

· 科学技术哲学 ·

科学理解中的实验与唯象定律：  
对德雷格特的科学理解语境论的批判性思考

Experiments and Phenomenological Laws in Scientific Understanding:

A Critical Reflection on the Contextual Theory of Scientific Understanding by Henk de Regt

赵自强 /ZHAO Ziqiang<sup>1,2</sup> 王蒲生 /WANG Pusheng<sup>1,2</sup>

(1. 清华大学深圳国际研究生院, 广东深圳, 518055; 2. 清华大学科技与社会研究中心, 北京, 100084)

(1. Tsinghua Shenzhen International Graduate School, Shenzhen, Guangdong, 518055;

2. Research Center for Science, Technology and Society, Tsinghua University, Beijing, 100084)

**摘要:** 德雷格特在《理解科学理解》中提出关于科学理解的语境论, 其中具有可理解性的理论是实现现象的科学理解的关键。德雷格特在暗示其理论优位立场的同时, 拒绝承认实验等在实现科学理解中的作用和意义。德雷格特在书中有意回避了新实验主义的潜在质疑, 其回应缺乏说服力。笔者认为: 德雷格特将解释性理解的扩展、以“人为”将实验等拒之于“理解”之外; 实现解释性理解未必必需理论, 实验、唯象定律等都可以提供解释性理解。相较于对“理论优位”的归责, 将德雷格特之举归因其理想化方法的失衡更为中肯。据此, 本文最后希冀可以有一种更为公平、周全的理论观点, 以回应本文对于科学理解理论的批判性思考。

**关键词:** 科学理解 解释性理解 实验 唯象定律 理想化

**Abstract:** Henk de Regt put forward in *Understanding Scientific Understanding* the contextual theory of scientific understanding, in which intelligibility is the key to realize the scientific understanding of phenomena. While suggesting his theoretical superiority, Henk de Regt refuses to recognize the role and significance of experiments in scientific understanding and intentionally avoids the potential doubts of new experimentalism, thus his response is unconvincing. The author believes that Henk de Regt expands the concept of explanatory understanding and “artificially” excludes the experiment from scientific understanding; and that theory is not necessary to achieve an explanatory understanding and experiments and phenomenological laws can provide an explanatory understanding. Therefore, it is more pertinent to attribute Henk de Regt’s action to the imbalance of his idealized method than to the attribution of theoretical superiority. Based on this, this paper hopes to have a more fair and comprehensive theoretical point of view to respond to the critical thinking on the theory of scientific understanding in this paper.

**Key Words:** Scientific understanding; Explanatory understanding; Experiment; Phenomenological law; Idealization

中图分类号: B80; N031 DOI: 10.15994/j.1000-0763.2026.04.011 CSTR: 32281.14.jdn.2026.04.011

基金项目: 深圳人文社会科学重点研究基地“清华大学深圳国际研究生院社会治理与创新研究中心成果”。

收稿日期: 2025年5月19日

作者简介: 赵自强(1997-)男, 安徽铜陵人, 清华大学深圳国际研究生院、清华大学科技与社会研究中心博士研究生, 研究方向为科技的社会研究、科史哲研究。Email: zzq22@mails.tsinghua.edu.cn

王蒲生(1962-)男, 山西永济人, 清华大学深圳国际研究生院、清华大学科技与社会研究中心教授, 研究方向为科学哲学与科技伦理。Email: wangps@sz.tsinghua.edu.cn

科学解释一直是科学哲学的核心议题,而科学理解则多被置之不谈。自亨普尔(Carl Gustav Hempel)提出覆盖律规则后,学术界围绕科学解释的特征及其与一般类型解释的区别展开讨论,这一学术潮流反映在科学哲学的教材之中。<sup>[1]-[3]</sup>相比之下,科学理解却未受到足够关注。亨普尔曾断言,“理解被忽略,因为它不属于逻辑的词汇,而是属于解释的心理(psychological)和语用(pragmatic)方面”,([4], p.413)这一论断不止否定了理解在科学哲学领域的价值,也影响了后世学者的研究热情。

近年来,德雷格特(Henk de Regt)等学者开始重申科学理解的价值,强调“理解本身是一种认知成就,而不仅仅是科学解释的衍生品或副作用”。<sup>[5]</sup>德雷格特将科学理解作为科学的中心目标,以此构建科学理解的语境论(A Contextual Theory of Scientific Understanding)。然而,该理论不仅缺乏对于实验和唯象定律的关注,还表现出“理论优位”(theory-dominated)立场。

长期以来,科学哲学家多以理论优位为立场,强调理论的中心地位,非理论的其它问题只能相形见绌。这导向两方面问题:其一,褒理论而贬实验的价值倾向影响了对科学史的客观使用,令人难见现实,这广见于哈金(Ian Hacking)的著述之中;([6], p.261)其二,学术研究中往往忽视实验所居的位置、所起的作用,这进一步加剧了这种“不平等”的“传承”。为扭转这一局面,一些研究者提出“实践优位”(practice-dominated)的立场,发展出科学实践哲学。其中,以哈金和加利森(Peter Galison)为代表的新实验主义进路,<sup>[7]</sup>主张“实验自有其生命”。([6], p.150)实验自身既可脱离于理论、而以之验证新现象,亦可自证实验结果而不依赖于理论。若理论得以享有“主体”地位,实验亦当有此待遇,并可独立地发挥作用、被纳入研究。

实践优位立场与新实验主义进路日益受到关注,但科学哲学研究中仍不乏有对相关议题和主张的忽视。德雷格特的语境论或正在此类。本文将据此论述:(1)德雷格特构建理论时存

在理论优位倾向;(2)实验和唯象定律可在科学理解中发挥作用;(3)语境论在理想化方法上的失衡与局限。

## 一、科学理解的语境论

德雷格特在其名作《理解科学理解》(*Understanding Scientific Understanding*)一书中,否认将科学理解等同于某种主观感受的观点,而是认为与科学解释相关的理解有三种不同的用法,即理解的现象学(phenomenology of understanding, PU)、理解某一种理论(understanding a theory, UT)和理解某一种现象(understanding a phenomenon, UP)。

德雷格特继而建构起关于科学理解的一般理论。德雷格特首先设想了一个颇具“理想型”(ideal type)意味的理解事件:如果科学家S想在理论T的基础上理解一个现象P,S需要适当的技能来应用T以构建模型,从而实现对P的理解,而T对S来说应该是可理解的。<sup>[8]</sup>在该事件中,不难发现,理论的理解与应用,是理解现象的关键前提;而对现象的解释性理解,需要可理解性理论。这便是此理论的基本思想。([9], p.88)

据此,德雷格特提出了其语境论的第一个核心内容、其立论基础——理解现象的标准(Criterion for Understanding Phenomena, CUP)。CUP即,一个现象P被科学地理解,当且仅当对P有一个基于可理解的理论T的解释,并且符合经验充分性和内在一致性的基本认知价值。([9], p.92)

理论如何被视作“可理解”,是建构语境论的另一重要内容。如CUP所设,理想现象P,需仰赖于可理解的理论T,那么何者理论具有可理解性、可以作为科学理解的重要凭据?德雷格特为答此问,提出了语境论的第二个核心内容——理论可理解性的标准(Criterion for the Intelligibility of Theories, CIT<sub>1</sub>)。CIT<sub>1</sub>认为,在语境C中,科学理论T对于科学家来说是可理解的,如果他们能够在不进行精确计算的情况下识别T的定性特征结果。([9], p.102)而

这也正是德雷格特在CUP中所隐晦提及的一点，应用T前需要掌握一定的技能，因而理论的可理解性并非理论的内在本质属性，而是亟待“发掘”的、与科学家技能相关的属性特征，譬如科学家的能力、专业知识和价值信念等。<sup>[10]</sup>据德雷格特所言，其CIT<sub>1</sub>的内容深受维特根斯坦（Ludwig Wittgenstein）的《哲学研究》中的例子启发。当某一人成功续写“1, 5, 11, 19, 29”的数字序列时，其所对这个数字序列的规律的理解，将一定多于“任何一种伴随着理解并或多或少指称出理解的特征的过程或外部表现”。（[11], pp.65-97）而所谓的特征、外部表现，或正与CIT<sub>1</sub>所要求的定性特征相吻合，而续写数字序列的过程也正未进行精确严密的计算。

总之，在简要回顾德雷格特所建构的关于科学理解的语境论后，不难发现，（具有可理解性的）理论是其核心要点，近似“理论优位”的倾向较为明显；并且在具体论述中，亦难发现“实验”的身影，似乎科学理解完全与实验等无关。

## 二、关于实验的只言片语

德雷格特在《理解科学理解》一书中，始终将可理解性的“理论”作为语境论的核心，因此在全篇论述中，与此相关的内容占据主要；而关乎“实验”的内容，在篇幅上和“质量”上皆相去甚远。

德雷格特并未无视新实验主义可能有的质疑，而是“知而未尽言”。如前所述，他认为对现象的理解只能通过可理解性的理论实现，并承认这一观点可能与非“理论优位”的立场相悖。于是，他站在反对者的立场，提出三个可能的质疑。其一，实验自有其生命，科学家可以在没有理论的情况下获得理解；其二，在以生物学、社会科学为代表的部分学科中，理论的重要性远不如在物理学中，那么，这些学科中的理解何以实现；其三，部分学者认为，模型构建可以独立于理论，若如此，科学理解就未必需要理论作为中介。（[9], pp.95-96）

话虽如此，书中却并未对以上设问作充分回应，而是一句带过：所谓“不依赖理论的实验或模型”“要么涉及理论，要么没有提供解释性理解”。（[9], p.97）在书末的结论章节，他再次重申，通过实验可以对尚未充分发展的理论获得科学的理解，但实验本身自离不开理论原则的指导。（[9], p.260）对于新实验主义者所可能的质疑，这种回应显然难以令人信服。

除对新实验主义者的回应外，书中所涉实验的内容相对零散，其主要表述如下。

德雷格特在引述吉尔（Ronald Giere）的“基于模型的科学理论理解”时，认同性地表示，由观察和实验收集到的经验数据，既提供了科学知识，亦以模型的形式构成了“现象”。（[9], pp.31-32）由此而言，实验对于科学知识的产生和现象的“认识”具有重要的作用，但他并未将其纳入核心论述。德雷格特的哲学观点借鉴于19世纪奥地利物理学家玻尔兹曼（Ludwig Boltzmann）。<sup>[12]</sup>书中有相当篇幅提及玻尔兹曼的观点，其中便有涉及实验之处。玻尔兹曼直言，“理论的任务在于构建一个纯粹存在于内部的外部世界的图景，而它必须是我们所有思想和实验的指导之星”。（[9], p.217）虽然此观点出自玻尔兹曼，而非德雷格特本人，但其选择引用这一表述，仍在一定程度上反映其理论优位的立场。

在全书论述中，类似于“实验证明”“根据实验结果”等的相关内容反复出现，（[9], pp.11-28）而这对于科学理解的作用和重要性在书中并未充分言及。

## 三、关键概念的扩展

德雷格特在书中拒绝将实验主题和新实验主义的观点引入科学理解中，对此的理由主要是“要么涉及理论”“要么没有提供解释性理解”。基于此，本节将相应地对“解释性理解”概念进行澄清与批判。

德雷格特否认不依赖理论的实验能够提供解释性理解。为明晰德雷格特的论断，因而需要对所谓“解释性理解”的概念先做澄清。

解释性理解的关键在于理解“为什么”(why)。德雷格特对“解释性理解”的认识和应用,源自鲍姆贝格(Christoph Baumberger)等学者的研究。根据鲍姆贝格等的定义,理解可分为客观性和解释性两类,客观性理解意指S理解某些主题或领域,而解释性理解则为S理解为什么有些事会这样。<sup>[13]</sup>而再往前追溯,鲍姆贝格等则援引自卡万维格(Jonathan Kvanvig)的观点,卡万维格的定义相较其后学者更为收束,即如果S(解释性地)理解为什么p,那么就存在某种信息q,使得S能够明白q解释p<sup>①</sup>。<sup>[14]</sup>因此,归根溯源,若从卡万维格和鲍姆贝格处论,解释性理解则同“为什么”(因果)密切相关,且并无任何附加条件束缚。

在德雷格特的实际应用中,解释性理解的概念则被扩展为“以可理解性的理论理解现象为什么会这样”。德雷格特在书中强调,实现解释性理解的过程是个人思维过程和社会过程的结合,即某一科学家在某一可理解的理论基础上对某一现象作出解释,而后被某一科学家群体所接受。([9], p.43)在其看来,解释性理解若无“可理解性的理论”,便不能对现象生效、为共同体所接受。而此概念的扩展性正在于此,卡万维格和鲍姆贝格的原始版本,并无强调理论作为“唯一”“排他”的工具或中介,而且社会过程也并未言说。以此而言,与其说是实验无法提供解释性理解,倒不如说德雷格特的解释性理解只提供了理论准入的入口,实验“后天地”(看似“先天地”)被排除在外,实验在科学理解中的作用藉此被边缘化。

德雷格特的解释性理解,其扩展更像是为了适应业已成型的语境论而作出的修正或让步。但对于“实验”而言,并不中立、公正,德雷格特认为实验无法提供解释性理解,并非基于“实验不能”,而是基于“理论方能”,从问答而言,德雷格特的答案并不能令人满意、其偏颇显见。

#### 四、对解释性理解的再思考

如前所述,德雷格特对理论的偏重并不合理,本节将对此反思,并论证可将实验等主题带回科学理解的讨论范畴。

##### 1. 解释性理解未必必需理论

若延续对“解释性理解”的批判,则可质疑:解释性理解未必必需理论,即在缺少相应理论的前提下、仍可获得对某一现象为何如此的理解。

利普顿(Peter Lipton)曾援引伽利略的思想实验作为案例。众所周知,伽利略曾设计有证明“重力加速度大小与质量无关”的思想实验,若大石头与小石头从同一高度同时落下,先假设质量重的石头加速度更快,再将大小两个石头用绳索链接,此时总质量肯定比原先大石头单一质量更大、其加速度也当更快;但另一方面,大小石头相连后,小石头加速度更慢、则势必会拖累大石头的加速度,从而导致加速度降低;但显然这便导致了自相矛盾的结果,加速度并不能既慢又快,是故加速度与质量并无关联。<sup>[15]</sup>利普顿对此思想实验的分析是,藉此得以理解为什么加速度必须与质量无关,且并不能进一步理解为什么加速度与质量无关。<sup>[16]</sup>但若只将石头落地(加速度与质量的关系)作为要去探究的现象,那么思想实验便已经足够去回答解释性理解所要弄清楚的内容——为什么会如此,至于更深层次的为什么(如为什么加速度与质量无关)未必需要一次性完成理解。

在伽利略的思想实验中,其实际上并未以任何理论作为直接打开现象大门的钥匙,归根到底还是思想实验的功效。因此,在实现科学理解时,未必需要理论作为直接的工具或中介<sup>②</sup>。<sup>[17], [18]</sup>

##### 2. 实验可以提供解释性理解

①原文为: If S (explanatorily) understands why p, there is some item of information q such that S grasps that q explains p.

②笔者将思想实验其视作科学实验的一种形式,一如舒炜光所言“思想实验固有实践本性”,亦如索伦森(Roy Sorensen)所言“思想实验是一种声称无需实施就能达到其目标的实验”。思想实验不仅不可被当作纯粹的理论推导,其与实际实验间更是关联甚密、有时难以区分。

在现实的科学实践中，实验和理论往往相互影响、共同作用。在讨论实验何以提供解释性理解时，为尽量减少理论所造成的混杂或偏倚，便当寻求一个没有“理论”存在的情境，或退而求其次是完全否定既往理论且新理论尚未形成的情境。在此类情境中，若能实现科学理解，其便不可能依赖于理论或既往的旧理论。

前者的“没有理论”的真空情境确实难以准确觅得，此处择取近似情况下的案例以作分析。

此案例为众所周知的孟德尔的豌豆杂交试验。孟德尔在长期的观察中发现：每当相同（植物）物种间发生受精，会规律性地反复出现同样的杂种类型。而对于这一现象，彼时并未总结出“能普遍应用的控制杂种形成和发育的规律”及其理论。因此，对这一现象，即使并非完全“理论真空”，至少于孟德尔而言，并没有足以实现科学理解的理论支撑。而后，自言为“试验工作者”的孟德尔便通过至少7年的实验研究，从杂交实验中获得了规律性现象的科学理解。于孟德尔而言，并非是理论在先、且对现象的理解也诉诸实验，正如其所言，“根据相似的实验，人们能信赖所指出的结果”<sup>①</sup>。（[19]，pp.3-23）<sup>[20]，[21]</sup>

对于后一情境，拉瓦锡（Antoine-Laurent de Lavoisier）质疑燃素说、且在建立氧气学说前的实验，或有所证明。依拉瓦锡所言，“除了由观察和实验必然引出的直接结果之外，绝不形成任何结论；并且始终整理事实以及由这些事实引出的结论，以这样一种秩序最易于使它们为开始从事化学研究的人们所完全理解”，（[22]，p.1）拉瓦锡不只在理念上强调观察与实验，在实践中同样是实验为先。拉瓦锡所关注的为“我们生活于其间的下部气层的弹性流体的本质”，即大气成分如何。（[22]，p.12）为获得对此的科学理解，拉瓦锡诉诸实验，设计了研究汞在密闭容器中与空气发生化学反应

的实验装置，并以此测定了氧气的成分占比（如图1）。（[23]，p.30）若格雷格的科学理解欲诉诸可理解的理论，拉瓦锡等实验家便诉诸可理解的实验实践，实验同样可以提供科学理解。



图1 大气成分分析实验复原图

此外，并不准确的实验仍可在特定情境下实现科学理解。以温度测量为例，18世纪的德吕克（Jean-André De Luc）以“混合法”（method of mixtures）试图找出最能准确测量“真实”温度的温度计。其实验错估了水的比热容恒定，但其以操作的一致性（comparability），得出了水银温度计比酒精温度计更稳定的正确结论。进一步地，据此认为水银的热膨胀能更准确地反映“真实温度”，而这一理解并不准确。德吕克所掌握的实验及数据存在偏误，但仍使他在当时情境下对真实温度的测量形成了解释性理解。这一理解虽有局限性，但并未妨碍其在彼时科学体系中的合理性。（[24]，pp.57-68）其后，道尔顿（John Dalton）、勒尼奥（Victor Regnault）等对实验进行修正，使得对现象的理解逐步精确化，科学理解并非一蹴而就，而是渐进式、多层次，经由修正与改进不断深化的过程。而勒尼奥更是在完全不受理论影响下，凭借实验测度空气温度计、提升温度可观测性，亦足证实验可提供解释性理解的观点。（[24]，pp.79-84）

### 3. 唯象定律可以提供解释性理解

<sup>①</sup>虽然如今学界可用“孟德尔定律”以代表或总结孟德尔于实验中所得出的实验结果及相关结论，但对于彼时的孟德尔而言，其并无任何关乎理论、定律的认识。孟德尔定律的总结与命名，应是其后由德弗里斯（Hugo de Vries）、科伦斯（Carl Correns）、摩尔根（Thomas Hunt Morgan）等人相继确定的。因此，不可将彼时的孟德尔实验，归功于孟德尔定律、或相似的理论之中，或与之等同而视，以免与事件发生的时间顺序相悖。

唯象定律 (phenomenological law) 也可提供对于现象的解释性理解。

卡特赖特 (Nancy Cartwright) 的研究唤起了对于唯象定律而非基本理论的关注。她在《物理定律是如何说谎的》(How the Laws of Physics Lie) 一书中,提出了“唯象定律在科学实践的解释说明环节相较于基本理论更为成功”的观点。([25], p.89) 若完全采信她的观点,既然唯象定律在解释说明上优于基本理论,在提供科学理解方面也应如此。然而,本论证对卡特赖特观点的采信并无需如此严苛,只需认为:在解释力上,唯象定律不必比理论更优,能成为同理论并列可选项即可。

科学实践中以唯象定律作科学理解的案例并不鲜见。如卡特赖特在书中所引案例,已知存在一个令人困惑的现象——有名为辐射计的仪器,当光照射其上,则仪器内的叶片旋转。对此不同学者各有理解,却并未切中肯綮。而麦克斯韦 (James Clerk Maxwell) 对此的解释性理解并未依循现有理论,而是从一条唯象定律出发,即气体沿叶片表面滑动的速度和相应的切向应力受叶片表面温度的不稳定性所影响,这种不稳定性产生一种力,使得气体沿叶片表面从较冷的地方滑向较热的地方。([25], p.6)

正如卡特赖特将理论与唯象定律视为一般与特殊的关系,([25], p.72) 一般性的理论虽能为更多的现象提供相对普适的解释与理解,但这并不妨碍会有学者依托于更为适恰的唯象定律对现象作更具针对性的理解。因此,唯象定律同样可作为实现科学理解的重要部分。

## 五、归因:理想化方法的失衡

德雷格特虽有“重理论、轻实践”的表现,但不能以此断言其所持“理论优位”立场,这或有偏颇。出于“尊重原则”(Principle of Respect),理应将其研究与所构理论置于其所在语境,此情此景下,其理论未必不可取,而非直接归咎个人。([24], p.256) 德雷格特

在构建理论的过程中,继承了前辈学者所积累下的关于科学解释、科学理解与理论间的研究主题,如其所言,“请注意,基切尔 (Philip Kitcher) 最后提到的论点是基于这样一种观点:理解理论是产生科学知识的条件,也就是说,是产生对自然的科学理解的条件”,<sup>[10]</sup> 不一而足。站在德雷格特的角度,是延续前人所得、继承并发扬其中的优势。以此而言,便是希望在自己所构建的语境论中更加强调理论的重要作用,而非将实验与唯象定律置于一无是处之所在。但归根结底,其“轻实践”的文本叙述已为既定事实,若为其归因归责,则一来如“尊重原则”所述,但凡有丝毫理由,便应该拒绝所承前人的固有信念;([24], p.225) 二来,则或可将其与理论构建时理想化 (idealization) 方法的失衡相关联。

德雷格特“重理论、轻实践”的失衡,其反映的实为其在理论建构中理想化<sup>①</sup> 方法的操作失衡。<sup>[26]</sup> 理想化,从词源作解,源系同型的拉丁词汇 idea,有“原型、上帝心目中事物的概念”之义。<sup>[27]</sup> 由此而言,理想化则是将现实之景“扭曲”为不存在的完满景象。根据理想化的具体特征,理想化方法可被分为三类:伽利略式理想化 (Galilean idealization)、极简主义理想化 (Minimalist idealization) 和多模型理想化 (Multiple-models idealization)。<sup>[26]</sup> 其中,极简主义理想化并不追求最为准确、真实的理论、模型,而是希冀能确定导致某一现象的核心因素;其秉持着单因果 (1-causal) 的表征理想 (Representational ideals),以此指导理论、模型的构建。于德雷格特而言,其理论建构或更偏向于此方法:将实验、唯象定律等其认为不重要的部分人为“切割”,独留理论这一核心因素以作理想化与抽象化。但这种理想化,有其难以回避的问题:这并不可能是完整的描述,([24], p.202) 通常会忽略掉一些本不应忽略、或无法处理的因素,([28], p.49) 且只有在非常严格的针对性条件下才难有损害。([29], p.111) 在本文中,其造成的最直

<sup>①</sup> 此处对于理想化的定义和使用,参照维斯伯格 (Michael Weisberg) 将抽象化 (abstraction) 作为理想化中的一类的处理。

接的损害，便是忽略掉实验与唯象定律的可能性，从而造成忽视实践的认识倾向。

与之相似，在德雷格特同哈利法（Kareem Khalifa）的学术交流中，也表露出其理想化方法的缺憾。本文并不旨在为实验谋得比理论更高的“顺位”，而不同理解与解释间的先后之别，曾是哈利法所指出的德雷格特的不足所在。哈利法将其言为经验适应度（empirical fitness），以考虑这一竞争性的局面。<sup>[30]</sup>德雷格特对此坦承，自己过分强调理解标准的语境差异，而在这一理想化过程中忽略了某一社会事实，即科学家通常会就某一待解释现象的（最高）理解达成共识。<sup>[31]</sup>而科学理解的共识独在于理解？如若如此，科学社会学中柯林斯（Harry Collins）等学者就不会去考虑对于引力波探寻、TEA激光器复制等实验相关的争论进行了。<sup>[32]</sup>因此，在德雷格特理想化方法所塑造的语境中，实践被忽视，社会化因素被简化，其不只难以解释经验适应度问题，亦就此忽略了实验实践可作为经验适应度的考察对象、与理论等并列而视之。

### 结语：期待一种更为公平、 周全的理论观点

德雷格特教授的《理解科学理解》将学术界的目光重新拉回向科学理解的主题中。在书中，他深入分析了理解的三种用法，并深入提出了CUP和CIT<sub>1</sub>两个重要标准，形成了其关于科学理解的语境论主张。从启发性而言，《理解科学理解》一书既对以往关于解释和理解的理论观点给予回应与部分采纳，并旁征博引、纳入不少科学史案例以佐其论证。语境论的主张，能很好地解释为何对同一现象、不同人理解不同的情况，无怪乎能获得拉卡托斯奖这一殊荣。

德雷格特受理论优位立场的潜在影响，因此在书中论及实验时，其回应实难令人满意。本文据此便从“新实验主义”的观点出发，针对性地提出将实验带回科学理解的观点，并就此对他提出质疑。本文认为，德雷格特对解释

性理解的概念有意扩展，以实现实验主题的排斥；科学理解的实现路径应被视为多元化的，实验、唯象定律与理论共同构成科学理解的多种可能方式，而非单一依赖理论。而他的科学理解理论潜藏一种风险，即科学理解一直“以旧释新”，只有理论能实现科学理解，那么没有理论便无法实现科学理解，实现“突破”；已有理论，便更应跟随其脚步去理解现象，而非带有质疑性地去理解。

从构建理论的方法而言，理想化的失衡可能是带来质疑的关键。单纯关注理论，无法充分解释实验和唯象定律在实现科学理解中所起到的作用，而德雷格特对此也未作充分处理，最终造成了理想化失衡的理论现实。就此而言，他在处理相关概念和建构理论时，其一，应更加审慎，并将实验与唯象定律更公平地纳入科学理解的理论之中，避免以过度抽象的方式、一步到位地作出排除性判断。借用张夏硕（Hasok Chang）在评述汤姆森（William Thomson）时所提醒的，“在抽象化的阶梯上，一次只上下移动一点点，可能会有积极的好处”。（[24]，p.217）其二，在构建理论时亦需更加周全，极简主义理想化并非过错，其单因果的表征理想自有效用，但在排除实验和唯象定律以构建“理想化”理论时，必须进行无害化分析（harmless analysis），确保这种排除并不会折损理论的解释力度及合理性。<sup>[33]</sup>无害的理想化可供解释（harmless idealizations can be explanatory），<sup>[34]</sup>但若有害，则恐需另寻他法，如此方为周全。

#### [参考文献]

- [1] 萨米尔·奥卡沙. 科学哲学[M]. 韩广忠译, 南京: 译林出版社, 2013.
- [2] 卡尔纳普. 科学哲学导论[M]. 张华夏、李平译, 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
- [3] W. H. 牛顿-史密斯. 科学哲学指南[M]. 成素梅、殷杰译, 上海: 上海科技教育出版社, 2006.
- [4] Hempel, C. G. *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays*[M]. New York: Free Press, 1965.
- [5] De Regt, H. W. 'Understanding and Explanation: Living Apart Together?'[J]. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 2013, 44(3): 505-509.

- [6] Hacking, I. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- [7] 吴彤. 走向实践优位的科学哲学——科学实践哲学发展述评[J]. 哲学研究, 2005, (5): 86-93.
- [8] De Regt, H. W. 'From Explanation to Understanding: Normativity Lost?' [J]. *Journal for General Philosophy of Science*, 2019, 50(3): 327-343.
- [9] De Regt, H. W. *Understanding Scientific Understanding* [M]. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- [10] De Regt, H. W., Dieks, D. 'A Contextual Approach to Scientific Understanding' [J]. *Synthese*, 2005, 144(1): 137-170.
- [11] 维特根斯坦. 哲学研究 [M]. 陈嘉映译, 北京: 商务印书馆, 2016.
- [12] De Regt, H. W. 'Ludwig Boltzmann's Bildtheorie and Scientific Understanding' [J]. *Synthese*, 1999, 119(1): 113-134.
- [13] Baumberger, C., Beisbart, C., Brun, G. 'What is Understanding? An Overview of Recent Debates in Epistemology and Philosophy of Science' [A], Grimm, S. R., Baumberger, C., Ammon, S. (Eds.) *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science* [C], London: Routledge, 2017, 1-34.
- [14] Kvanvig, J. 'The Value of Understanding' [A], Haddock, A., Millar, A., Pritchard, D. (Eds.) *Epistemic Value* [C], Oxford: Oxford University Press, 2009, 95-111.
- [15] 伽利略. 关于两门新科学的对话 [M]. 武际可译, 北京: 北京大学出版社, 2006.
- [16] Lipton, P. 'Understanding Without Explanation' [A], De Regt, H. W., Leonelli, S., Eigner, K. (Eds.) *Scientific Understanding: Philosophical Perspectives* [C], Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2009, 43-63.
- [17] 舒炜光. 思想实验固有实践本性——兼评托马斯·S. 库恩的观点 [J]. 社会科学战线, 1982, (4): 1-10.
- [18] Sorensen, R. A. *Thought Experiments* [M]. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- [19] 孟德尔. 遗传学经典文选 [M]. 梁宏、王斌译, 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [20] Von Tschermak-Seysenegg, E. 'The Rediscovery of Gregor Mendel's Work' [J]. *Journal of Heredity*, 1951, 42(4): 163-171.
- [21] Monaghan, F., Corcos, A. 'On the Origins of the Mendelian Laws' [J]. *Journal of Heredity*, 1984, 75(1): 67-69.
- [22] 拉瓦锡. 化学基础论 [M]. 任定成译, 北京: 北京大学出版社, 2008.
- [23] 梁琰. 美丽的化学反应 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2016.
- [24] Chang, H. *Inventing Temperature: Measurement and Scientific Progress* [M]. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- [25] 南希·卡特赖特. 物理定律是如何撒谎的 [M]. 贺天平译, 上海: 上海科技教育出版社, 2007.
- [26] Weisberg, M. 'Three Kinds of Idealization' [J]. *The Journal of Philosophy*, 2007, 104(12): 639-659.
- [27] Harper, D. 'Etymology of Idealization' [EB/OL]. Online Etymology Dictionary, <https://www.etymonline.com/word/idealization>. 2025-10-02.
- [28] Van Fraassen, B. C. *Scientific Representation: Paradoxes of Perspective* [M]. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- [29] Cartwright, N. *How the Laws of Physics Lie* [M]. Oxford: Oxford University Press, 1983.
- [30] Khalifa, K. 'Should Friends and Frenemies of Understanding Be Friends? Discussing de Regt' [A], Khalifa, K., Lawler, I., Shech, E. (Eds.) *Scientific Understanding and Representation* [C], London: Routledge, 2022, 33-50.
- [31] De Regt, H. W. 'Frenemies or Friends? A Reply to Khalifa' [A], Khalifa, K., Lawler, I., Shech, E. (Eds.) *Scientific Understanding and Representation* [C], London: Routledge, 2022, 51-55.
- [32] Collins, H. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice* [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
- [33] Bokulich, A. 'How Scientific Models Can Explain' [J]. *Synthese*, 2011, 180(1): 33-45.
- [34] Elgin, M., Sober, E. 'Cartwright on Explanation and Idealization' [A], Earman, J., Glymour, C., Mitchell, S. (Eds.) *Ceteris Paribus Laws* [C], Dordrecht: Springer Netherlands, 2002, 165-174.

[责任编辑 王巍 谭笑]