概念文字

一种模仿算术语言构造的纯思维的形式语言*

序

认识一种科学的真一般要经历许多阶段，这些阶段的可靠性是不同的。首先可能是根据不够多的个别情况进行猜测，当一个普遍句子通过推理串与其他真句子结合在一起时，它的确立就变得越来越可靠，无论是从它推出一些以其他方式证明的结论，还是反过来将它看作是一些已经确立的句子的结果，都没有关系。由此一方面可以询问逐渐获得一个句子的途径，另一方面可以询问这个句子最终牢固确立起来的方式。第一个问题对于不同的人也许一定会得到不同的回答，第二个问题比较确定，对它的回答与所考虑的句子的本质有关。最有力的证明方式显然是纯逻辑的，它不考虑事物的特殊性质，只依据构成一切认识的基础的那些规律。因此我们将全部需要证明的真命题分为两类，一类是可以用纯逻辑的方式证明的，另一类是必须基于经验事实证明的。但是以下情况是可以协调一致的，即一个句子属于第一类，但是没有感官活动它就绝不能被人类精神所意识①。因此，这种划分不是根据心理发生方式，

*此处所译的是《概念文字》一书的序、第Ⅰ章、及第Ⅱ章的一部分。——译注

①因为没有感官知觉，在我们熟知的生物那里就不可能有精神的发展，因此后一类适合所有判断。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

而是根据最完善的证明方式。当我现在考虑算术判断属于这两类中的哪一类这个问题时，我必须首先研究，仅凭只依据超越所有特殊事物之上的思维规律的推理，在算术中可以进行到什么程度。这里的过程是这样的：我首先试图把系列安排这一概念化归为逻辑序列，以便由此出发进到数的概念。为了不使这里无意间掺杂上某些直观的东西，最重要的是必须使推理串完美无缺。当我致力于满足这种最严格的要求时，我发现语言的不完善是一种障碍，在现有各种最笨拙的表达中都能出现这种不完善性，关系越是复杂，就越不能达到我的目的所要求的精确性。概念文字的思想就是由这种需要产生出来的。因为它首先应该用来以最可靠的方式检验一个推理串的有效性,指出每一个悄悄潜入的假设前提,以便能够研究这些前提的根源。因此我去掉了所有那些在推理序列中没有意谓的表达。在§3，我把仅在我看来是唯一重要的东西称作概念内容。如果要想正确理解我的形式语言的本质，从现在起就必须时刻记住这一说明。由此也产生“概念文字”这个名字。由于我暂时限于那些与事物的特殊性质无关的关系的表达，因此我也可以使用“纯粹思维的形式语言”这一表达法。我在本书标题中表明的对算术形式语言的模仿更多地是涉及基本思想，而不是个别形态。那些企图通过把概念理解为其标记之总和从而建立一种人工的类似性的做法，与我实有千里之遥。我的形式语言与算术形式语言最相近的地方在于使用字母的方式。

如果我把我的概念文字对日常语言的关系比作显微镜对眼睛的关系，我相信就能够十分清楚地说明这种关系。眼睛在其可应用的范围方面，在其可用于各种不同情况的灵活性方面，都比显微镜优越得多。如果把眼睛看作一种光学仪器，它当然显示出许多缺陷，只不过由于它与精神生活有内在联系，这些缺陷一般不被注意罢了。但是一旦为了科学的目的，人们提出精确的分辨这种更

高的要求，眼睛的不足就显示出来了。而显微镜却恰恰完全适合这种目的，但是正因为这一点，它在所有其他方面是不能应用的。

因此，这种概念文字是为一定的科学目的构想出来的辅助工具。不能因为它在其他方面毫无用处而批评它。如果它多少符合了这一目的，人们就可以不必为本书没有提供新的真理而感到遗憾。如果这种方法的发展能促进科学的进步，就会使我感到安慰。培根就认为，发现一种藉以容易发现所有东西的工具比发现个别事物更重要。而且近代所有重大科学进展的根源确实就在于方法的改进。

莱布尼兹也认识到一种适当的表达方式的优点，并且也许高估了它。他关于一种普遍语言、一种calculus philosophicus(哲学演算)或 ratiocinator （推理）①的思想过于宏大，以致在努力实现它时只完成了一些准备工作。这位建立一种普遍语言的倡导者考虑到一种切中事物本身的表达方式会大大增强人类精神能力而受到鼓舞，却因而低估了阻碍实现这样一个计划的困难。但是，即使这一崇高目的不能一下子达到，也不必怀疑可以缓慢地、逐步地接近它。当一项任务看上去不能以最普遍的方式解决时，我们就暂时对它加以限制；然后也许可以用逐步扩展的方法最终完成这项任务。我们可以把算术的、几何学的、化学的符号看作是莱布尼兹思想在个别领域的实现。这里建议的概念文字为这些符号增加了一种新的符号，而且这种新符号处于中心的位置，它与所有其他符号邻接。因此由此出发着手填补现存形式语言的空缺，把它们迄今分离的诸领域结合成为一个单一形式语言的领域，并且扩展到迄今缺少这样一种形式语言的领域是很有希望成功的。

我确信，凡是必须特别重视证明的有效性的地方，譬如在建立

①参见特兰特伦布克（Trendelenbung），《哲学历史论文集》第 3 卷。

微积分基础的地方，都可以成功地应用我的概念文字。

在我看来，把这一形式语言领域扩展到几何学还要容易些。只是必须在这里出现的直观的关系上再加上几个符号。这样就会得到一种 analysis situs（构造性的分析）。

这里接下去可以是向纯运动理论的过渡，进而向力学和物理学的过渡。在力学和物理学领域，除思维的必然性外，起作用的还有自然的必然性。在这些领域中，能够非常容易地预见表达方式随着认识的深化而进一步的发展。因此就不必等到这种对语言的改造看上去好象不可能的时候。

如果说哲学的任务是通过揭示有关由于语言的用法常常几乎是不可避免地形成的概念关系的假象，通过使思想摆脱只是语言表达工具的性质才使它具有的那些东西，打破语词对人类精神的统制的话，那么我的概念文字经过为实现这个目的而做的进一步改进，将能够成为哲学家们的一种有用工具。当然，我的概念文字也没有完美无缺地描述思想，尽管在使用一种外在的描述工具的情况下大概不可能是别的样子。但是一方面，人们可以把这种偏差限制在不可避免的和无害的东西上，另一方面，仅仅由于这些偏差的性质完全不同于语言所特有的性质，就防止了这些表达工具中的任意一种可能造成的片面影响。

在我看来，这种概念文字的发现本身就促进了逻辑的发展。我希望，如果逻辑学家们没有被对这种奇特东西的第一印象吓倒，他们将会赞同我由这个问题本身内在的必然性的推动下做出的这种新创造。对传统东西的这种偏离是有理由的，因为迄今为止逻辑总是过分紧密地同日常语言和语法结合在一起。特别是我相信，用自变元和函数这两个概念替代主词和谓词这两个概念将能经受住长时间的考验。很容易看出，把内容理解为自变元的函数在概念形成方面是怎样起作用的。此外，对“如果，那么”、“并且”、“并非”、

“或者”“存在”“一些”“所有”等等这些词的意谓之间的联系的证明值得注意。

只不过还有以下几点需要特别说一说。

在§6说到的限定于一种唯一的推理方式是有充分理由的，因为在为这样一种概念文字奠定基础时，如果要形成清晰性和次序性，所采用的基本成份就必须尽可能简单。这并不排除以后从一些判断向一个新判断的过渡（这些过渡在这种唯一的推理方式下只有以间接方式才是可能的）由于简化而变成直接的过渡。实际上在以后的应用中这种方式是可取的。在这种情况下，就会由此形成其他一些推理方式。

后来我注意到，公式(31)和(41)可以合成为下面这个单一的公式：



由此还可以进行一些简化。

正象我在一开始说明的那样，算术曾经是引导我形成概念文字这种思想过程的出发点。因此当我试图进一步分析算术的概念和深入地证明算术的定理时，我也想首先将概念文字运用到这门科学。在本书第三章，我报告了这一方向上的一些发展情况。沿着所说的这条道路继续前进，对数、量等等概念的说明应该构成进一步研究的对象，在本书发表后我将立即发表这些研究。

1878年 12月18日于耶拿

Ⅰ。符号表达的解释

§1. 在关于量的一般原理中使用的符号分为两类。第一类包括字母，这些字母要么代表一个不确定的数，要么代表一个不确定的函数。这种不确定性使人们能够用字母表达句子的普遍有效

需要全本请访问 www.ertongbook.com

性,譬如在

$$(a+b)c=ac+bc$$

中。另一类包括 +、−、√、0、1、2 这样的符号，这些符号均有自己的专门意谓。

我采纳这种区分两类符号的基本思想（它在关于量的原理中可惜没有得到彻底贯彻①），以便使它完全适用于更广泛的纯思维领域。因此我将我使用的所有符号分为可以意谓不同事物的符号和有完全确定意义的符号。第一种符号是字母，它们应该主要用来表达普遍性。但是由于它们完全不确定，因此必须坚持一点，即一个字母在相同的情境中保持它曾被指定的意谓。

判　　断

§2. 一个判断将总是借助

$$\vdash$$

这个符号表达出来，这个符号处于表示判断内容的符号或符号组合的左边。如果省略这条水平线左端的小竖杠，那将使这个判断变为一个纯表象组合。对于这样的表象组合，写下这个符号的人并未表达出是否判定它是真的。例如：如果

$$\vdash A$$ ②

意谓‘对立的磁极相互吸引’这个判断,那么

$$\vdash A$$

将不表达这个判断，而是仅仅应该唤起读者想象到对立磁极的相互吸引，譬如由此得出一些结论并且根据这些结论检验思想的正确性。在这种情况下,我们就换用‘……这种情况’或‘……这个句

① 请想一想1,对数、正弦。极限。

② 我用大写的希腊字母作为缩写，如果我没有专门解释它们，读者可以赋予它们合适的意义。

子 ’这样的表达方法。

并非任何内容都能够通过位于它符号前面的 —— 成为一个判断,例如“ 房子 ’这个表象就不行。因此我们区别可判断的和不可判断的内容。①

构成 |—— 这个符号的水平线将其后出现的符号联结成为一个整体，这条水平线左端的竖杠所表达的肯定就是针对这个整体。水平线可以叫作内容线，竖杠可以叫作判断线。内容线通常也用来使任何一些符号与其后出现的符号整体联系起来。在内容线之后出现的东西必然总有一种可判断的内容。

§ 3。 在我对判断的描述中不出现主词和谓词的区别。为了证明这样做是有道理的，我要指出，可以以两种方式区别两个判断的内容：第一种方式是，从一个与其他某些判断结合的判断中得出的结果，总是也能从第二个与同样的判断结合的判断中得出；第二种方式的情况并非如此:“ 在普拉蒂亚希腊人战胜波斯人 ’和‘ 在普拉蒂亚波斯人被希腊人战胜 ” 这两个句子以第一种方式相区别。即使人们可以看出意义上细微的区别，一致毕竟是主要的。现在我称这两个句子中相同的内容部分为概念内容。由于只有这种概念内容对于概念文字有意义，因此概念文字不必区别具有相同概念内容的句子。如果人们说“: 主词是判断涉及的概念 ”,那么这也适合于谓词。因此人们只能说“: 主词是判断主要涉及的概念。’对于语言来说，主词在词序中的位置具有突出的位置意义，在这个位置上,人们提出特别想使听者注意的那些东西。(又见 § 9)。这可以有譬如这样的目的，提示这个判断与其他一些判断的一种关系并

①反之，有一些房子（或一座房子）（参见 § 12)这种情况就会是一种可判断的内容。而“ 房子 ”这种表象只是这种内容的一部分。在“ 普里阿摩斯的房子是木制的 ” 这个句子中，不能用“ 有一座房子这种情况 ” 替代“ 房子 ”。关于不可判断的内容的另一类例子，见公式 81 。

且以此使听者易于理解整个联系。现在，仅从说者和听者的相互作用（譬如当说者顾及到听者的期望并试图在说出一个句子以前就为听者的期望指出正确的途径时）而产生的所有语言现象，在我的形式语言中没有任何相应的东西，因为在判断中仅考虑对那些可能的结果有影响的东西。一个正确推论所必要的所有东西要全部表达出来；但是不必要的东西一般也不用提示；不能有任何东西任人猜测。这里我完全以数学形式语言为典范，而在这种语言中，区别主词和谓词只能造成歪曲。人们应该考虑这样一种语言，在这种语言中，“阿基米德在锡腊库斯占领时期丧生”这个句子将会表达如下：“阿基米德在锡腊库斯占领时期的惨死是一个事实”。这里尽管人们如果愿意的话，也可以区别主词和谓词，但是主词含有整个内容，而谓词的目的仅在于将整个内容看作判断。这样一种语言对整个判断将会只有一个唯一的谓词，即“是一个事实”。人们看到，这里根本不可能有通常意义的主词和谓词。这样一种语言是我们的概念文字。——这个符号是概念文字中所有判断的共同谓词。

在第一次设计一种形式语言时，我受到语言例子的诱惑，用主词和谓词构造判断。但是不久我就确信，这对我独特的目的是有妨碍的，并且只会导致毫无用处的详述。

§4. 下述意见是要说明对于判断所做的区别对于我们的目的的意义。

人们区别出全称判断和特称判断：这其实不是对判断的区别，而是对内容的区别。人们应该说：“一个具有全称内容的判断”；“一个具有特称内容的判断”。因为，如果不把内容看作判断，而是看作句子，这些性质也适合内容。（见§2）

对于否定也是这样。例如人们在一个间接证明中说：“假定线段AB和CD不相等”。这里，线段AB和CD不相等这一内容包含一

个否定。但是这个内容虽然能够成为判断，然而的确没有作为判断提出来。因此，无论内容是不是作为判断出现，内容中都有否定。因此我认为把否定看作一种可判断的内容的标志是适宜的。

在我看来，将判断区分为直言、假言和选言的，只有语法意义。①

必然判断和直言判断的区别在于前者暗示普遍判断的存在，由此可以推出句子，而后者没有这样的暗示。如果我把一个句子表示为必然的，我由此就提示了我的判断理由。但是因为由此并没有触及判断的概念内容，因此必然判断的形式对于我们没有意义。

如果把一个句子称作可能的，那么说者要么通过暗示他不知道据以得出否定的规律而放弃判断，要么他说，这个句子的全称否定是假的。在后一种情况，根据通常表达，我们有一个特称肯定判断。②“地球有一天将与另一个天体相撞，这是可能的”是第一种情况的一个例子，“感冒可能导致死亡”是第二种情况的一个例子。

条 件 性

§5。如果A和B意谓可判断的③内容，那么有以下四种可能性：

1）肯定A并且肯定B；

2）肯定A并且否定B；

3）否定A并且肯定B；

4）否定A并且否定B。

① 全书将显示出对这一点的论证。

② 见§12。

③ §2。



现在意谓这样一个判断：不出现这些可能性中的第三种情况，而出现其他三种情况之一。如果否定



那就据此表明出现第三种情况，因此否定 A并且肯定 B.

在肯定



的情况中，我们强调以下几点：

1）必须肯定 A。在这种条件下，B的内容完全无关紧要。例如，|—— A 意谓：3×7＝21，B意谓太阳在照耀这样一种情况。这里只有上述四种情况的前两种情况是可能的。这两种内容之间不必存在因果联系。

2）必须否定 B。在这种情况下，A 的内容无关紧要。例如 B 意谓永动机是可能的这样一种情况， A意谓世界是无限的这样一种情况。这里只有上述四种情况中第二种和第四种是可能的。 A 和 B之间的因果联系不必存在。

3）人们可以做出



这个判断，同时不知道是应该肯定还是应该否定 A 和 B。例如，B 意谓月亮位于方照这种情况， A 意谓月亮呈现半圆形这种情况。在这种情况下，可以借助‘如果……那么’这个联结词将



翻译为“：如果月亮位于方照，那么月亮呈现半圆形。”然而，我们的

符号不表述“如果……那么”这个词内含的因果联系，尽管这样一种判断只有基于这样的联系才能做出。因为这种联系是普遍的东西，但是这种东西在这里尚未表达出来(见 §12)。

将两条横线联结起来的竖杠叫做条件杠。上横线位于条件杠左边的部分是上面解释的



这个符号组合意谓的内容线；其后接上任何应该与这个表达式整个内容有关的符号。这条横线位于 A 和条件杠之间的部分是 A 的内容线。B 左边的横线是 B 的内容线。

据此很容易看出，



否定了否定 A 而肯定 B 和 Γ 的情况。人们必须想到这是由



和Γ

复合构成的，恰如



是由 A 和 B 复合构成的。因此首先我们有对否定



并且肯定 Γ 这样一种情况的否定。但是，



的否定意谓否定 A 并且肯定 B。由此得出以上说明的东西。如果存在一种因果联系，则也可以说：“A 是 B 和 Γ 的必然结果”或者，“如果出现条件 B 和 Γ，则也出现 A”

需要全本请访问 www.ertongbook.com

人们同样认识到，



否定了肯定 B 但否定 A 和 Γ 的情况。如果假设 A 和 B 之间有一种因果联系，则可以翻译“如果 A 是 B 的必然结果，则可以推论会出现 Γ ”。

§6。由 §5 中的解释得知，从



这两个判断得出



这个新判断。在上面列举的四种情况中，第三种被

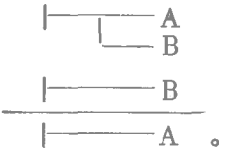


排除，第二种和第四种被

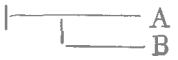


排除，使得只剩下第一种情况。

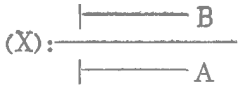
这个推理大约可以写为：



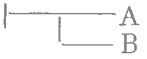
如果在 A 和 B 的位置上出现很长的表达式，事情会变得很麻烦，因为它们均要写两遍。因此我需要下面这样的缩写。在证明系列中出现的每个判断都由一个数码表示，这个数码写在这个判断第一次出现的位置的右边。例如现在



这个判断——或者一个包含  作为一种特殊情况的判断——由X表示。在这种情况下，我将这个推理写为：

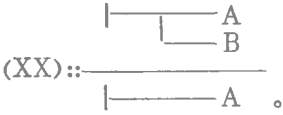


请读者自己从 ⊢ B 和 ⊢ A 复合构成



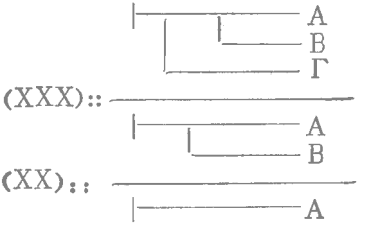
这个判断，并且看看它是不是由上述判断X确定的。

例如，如果 ⊢ B 这个判断由XX表示，我也可以把同一个推理写为：

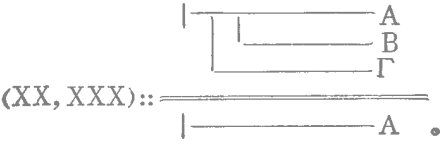


这里双重冒号表示，这里必然会以与前面不同的方式从这两个写下的判断建立仅由XX引入的 ⊢ B。

如果还要由XXX表示 ⊢ Γ 这个判断，那么我还要把



这两个判断简写为：



根据亚里士多德,人们在逻辑中列举一系列推理模式 我只使用这一种，至少在所有从多于一个单一判断推出一个新判断的情况下是这样。就是说，可以将一个推理模式中的真以一个具有如下形式的判断表达：如果 M 有效,并且如果 N 有效，那么 A 也有效，用符号表达：



和上述情况一样,从这个判断和 ⊢ N 和 ⊢ M ,就得出 ⊢ A,因此任何一种推理模式的推理都能化归为我们的情况。由于在这种情况下有一种单一的推理方式就可以够用了，所以为了清晰性，也需要这样做。此外，如果不是这样，也就没有理由坚持亚里士多德的推理方式，相反，人们可以总是增加无限多新的推理方式：从 § 13至 § 22中每个以一种公式所表达的判断都可以形成一种特殊的推理模式。然而，由于限于一种单一的推理方式，这绝不应该表达一个心理句子，而仅是判定一个最适用意义上的形式问题。在 § 22第 59,62,65 将列举几个代替亚里士多德的推理模式的判断。

否　　定

§ 7. 如果在内容线的下边加一个小竖杠，那么以此应该表达这样的情况：内容不发生。因此，例如



意谓‘ A 不发生 ”。我称这个小竖杠为否定杠。否定杠右边的水平线部分是 A 的内容线，而否定杠左边的部分是 A 的否定的内容线。这里若没有判断杠，则象其他地方一样，用概念文字没有做出判断。为此，



只要求构成 A不发生这种想象，而不要求表达这种想象是不是真的 。

我们现在考虑条件和否定这两种符号相互联系的几种情况



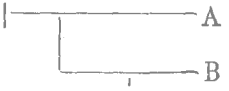
意谓“不发生应该肯定 B并且否定 A的否定的情况 ”换言之“不存在既肯定 A又肯定 B的可能性 ”；或者“ A和 B相互排斥 ”。因此只剩下下面三种情况：

肯定 A并且否定 B；

否定 A并且肯定 B；

否定 A并且否定 B。

根据上述情况很容易说明， A前面的水平线的三个部分各意谓什么。



意谓“不存在否定 A并且肯定 B 的否定的情况 ”或者“ 不能既否定 A 又否定 B”。只剩下下面的可能性：

肯定 A 并且肯定 B；

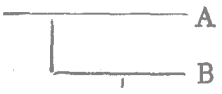
肯定 A 并且否定 B；

否定 A并且肯定B。

A和 B 一起穷尽了全部可能性。现在“ 或者 ”和“ 要么 …… 要么 ”这些词只以两种方式使用。首先

“A或者 B”

仅与



意谓相同的东西,因此意谓除 A和 B 以外,不可想象任何东西。例如：如果一团气体被加热，那么它的体积或压力就增加。其次，

“A 或者 B”

这个表达式集

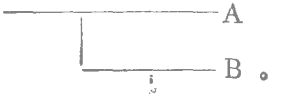


的意谓于一身，因此首先除 A 和 B 外不可能有第三种情况，其次 A 和 B 相互排除。在这种情况下，在四种可能性中只剩下以下两种：

肯定 A并且否定 B；

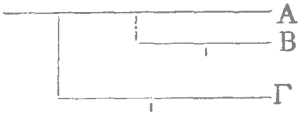
否定 A并且肯定 B。

在“A或者 B”这一表达式的两种使用方式中，第一种——即不排除 A 和 B 的共存——是更为重要的，我们将在这种意义上使用‘或者’一词。在‘或者’和‘要么……要么’之间做出以下区别也许是适宜的：只有后者有相互排斥这种次要意义。在这种情况下，可以用‘A 或者 B”翻译

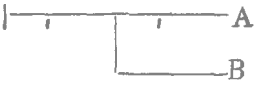


。

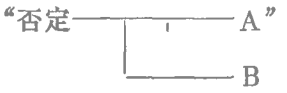
同样，



与“ A或者 B 或者Γ”的意谓相同。



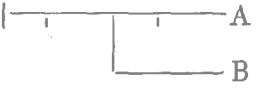
意谓



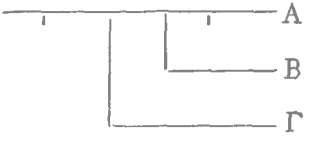
或“出现既肯定 A又肯定 B 的情况”。然而，



带有的三种可能性却被排除。因此，可以将



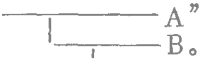
翻译为“: A和 B 都是事实”。人们也很容易看出，



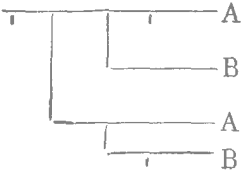
也可以由“ A并且 B 并且 Γ”描述。如果人们想用符号表现带有相互排斥这种次要意义的“ 要么 A 要么 B”，那就必须表达“



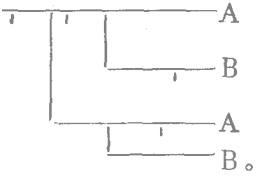
并且



这就得出、



或者还有



需要全本请访问 www.ertongbook.com