

近代物理学思想

(一)

创洁 编著



目 录

近代科学的形而上学概述	1
近代思想的本质所启示的历史问题	1
近代科学的形而上学基础	13
哥白尼和开普勒	23
新天文学的问题	23
数学中前哥白尼进步的形而上学意义	29
哥白尼步骤的根本涵义	39
开普勒早期对新世界体制的接受	43
对新形而上学的第一表述	51
伽利略	58
“局部运动”的科学	58
作为数学秩序的自然	60
第二性质的主观性	68
运动、空间和时间	76
因果性的本质	83
笛卡尔	90
数学作为知识的钥匙	91
物理宇宙的几何概念	95
“物质实体”和“精神实体”	100
心灵和身体的问题	105
17 世纪英国哲学	108
霍布斯对笛卡尔二元论的攻击	109
对第二性质和因果性的处理	113
莫尔的广延作为精神范畴的概念	118
“自然精神”	124
空间作为神的存在	127

巴罗的方法、空间和时间的哲学	133
吉尔伯特和玻义耳	143
非数学的科学潮流	144

近代科学的形而上学概述

近代思想的本质所启示的历史问题

近代人思考世界的方式是多么奇妙呵！这种思维方式也是如此之新颖，支承我们精神过程的宇宙学只有三百年的历史，它还只是思想史中的一个婴儿，可是我们却像一位年轻的父亲爱抚他的新生儿那样热情而又窘迫地拥抱着它。像他一样，我们对这个新生儿的本性一无所知；像他一样，我们只是虔诚地把它视为亲生骨肉，让它难以捉摸地遍布和无拘无束地支配我们的思维。

任何一个时代的世界观总能以各种各样的方式发现出来，可是最好的方式是指出那个时代的哲学家们反复提出的问题。哲学家们从未成功地完全游离于他们那个时代的思想之外，以便他们能够客观地看待这些思想，这种情况其实多得难以预料。剪短头发，使得自己更加入时的少女们也不是通过一个清教徒老修女的眼光来看待自己的。但是哲学家们的确成功地瞥见了在他们那个时代的形而上学概念中牵涉到的一些问题，并且在以多少无效的方式对这些问题进行思辨时获得了无害的喜悦。让我们以这种方式检验一下近代世界观。有一些问题，对它们的正确处理已被理所当然地认为构成了形而上学思想家们的主要工作，这些问题是什么呢？哦，最引人注目的大概要算所谓的知识问题了，从笛卡尔向前

追溯的思辨研究的主流一直渗透着这一信念：对知识的本质和可能性的探究是成功地攻击其他根本问题的必要准备。那么，这一切究竟是怎么发生的呢？这些假定又是如何进入人的思维之中的呢？在人们强有力地相信哲学必须从事这项任务时，提出这样的问题当然是不合时宜和无益的，可是既然一些当代哲学家已经大胆地抛弃了认识论，认为它是对不真实的难题的研究，那么提出这些问题的机会就成熟了。知识问题把人们引入虚假的思想方向。使通过不可靠的前提达到的结论毫无价值吗？那么，这些前提是什么？它们是如何与近代思想的其他本质特点相联系的？究竟是什么东西诱使近代人以这种方式进行思考？认识论在近代哲学中的中心地位绝非偶然；这是某种更深刻、更意味深长的东西的自然推理，这个东西就是人的概念，尤其是人与其周围世界的关系的思想。知识不是中世纪主导哲学的一个问题；人的心灵试图理解的整个世界对他来说是可理解的，这被视为理所当然的。人们学会把知识看作一个问题，这意味着他们已被引导着接受某些关于人的本质，关于他们试图理解的东西的不同信念。这些信念是什么？它们在近代是如何出现和发展起来的？它们以什么方式把思想家们推入那充塞于近代哲学典籍的特殊的形而上学企图中？这些对认识论大加诋毁的当代思想家们真的使这个完整的过程对他们来说是客观的吗？换言之，为什么近代思想的主流恰好就是这个样子？

当然，以这种笼统的方式说“近代思想的主流”时，必须附加一言，以表明这样说并未盲目陷入一个明显的危险之中。情况可能是这样的，近代哲学的真正有建设性的思想根本不是宇宙论思想，而是诸如“进步”、“支

配”之类的社会-伦理概念，这些概念乃是解释近代思想的关键所在，而且，当我们对它的形而上学概念穷追不舍时，这些概念也就赋予它一个相当不同的轮廓。但是，在目前的处理中，我们并不关心近代思想的那一方面。尽管在最终的分析中，一个时代所形成的关于它的世界的本质的基本图景才是最根本的财富。这个基本图景是支配一切思维的最终因素。近代心灵显然拥有这样一个基本图景，宛如先前任何一个时代的心灵也会有一个基本图景一样，明白这一点并不太难。什么是那个图景的本质要素，这些要素又是如何出现在那儿的呢？

在今天自命不凡地开始进行的发生学研究中，为什么近代科学思维的确切性质和假定还没有成为真正无偏无倚的批判性研究的目标，这一点无疑没什么神秘可言。这种情况并不只是由于这个本身足够重要的事实：我们都很容易受到我们时代的观点的感染，并不加寻问地接受它的主要预设；那也归咎于在我们心中的权威原则，归咎于近代思想在成功的反叛中破坏掉的与中世纪哲学的联系。对于外在权威把大量命题强加给天真无知的心灵的那种方式，近代思想家已给予一致而有力的谴责，结果，人们很容易认为这些命题本身极不可靠，而支撑新的自由原则的基本假定，靠这个原则的支持成功地寻求知识的方式，以及那些关于世界（这在追求知识的过程中似乎要牵涉到）的一般结论，则具有充分的根据，但是我们有什么权利把它看作是可靠的学说呢？我们能够为这一学说辩护吗？我们清楚地知道其含义何在吗？这里，我们确实需要对表示近代思想特征的那些基本假定的兴起进行一个批判性的历史研究。至少，我们有必要对我们自己的思想公设和方法做一种比较客观的审

视，并以这种审视代替那种盲目的乐观主义。

让我们初步地（虽然尽可能精确地）确定中世纪思想和近代思想在人与自然环境的关系概念上的对比，对于中世纪的主流思想来说，与物理世界相比，人在宇宙中占据着一个更重要和更确定的地位，可是对于近代主流思想来说，自然却比人拥有一个更独立、更确定、更持久的地位。对这种对比做一种更专门的分析是有益的。对于中世纪来说，人在任何一种意义上都是宇宙的中心。整个自然世界被认为在神学上是服从于人，服从于人的永恒命运的。在中世纪的综合中统一起来的两个伟大的运动——犹太-基督教神学和古希腊哲学——已不可遏求地导致了这一信念。那个时期盛行的世界观打下了这一深刻而持久的信念的烙印：人，由于具有希望和理想，是宇宙中至关重要的乃至起支配作用的事实。

这个观点构成了中世纪物理学的基础。整个自然界不仅被认为是为人的缘由而存在的，而且也是直接呈现现于人的心灵，并且能为人的心灵所完全理解的。因此据以解释自然界的范畴不是时间、空间、质量、能量等这些范畴；而是实体、本质、质料、形式、质、量——当人们试图把在人对世界的独力的感觉经验以及他使之充当的主要运用中观察到的事实和关系投入科学形式时，这些范畴便发展起来了。在知识的获得中，人被认为是积极的，而自然则是消极的。当人观察到远处的一个物体时，某个东西是出于其眼而彼及此物，而不是从物体到眼睛。当然，对于对象来说，真实的东西是对象的那种能够为人的感官所直接领悟的东西。看似不同的东西就是不同的实体，例如雪、水、汽。水一方面热一方面冷，这个著名的难题是中世纪物理学真正的困难所

在，因为对中世纪物理学来说，热和冷是不同的实体。那么同样的水怎么可能既热又冷呢？能为感官所区分开来的轻和重被认为是不同的质，二者同样都是真实的。类似地，站在目的论的这一边，根据事物与人的目的关系来进行的说明与根据有效的因果性（它表示事物之间的关系）来进行的说明都被认为一样真实，而且前者往往比后者更重要。雨之下落，因为它要养育人的庄稼，因为它从云中排挤出来。从有目的的活动中引来的类比被自由地使用着。轻物体，比如说火，倾向于上升到它们合适的位置；重物体，比如说水或泥土，倾向于下降到它们合适的位置。量的差异就是从这种目的论的区分中引出来的。较重的物体比较轻的物体下降得更厉害，就此而论，当允许它自由下落时，它会更迅速地到达地面。水本身已处于它合适的位置，因此认为它没有重量。但我们不必举更多的例子；这些例子将充分表明，中世纪的科学在许多方面是如何证明它的这一预设的：人，由于它的知识手段和他的需要，是世界中起决定作用的事实。

进一步，人们仍理所当然地认为，人所栖息的地球处于天文学王国的中心。除了一些大胆的但分居各地的思想家之外，从未有人设想过在天文学中选择某个不是地球的参考点的合法性。地球似乎是一个广袤无垠、坚实完整、寂静安祥的东西；缀满星辰的天空则像是绕地球随意运动的一个轻柔飘渺、不太遥远的球体；甚至古代最敏锐的科学研究者也不敢认为太阳的大小是它与地球的实际距离的二十分之一。认为太阳所发出的这些有规律的光线环绕着人的栖息地，只为了他的愉快、教诲和使用而存在着，这难道不更自然吗？整个宇宙是一个

小的、有限的处所，它就是人的处所。人占据着宇宙中心；他的善就是自然创造的起支配作用的目的。

最后，这个可见的宇宙本身无限小于人的王国。中世纪的思想家绝不会忘记他的哲学是宗教哲学，它坚定地信仰人的永恒命运。亚里士多德的不动的动者和基督教的圣父合二为一。存在着一种永恒的理性和爱，这就是整个宇宙体系的创造者也是其目的，人作为一个有理性和能相爱的存在与之类似。亲属关系在这种宗教体验中得到揭示，这种宗教体验对中世纪哲学家来说也就是至高无上的科学事实。理性与这种神秘的灵性和狂喜联姻；这个至高无上的时刻——上帝的这种令人心醉神迷的昙花一现的幻想——也就是人的整个知识王国获得其终极意义的时刻。自然界存在着，它可以为人所知，让人欢喜。进而人存在着，他可以“知晓上帝，永爱上帝”。对于中世纪哲学来说，在人与一个永恒的理性和爱的这种被合情合理地赐予的亲属关系中，安排了一个保证：整个自然界在其目前的形式上只是一出伟大的神剧中的一个时刻，这出神剧跨越了过去和现在的悠悠岁月，在这出神剧中，人的地位难以摧毁。

让我们从中世纪哲学的那个了不起的诗的产物——但丁的《神曲》——中引用一些诗行来生动地表明这一切。《神曲》不过是以庄严雄伟的形式提出了宇宙本质上是富有人性的这个流行信念。

万物行动之源——上帝，
把荣耀渗透于全宇宙，
在各地发光，或多或少，因地制宜。
我曾去过那受光最多的天体，
看到了回到人间的人，

无法也无力重述的事物。
因为我们越接近想望的东西，
我们的智力越是深沉，
记忆再也无法追溯它的痕迹。
虽然如此，我要把在神圣的境界
我有力量珍藏在我心中的一切
组成我吟咏的题材...
在那边我们的力量能得到很多
在人间得不到的恩赐，正由于
那地方造得适于人类居住...
就开始说道：“无论什么事物
都遵循一种相互的秩序；这就是
使宇宙和上帝相似的形式。
那些被提举到高处的造物，
就在这上面看到“至尊者”的足迹，
设立这个秩序就是要达到这目标。
在我所说的秩序之内，自然的事物，
按照它们各自不同的命运，有的
接近它们的源泉，有的离源泉很远；
因此在生命的汪洋大海上，
向着各各不同的海港驶行而去，
每一个都赋有继续前进的本能。
这本能，有的使火焰向月亮飞去，
有的是难免一死的生物心中的动力；
有的把泥土聚在一起使之紧紧粘合。
那张弓，不仅会像箭一般地射出
没有赋给智力的造物，就连那
具有理智和爱的造物也会射出。

那不可名状的最初的“权力”，
怀着他和圣子永远挥发出来的
“仁爱”，一面疑望着他们的“儿子”，
一面把心灵或空间中行动的万物
造得秩序井然，看到这种秩序
无论是谁，都不会不对上帝赞美。
因此，读者啊，同我一起把你的眼光
举向那些至高无上的天轮，正视那一种运动和另
一种运动交叉的部位；
然而要怀着深情细察那“大匠”的艺术，
他心中那么地热爱他的工程，
他决不把他的眼光从那里移开。
你想一想那负载行星的环带。
略微倾斜，从一点杈分出来，
以满足向它们嚣然叫嚷的人世；
若是它们的轨道不那么倾斜，
那么苍穹里的好多力量都将白费，
地球上的几乎一切的潜力早会死亡；若是离开那笔
直的行程

更远或更近，那么，整个宇宙
不论在上或在下，都不会秩序井然。
然后是对但丁与上帝的最终的神秘统一的描述：
至高无上的光明啊，你那么远远
超出在人类思想之上，让我记起
你当时仿佛的模样的一小部分吧，
请你给我的言语以这样的力量，
至少让我能够把你万丈光芒中的
一小颗火花传给将来的人们；

我相信，我那时用力受住的，
那强烈的熊熊火光会使我迷失，
若是我的眼睛从它那里移开。
因此，我现在想起，我那时曾壮着胆子
尽量久久地观望那光芒，
使我的眼睛跟那无限的善结合。
无比宽宏的无限啊，由于你
我才胆敢长久仰望那永恒的光明，
直到我的眼力在那上面耗尽！
我看到了全宇宙的四散的书页，
完全被收集在那光明的深处，
由仁爱装订成完整的一本书卷；
实物和偶然物，以及其间的关系，
仿佛揉合和融化在一起，
使我所讲的只是一个简单的模样。...
我的完全在休止状态中的心灵，
就这样固定不动，专心致志地
凝望着，而在凝望中辉煌起来。
因为人在那辉煌灿烂的光明前，
会变成这样，他永远不可能
从那里移开眼光去看另外的景象。
因为善，那意志所追求的目标，
完全集中在那光明里，在它之外
有缺陷的东西，一到里面就成完整。...
哦，只存在于你自身中的永恒的光啊，
你只是把爱和微笑转向自身，
你为自己所领悟，你领悟自己！
那个在你里面显现出来的圈环，

仿佛只是为反射的光所形成的，
当我用我的眼睛稍加注视的时候，
我似乎看到用它自己的彩色，
在它本身上，绘成了我们人的面貌，
因此我就用全部的眼光注视。
如同一个几何学家用了全力，
要把圆形画成面积一样的正方形，
绞尽脑汁，也找不到他缺少的原理；
我对于那新出现的景象也像那样；
我愿意知道那形象如何同那圈环
相符合，它如何定居在那里面；
但是我的翅膀不能作这个飞翔；
只是一阵闪光掠过我的心灵，
我心中的意志就得到了实现。
要达到那崇高的幻想，我力不胜任；
但是我的欲望和意志已像
均匀地转动的轮子般被爱推动——
爱也推动那太阳和其他的星辰。”

把这些诗行与一位当代颇有影响的哲学家的文字作一比较，那段引文体现了对近代广泛流行的人学的一种相当极端的陈述。在引用了对创造的摩菲斯特式的说明（即把创造解释为一个无情而任性的存在物的行为）后，他继续说：

“概括地说，出于我们的信念，科学呈现出来的是一个甚至更无目的、更缺乏意义的世界。在这样一个世界中，如果有任何地方的话，那么我们的理想就必须找到一个家园。人是原因的产物，这些原因对它们所实现的目的毫无预测；他的起源，他的成长，他的希望和恐

惧，他的爱和信念都只是原子偶然聚集的结果；热情、英雄主义、思想和情感的力度，都不可能超越死亡去维护一个人的生命；一切岁月的劳作，一切奉献，一切灵感，一切辉煌的人类天才，在太阳系覆灭之日命定都要消失，人类成就的神殿必然要被埋葬在宇宙的废墟之下——所有这一切，如果不是毫无争议的话，基本上是确定无疑的，任何拒斥这一切的哲学都没有希望生存。只是在这些真理的断头台中，只是在无法更改的绝望的坚实基础之上，才能可靠地建立起灵魂的住所……

“人的生命多么短暂而无力；缓慢而确定的厄运无情而幽暗地降落在人和他的整个人生历程中。无视善恶、不在乎幻灭的全能之物在它那无情之路上继续不断地前进；对人来说，今天由于失去了其心爱之物而受到谴责，明天他自己又穿越了黑暗之门，可是在那致命的一击落下来之前，他仍然要抚育那使他的日子变得崇高起来的高傲思想；对命运的奴隶那懦弱的恐慌不屑一顾，而去崇拜神龛中他自己的双手创造的东西；不为偶然性的王国动摇，维护一颗不受统治其外在生活的蛮横暴政束缚的心灵；自豪地反抗那暂时容忍其知识和谴责的不可遏制的力量，独力支撑起一个疲乏但不屈的阿特拉斯，支撑起他自己的思想所塑造的这个世界，尽管受到无意识的力量的粗暴践踏。

但丁那藐视一切的哲学——宁静、傲慢、无限自负——和这个观点之间的对比是多么强烈！对罗素来说，人只是盲目的、无目的的自然的偶然而短暂的产物，是其所作所为的一个无关的旁观者，几乎是她的领域的一个异己的入侵者。人在宇宙神学中没有高官厚位可言，他的理想、他的希望、他的神秘的狂喜，不过是他自己

错误的热情想象的创造，它们在这个按照时间、空间和无意识的（虽然是永恒的）原子从力学上加以解释的真实世界中没有名份，也不可能应用这个真实世界。他的地球母亲只是无限空间中的一颗尘埃，甚至在地球上，他的位置毫不重要，也并不稳定，总之，他任凭一股盲目力量的摆布，正是这股力量不知不觉地碰巧把他抛入存在之中，但也有可能在不久之后就会不知不觉地扑灭他的小日子的蜡烛。他自己以及他所珍爱的一切，都会在时间的历程中逐渐“埋葬在宇宙的废墟中”。

这当然是一种极端的见解；同时，这位惯于反思的现代人在他的宇宙学基调中感觉到他对这种状况的分析，而这种状况正以不断增长的说服力冲撞着他，难道不是这样的吗？的确，总是有一些人试图回避宇宙学；同样也有一些唯心主义哲学家和大量热衷于宗教的人自负地持有一种不同的观点，可是，甚至在他们的行列中，也有一种比较隐秘的恐惧——如果绝对公正地面对事实，那么便会发现与以上信仰相似的某种东西是不可回避的，这样说难道不是万无一失的吗？因为在这些问题上，正如在一切其他的问题上一样也存在着真理。不管怎样，思辩显然已在这个方向移动：正如中世纪的思想家认为自然屈从于人的知识、目的和命运是完全自然的一样；现在，人们自然而然地把自然看作是在其自足的独立性中存在和运转的，而且就人与自然的基本关系是完全清楚的而论，认为人的知识和目的是自然以某种方式产生的，他的命运完全取决于自然。

近代科学的形而上学基础

今天一个人很难在这个词的真正意义上从事哲学活动，除非他了解到在理性思想的主流中，真正的激变在历史上是如何产生的。这就是我们想要问的问题。可是，当以这种方式来提出问题时，这一点就变得很有趣了，人们很快就会认识到对近代哲学的研究——亦即对其名声填补着近代哲学史的那些人的著作的研究——对于试图回答这一问题帮助不大。因为近代形而上学（至少开始于贝克莱和莱布尼兹的著作）比近代哲学的那条具有认识论趣味的思路更意味深长；它是对人与自然之关系的新观点的一系列不成功的反对。贝克莱、休谟、康德、费希特、黑格尔、詹姆斯和柏格森，所有这些人都以一种热切的希望试图联合起来，恢复这个具有高度的精神要求的人在宇宙体系中的重要地位。这些试图的不断更新和失败给人们留下了深刻而广泛的印象，这表明他们正在攻击的观点在人们的心目中赢得了一种多么有力的理解，现在，也许比在先前的任何时代，我们都更容易发现，那些首先渴望在思想上诚实的哲学家们，准备承认这场斗争不是永久的，从而放弃这场战斗。在有关的基本原则上与罗素哲学相类似的一种哲学现在冒险把自己称为“自然主义”。“自然主义”这个词意味着这一信念：一颗正常的心灵只要坦率地面对事实，并且不受恶意的内在歪曲的束缚，那么这种正视必然会使我们对这颗心灵的结果表示默许。

这些试图失败的理由何在呢？对这个问题一个可能回答当然是这样的：人们从一开始就谴责这些试图是

无效的，人与自然之关系的近代观点虽然在这种形式上以前从未得到过承认，但毕竟是真理。人性的这个悲哀的特征——它使人容易言过其实地抬高他自己，轻信他在时代的戏剧中占据着重大地位这种奉承的想法——可能很好地解释了这一事实：在几乎一切先前的时代和地方（甚至在理论兴趣已变得强大起来的地方）的一切主导思潮中，人都易于认为有某种东西镶嵌在事物的永恒结构中，与处于变化关系中的物质粒子相比，这种东西更像是在人本身当中存在的最宝贵的东西。希腊人的科学哲学对事物的终极真理抱有崇高的热情，它在转折点上达到了一种高贵的人的哲学，其所以如此，大概是由于某些思想史家所强调的这一状况——古希腊形而上学的顶峰是通过把处理个人和社会状况时发现有用的概念有意识地推广到物理王国而达到的。这种做法可能是把在某一领域中足够合法的一个观点错误应用于宇宙的结果，在最终的分析中，这种错误的应用是立足于这一无可担保的假定：因为当人在那儿的时候，他能够了解和利用其世界的一些部分，这样在那个世界中便产生了一些基本的和持久的差异。

可是，对这个问题或许有另一个可能的答案。随便考察一下中世纪和近代攻击形而上学困难的方法，便可明显地看出，所使用的基本词汇已经发生根本的转变。现在，我们不是按照实体、意外、因果性、本质、观念、形式、质料、可能性和现实性来处理事物，而是按照力、运动、定律、质量在时间和空间中的变化等等来处理事物。拿起任何一位近代哲学家的著作，便会注意到这种转变已是多么完备。的确，一般哲学著作会表明没怎么利用像质量这样的词项，可是作为基本的说明范畴的其