.4我们把book的类型转换为P以使得烧这个动词可以成功，那么后面的子句的主目就不会有合适的类型。在类型转换之后，*the book on magic*的类型是P，它和后面的子句就产生了类型冲突。类似地，如果选取类型I来作转换，就会和烧产生冲突。

因此我们需要做一些改进，引进项的分离公理：

Separate Terms Axiom (STA)：

*t*: *α*•*β* iff *f*1(*t*): *α*∧*f*2(*t*): *β*

因此在PTH和STA下，对下面的例子可以重新分析：

(5.6) The book weighs five pounds and is an interesting story.

为

(5.6’) ∃!*x*(book(*x*)∧weighs five pounds( *f*1(*x*))∧interesting story( *f*2(*x*)), <*x* : (P, I), *f*1(*x*) : *π*1((P, I)), *f*2(*x*) : *π*2((P, I))>

这种做法对复杂对象以及它的每个侧面都分别安排了对应的项。因而没有哪个项具有不相容的类型，也没有哪个项的类型是•类型的成分的交。这种做法是有优势的。[以上116]

不过这种分析依然保留着一个问题。我们怎么数复杂类型的对象？我们可以看到，书在信息对象的意义上有一种数法，在物理对象的意义上又有另一种数法。这里也可以看出，由于有着不同的个体化标准，所以不能看作是合取类型。那么，我们是否可以按照二元组的本性来数这些复杂类型的对象呢？这也会导致荒谬的结果。考虑这个例子：

书架上有三本《圣经》、一套《简•奥斯汀选集》（其中独立成册地包含着《傲慢与偏见》、《爱玛》、《曼斯菲尔德庄园》、《理智与情感》、《劝导》、《诺桑觉寺》和《苏珊夫人》）。现在有问题是：书架上有几本书？

也许有人会说4，3本圣经，和一套《简•奥斯汀选集》；也许有人会说8，即按信息内容来分：圣经、《傲慢与偏见》、《爱玛》、《曼斯菲尔德庄园》、《理智与情感》、《劝导》、《诺桑觉寺》和《苏珊夫人》。

不过如果把PTH当作是形而上学的假设——于是每个<物理对象，信息对象>当作是一个个体——那么实际上我们有10本书？？这个结果是很不可靠的。我们只能从一个侧面来数数，不能同时采取两套标准。由于我们只能采取一个标准来数数，那么需要重新检查函数性。我们需要检查在book采取个体化标准之后，是否还可以和它的侧面具有函数关系。假设我们从信息对象的个体化标准来数书，那么正如上面的例子，信息意义上的一本书可以有多个物理实例，所以没办法把这个书映到它的所有物理实例上去（要求满射），因而函数不成立；而另一方面，假设我们从物理对象的个体化标准来数书，从上面我们也可以看到，一套选集可以有多个信息不同的分册，从而也无法建立满射。因为STA是通过函数关系来建立的，现在可以看到•类型和它的侧面之间并不存在函数关系，所以STA并不能满足这个情况。[以上117]

再来看一个例子：

(4.4) a. The student *mastered* every math book in the library.

b. The student *carried* off every math book in the library.

4.4中作用在书上的量词在a中对书的信息侧面敏感，在b中对书的物理侧面敏感。4.4a中量词只管辖信息上不同的个体，而不管辖这些个体的实例。通常在图书馆里，一本书会有多个实例。一个学生要掌握所有的数学书，他并不需要把每本物理意义上的书都读完。当我们采用信息内容的标准来对书进行个体化的时候，在以书为论域的变元和以书的物理侧面为论域的变元之间就没有函数关系了。这种考虑使得我们认为，类型为P•I的书和它的类型为P的侧面之间的关系并不是用函数可以描述的，而且也不是Type-Token的关系。实际上我们有不同个体化标准的两种类型，两种谈论token的方式。所以STA中的标记应该作修正。

一个•类型的对象究竟是什么东西呢？有人建议从部分学的部分关系parthood relation来理解。使用STA的标记，*fi*(*t*)成为了构成*t*的一个部分。例如，lunch一部分是事件一部分是事物，它是它的部分的和（fusion）。不过，通常一个对象的部分是有自己的名字，而且是可以被指示的。对于lunch这类•类型的对象，好像它们的侧面并不满足这个关系。如果把•类型的对象看作是其侧面的部分学的和，那么还会有另一个问题。按部分学的同一性标准，如果两个对象的所构成部分有不同，那么这两个对象就不同。于是对于之前的书架上有几本书的例子，我们仍然会得出10本书的结论。而部分学的问题还包括：部分是可以脱离整体而独立存在，车的部分可以独自存在，但是侧面则好像不能独自存在——一本书不可能没有物理形式只有信息内容，也不可能没有信息内容而只有物理形式（在这种情况下，我们并不把那个东西叫做书）；部分学中的部分是同类型的，并不把对象看作是由不同类型的部分所组成的东西，而•类型的侧面通常是不同类型甚至是不相容的类型。当然部分学的模型并不是不能适用于一切•类型的对象，之前提到的苹果的例子还是可以适用的：[以上121]

(5.12) a. The apple was red and juicy.

b. The car is shiny and powerful.

这里一个谓词适用在主目的一个部分，另一个谓词适用在主目的另一个部分。

我们可以接受二元组类型假设PTH，但是我们需要修改分离项公理STA。对象的一个侧面是什么？从某种概念化形式来看它所具有的属性。把书看作是物理对象，就是从某个侧面来考虑它；把书看作是信息对象则是从另一个侧面来考虑它。从形而上学的角度来说，一个侧面就是一个赤裸的殊相（bare particular）加上它的某些性质。这并不是部分学意义上的对象的某个部分，因为每个侧面都已经是这个对象和它的某些性质。从一个方面来看，lunch是完整的食物，从另一个方面来看，lunch是一个完整的事件；当lunch作为食物的时候，它并没有哪个部分是事件。

合适的模型是模型论中的pull back（也称fibre product）。

**Definition** *Let C be a category and X*, *Y*, *Z* ∈C*, with morphisms r* : *X* → *Z, t* : *Y* → *Z . The fibre product of X and Y over Z , denoted X* ×*Z Y , is an object W* ∈C *with two morphisms π*1 : *W* → *X and π*2 : *W* → *Y satisfying t*○*π*2 = *r*○*π*1*, such that for every V* ∈ C *and morphisms f* : *V* → *X and g* : *V* → *Y satisfying t*○*g* = *r*○*f , there exists a unique morphism u* : *V* → *W such that f* =*π*1○*u and g* =*π*2○*u.*

pull back的引入，作用是为了保证在以一种方式对•类型的对象作个体化时，•类型的对象和它们的侧面仍然存在着函数关系。建造模型的做法，是使用*α×γβ*作为一个•类型*α*•*β*的模型，其中*γ* = *α*或*γ* = *β*。我们来看一下P×I模型的例子。从信息对象这个角度来实行个体化时，我们得到的pull back模型是这样的：P×II，*t*是I到I的双射，*r*是P到I的函数，*r*(*a*)=*b*如果*a*包含*b*为内容（*a* contained in *b*）；*π*1是P×II到P的映射，*π*2是P×II到I的映射。

解说图：

我们有一本圣经*biblea*，它是P•I类型的，由于这里是从信息对象角度出发进行个体化，我们用P×II，下标用I；它的信息内容就是*i-biblea*，由于*t*是等同映射，所以映过去还是*i-biblea*；而在物理对象的意义上，*biblea*的物理实例是*p-biblea*，它包含的内容是*i-biblea*。然后又有另一本圣经*bibleb*，它自身是P·I类型，信息内容是*i-bibleb*，内容和*a*的一样，它的物理实例是*p-bibleb*，和*a*不同，但是包含的内容还是*i-biblea*。

Asher认为这个模型拥有他所想要的性质，技术方面的细节大家可以参见电子版的书，我这里就不详细介绍了。

**四、我的问题**

最后我提两个问题。

处理自然语言时，按照我们通常的理解，谓词（一元谓词）对应着一个性质，性质有外延，外延是使得性质成立的那些对象——即在用这些对象填充之后，所得到的命题是真的；而带类型的*λ*演算中，这种真值条件被放宽为意义条件：谓词要求它的主目具有某种类型，如果使用其它类型的项来作主目，就会使得这个句子没有意义，或者需要经过特别的处理才能够使得它具有意义。所以类型符合是判断一个句子是否有意义——并不是判断它是否为真——的充分条件。即使得到的句子表达了一个错误的命题，但是这个句子仍然是有意义的；经典逻辑只能判断一个句子是否表达真命题，并不关心为假的句子之间的区别。经典逻辑把命题分为真假两大类，这种区分可能是太过于粗糙的，而带类型的*λ*演算则增加了另一个维度：把命题分为有意义的和没有意义的。这样做就更加细致了。

那么，

问题1：是否有其他的维度来再对语言区分？

 问题2：如果没有，那么要更好地判断一句话有没有意义，除了通过类型符合这个标准外，还有没有其他“非经验的”的标准或原则？

参考文献：

Nicholas Asher, 2011: *A Web of Words: Lexical Meaning in Context*, CUP, draft