

# 点、区间与含数字句子真值

萧浩健

**摘要:** 含数字句子的真值是什么? 对该问题的回答可以分为“点主义”和“区间主义”两类。点主义认为数字的指称是一个精确的数, 因此诸如“标准大气压为 101.325 千帕斯卡”、“地球直径为 12756 千米”等原子句子皆为假, 而这些句子一般被听者理解为真的现象可以用格赖斯的关联原则来解释。区间主义则认为数字的指称是一个随语境而变化的区间, 因此含数字的句子在不同语境中可有不同的真值。本文将提出两组支持区间主义的新证据, 并且从区间主义的视角重新审视已有的看似是支持点主义的证据。最后回应“区间主义使数字变得一词多义”的顾虑。

**关键词:** 语言不精确性; 数字; 关联性

**中图分类号:** B81 **文献标识码:** A

## 1 引言

有关含数字句子的不精确解读, 已有文献的主张可以分为“点主义”和“区间主义”两派。<sup>1</sup>以“地球直径为 12756 千米”这个句子为例, 点主义认为:

- 此句子为假, 因为其字面意义是“地球的真实直径等于 12756.0 千米”, 而地球的真实直径必定跟那精确的数有所出入。
- 虽然此句子为假, 但是由于在一般对话中, 此句子跟“地球直径约 12756 千米”没有重要的意义差异, 因此, 听者通常慷慨地把此句子理解为后者。

区间主义则认为, 这个句子是说地球的真实直径落在一个以 12756.0 千米为中心的区间, 因此它的真值取决于那区间的宽度, 以及地球的真实直径与 12756.0

收稿日期: 2023-03-18

作者信息: 萧浩健 中山大学哲学系(珠海)  
hksiu@outlook.com

**基金项目:** 国家社科基金重大项目“西方语言哲学前沿问题研究”(23&ZD240)子课题“意义问题前沿问题研究”;“关涉性的语言哲学研究”(22qntd6702)“中山大学中央高校基本科研业务费专项资金资助”。

**致谢:** 本文源于笔者在 2021 年全国数学哲学学术研讨会上的报告。感谢参会者的提问, 也感谢薄谋老师、罗志达老师和本刊的两位审稿人对本文宝贵的建议和提问。

<sup>1</sup>“点主义”和“区间主义”是笔者用来区分观点的标签; 现有文献尚未有更合适的专有名词。除雷瑟森(P. Lasersohn)外, 霍克(D. Hoek) ([6]), 卡特(S. Carter) ([2]), 克莱查(P. Klecha) ([8]), 亚布罗(S. Yablo) ([18]) 也持“点主义”的观点。索尔特(S. Solt)在论文([14])持“区间主义”观点。

千米的差距。<sup>2</sup>

不少学者认为，鉴于点主义与区间主义都能自圆其说，从两者中选其一纯粹是偏好性的问题。例如，语言学家索尔特（S. Solt）就说：“按证据来从两观点中选择其一是比较困难的。这是个哲学的或者是偏好性的问题：我们应该选择一个使数字一词多义的理论框架 [区间主义]，还是选择一个使绝大部分含数字的 [原子] 句子为假的理论框架 [点主义]？”（[1]，第 113 页）

本文认同从这两个观点之中选其一是一个困难的哲学问题，但不认同它是一个偏好性的问题，因为本文所给出的证据倾向于支持区间主义。本文将首先就点主义的动机与发展展开论述，进而提出两组支持区间主义的新证据，并用区间主义的观点重新解释那些表面上是支持点主义的证据，与此同时，回应索尔特关于“数字一词多义”的顾虑。

## 2 语用光环论

语言学家雷瑟森（P. Lasersohn）在《语用光环》（*Pragmatic Halos*）一文中为点主义提供了有力的辩护。（[10]）由于他的“语用光环论”对整个点与区间之争有深远的影响，因此，有必要先了解其动机、实行方法以及其理论的重要漏洞。

考虑以下两个句子：

- （1）保罗身高 180 厘米。
- （2）保罗的身高恰好是 180 厘米。

雷瑟森认为“180 厘米”的指称是 180.0 厘米，而 180.0 厘米是在一把抽象的尺上的一个点。因此，“180 厘米”和“恰好 180 厘米”指的是同一点，所以（1）和（2）的“所言”（what is said）是一样的。

不少人会认为（2）的所言比（1）的强，因为他们认为“180 厘米”和“恰好 180 厘米”的字面意义都容许有误差范围，但后者容许的误差范围比前者的小。对此，雷瑟森用了诸如下面这个句子来反驳：

- （3）# 虽然玛莉在三点到达，但是她直到三点过后几分钟才到达。

句子（3）听起来是不可接受的（例子中的 # 号正是用来记录这个“听起来不可接受”的直觉），而点主义也把它分析为矛盾句，这似乎表明该主义有其优势。相反，如果“三点”容许十分钟的误差范围，那么句子的两个合取项就是相容的。

<sup>2</sup>粗略地说，“点主义”和“区间主义”之间的争论在于“语言不精确性”（imprecision）到底是语用现象还是语义现象。“点主义”认为由于句子的语义内容一定是最精确的，因此，不精确解读是由语用原则产生的。而“区间主义”则认为句子的语义容许有不同程度不精确性的命题内容。除了数字外，“复数限定摹状词”（plural definite descriptions）（[9, 10]）、“绝对形容词”（absolute adjectives）（[10, 11, 17]）、“反事实条件句”（[5]）和“知道”（[3]）一词都衍生出有关“语言不精确性”的争论。

因此，上述观点无法解释为何（3）是不可接受的。下文称（3）以及跟它相类似的句子为“丑陋合取句”（abominable conjunctions）。

回到（1）和（2）：尽管雷瑟森认为它们的所言是一样的，但是他承认（2）的“所传达<sup>3</sup>”（what is meant，即一般听者在接受（2）后所得到的信息）明显比（1）的强<sup>4</sup>，于是他提供了一个能解释这个现象的模型——这个模型就是他的光环论。根据光环论，每个句子的组成部分除了有它的指称外，还有一个叫做“（语用）光环”的有序集合，里面含有（i）那一组成部分的指称以及（ii）与那一组成部分的指称相似的“模型论物件”（model-theoretic objects）。以句子（1）里的“180厘米”为例：它的指称是尺子上180.0厘米那一点（以下称为“环中心”），而它的光环就是一个包含环中心周围的那些点的集合。又例如：假如“平”的指称是一个含有完全地平的物件的集合，那么“平”的光环就包含完全地平的物件以及与那些物件相似的物件，譬如“含有少一个凸块就变成完全地平”的物件。

每一个光环里面的元素代表与对话目的不相关的意义差异（因此光环的大小会随语境而改变）。以句子（1）里的“180厘米”为例：如果句子（1）的听者只需要知道保罗是否适合成为一个运动员，那么180.0厘米、180.2厘米和179.8厘米之间的差异是不相关的，因此它们（以及其它比180.2厘米和179.8厘米更接近环中心的点）都被包含在光环里。但如果句子（1）的听者需要知道保罗今天的身高是不是恰好180.0厘米，那么光环只会包含180.0厘米那一点。

除了代表哪些意义差异是不相关的以外，语用光环的另一个作用是计算句子的所传达的真值。根据光环论，一如以往，句子的所言的真值，会按照“意义组合原理”（principle of compositionality），由组成部分的指称（以及那些部分的组成方法）来决定，而句子的所传达的真值则由组成部分的光环（以及那些部分的组成方法）来决定。以句子（1）为例，假设（1）可以被分析为以下的谓词逻辑公式：

$$(4) T(p, 180\text{cm})$$

这里，“ $T(x, y)$ ”的指称是“ $x$ 的身高为 $y$ ”的二元关系，而常数“ $p$ ”和“180cm”

<sup>3</sup>一个句子的“所传达”是指一般听者会认为说话者想利用该句子传达给他的内容。例如，如果我问服务员：“你可以把盐拿给我吗？”我传达的是“请把盐拿给我”的要求，而不是“服务员有没有能力把盐拿给我”的语义内容。又例如，如果一个说话者说出“小明吃了些蛋糕”，听者一般会把说话者的话理解为“小明吃了些蛋糕，但他没有吃掉所有蛋糕”的“所传达”。虽然一般听者大体上可以准确判断句子的“所传达”，但是“所言”（语义内容）和“所传达”之间的分别因理论而异，因此不能由一般听者的直觉来决定。例如，英文的“and”可以用来连接两个句子，并传达第一个句子比第二个句子在较早的时间为真（即“and then”的意义）。对于“and”的“所言”和“所传达”，其中一个理论选项是：由于“and”有歧义，因此它有两个“所言”——一个是一阶逻辑“ $\wedge$ ”的意义，另一个是“and then”的意义。而另一个理论选项是：“and”只有“ $\wedge$ ”的意义，但格赖斯的语用原则（如“方式原则”）可以解释听者如何从“A and B”的“所言”得出“A and then B”的“所传达”。（[4]）当然，理论选项的选择取决于“解释力”和“简单性”等因素。

<sup>4</sup>虽然雷瑟森没有明言，但是他应该认为，只有所传达才可以是不精确的，而且（1）和的所传达比它们的所言更符合一般人对其信息内容的直觉。

的指称分别为保罗和 180.0cm。一如以往，(4) 的所言为真当且仅当保罗的身高为 180.0 厘米。为了简化例子，假设“ $T(x, y)$ ”和“ $p$ ”的光环只包含它们的指称，而“180cm”的光环是以下（无穷的）集合：

$$(5) \{179.5\text{cm}, \dots, 180.0\text{cm}, \dots, 180.5\text{cm}\}$$

那么(1)的光环就会是以下(6)所表示的集合（里面的元素是公式的真值），而(1)的所传达的真值则由原则 P 来计算：

$$(6) \{T(p, 179.5\text{cm}), \dots, T(p, 180\text{cm}), \dots, T(p, 180.5\text{cm})\}$$

P: 句子 S 的所传达为真当且仅当 S 的语用光环内的其中一个元素为真。

现在我们可以比较(1)的所言和所传达在不同情况下的真值。(i) 假如保罗的身高为 180.0 厘米，(4) 为真，因此(1)的所言为真；由于  $T(p, 180\text{cm})$  是(1)的光环的环中心，它是(1)的光环的必然元素，因此(1)的所传达必然为真。(ii) 假如保罗身高 179.5 厘米，那么(4)为假，因此(1)的所言为假；但是，由于(4)的光环为(6)，而  $T(p, 179.5\text{cm})$  是(6)的元素，(1)的所传达为真。

从以上例子可以看出：每当原子句子的所言为真，它的所传达必然为真；但是，原子句子的所言可以在其所传达真的情况下为假。这意味着光环论容许原子句子的所言比其所传达强，但不容许其所传达比其所言强。这个观察对以下的讨论是非常重要的。

有了以上光环论的基本运作，现在可以讨论雷瑟森如何解释(2)比(1)有更强的所传达。雷瑟森指出：“恰好”“完全地”等词——他称为“语用宽松控制器”(slack regulators)——能降低听者对不精确解读的接受程度。例如，假如保罗身高 179.5 厘米，说话者可以说他身高 180 厘米，但不可以说他身高恰好 180 厘米。为了让光环论能解释这一点，雷瑟森提议“语用宽松控制器”能收窄它们修饰的字词的语用光环。因此，假如(1)的光环为(6)所显示的，(2)的光环则为它的其中一个真子集，如以下的集合：

$$S1: \{T(p, 179.9\text{cm}), \dots, T(p, 180\text{cm}), \dots, T(p, 180.1\text{cm})\}$$

$$S2: \{T(p, 180\text{cm})\}$$

可见，根据光环论，除了在(2)的光环为 S2 的极端情况下，(2)的所传达比(1)的更强。

虽然光环论解释了“丑陋合取句”的不可接受性以及为何(2)比(1)有更强的所传达，但是光环论隐含着重要的漏洞。考虑：

(7) 保罗的身高不是 180 厘米。

根据点主义，(7)的所言为“保罗的（最精确）身高不等于 180.0 厘米”，这明显是一个非常弱的意义：就算保罗的身高为 180 厘米（取最接近的 1 厘米），只

要他的身高稍稍偏离 180.0 厘米，(7) 和“姚明身高 (226 厘米) 不是 180 厘米”一样都是假的。因此，在一般情况，(7) 的所传达比它的所言强。但是，光环论却预测 (7) 的所传达不可以比它的所言强。按照以上计算句子语用光环的方法，以下是 (7) 的光环：

$$(8) \{ \neg T(p, 179\text{cm}), \dots, \neg T(p, 180\text{cm}), \dots, \neg T(p, 181\text{cm}) \}$$

比较光环 (8) 和 (7) 的所言的真值：

$$(9) \neg T(p, 180\text{cm})$$

可见，每当 (7) 的所言为真（即 (9) 为真），(7) 的所传达为真（因为 (9) 是 (8) 的环中心）。但是，不是每当 (7) 的所传达为真（例如 (8) 内的“ $\neg T(p, 179\text{cm})$ ”为真），(7) 的所言为真。

除非利用后加的假定，这个问题是不能解决的。因此，近年出现了一些以解决此问题为起点的新点主义理论。该理论是下一节的内容。

### 3 “讨论中的问题” 和内容粗糙化

语用光环论和近期点主义理论的共通点就是利用“关联性” (relevance) 来解释不精确解读的产生，但是光环论利用句子和句子组成部分的光环来表达何谓“相关”，而近期点主义理论则利用“讨论中的问题” (Question under discussion) 的概念来表达何谓“相关”。<sup>5</sup>

#### 3.1 讨论中的问题

要了解“讨论中的问题”的概念，可以从斯塔纳克 (R. Stalnaker) 模型对话的方法入手。根据斯塔纳克，对话者互相接受的信息在对话过程中的增加可以用可能世界集合（称为“语境集合”）的缩小来代表——因为对话者的信息越多，可以是真实世界的可能世界就越少。([16]) 但是，在无限个可能世界中找出唯一的真实世界是非常困难的，因此对话往往是由一个问题主导，例如：“谁出席？”、“谁吃什么？”、“保罗有多高？”等。那主导对话的问题就是“讨论中的问题”（下文将其简称为“问题”），它把语境集合划分成不同“部分” (cell)，而每一部分则代表那问题的其中一个完整答案。因此，回答问题就是把属于真实世界的部分找出来，这明显比在无限个可能世界中找出真实世界容易。

以下例子能更清晰地解释问题这个概念。假设问题是“谁吃什么？”，而吃者只有 A 和 B，食物只有鱼 (f) 和蔬菜 (v)，那么对话者的信息就可以用以下被分

<sup>5</sup>关于点主义理论，可参考文献 [2, 6, 8, 18]。这些文献的用词和理论细节不尽相同，本文旨在介绍这些理论背后比较直观的想法。关于“讨论中的问题”，可参考罗伯茨 (C. Roberts) 的论文。([12])

为四分的语境集合来表达：

(10)

Af&Bf	Af&Bv
Av&Bf	Av&Bv

左上角的方格是 A 和 B 都吃鱼的可能世界，右上角的方格是 A 吃鱼和 B 吃蔬菜的可能世界，以此类推。

**问题**和关联性有一个自然的关系：与对话目的相关的句子能够剔除至少一个**问题**的答案。在以上的例子中，“A 和 B 都吃鱼”是相关的，因为它指的命题（用一个可能世界集合来代表）是（10）的左上角方格代表的那组可能世界，即剔除了图中另外三组。“A 很帅”是不相关的，因为它指的命题跟（10）的每一组可能世界都有重叠，不能剔除任何一组可能世界。

相关的句子可分为“完全相关”和“不完全相关”两种。例如，“A 和 B 都吃鱼”是完全相关的，因为它指的命题等同于左上角方格代表的那组可能世界，即表达了刚好足够回答问题的信息。“A 和 B 都吃鱼，而他们都很帅”是不完全相关的，原因是虽然它剔除了（10）的右上、左下和右下方格代表的可能世界，它指的命题是左上角方格代表的那组可能世界的真子集，即表达了过多的信息。“完全相关”跟“不完全相关”的分别，对近期点主义理论如何解释不精确解读的产生是重要的。

### 3.2 内容粗糙化

近期点主义理论的共通点就是利用**问题**把含数字的原子句子所指的命题（即其所言）“粗糙化”（coarsen），从而得出那些句子的不精确解读（即其所传达）。例如，再考虑：

(1) 保罗身高 180 厘米。

近期点主义理论假设，在一般情况下，当说话者说（1）时，“保罗有多高（取最接近的 n 厘米）？”这个问题就会被对话者默认接受，而那**问题**能把（1）的所言修正为一个完全相关的所传达。下图代表“保罗有多高（取最接近的 1 厘米）？”这**问题**：

178cm	179cm
180cm ×	181cm

为简化讨论，本文假设所有对话在“无知”的背景下进行，因此上图所代表的语境集合等同于“逻辑空间”——留意上图所显示的只是逻辑空间的真子集，因为保罗可能有其它的身高。图中左上角方格代表保罗的身高落在 [177.5cm, 178.5cm) 这区间的可能世界，右上角方格代表保罗的身高落在 [178.5cm, 179.5cm) 这区间

的可能世界，以此类推。图里的交叉代表(1)的所言：根据点主义，由于没有人的身高等于 180.0 厘米，它是假的；而因为它是左下角所代表的可能世界集合的真子集，它是不完全相关的。近期点主义理论认为，问题能把(1)的所言修正为灰色方格代表的可能世界集合，即一个完全相关且可以为真的所传达。本文称这一修正为“内容粗糙化”，因为跟语用光环论一样，它令原子句子的所传达比其所言弱。

现在讨论近期点主义理论是如何处理否定句、析取句和合取句的所传达的。根据卡特(S. Carter)的论文([2])，计算否定句 $\neg\phi$ 的所传达的时候，需要从语境集合中剔除 $\phi$ 的所传达，而不是直接利用问题把 $\neg\phi$ 的所言粗糙化。

以(1)的否定为例：

(11) 保罗身高不是 180 厘米。

178cm	179cm
180cm ×	181cm

如上图所示，从语境集合剔除“保罗 180 厘米高”的所传达（上图浅灰色的部分），就可以得出“保罗的身高不落于 [179.5cm, 180.5cm]”这一命题（上图浅灰色部分以外的部分），而该命题明显比(11)的所言更强（因为(11)的所言占有交叉以外的整个语境集合）。

析取句和合取句的所传达可以用类似的方法计算：析取句 $\phi \vee \psi$ 的所传达是 $\phi$ 和 $\psi$ 的所传达的并集，而合取句 $\phi \wedge \psi$ 的所传达是 $\phi$ 和 $\psi$ 的所传达的交集。

总结本节讨论：近期点主义理论利用问题的概念和模型方法避免了语用光环论有关否定句的错误预测，而且关于复合句子的所传达，它比光环论有更详细的分析。

## 4 支持区间主义的新证据

本节提出两组新证据挑战点主义并支持区间主义。在提出这些证据之前，先介绍区间主义的实行方法。

### 4.1 区间主义简述

跟点主义一样，区间主义假设有一把量度高度的抽象尺。但是，有别于点主义，区间主义认为“180 厘米”的指称是在尺上的一个区间，而且该区间的大小会随语境而变化。<sup>6</sup>

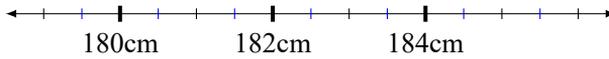
<sup>6</sup>可能读者会认为由于点主义理论和区间主义理论都能产生“180 厘米”的区间解读，因此两个观点之间没有重要的差别。我的回应有以下两点。第一，两种理论产生“区间解读”的方法是有重要差别的：雷瑟森的“语用光

根据语言学家绍尔兰和斯塔特娃 (U. Sauerland & P. Stateva), 实行区间主义的其中一个可行办法, 就是假设语境提供一个“细度函数”(granularity function), 而该函数的作用是在抽象尺上加上刻度, 把落在同一个区间的点组合起来。([13]) 例如, 假设语境的细度 (granularity) 为 1 厘米, 细度函数会把“180 厘米”所代表的那一点 (即 180.0 厘米) 映射到  $[179.5\text{cm}, 180.5\text{cm})$  这个区间, 而且它会把落在那区间的每一点映射到那区间。下图表示抽象尺和细度函数对它的影响:

抽象尺:



在细度为 1 厘米下的抽象尺:



由于根据区间主义, 数字的指称是区间而不是点, 含数字句子的所言需要修正。例如, 再考虑 (1) 以及它的谓词逻辑分析:

(1) 保罗身高 180 厘米。

(4)  $T(p, 180\text{cm})$

根据以上讨论, 点主义认为“ $T(x, y)$ ”的意义为“ $x$  的最精确高度为  $y$ ”, 但是由于区间主义认为  $y$  的指称是个区间, “ $T(x, y)$ ”的意义需要被修正为“ $x$  的最精确高度落在区间  $y$ ”。

至于“恰好”这一语用宽松控制器, 区间主义认为它的作用是把它的数字所指的区间收窄。因此, 跟点主义不同, 除了在细度为零的极端情况下, (2) 比 (1) 的所言强。这一点有利于解释以下第一组证据。

## 4.2 对话隐含

考虑 (1) 和 (2) 的否定:

(12) 保罗身高不是 180 厘米。

(13) 保罗身高不是恰好 180 厘米。

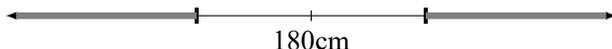
环论”不能准确预测否定句的区间解读, 而近期点主义理论只能在“命题内容”的层次, 利用问题来产生句子的“区间解读”, 而区间主义理论在字词内容的层次上已经得到“区间解读”, 以下有关“比较句”的例子是用来论证区间主义的方法比近期点主义理论的方法优胜。第二, 点主义理论和区间主义理论有不同的哲学意义。点主义理论主张含有数字的原子句是假的, 因此该理论要弱化格赖斯的“质”原则 (“不要说你认为是假的话”), 让它容许说话者在句子的“所传达”为真的时候说假的话。但是, 由于区间主义理论选择在“所言”的层次上解释“语言不精确性”, 原子句可以为真, 因此不需要更改一般接受的“质”原则。再者, 如果将类似两种理论之间的争论延伸到有关“知道”的不精确或宽松 (loose) 解读的话, 点主义理论 (语用) 的主张就是“怀疑论恒定主义” (skeptical invariantism) 的主张, 而区间主义理论 (语义) 的主张就是“语境主义” (contextualism) 的主张。当然, “怀疑论恒定主义”和“语境主义”的哲学意义、论证和执行方法 (implementation) 有重要的差别。

这里有一个文献未曾提及的现象是需要解释的：(13) 暗示保罗的身高接近恰好 180 厘米，而 (12) 却无此言外之意。如果保罗的身高为 231 厘米，(12) 的说话者没有误导听者，但是 (13) 的说话者却有误导听者之嫌。

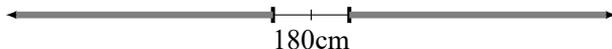
只有区间主义能把 (13) 的言外之意分析为常见的“等级对话隐含” (scalar implicature)：由于 (2) 比 (1) 强，(13) 比 (12) 弱。假如说话者说 (13)，听者会问为什么他用较冗长的句子来说较弱的意义，而不用较简洁且较强的 (12)。假设说话者知道保罗的身高，其中一个合理的解释就是说话者认为 (12) 的意义过强，即 (12) 是假的。(12) 的所言的否定加上 (13) 的所言就能得出吻合“保罗的身高接近恰好 180 厘米”的内容。

以上解释可用图像来表示 (灰色线代表保罗的身高可以落在抽象尺上的哪些部分)：

(12) 保罗身高不是 180 厘米。



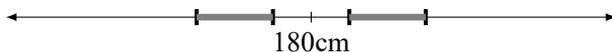
(13) 保罗身高不是恰好 180 厘米。



(13) 的说话者知道 (12) 是假的：



把 (12) 和 (13) 的内容加起来：(下图称为 T)



T 代表了 (13) 的总内容：它说保罗的身高虽落在“180 厘米”所指的区间，但不落在“恰好 180 厘米”所指的区间——这正好跟“保罗的身高接近恰好 180 厘米高”的意义吻合。<sup>7</sup>

#### 4.3 点主义的反例：比较句的不精确解读

有关含数字句子的不精确解读与“比较句”有密不可分的关系，因为诸如以下的蕴含关系是需要解释的：

(14) 小健和小英都是 180 厘米高。

<sup>7</sup>点主义可以利用句子的“所传达”来对以上进行解释，即利用 (12) 和 (13) 的“所传达”来产生图 T 所代表的“二阶所传达”，但这种解释需要更改“所言是对话隐含的输入”这一般接受的假设。

(15) 因此, 小健和小英一样高。

(16) 因此, 小健不是比小英高。

点主义和区间主义对这些蕴含关系必然有不同的看法。点主义认为(14)蕴含(16)的原因是, 每当小健和小英的最精确高度为180.0厘米, 他们有一样的最精确高度, 因此小健不可能有比小英大的最精确高度, 反之亦然。而区间主义则认为(14)蕴含(16)的原因是, 无论细度是什么, 每当小健和小英的最精确高度落在一个以180.0厘米为中心的区间, 他们算是一样高, 因此不可说小健比小英高, 反之亦然。

谁是谁非? 现假设小健为180.02厘米高, 而小英为180.01厘米高。在一般情况下, (14)的不精确解读是真的。因此, 假设(15)和(16)在“(14)的不精确解读为真的”语境下(称它为“C”)被考虑, (15)和(16)都会被解读成真。留意三点:

第一, 由于小健比小英高0.1厘米, 虽然(16)在语境C被解读为真, 但(16)的最精确解读是假的。这意味着(16)在语境C下被赋予一个不精确的解读。根据点主义, (16)的最精确解读是其所言, 而(16)的不精确的解读是其所传达, 因此在语境C, (16)的所言为假, 其所传达为真。

第二, 虽然“小健比小英高”(即(16)的否定)的所言是真的, 它的所传达是假的(因为(16)的不精确解读是真的), 这意味着它的所传达比它的所言强。

第三, “小健比小英高”是原子句子, 并不是否定句。如上所述, 近期点主义理论虽然认为否定句的所传达可以比它们的所言强, 但它与光环论一致认为原子句子的所传达不可以比它们的所言强。因此, 光环论和近期点主义理论都不能预测“小健比小英高”的所传达比它的所言强。相反, 区间主义可以轻易地解释这现象: 精确度越低, 细度函数在抽象尺上加上的刻度就会变得越稀疏, 因此两个高度的距离需要增加才可以落在不同的区间。

点主义者可能会反驳, 他们的观点只针对含数字句子, 因此他们可以认为含数字句子的最精确解读等同于它们的所言, 而比较句的所言却可以随着细度而变化。本文对这种“混合观点”的反驳如下。回顾第二节的讨论, 点主义比区间主义的其中一个优胜之处就是它能解释为何以下“丑陋合取句”是不可接受的:

(3) # 虽然玛莉在三时到达, 但是她直到三时过后几分钟才到达。

点主义对(3)的分析为: 如果数字的指称是一个精确的数, (3)是矛盾句; 相反, 如果数字的指称是区间, (3)可以为真。但是, 按同样道理, “认为需要用一致的方法来解释含数字句子和比较句的不精确解读”的观点应该优胜于混合观点, 因为混合观点不能解释为何以下的“丑陋合取句”是不可接受的:

(17) # 虽然小健不比小英高, 而且小英不比小健高, 但是小健和小英的身高

分别为 180.02 厘米和 180.01 厘米。

如果比较句的最精确解读等同于它们的所言，(17) 是矛盾句；相反，如果比较句的所言随着细度而变化，当细度为 1 厘米时，虽然小健和小英的身高分别为 180.02 厘米和 180.01 厘米，他们的高度落在同一个区间，因此小健不比小英高，反之亦然。可见，混合观点面对两难：如果解释“丑陋合取句”的不可接受性的唯一方法是把它们分析为矛盾句，那么该观点不能解释为何 (17) 是不可接受的；如果混合观点认为丑陋合取句不可接受的原因并不是因为它们是矛盾句，那么点主义就很有可能失去了它其中一个比区间主义优胜的地方。

## 5 重探点主义的优胜之处

回顾第一节和第二节的讨论，点主义的优胜之处有两点：第一，它可以把“丑陋合取句”分析为矛盾句，从而解释那些句子的不可接受性。第二，由于它把含数字句子的最精确解读等同于它们的所言，它不需要持“数字一字多义”的观点。本节尝试从区间主义的视角去回应这两点。

先考虑以下“丑陋合取句”，区间主义可以把它分析为 (19)：

(18) # 虽然玛莉在三点到达，但是她在三点零三分过后才到达。

(19)  $[t(m) \in \gamma(3:00)] \wedge [t(m) > 3:03]$

$t(m)$  是玛莉的最精确到达时间；3:00 是在时间尺上 3:00:00 那一点；而  $\gamma$  是语境所提供的细度函数。当细度为十分钟的时候，(18) 的两个合取项是相容的；但是，这并不代表区间主义不能解释 (19) 的不可接受性。虽然点主义会利用光环论或问题（而不是细度函数）来模拟细度，但是他们应当同意当细度为十分钟的时候，在 [2:55, 3:05) 这区间内的（精确）时间是没有相关的差异的。由于在一般情况下，何为“相关”不会在句子中改变，当 (18) 的说话者在 2:55, ……，3:05 之间是没有相关的差异的时候，利用 (18) 的第二个合取项来强调玛莉到达的时间是在 [2:55, 3:03) 这区间内中的其中一点，就明显地违反了关联原则 (relevance maxim)。由于 (18) 不可能有另一个的合理解读，那句子听起来是不可接受的。

可见，区间主义也能合理地解释为何“丑陋合取句”是不可接受的。当然，点主义的解释比较直接和简洁，但是由于点主义面对上节讨论的两个难题，区间主义的解释是值得考虑的。

最后讨论索尔特提出的“一词多义”忧虑。由于数字指的区间会随语境而变化，有些学者认为这代表数字一词多义，违反了格赖斯剃刀的原则。但是，本文认为区间主义可利用两个工具来消除该疑虑：

第一，区间主义可利用卡普兰 (D. Kaplan) 对“特征”和“内容” (character and content) 的分别来解释数字如何在不同语境指不同的区间：该主义可以把细度函

数加进卡普兰的“语境”(context),让数字的特征成为它们的“意义”(meaning),数字的内容成为它们在不同语境下指的区间。<sup>8</sup>就像“我”“你”等索引词可以在不同语境中指不同的人,数字可以在不同语境指不同的区间。当然,这不代表索引词和数字都是一词多义的。

第二,区间主义可以仿照语言学家巴克(C. Barker)处理模糊形容词的方法([1]),把细度函数加进“语境集合”的每一个可能世界,让含数字句子(当被听者接受后)从语境集合中剔除不能令它们成立的“细度函数、可能世界组合”(以下称为“细世界”)。例如,假如听者认为对话的细度是1厘米或10厘米,而保罗的身高是180.5厘米或185厘米,那么对话者互相接受的信息可以用以下集合来表达:

$\langle 1\text{cm}, 180.5\text{cm} \rangle$	$\langle 10\text{cm}, 180.5\text{cm} \rangle$
$\langle 1\text{cm}, 185\text{cm} \rangle$	$\langle 10\text{cm}, 185\text{cm} \rangle$

左上角的方格代表细度为1厘米、保罗的最精确身高为180.5厘米的细世界,右上角的方格代表细度为10厘米、保罗的最精确身高为180.5厘米的细世界,以此类推。假如听者接受了(1),唯一被剔除的细世界是 $\langle 1\text{cm}, 185\text{cm} \rangle$ ,因为当细度为1厘米时,保罗的最精确身高需落在 $[179.5\text{cm}, 180.5\text{cm}]$ 这个区间才可以令(1)在该细世界为真。跟第一个方案一样,含数字句子的意义是一个函数,但根据这方案,这个函数把一个语境集合映射到另一个语境集合。<sup>9</sup>

## 6 结论

综上,数字的指称是点还是区间并不是偏好性的问题。本文替区间主义找出两组新证据:第一组涉及“不是恰好”的等级对话隐含,第二组的要点是,虽然比较句是原子句子,但是它们的不精确解读比其最精确解读强,这结果跟点主义理论的预测相反。本文还指出,类似“虽然玛莉在三时到达,但是她在三时过后几分钟才到达”的句子只能有限地支持点主义,原因是区间主义可利用关联原则来解释为何它们是不可接受的。<sup>10</sup>

<sup>8</sup>有关“特征”和“内容”的分别,可参阅卡普兰的论文[7]。

<sup>9</sup>由于在这两种方案中选其一需要新的理据和论证,而本文的目的并不是要论证这两种方案中的其中一个是执行区间主义的最佳方法,因此这工作不会在本文中展开。本文的目的是要论证点主义和区间主义之争并不是偏好性的问题,因为区间主义能用更保守和更优雅的方法解释以上有关“不是恰好”的现象和比较句的现象。本文讨论这两种方案的目的是要回应索尔特“区间主义令数字一词多义”的说法。索尔特在论文([15])中没有讨论区间主义的理论选项,而是直接将句子的“内容”和它们的“意义”挂钩,而本文则提出了两个可以将“内容”和“意义”分开的理论选项,从而避免“一词多义”的顾虑。

<sup>10</sup>留意本文是利用“最佳解释推理”的形式去支持区间主义。本文的论证是:由于区间主义理论能比点主义理论更好地解释有关“不是恰好”和比较句的语言现象,因此这些现象支持区间主义。本文的目的并不是要论证区间主义理论必然优于点主义理论,因为本文不能排除在自然言语中有可以用来支持点主义理论的尚未发掘的语言

## 参考文献

- [1] C. Barker, 2002, “The dynamics of vagueness”, *Linguistics and Philosophy*, **25(1)**: 1–36.
- [2] S. Carter, 2021, “The dynamics of loose talk”, *Noûs*, **55(1)**: 171–198.
- [3] W. A. Davis, 2007, “Knowledge claims and context: Loose use”, *Philosophical Studies*, **132(3)**: 395–438.
- [4] H. P. Grice, 1975, “Logic and conversation”, in P. Cole and J. L. Morgan(eds.), *Syntax and Semantics, Vol. 3, Speech Acts*, pp. 41–58, New York: Academic Press.
- [5] A. Hájek, 2021, “Counterfactual scepticism and antecedent-contextualism”, *Synthese*, **199(1-2)**: 637–659.
- [6] D. Hoek, 2018, “Conversational exculpature”, *Philosophical Review*, **127(2)**: 151–196.
- [7] D. Kaplan, 1989, “Demonstratives: An essay on the semantics, logic, metaphysics, and epistemology of demonstratives and other indexical”, in J. Almog, J. Perry and H. Wettstein(eds.), *Themes from Kaplan*, pp. 481–564, Oxford University Press.
- [8] P. Klecha, 2018, “On unidirectionality in precisification”, *Linguistics and Philosophy*, **41(1)**: 87–124.
- [9] M. Križ, 2016, “Homogeneity, non-maximality, and all”, *Journal of Semantics*, **33(3)**: 493–539.
- [10] P. Lasnik, 1999, “Pragmatic halos”, *Language*, **75(3)**: 522–551.
- [11] D. Lewis, 1979, “Scorekeeping in a language game”, *Journal of Philosophical Logic*, **8(1)**: 339–359.
- [12] C. Roberts, 2012, “Information structure: Towards an integrated formal theory of pragmatics”, *Semantics and Pragmatics*, **5(6)**: 1–69.
- [13] U. Sauerland and P. Stateva, 2011, “Two types of vagueness”, in P. Egré and N. Klinedinst(eds.), *Vagueness and Language Use*, pp. 121–145, Springer.
- [14] S. Solt, 2014, “An alternative theory of imprecision”, *Semantics and Linguistic Theory*, **24**: 514–533.
- [15] S. Solt, 2015, “Vagueness and imprecision: Empirical foundations”, *Annual Review of Linguistics*, **1(1)**: 107–127.
- [16] R. C. Stalnaker, 1970, “Pragmatics”, *Synthese*, **22(1-2)**: 272–289.
- [17] P. Unger, 1971, “A defense of skepticism”, *The Philosophical Review*, **80(2)**: 198–219.
- [18] S. Yablo, 2014, *Aboutness*, Oxford: Princeton University Press.

(责任编辑: 执子)

现象。如果点主义者可以更好地解释文中讨论的语言现象, 以及发现新的语言现象以支持他们的观点, 笔者需要重新评估两种理论的优劣。这结果也是笔者乐意看见的, 因为它证明了两种理论之争并不是偏好性的问题。这争论可以利用考虑理论的解释力来推进。

# Points, Intervals and the Truth Values of Numerical Sentences

Haojian Xiao

## Abstract

Do numerical expressions denote points or intervals? According to the point view, the denotations of numerical expressions are points, and so most simple unnegated numerical sentences are literally false. On the interval view, the denotations of numerical expressions are intervals that change from context to context, and so the truth values of numerical sentences change from context to context. This paper discusses new data in support of the interval view before it explains away the data that appear to support the point view and responds to the worry that if the interval view is true, numerical expressions are ambiguous.