

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2021.05.006

弗协调视域中的否定、矛盾律和爆炸原理

何建锋¹,袁旭亮²

(1. 中南财经政法大学 哲学院,湖北 武汉 430073;2. 大连理工大学 哲学系,辽宁 大连 116024)

摘要:否定、矛盾律和爆炸原理是讨论弗协调逻辑与经典逻辑二者关系的核心概念。从弗协调逻辑的角度看,经典否定只是自然语言否定的一种模型,自然语言否定还有其他的模型,例如取消模型、弗协调保守模型、弗协调激进模型等,其中,弗协调保守模型是自然语言否定的最佳描述。矛盾的定义大致分为语义、语法、语用、本体论四种,不同的矛盾定义导致不同的矛盾律,考察弗协调逻辑在什么意义上否认矛盾律就是逐个考察各弗协调逻辑流派是否否认这四种矛盾律。爆炸原理有不同的形式,如果把它视为区分弗协调逻辑和经典逻辑的决定性因素,则 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 是爆炸原理的最恰当形式。

关键词:弗协调逻辑;否定;矛盾律;爆炸原理

中图分类号:B815 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-7835(2021)05-0045-09

弗协调逻辑(paraconsistent logic,又译“亚相容逻辑”“次协调逻辑”等)研究作为非经典逻辑研究的一个重要分支,在国内外学界都获得了长足发展,然而也面临一些亟待解决的问题。其中如张建军教授2018年所评述:“关于爆炸原理与矛盾律的关联,特别是关于否认爆炸原理是否就像通常所认为的那样导致否认矛盾律,或在什么意义上否认矛盾律,迄今仍缺乏深入系统的研讨。……然而一个令人惊奇的历史事实是,将‘否认爆炸原理’与‘否认矛盾律’混为一谈,仍然是目前亚相容逻辑文献中的常见现象。”^①要想解决这些问题,首先要认识到关于弗协调逻辑的讨论有两种路径。第一种路径侧重于讨论弗协调逻辑和经典逻辑的关系,第二种研究路径则侧重于讨论弗协调逻辑的正当性,前者是以经典逻辑为坐标系去计算弗协调逻辑的坐标,后者是以更一般的规则为坐标系去计算经典逻辑和弗协调逻辑的坐标。本文试图说明,要回答张建军教授提出的问题,我们必须沿着后一种路径逐个剖析否定、矛盾律和爆炸原理。

一 弗协调视域中的否定

讨论弗协调否定实际上是讨论弗协调否定和经典否定的关系。第一种路径认为弗协调否定是经典否定的弱化;第二种路径则认为经典否定和弗协调否定都是自然语言否定的模型,任何一个都不具有特权地位。然而,自然语言否定的模型有许多个,哪一个才是自然语言否定的最佳描述?

(一) 国内有关讨论的两个特征

国内对弗协调否定的讨论主要沿着前述第一条路径,其呈现出两个特征:第一,通常用“弗协调否定”指称达·科斯塔(N. C. A. Da Costa)系统的否定;第二,通常的结论是,弗协调否定是下反对关系,是经典否定的弱化。先分析第一个特征,国内讨论弗协调逻辑通常基于其技术方案进行划分,分为正加、弃合、相干,其中正加方案弱化的是否定联结词,弃合方案弱化的是合取联结词,相干方案弱化的是蕴涵联结词。因此,使用“弗协调否定”指称正加方案中的否定,即达·科斯塔系统的否定,这种做法暗示了弃合方案中的否

收稿日期:2021-05-12

基金项目:中南财经政法大学青年教师创新研究项目(2722020JCG008)

作者简介:何建锋(1987—),男,河南登封人,博士,讲师,主要从事现代逻辑研究。

①张建军:《关于 paraconsistent logic 的几个问题》,《逻辑学研究》2018年第2期。

定和相干方案中的否定都和经典否定相同^①。

再分析第二个特征,弗协调否定是下反对关系,弗协调否定是经典否定的弱化,这两个结论都暗示了观察者的立足点是经典否定。之所以称弗协调否定是下反对关系,是因为在达·科斯塔的系统中,一个公式和它的否定可以同真,不能同假。虽然达·科斯塔在为自己的语法系统构造语义时,也把合取、析取、蕴涵三个联结词以递归定义的方式进行解释,但是这并不代表达·科斯塔构造的语义和经典语义相同,一方面是因为这两个语义只是以相同的符号描述,不代表相同符号的意义也相同,另一方面是因为否定的差异带来的影响不是孤立的,会扩散到整个语义。因此,一个观察者不能站在经典语义来比较经典否定和弗协调否定,而是要寻找一个更为基础的东西作为立足点。

称弗协调否定是经典否定的弱化,是因为经典否定的内涵比达·科斯塔否定的内涵多,经典否定的内涵是不能同真和不能同假,达·科斯塔否定的内涵是不能同假。语义是语法的翻译,一个系统的定理越多,它的联结词经语义解释后的内涵就越多。因此,如果达·科斯塔的语义和经典语义是相同的,那么因为经典否定的内涵比弗协调否定的内涵多,所以经典逻辑系统的定理比达·科斯塔系统的定理多,这恰好对应于一个事实:单从语法看,经典逻辑系统=达·科斯塔系统+一些定理。由此得,达·科斯塔系统是经典逻辑系统的子系统。然而,达·科斯塔的系统中有两个否定,一个是弱否定,即弗协调否定,另一个是强否定,其中,弱否定是初始符号,强否定是被定义符号。因为达·科斯塔系统承认由强否定构造的矛盾律和爆炸原理,所以强否定通常被认为等价于经典否定,进一步可得经典逻辑系统是达·科斯塔系统的子系统。因此,我们得到一个关于达·科斯塔系统的结论:单从语法看,如果把

经典否定等同于弱否定,那么达·科斯塔系统是经典逻辑系统的子系统;如果把经典否定等同于强否定,那么经典逻辑系统是达·科斯塔系统的子系统。

和第一种路径的讨论相比,国际学界沿第二种路径的讨论略有不同。第一,第一种路径沿用的弗协调逻辑三分法,即正加、弃合、相干,侧重于语法特征,而第二种路径上的划分法侧重于弗协调主义者的哲学立场。根据弗协调主义者看待矛盾的态度,比尔(J. C. Beall)将其划分为三类:第一类是弱弗协调主义者,其主张不存在“矛盾为真”的现实可能性,弗协调模型只是有用的数学工具,不是现实可能性的代表;第二类是强弗协调主义者,其主张存在“矛盾为真”的现实可能性,但是没有矛盾实际上是真的;第三类是双面真弗协调主义者,其主张存在既真且假的矛盾^②。出于讨论的方便性,本文将第一类和第二类合并,称为非双面真弗协调主义者,在下文中,其和双面真弗协调主义者分别简称为非双面真主义者和双面真主义者。第二,在第二种路径的讨论中,不单是“正加”,“弃合”和“相干”也和否定密切相关。无论是双面真主义者还是非双面真主义者,他们都认为否定的函数问题和意义问题是将弗协调逻辑和经典逻辑区分开的关键问题,例如,卢特雷(R. Routley 和 V. Routley)区分了三种否定模型^③,格里姆(P. Grim)定义了NOT^④,塞恩斯伯里(R. M. Sainsbury)定义了选项否定(option negation)^⑤。

(二)自然语言否定的模型

在弗协调主义者看来,逻辑学中的“否定”应当称为“否定模型”,因为它们自然语言否定的解释,而不是自然语言否定。如何描述自然语言中的否定?塞恩斯伯里提供了一种方法,他说:“如何更好地描述目前我们实际上正在使用的否定呢?一种通行的观点是通过否认这个言语行为

①注意,达·科斯塔系统是正加方案的典型代表,此处并不是说正加方案等于达·科斯塔系统。

②Beall, J. C. "Introduction: At the Intersection of Truth and Falsity", In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp: 1-19.

③在本文中,卢特雷指的是 R. Routley 和 V. Routley 两个人。参见 Routley, R. and Routley, V. "Negation and Contradiction", *Revista Colombiana de Matematicas*, 1985(19): 201-230.

④Grim, P. "What is a Contradiction?", In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 49-72.

⑤Sainsbury, R. M. "Option Negation and Dialetheias", In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 85-92.

来理解否定。虽然借助否认来阐释否定是有趣的,但这要求预先假定一个不包含否定的思想系统或语言系统。这个要求太高了。”^①描述自然语言否定的另一种方法是借助矛盾,矛盾是寄生在否定上的存在物,通过说明矛盾的推理角色可以描述否定。为了方便此处对否定的讨论,本文预先将矛盾区分为显式矛盾和隐式矛盾。一个显式矛盾是一个形如“ B 且 $\neg B$ ”的陈述,一个隐式矛盾是一个陈述或陈述对,它以某种方式蕴涵了一个显式矛盾。本文将对自然语言否定的描述称为否定模型,并且约定:在否定模型中,用 $\neg A$ 表示命题 A 的否定。卢特雷提出了三种否定模型^②。

第一种是取消模型(cancellation model),在其中,显式矛盾蕴涵无(nothing)。这导致两个结果:第一,显式矛盾不蕴涵它的成分,即 B 且 $\neg B$ 既不蕴涵 B 也不蕴涵 $\neg B$; 第二, $\neg(A \rightarrow \neg A)$ 成立。关于第二个结果, $\neg(A \rightarrow \neg A)$ 的意思是 A 不蕴涵 $\neg A$, 因为:如果 A 蕴涵 $\neg A$, 那么根据“蕴涵是逻辑内容的包含”有 A 包含 $\neg A$, 因为 $\neg A$ 取消 A , 所以 A 蕴涵无。取消模型适用于连接主义(connexivism)。

第二种是爆炸模型(explosion model),在其中,显式矛盾蕴涵一切。 A 的否定是除 A 之外的一切,即:令 V 是自然语言中所有陈述的类, A 是 V 中的一个陈述,则 $\neg A$ 是 V 中除 A 及其蕴涵的陈述之外的所有陈述。因此,如果 A 是真的并且 $\neg A$ 也是真的,则 V 中的所有陈述是真的。经典否定和直觉主义否定都属于爆炸模型。

第三种是约束模型(constraint model)。在其中, $\neg A$ 既不取消 A , 也不爆炸 A , $\neg A$ 只是 A 的约束。约束模型基于这样一个前提:一个命题 A 和它的否定 $\neg A$ 有一个适用性类(appropriateness class), 这个适用性类不一定等于自然语言中所有陈述的类。举例来说,“善良”和“不善良”的适用性类是人,石头和树木便不在这个适用性类中。弗协调否定属于约束模型。

以上介绍了卢特雷的三种否定模型。因为适用性类是不确定的,所以约束模型允许了许许多多的情形。在卢特雷工作的基础上,我们可以从

约束模型细分出两种模型,弗协调保守模型和弗协调激进模型,下面以图示的方式展示它们,这样可以更为直观地观察到它们的差异。

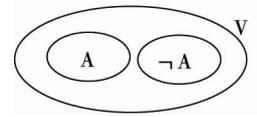


图 1 弗协调保守模型

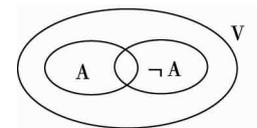


图 2 弗协调激进模型

在图 1 和图 2 中,椭圆 V 是自然语言中所有陈述的类,区域 A 是陈述 A 及其蕴涵的陈述,区域 $\neg A$ 是陈述 A 的否定^③。 A 和 $\neg A$ 的并集是它们的适用性类。在弗协调保守模型中,第一,因为 A 和 $\neg A$ 的交集是空集,所以在自然语言中不存在显式矛盾;第二,因为 A 和 $\neg A$ 的并集是 V 的真子集,所以,即使 A 和 $\neg A$ 都是真的,自然语言中的陈述也并非都是真的。弗协调保守模型适用于非双面真主义的否定。在弗协调激进模型中,第一,因为 A 和 $\neg A$ 的交集非空,所以在自然语言中存在显式矛盾;第二,因为 A 和 $\neg A$ 的并集是全集 V 的真子集,所以,即使 A 和 $\neg A$ 都是真的,自然语言中的陈述也并非都是真的。 A 和 $\neg A$ 的交集是卢特雷放置辩证矛盾的地方。因此,弗协调激进模型适用于双面真主义的否定。

从弗协调否定的角度观察经典否定,或者说从约束模型的角度观察爆炸模型,我们可以得到图 3。

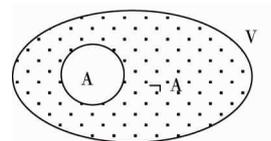


图 3 爆炸模型

在图 3 中,椭圆 V 是自然语言中所有陈述的

^①Sainsbury, R. M. "Option Negation and Dialetheias", In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 85-92.

^②Routley, R. and Routley, V. "Negation and Contradiction", *Revista Colombiana de Matematicas*, 1985(19): 201-230.

^③此处的“蕴涵”是自然语言中的蕴涵,此处的“否定”是该模型对自然语言否定的描述。

类,区域 A 是陈述 A 及其蕴涵的陈述,区域 $\neg A$ 是陈述 A 的否定^①。因为 $\neg A$ 是除 A 及其蕴涵的陈述之外的所有陈述,所以,第一,因为 A 和 $\neg A$ 的交集是空集,所以在自然语言中不存在显式矛盾;第二,因为 A 和 $\neg A$ 的并集是全集 V , 所以:如果 A 是真的并且 $\neg A$ 也是真的,那么自然语言中的所有陈述都是真的。

(三) 弗协调保守模型是自然语言否定的最佳描述

在上述的否定模型中,哪一个最为准确地描述了自然语言否定?自现代逻辑兴起以来,逻辑学界的主流是爆炸模型,即经典否定最为准确地描述了自然语言否定。更进一步地,蒯因(W. V. O. Quine)和刘易斯(D. Lewis)等人认为经典否定就是自然语言否定,并且除经典否定外,自然语言否定没有其他的选项^②。余俊伟教授也明确指出,经典否定是对自然语言的否定“不”“并非”的一种刻画,弗协调否定和自然语言的否定词“不”有本质的不同^③。然而,在弗协调主义者看来,那些主张经典否定是自然语言否定的唯一正确选项的人忽略了以下事实:第一,取消模型、爆炸模型、约束模型在现代理论中被混淆,例如,国内有些学者在讨论弗协调逻辑时,会引用波普尔(K. Popper)的一段话:“如果一种理论含有矛盾,则它可以导出一切,因而实际上什么也导不出。……因此,一种包含着矛盾的理论作为一种理论是毫无用处的。”^④“导出一切”是爆炸模型,“什么也导不出”是取消模型,波普尔的话显示其混淆了爆炸模型和取消模型。第二,爆炸模型并非一直是逻辑的主流,亚里士多德的三段论就不是爆炸的^⑤。在现代逻辑之前,爆炸模型只在经院时期

占据主流,其他时间占据主流的是取消观点^⑥。第三,爆炸模型只是感觉起来比较自然,一方面是因为人们已经习惯了它,另一方面是被它在计算机和算术中的应用所折服。因此,不能先验地认为经典否定是自然语言否定的唯一正确模型。

要想为自然语言否定挑选一个正确的模型,必须提供一个标准,我认为这个标准是异己性(otherness),异己性在某些文献中也被称为排斥性(exclusiveness)。直观地讲,异己性就是上面图1和图3所展示的, A 和 $\neg A$ 的交集是空集。简单来说,相对于 A 而言, $\neg A$ 是另一个存在物。异己性是取消模型、爆炸模型、弗协调保守模型的共同特征,逻辑史上多数时间占主流的否定解释都具有这个特征。此外,在围绕双面真主义展开的争论中,格里姆为了刻画矛盾,定义了一种否定模型NOT,它描述的就是异己性^⑦;塞恩斯伯里为了批评双面真主义者的主张,定义了选项否定,它描述的也是异己性^⑧;卢特雷也承认,在现代逻辑之前,否定的传统思想就是异己性^⑨。可见,逻辑史上否定的传统解释、经典逻辑主义者、非双面真主义者、双面真主义者都同意异己性是否定的特征。

以异己性为标准,弗协调激进模型不是自然语言否定的最佳描述。卢特雷同意异己性是自然语言否定的特征,并且也同意约束模型的前提,即一个陈述 A 和它的否定 $\neg A$ 有一个适用性类,但是他还考虑了黑格尔和马克思理论中的辩证否定,认为异己性不是一直被保证的,因此得出结论认为,弗协调激进模型是自然语言否定的最准确描述^⑩。但是正如张建军教授所指出,辩证矛盾是对认识对象所固有的客观矛盾即事物内部或事

①此处的“蕴涵”是自然语言中的蕴涵,此处的“否定”是该模型对自然语言否定的描述。

②Routley, R. and Routley, V. “Negation and Contradiction”, *Revista Colombiana de Matematicas*, 1985(19): 201-230.

③余俊伟:《弗协调逻辑的哲学解读》,《哲学动态》2004年第11期;余俊伟:《经典逻辑视野下的非经典否定》,《哲学动态》2010年第7期。

④张建军:《不相容逻辑与“矛盾”理论》,《河北学刊》1989年第6期;李秀敏:《论亚相容逻辑中的“矛盾”——达·科斯塔的亚相容逻辑思想述评》,《安徽大学学报(哲学社会科学版)》2005年第1期;杨武金:《容纳矛盾的逻辑何以可能?》,《湖湘论坛》2010年第2期。

⑤杜国平:《经典逻辑视野中的弗协调逻辑》,《华南师范大学学报(社会科学版)》2007年第5期;Priest, G. “What is so Bad about Contradictions?”, *Journal of Philosophy*, 1998(8): 410-426.

⑥Routley, R. and Routley, V. “Negation and Contradiction”, *Revista Colombiana de Matematicas*, 1985(19): 201-230.

⑦Grim, P. “What is a Contradiction?”, In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 49-72.

⑧Sainsbury, R. M. “Option Negation and Dialetheias”, In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 85-92.

⑨Routley, R. and Routley, V. “Negation and Contradiction”, *Revista Colombiana de Matematicas*, 1985(19): 201-230.

⑩Routley, R. and Routley, V. “Negation and contradiction”, *Revista Colombiana de Matematicas*, 1985(19): 201-230.

物之间的对立性质或环节在多种条件下和多种关系上的相反相成、有机统一的把握,其与断言一对象既有又同时没有某种属性,从而使思维丧失确定性的逻辑矛盾的区别是泾渭分明的^①。因此,卢特雷基于辩证矛盾得出异己性不是一直被保证的,这一点是不成立的。 A 和 $\neg A$ 的交集应是空集,弗协调激进模型不是自然语言否定的最佳描述。

爆炸模型和取消模型都有不足。一方面,我认同约束模型的前提,即一个命题 A 和它的否定 $\neg A$ 有一个适用性类。这一点有直观上的证据,例如,我们不能将“颜色”这个谓词应用于“星期几”。另一方面,自然语言否定是由一个个自然人实施的,单个自然人的语言是自然语言的真子集,单个自然人在做出否定陈述时,该否定的适用性类是该自然人语言中陈述的类,该类真包含于自然语言陈述的类。因此,爆炸模型不是自然语言否定的最准确描述。取消模型也不是自然语言否定的最准确描述,因为在取消模型中,所有的矛盾相互蕴涵,即对任意的 A 和 B , $(A \wedge \neg A) \leftrightarrow (B \wedge \neg B)$ 。因此,弗协调保守模型是自然语言否定的最准确描述。

二 弗协调视域中的矛盾律

国内对弗协调逻辑的讨论涉及矛盾律时,会论及“一般意义上的矛盾律”^②“经典否定意义上的矛盾律”^③“本原矛盾律”^④等称呼。这些称呼背后的意思是用弗协调否定 \neg 构造的 $\neg(A \wedge \neg A)$ 不能表达矛盾律。如此一来,问题就复杂了。矛盾律是什么?只有明白了这一点,我们才能搞清楚 $\neg(A \wedge \neg A)$ 在什么意义上不能表达矛盾律,以及弗协调逻辑在什么意义上否认矛盾律。

(一) 矛盾的四种类型

一般来讲,矛盾律是说在逻辑中不存在矛盾。这里有两个概念需要澄清:第一,矛盾这个概念是模糊的,不同人定义的矛盾是不同的;第二,应当使用哪种否定模型解释“不存在矛盾”中的“不”

字。下面首先考虑第一点。

从逻辑和哲学文献中看,矛盾有多种表述,格里姆把这些表述分为四类。第一类直接根据真和假的可能性来定义矛盾,例如德谟根(A. De Morgan)的定义:一个矛盾是一个命题对,其中一个必须是真的,并且另一个是假的。第二类形式正确地描述了矛盾。例如哈克(S. Haack)的定义:矛盾是一个形如 $A \wedge \neg A$ 的合式公式,或者是一个形如“ A 并且非 A ”的陈述。第三类借助于断言和否认。例如蒯因的定义:否认一个陈述就是断言另一个陈述,后一个陈述是前一个陈述的否定或矛盾。第四类是本体论定义,即矛盾既不是单个陈述,也不是一对陈述,既不是单个命题,也不是一对命题,而是事态。例如卢特雷的定义:在一个矛盾的事态中,对某个 B , B 和 $\neg B$ 都成立。第一类称为语义矛盾,第二类称为语法矛盾,第三类称为语用矛盾,第四类称为本体论矛盾。还有一些因素会使矛盾的分类复杂化,据格里姆保守估计,至少有 240 种矛盾的定义^⑤。

然后考虑第二点,“不存在矛盾”中的“不”字,就弗协调逻辑来讲,非双面真主义使用弗协调保守模型,双面真主义使用弗协调激进模型。接下来依次考察在这四类矛盾下,非双面真主义和双面真主义是否承认矛盾律。

(二) 基于语义矛盾的矛盾律

对于经典逻辑系统, $\neg(A \wedge \neg A)$ 可以表示基于语义矛盾的矛盾律,通过察看 $\neg(A \wedge \neg A)$ 在其中是否成立,就可以判断该系统是否承认基于语义矛盾的矛盾律。但是这种方法在弗协调逻辑中行不通,因为基于语义矛盾的矛盾律没有统一的语法公式。对于一个弗协调逻辑系统,我们只能判断它是否包含语义矛盾:如果它包含语义矛盾,则它不承认基于语义矛盾的矛盾律;如果它不包含语义矛盾,则它承认基于语义矛盾的矛盾律。

就纯逻辑系统来讲,所有的弗协调逻辑都

①张建军:《不相容逻辑与“矛盾”理论》,《河北学刊》1989年第6期。

②郝旭东:《面向认知冲突的弗协调置信逻辑》,《逻辑学研究》2018年第2期。

③余俊伟:《弗协调逻辑的哲学解读》,《哲学动态》2004年第11期;郝旭东:《论弗协调逻辑的特异性》,载《改革开放以来逻辑的历程——中国逻辑学会成立30周年纪念文集(上卷)》,中国社会科学出版社2009年版,第90—98页。

④张建军:《关于 paraconsistent logic 的几个问题》,《逻辑学研究》2018年第2期。

⑤Grim, P. “What is a Contradiction?”, In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 49–72.

承认基于语义矛盾的矛盾律,因为它们的定理都是真的,不可能包含语义矛盾。就逻辑理论来讲,非双面真主义承认基于语义矛盾的矛盾律,因为它们的定理都是真的。双面真主义不承认基于语义矛盾的矛盾律,因为双面真主义认为存在既真且假的命题。如果一个专有定理是既真且假的命题,则它的否定也是既真且假的,同时它们还构成这样的关系:如果一个是真的,则另一个是假的。

(三) 基于语法矛盾的矛盾律

基于语法矛盾的矛盾律有两种理解。第一种理解是关于形式系统的元理论陈述,它要求在形式系统中不存在矛盾,即简单一致性;第二种理解是逻辑定律,它强制要求形式系统的一致性,确保形式系统及其扩张都不包含矛盾。

$\neg(A \wedge \neg A)$ 在弗协调逻辑中不表达矛盾律,这是说它不能阻止包含它的弗协调系统包含语法定义的矛盾。基于第一种理解,弗协调逻辑系统不包含 $\neg(A \wedge \neg A)$,不是因为包含了 $\neg(A \wedge \neg A)$ 会导致其无法容纳矛盾,而是因为包含了 $\neg(A \wedge \neg A)$ 会导致由一个特殊的矛盾生成无穷多个矛盾。例如,从 $(p \wedge \neg p)$ 出发,例示 $\neg(A \wedge \neg A)$ 得 $\neg(p \wedge \neg p)$,再合取得到 $(p \wedge \neg p) \wedge \neg(p \wedge \neg p)$,再例示 $\neg(A \wedge \neg A)$ 得 $\neg((p \wedge \neg p) \wedge \neg(p \wedge \neg p))$,再合取得 $((p \wedge \neg p) \wedge \neg(p \wedge \neg p)) \wedge \neg((p \wedge \neg p) \wedge \neg(p \wedge \neg p))$,这个过程可以重复进行,得到无穷多个矛盾。基于第二种理解, $\neg(A \wedge \neg A)$ 独立于矛盾,因为一个包含 $\neg(A \wedge \neg A)$ 的弗协调理论可能包含矛盾,一个不包含 $\neg(A \wedge \neg A)$ 的弗协调理论也可能包含矛盾。例如,布雷迪(R. T. Brady)1989年基于弗协调逻辑DK构造的辩证集合论(dialectical set theory)包含 $\neg(A \wedge \neg A)$,但是它包含罗素悖论,并且布雷迪还证明了它是足道的^①;达·科斯塔的系统不包含 $\neg(A \wedge \neg A)$,但是基于达·科斯塔系统构造的弗协调朴素集合论也包含罗素悖论^②。

基于第一种理解,非双面真主义和双面真主

义都承认矛盾律,因为它们的逻辑系统都不包含形如 $A \wedge \neg A$ 的合式公式作为定理。基于第二种理解,非双面真主义和双面真主义都不承认矛盾律,因为它们的扩张系统(例如弗协调集合论)都可以包含矛盾。

国内论及的“一般意义上的矛盾律”“经典否定意义上的矛盾律”“本原矛盾律”等称呼,本文认为它们指称的是此处矛盾律的第二种理解。

(四) 基于语用矛盾的矛盾律

非双面真主义主张弗协调模型是一种有用的数学工具,在现实中不存在矛盾,因此它的弗协调理论中不包含语用矛盾,它承认基于语用矛盾的矛盾律。

双面真主义者同意使用否认表达异己性。在矛盾律的支持者和双面真主义者的争论中,双面真主义者使用弗协调激进模型,认为存在既真且假的陈述。一方面,矛盾律是真的这一点不能击败双面真主义者,因为双面真主义者认为矛盾律是既真且假的,它当然也是真的。另一方面,即使矛盾律被证明是真的并且非假,也不能击败双面真主义者,因为矛盾律不是假的这个事实只意味着“矛盾律不是假的”是真的,不必然意味着“矛盾律不是假的”也不是假的,这陷入了一个僵局。从矛盾律的支持者的角度看,双面真主义者持有的立场使得无法说服他们相信相反的立场。但是,从双面真主义者的角度看,因为他们无法通过说“ $\neg B$ ”或“ B 不是真的”来表达拒绝 B ,所以他们批评对手的立场不可表达,他们关于矛盾律的立场也不可表达。这种情况对双面真主义者不利,因此普里斯特声称双面真主义者可以通过否认来表达拒绝,这说明普里斯特接受使用否认表达异己性,而不愿意用 B 和 $\neg B$ 表达异己性。

因为语用矛盾使用了否认,所以双面真主义的弗协调理论不能包含语用矛盾。因此,双面真主义承认基于语用矛盾的矛盾律。这个结论恰好对应了格里姆的评论:“对于由断言和否定定义的语用矛盾,如果双面真主义被定义为接受矛盾,

^①Brady, R. T. "On the Formalization of the Law of Non-Contradiction", In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 41-48.

^②李娜,何建锋:《一种处理集合论悖论的新方法》,《哲学动态》2017年第11期。

那么普里斯特也不是一个双面真主义者。”^①

(五) 基于本体论矛盾的矛盾律

非双面真主义主张在现实中不存在矛盾,所以它的弗协调理论中不包含本体论矛盾,它承认基于本体论矛盾的矛盾律。相比之下,双面真主义主张现实中存在既真且假的矛盾,所以它不承认基于本体论矛盾的矛盾律。

三 弗协调视域中的爆炸原理

爆炸原理(explosion principle 或 ex falso quodlibet)又称司各脱原则,说的是矛盾推出一切,此处的矛盾指的是语法矛盾^②。不承认爆炸原理的普遍有效性的逻辑是弗协调逻辑,这一点是弗协调逻辑研究者的共识^③。然而,爆炸原理有三种形式, $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 、 $A \wedge \neg A \vdash B$ 、 $\{A, \neg A\} \vdash B$ ^④,这三种形式在弗协调逻辑中并不等价,因此,哪种形式表达爆炸原理最为恰当?

(一) 三种形式在语法上不等价

在经典逻辑中, $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 、 $A \wedge \neg A \vdash B$ 、 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 是等价的。但是从弗协调逻辑的视角看,情况就不一样了。根据技术方案,弗协调逻辑分为正加、弃合、相干三个方向。正加方向修改了否定联结词,保留了关于合取的规则和演绎定理,因此 $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 、 $A \wedge \neg A \vdash B$ 、 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 三者语法上是等价的。弃合方向修改的是合取联结词,合取附加规则不成立,因此 $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 在语法上不等价,但 $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 和 $A \wedge \neg A \vdash B$ 在语法上等价。相干方向修改的是蕴涵联结词,演绎定理不成立,因此 $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 和 $A \wedge \neg A \vdash B$ 在语法上不等价,但 $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 在语法上等价。

正加方向和弃合方向,以及相干方向的大部分系统都属于非双面真主义,双面真主义真包含于相干方向。非双面真主义认为弗协调模型是一种数学工具,矛盾在现实中不存在,因此他们仅从语法

角度理解爆炸原理。但是,双面真主义认为,从语义的角度看, $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 也不一定等价。

(二) $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 在双面真主义中不等价

瓦尔兹(A. C. Varzi)指出, $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 不一定等价。约定:称 $A \wedge \neg A \vdash B$ 为爆炸原理的收集构造(collective formulation);称 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 为爆炸原理的分配构造(distributive formulation)。定义后承关系 \vdash 为: $\Sigma \vdash \Gamma$,当且仅当,对每个环境 X ,对所有 $\varphi \in \Sigma$ 有 $X \models \varphi$,仅当,对某个 $\phi \in \Gamma$ 有 $X \models \phi$,其中 \models 是语义中的满足。注意,“环境”取代了通常“可能世界”的位置,环境的外延比可能世界的外延大。瓦尔兹的理由如下:

第一,在经典逻辑中,爆炸原理的收集构造和分配构造是等价的,这是因为有一个一般的等价支配着联结词 \wedge 的语义,即(1) $X \models A \wedge \neg A$,当且仅当, $X \models A$ 并且 $X \models \neg A$ 。如果将其中的环境 X 解释为经典可能世界,那么这个等价不会引起争议。但是,如果我们把环境 X 解释为其他的可设想环境,例如虚构的故事、话语片段、信念集、知识银行或数据银行这样的信息库等,那么(1)的成立是不明显的,进而爆炸原理的收集构造和分配构造不一定等价。

有人反对将环境 X 解释为上述可设想环境,他们认为虚构的故事、话语片段、信念集、知识银行或数据银行这样的信息库都不是世界,因为这些可设想环境包含了某种隐藏的内容,所以这些可设想环境在添加某种内涵算子之后才能用于解释环境 X 。例如虚构故事 S ,其中的每个陈述 φ 应当被处理为“根据 $S:\varphi$ ”,基于这个要求,(1)转换为:(2) $X \models$ 根据 $S:A \wedge \neg A$,当且仅当, $X \models$ 根据 $S:A$ 并且 $X \models$ 根据 $S:\neg A$ 。如此一来,即使爆炸原理的收集构造和分配构造有差异,这种差异也是在(2)上,而不是在(1)上。

^①Grim, P. “What is a Contradiction?”, In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp. 49-72.

^②因为爆炸原理没有因为矛盾的模糊性在弗协调逻辑界引发大规模争论,所以我们把此处的矛盾限定为语法矛盾是可以的。

^③Priest, G. “What Is So Bad About Contradictions?”, *Journal of Philosophy*, 1998(8): 410-426. 张建军:《关于 paraconsistent logic 的几个问题》,《逻辑学研究》2018年第2期。

^④国际学界多使用 $\{A, \neg A\} \vdash B$;在国内,郝旭东使用 $A \wedge \neg A \rightarrow B$,付敏使用 $A \wedge \neg A \vdash B$,张建军使用 $\{p, \neg p\} \vdash q$,出于格式考虑,本文改为 $\{A, \neg A\} \vdash B$,请参见郝旭东:《解析作为解悖方案的弗协调逻辑》,《华东师范大学学报(哲学社会科学版)》2011年第2期;付敏:《语义封闭性、“真矛盾论”与“悖论逻辑”》,《安徽大学学报(哲学社会科学版)》2009年第5期;张建军:《关于 paraconsistent logic 的几个问题》,《逻辑学研究》2018年第2期。

瓦尔兹认为这个反对不成立。首先,系统地说明哪些东西(在相干的意义上)是环境,这是定义一个逻辑(即有效性理论)所必需的一部分。在构造一个逻辑之前,我们的直觉是,一个论证是有效的,当且仅当,对于它的前提在其中为真的每个环境,它的结论在其中也是真的,不存在一个先验的理由强迫我们把环境限制为世界。其次,将某种内涵话语处理为属于对象语言还是元语言,这个决定本身就是定义逻辑的一部分。以模态逻辑为例,对于一个陈述中的模态内涵话语,“可能的: φ ”,我们既可以把它处理为对象语言的一部分,就像通常的模态逻辑做的那样,我们也可以把它处理为元语言的一部分,将“可能的”处理为语义谓词,就像蒯因提出的模态参与的第一阶段(first grade of modal involvement)^①。至于将其处理为对象语言还是元语言,哲学上没有惯例,这种选择是自由的,并且容许存在意见分歧。如果采用后一种处理方式,(1)可能不成立,进而爆炸原理的收集构造和分配构造不一定等价。

第二,如果我们把环境 X 限制为世界,但是包含了非经典世界,那么(1)成立的理由也将是“(3) $X \vdash \neg A$, 当且仅当,并非 $X \vdash A$ ”成立的理由,也将是“(4) $X \vdash A \vee B$, 当且仅当, $X \vdash A$ 或者 $X \vdash B$ ”成立的理由。但是,如果 A 有一个真值间隙,那么(3)的从右到左的方向可能不成立;如果 A 有一个真值冗余,那么(3)的从左到右的方向可能不成立。此外,超赋值语义(supervaluation)提供了一个带有真值间隙的语义,使得(4)中的等价不成立。基于超赋值语义的一个对偶,我们能构造一个子赋值语义(subvaluation),其使得(1)中的等价不成立^②。因此,爆炸原理的收集构造和分配构造不一定等价。

第三,经典逻辑将“并且”“并非”“或者”定义为布尔函数,即由我们熟悉的真值表定义的布尔函数,这种做法排除了它们的意义中除布尔函数之外的内容。联结词的这种布尔函数解释规定了真值的集合是{真,假}。此外,经典逻辑假设

了在语法系统和语义解释之间存在一个完美的同态,其表现为:逻辑联结词的语义不是由解释语言的结构指定的,而是通过这些逻辑联结词在其中出现的那些陈述的真值的一个递归定义来间接确定的,从头开始将其强加于整个语义机制。这种同态假设的合理之处在于,经典逻辑的语义解释默认了环境只能是经典可能世界。这种布尔函数解释和这种同态假设共同保证了(1)、(3)、(4)中等价关系的成立。当一个逻辑中的真不同于经典逻辑中的真时,即它的真值的集合不同于{真,假}时,(1)、(3)、(4)中的等价关系就不一定成立。

因此,在一个逻辑中,当环境的外延包括非经典世界或者可设想环境时,或者它的“真”不同于经典逻辑的“真”时,(1)、(3)、(4)中的等价关系就不一定成立。进而,我们可以构造这样的逻辑,在其中,爆炸原理的收集构造是成立的,但是它的分配构造不成立,进一步地, $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 不一定等价。

(三) $\{A, \neg A\} \vdash B$ 是爆炸原理的最恰当形式

爆炸原理有两个常用名字, explosion principle 和 ex falso quodlibet,前者侧重于表达一个后承关系的爆炸性质,即对任意的 A 和 B 有 $\{A, \neg A\} \vdash B$;后者侧重于表达一个从矛盾推出一切的论证,即借助析取三段论从 $A \wedge \neg A$ 到 B 的论证。从语义方面来讲,通过(二)的讨论发现,我们可以构造这样一个逻辑, $A \wedge \neg A \vdash B$ 在其中成立,但 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 在其中不成立,即 ex falso quodlibet 成立但 explosion principle 不成立。

从语法方面来讲,在弃合方向中, $A \wedge \neg A \vdash B$ 和 $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 是成立的,其拒斥的只是 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 。这三种形式在正加方向中都不成立。在相干方向中,因为 $A \wedge \neg A \rightarrow B$ 不成立,所以这三种形式都不成立。三个方向共同拒斥的只有 $\{A, \neg A\} \vdash B$ 。

因此,综合语义和语法两方面的考虑,如果把

^①蒯因在《从逻辑的观点看》中的“指称和模态”一文谈到了逻辑处理必然和偶然的三种方式:第一种是把它们视作句子的性质;第二种是把它们视作陈述算子,并把它们关联到陈述以生成新的陈述;第三种是把它们视作句子算子,把它们关联到公式以生成新的公式,就像否定一样。第二种方式和第三种方式的差异在于公式可能包含变元,变元可以被量词约束。蒯因认为第一种方法是最无害的。本文中的“模态参与的第一阶段”指的是第一种方式。参见 Quine, W. V. O. “Three Grades of Modal Involvement”, *Proceedings of The XIth International Congress of Philosophy*, 1953(14): 65-81.

^②Varzi, A. C. “Conjunction and Contradiction”, In Priest, G., Beall, J. C. & Armour-Garb, B. (eds.), *The Law of Non-Contradiction: New Philosophical Essays*. Oxford: Clarendon Press, 2006, pp.93-110.

爆炸原理作为区分弗协调逻辑和经典逻辑的决定性因素,则爆炸原理的最恰当形式应是 $\{A, \neg A\} \vdash B$, 最恰当的英文名是 explosion principle。

结语

回到开篇张建军教授的问题,如果矛盾律是 $\neg(A \wedge \neg A)$, 爆炸原理是 $\{A, \neg A\} \vdash B$, 并且把不承认爆炸原理作为判定一个逻辑是弗协调逻辑的依据,则否认爆炸原理不导致否认矛盾律。在语义矛盾、语用矛盾、本体论矛盾下,各弗协调逻辑流派是否承认矛盾律,不受它们不承认爆炸原理的影响,而是与它们的哲学主张有关。因此,否认爆炸原理和否认矛盾律不是一回事儿。

从经典逻辑的角度考察弗协调逻辑,所获得的结论只能局限于语法方面。然而,当我们发现 $A \wedge \neg A$ 在弗协调逻辑中不能表达我们通常认为的矛盾时,势必要进入到语义层面来探讨弗协调

逻辑中的矛盾为何物,而这种探讨是站在经典逻辑角度的观察者无法深入推进的。本文从弗协调逻辑的角度指出,弗协调否定和经典否定都只是自然语言否定的模型,并且弗协调保守模型可作为自然语言否定的最佳描述。对否定的不同理解导致对矛盾的不同理解,本文列举了四种矛盾类型,并考察了非双面真主义和双面真主义在每种类型下是否承认矛盾律。爆炸原理有不同的形式,本文论证了爆炸原理的最恰当形式应是 $\{A, \neg A\} \vdash B$, 最恰当的英文名是 explosion principle。否定、矛盾律、爆炸原理都是弗协调逻辑中的重要概念,尤其是矛盾律,围绕它的争论范围广泛、参与人数众多。此外,弗协调逻辑的激进进路和保守进路之间的争论,也涉及不同的弗协调逻辑流派看待否定和矛盾律的不同态度,也需要厘清。这些方面都还有大量的工作有待完成。

Negation, the Law of Non-Contradiction, and the Explosion Principle in Paraconsistent Logic

HE Jian-feng¹ & YUAN Xu-liang²

(1. School of Philosophy, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China;

2. Department of Philosophy, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

Abstract: Negation, the law of non-contradiction, and the explosion principle are the core concepts for discussing the relationship between paraconsistent logic and classical logic. From the view of paraconsistent logic, the classical negation is nothing but a model of the natural language negation, and there are other models of the natural language negation, such as the cancellation model, the paraconsistent conservative model, and the paraconsistent radical model. The paraconsistent conservative model is the most appropriate explanation for the natural language negation. The definitions of contradiction can be roughly divided into four kinds: semantic, syntactic, pragmatic, and ontological. Different definitions of contradiction give rise to different laws of non-contradiction. To investigate in what sense the law of non-contradiction is denied in paraconsistent logic is to investigate whether each school of paraconsistent logic denies these four laws of non-contradiction. The explosion principle has various forms. If it is regarded as the decisive factor that distinguishes paraconsistent logic from classical logic, the $\{A, \neg A\} \vdash B$ is the most appropriate form of the explosion principle.

Key words: paraconsistent logic; negation; the law of non-contradiction; the explosion principle

(责任校对 王小飞)