牛顿综合的意义

柯瓦雷

要想用短短几句话就说清楚牛顿科学的世界观的诞生、成长以及衰落的历史，这显然是根本不可能的，即便要列出一个牛顿著作的比较完整的清单，也同样会使人一筹莫展。1于是我不得不根据需要，把自己限于那些最关键的地方，以对这个主题作出提纲挈领的把握。而且，我这样做时将假定读者已经具备一定的知识。我想这个假设还算合理，因为事实上我们每个人对牛顿都略知一二，而且对他的了解一定比生活于十七世纪——这个世纪曾被怀特海称为“天才的世纪”——的其他大科学家和哲学家都多。

例如，我们知道光的分解的想法以及关于谱色的第一个科学理论，2要归功于牛顿的洞察力及其实验天才——不是技能．．，其他人，比如胡克的技能并不亚于他，甚至比他还高；运动与作用力的基本定律3得以明确提出——尽管不是被发现——以及科学探索的方法和意义得以被清楚地认识，也都要归功于他那深刻的哲学思想；是他发明的微积分，使得天上地下的引力能够被证明是一致的，并且找到了把无限宇宙中最小与最大的物体——星体与原子——联系起来（至少到目前为止还是如此）的引力所遵从的基本规律。当然，我们也知道不是牛顿，而是其伟大的对手莱布尼茨4使无穷小演算5有了实际的传播与发展，否则，牛顿的“世界体系”（systema mundi）将不可能被逐渐拓展与完善。而且，即使不是所有的人，我们中的大部分人也都是出生并且成长于——或者更确切地说，不是出生于．．．（因为这是不可能的），而只是成长于．．．——牛顿的，或至少也是半牛顿的世界中。我们所有人，或近乎所有的人，都已经把牛顿的世界机器当成宇宙的真实图景和科学真理的体现，这是因为在二百多年里，它一直都是近代科学以及经过启蒙时代洗礼后的人类的普遍信条和常识（communis opinio）。

于是我似乎可以假定，当说到牛顿和牛顿主义时，我们都或多或少地知道所谈的是什么。或多或少！不知怎地，当这个词和牛顿连在一起使用时，我总是感到不太恰当，因为在以牛顿为继承者和最高表现的十七世纪中，可能牛顿主义甚或整个科学革命的最深层的意义和目标，恰恰就是要粉碎一个“或多或少”的世界，一个充满着质和可感知觉的世界，一个沉醉于日常生活的世界；取而代之的则是一个精确的、可以被准确度量、并且被严格决定了的（阿基米德式的）宇宙。

现在让我们来仔细研究一下这场革命，自从两千年前希腊人发明了cosmos6以来，它即使算不上是人类所取得——或遭受——的最深刻的变革与转换，也至少是其中之一。7这场革命已经用许多方式被描述和解释过了——其中解释远多于描述——某些人强调了新科学中经验与实验所扮演的角色，近代的人开始与学究式的学习相抗争，他们开始相信自己，相信通过对感官与智力的训练，人就可以凭借自己的力量去发现真理。这些信念被培根和笛卡儿强有力地表达了出来，一反以往流行的对传统和神的权威凌驾于一切之上的价值的信仰。

另一些人则强调了近代人的实用态度。中世纪和古代的人据称在沉思的生活（vita contemplativa）中看到了人的生活的极致，而近代人则从中摆脱出来而转向了行动的生活（vita activa）；因此他再也不能从纯粹的沉思和理论中获得满足，而是渴望一种能够实际运用的知识：用培根的话来说，这是一种行动的或操作的知识（scientia activa, operativa），或者用笛卡儿的话说，这是一种使人变成自然的拥有者与主宰者的科学。

我们有时会听到这样的说法，认为新科学是一种工匠与技师的科学，一种实用的、富有创业精神并且精于策略的商人的科学，说到底，它是一种近代社会新兴资产阶级的科学。

在这些描述和解释中当然存在着某些真理：很清楚，近代科学的成长是以城市的发展为前提的；火器，特别是火炮的发展，显然使弹道学的问题受到了重视。航海，特别是通往美洲和印度的航行，也推进了钟表的制造等等。然而我必须承认，我对这些解释并不满意。我看不出所谓“行动的科学”是怎样帮助微积分发展的，还有资产阶级的兴起是怎样服务于哥白尼以及开普勒的天文学的。至于经验与实验——我们不仅需要把这两样东西区别开，甚至还应把它们对立起来——我确信实验科学的兴起与发展，是那种对于自然的新的理论．．理解，即新的形而上．．．学．理解所导致的结果，而并非相反是它的原因。这种新的理解构成了十七世纪科学革命的基本内容，在试图给出一个关于它的历史出现的解释之前（不论它是什么样的解释），我们必须首先弄清楚它的内容。

因此，我将把这场革命的特征归为两点，它们紧密联系甚至互补：（a）cosmos的瓦解，以及基于这个概念的所有想法——即使实际上不全是，至少原则上也是如此——都随之从科学中消失；10（b）空间的几何化，也就是用均匀的、抽象的——无论我们现在认为它是多么真实——用欧几里得几何刻画的度量空间，来取代前伽利略物理学与天文学所采用的具体的、处处有别的位置连续区。事实上，这种特征的赋予近乎等同于把自然数学化（几何化），因而也近乎等同于把科学数学化（几何化）

cosmos的消失——或瓦解——意味着，科学的世界或者真实的世界不再被认为是一个有限的、秩序井然的、从而在质上和本体上都处处有别的整体，而被认为是一个开放的、无定限的、甚至是无限的宇宙，它不是因其固有结构，而是由于它所容纳的东西和基本规律的一致而统一起来；11传统观念认为有两个世界，即生成的世界与存在的世界，或是天上的世界和地上的世界，它们相互分离，彼此完全不同。现在的宇宙则与此相反，它所有的组分似乎在本体论上都没有什么差别，天上的物理（physica coelestis）和地上的物理（physicaterrestris）是相同的和统一的。在这个宇宙中，天文学和物理学由于服从几何而变得相互依赖和统一。

这又反过来暗示着，所有基于价值、完满性、和谐、意义和目的的想法都要从科学思想中消失——或者说是被强行驱逐出去——因为从现在起，这些概念只．是些主观的东西．．．．．．．，它们在新的本体论中没有地位。或者换句话说，所有作为解释方式的形式因和终极因在新科学中消失了——或者说是被抛弃掉了——取而代之的则是一些最有效力的甚至是物质的原因。13只有这些原因，才有可能被纳入到这一几何实体化了的新宇宙中，也只有在这个抽象物体在抽象空间中运动的抽象且真实的（阿基米德的）世界中，新的——古典的——科学中有关存在与运动的定律才可能是有效的和真实的。

现在就很容易理解，为什么古典科学——正像通常所说的那样——是用一个量的世界取代了一个质的世界。这是因为——这一点亚里士多德早就清楚地知道——在一个数或几何图形的世界中是没有质可言的，在以数学为本体的王国中不会有它们的位置

不仅如此，现在也很容易理解，为什么古典科学——这一点很少被注意到——是用一个存在的世界取代了一个生成与变化的世界。正如亚里士多德也说过的，这是因为在数和图形中没有变化与生成。14但是为了达此目的，它的基本概念，比如物质、运动等等都不得不重新建构、重新表述或是重新发现。

如果考虑到这场如此深刻与根本的革命的范围之巨大和意义之深远，我们就不得不承认，总体说来，它发生的速度是惊人的。

正是在1543年——牛顿诞生一百年前——哥白尼把地球从其根基中扭出，抛入了天穹。15在接下来一个世纪之初（1609年和1619年），开普勒提出了它的天体运动定律，摧毁了那些包围着世界且使之得以维持在一起的轨道和天球；16与此同时，伽利略正在制造着第一批科学仪器，向人类展示着肉眼从未见过的东西，17从而拉开了对无限大与无限小这两个彼此相连的世界进行科学研究的序幕。

而且，伽利略正是通过“让数支配运动”，才为建构那些物质与运动的新概念扫清道路，这些新概念成了新的科学和宇宙论的基础；18笛卡儿1637年19试图通过一些概念——把物质与空间等同起来——来重建世界，结果失败了；而牛顿则通过另外一些概念——重新区分物质与空间——来进行他自己的重建工作，结果是那样地辉煌和成功。

在古典科学中运用得如此成功的新的运动概念是相当简单的，它是那样地简单，以致于虽然很容易使用——一旦像我们这样习惯了它——却很难完全理解和把握它。我不能在这里去分析它们了，20不过我想指出一点，正如笛卡儿明确告诉我们的，新的运动概念是用一个纯数学的观念取代了一个物理的观念。在前伽利略和前笛卡儿的观念里，运动是一种变化的过程，它可以影响运动的物体，而静止则不会；与此相反，新的——或者古典的——概念则把运动当成一种存在，也就是说它不是一个过程，而是一种状态（status），这种状态．．同静止一样持久和难以破坏，21而且它们都不会对运动物体产生什么影响。运动与静止就这样被置于同一本体论层次，它们质的区别被消除了，彼此变得无法区分。22它们仍然是

相反的——甚至还超过以前——但这种相反变成了一种纯粹的关联。运动与静止再也不为物体本身所具有，物体只是彼此之间或相对于它们存在、静止或运动于其中的空间而言是静止或运动的；尽管运动与静止都被看作状态．．，但它们是有联系的。正是这种概念——牛顿无疑是很清楚其内在困难的——承载着——也许是暗中破坏着——古典科学辉煌的结构体系。正是关于这种运动，牛顿在其著名的第一定律或公理中告诉我们：每个物体都保持其静止或沿一直线作匀速运动的状态，除非有力加于其上迫使它改变这种状态（corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum nisi quatenus a viribus impressis corgitur statum illum mutare）。

这个定律中所涉及的运动并不是我们经验中的物体的运动，我们在日常生活中并没有碰到它，因为它是几何（阿基米德的）物体在抽象空间中的运动，这就是为什么它与变化无关的原因。几何物体在几何空间中的“运动”什么也不能改变；在这样一种空间中的“位置”是等价甚至是等同的。或许我可以这样说，它是一种不变的变化，是柏拉图在其《巴门尼德篇》（Parmenides）中竭力——最后失败了——要实现的一种奇怪的、对同与不同的悖论式的调和。

如果我们不得不让数来支配运动，以便进行数学上的处理和建立起一门数学物理学的话，那么运动概念的转变，即用实体化了的数学概念来取代经验概念就是不可避免的。但这还不够，数学自身也还必须转变（这种变革能够实现，牛顿功不可没）。在某种意义上，数学中的实体不得不与物理靠近一些，同样要受运动的支配，它们要在自己的“生成”或“流动”中，而不是在“存在”中发挥作用。

几何曲线和图形只能这样来理解：它们并非由其它几何元素所构成，也不是几何体与几何面在空间中交截出来的东西，甚至也不是一种用代数公式表示的它们自身结构关系的空间图像，而只能被当成是由空间中点和线的运动所产生或划出的东西。当然，我们这里所谈论的是一种非时间性的运动，或者更奇特地说，是一种在非时间性的时间中进行的运动——这种说法与不变的变化同样具有悖论意味。然而只有当不变的变化得以在非时间性的时间中进行之后，我们才能——理智且有效地——处理那些诸如运动物体在其轨道上任意一点，或是任一时刻所具有的速度、加速度和运动方向等等实在。

这是一段震撼人心的历史。为了提出那些新奇的想法，为了建构，或者如斯宾诺莎意味深长地说，为了杜撰．．（forge）那些新的思想工具与理解方式，人类付出了艰苦卓绝的努力。整整用了五十年的时间，《方法谈》（Discours de la méthode）才与《自然哲学的数学原理》（Philosophiae naturalis principia mathematica）分开。一系列伟大的思想家——这里只提及卡瓦列里、费马、帕斯卡、沃利斯，巴罗和惠更斯——都对最终的成功作出了贡献，没有他们，《原理》绝不可能写成；即使是对牛顿来说，这项任务也是太艰巨了，它超出了人之所能（qui genus humanum ingenio superavit）。

因此，如果把牛顿在致胡克的信中的那段著名陈述稍加改动，我们可以实事求是地说，牛顿之所以比前人看得更远，是因为他是一个站在其他巨人肩上的巨人。

我刚才一直在描述的那种把自然数学化的倾向，肯定是十七世纪科学思想最新颖、最重要的思潮。然而与之相伴的还有另外一种倾向，它更少数学与演绎，更加重视经验和实验。由于这种倾向少了些自命不凡（或是更缺乏信心），它并不试图像数学家那样做彻底的综合，而是对此疑虑重重甚至怀有敌意，它把自己严格限于发现新的事实，以及建构不完整的理论对其进行解释的工作上。

这种倾向不是被柏拉图的数学结构的理念以及存在的决定论所引发，而是由卢克莱修的、伊壁鸠鲁的、德谟克利特的原子论思想所激起（这似乎很奇怪，大多数的近代思想都可以追溯到古希腊的某些设想）。伽桑狄、罗贝瓦尔、玻义耳（这个群体中最杰出的代表）、胡克——他们都用这种更加胆怯、更加谨慎和更加稳妥的微粒哲学去对抗伽利略和笛卡儿的那种泛数学主义。

于是当伽利略告诉我们，自然这本大书——中世纪的人从中觉察到了上帝的遗迹（vestigia）与上帝的映像（imagines Dei），认识到了在那些美与光辉的可感象征中所表现出来的上帝的荣耀，它们揭示了上帝创世的隐秘目的和意义——事实上是由圆、三角形和正方形等几何符号写成的，它们只不过告诉了我们一些理性联系与秩序的奇妙事实时，玻义耳反驳道：自然之书当然是“一个经过周密计划的奇迹”，它的每一个部分都“被上帝用全知之手速记了下来”，并且与任一其它部分相关联；但它不是用几何符号，而是用微粒符号写成的。

对于他而言，是微粒的构造而非数学的结构才是存在物的内部实在。要解释宇宙，我们只能起始于——或终止于——物质，但这种物质不是同质的笛卡儿的物质，而是已经被上帝用各种不同方式决定的微粒所形成的物质。这才是运动构筑起神圣奇迹的含义。

因此，与笛卡儿的世界相反，牛顿的世界不再是由两种成分（广延与运动），而是由三种成分所组成：（1）物质．．，即无限多彼此分离的、坚硬的、不变的——但互不相同——微粒；（2）运动．．，这是一种奇特的悖论式的关系状态，它并不影响微粒的本质，而仅把它们在无限的同质的虚空中到处传递；（3）空间．．，即那种无限的同质的虚空，微粒（以及由之构成的物体）在其中运动而不对其产生任何影响。

当然，牛顿的世界中还有第四种组成部分，即把它结合并维持在一起的引力29。然而这不是它的一种构造成分．．；它或是一种超自然的力量——上帝的行动——或是制定自然之书句法规则的一种数学结构。

在牛顿的世界中引入虚空——连同与其相关的引力——这是天才迈出的有决定性意义的关键一步，尽管这个概念后来引出了物理的和形而上学的巨大困难（超距作用和虚无的存在）。正是这一步，才使牛顿能够真正地．．．——而不是像笛卡儿那样表面上．．．——把物质的不连续与空间的连续同时对立并且统一起来。强调物质的微粒结构，为把数学动力学应用于自然提供了坚实的基础，31而且还给出了空间关系的基础（fundamenta）。谨慎的微粒哲学并不真正清楚它自身的意义，但事实上，正是它给牛顿综合数学与实验指明了道路。

虚空......虚空中的作用......超距作用（引力）——正是牛顿的世界观的这些特征与含义，激起了欧洲大陆牛顿同时代的那些伟大人物——惠更斯、莱布尼茨、伯努利——的反对，他们受过良好的笛卡儿主义的训练，以抵抗那些模糊的无法理解的观念。

在那本赫赫有名的《英格兰书简》（Lettres anglaises），即后来被正式更名为《哲学书简》33（Lettres philosophiques）的书中——直到今天它都很有可读性——伏尔泰非常机智地总结了这种状况：一个法国人到了伦敦，发觉自己身处一个完全陌生的世界中。他去的时候还觉得宇宙是充实．．的，而现在他发现宇宙空虚．．了。在巴黎，宇宙是由精细物质的旋涡构成的；而在伦敦，人们却一点也不这样看。在法国人看来，每样事物都是用无人理解的推力来解释的；而在英国人看来，则是用同样无人理解的引力来解释的。

伏尔泰是完全正确的：牛顿的世界主要就是由虚空构成的。35它是一个无限的虚空，仅有非常小的部分——无限小的部分——被物质所填充或占据。这些物体冷漠而且彼此分离，在那无界无底的深渊中自由地、完全不受阻碍地运动穿行。然而它却是一个世界，而不是一种彼此无关的孤立微粒的混沌聚集。这是因为所有这些微粒都是由一个非常简洁的数学定律，即引力定律联系和聚集在一起的——按照这个定律，它们中的每一个微粒都与另一个相关联、相统一这样，每一个微粒都为建造世界体系（systema mundi）发挥着自己的作用。

引力定律的普遍应用，恢复了牛顿的宇宙物理上的统一性，同时也赋予了它理智的统一性。同样的关系把同样的事物结合在一起。或者换句话说，支配无限宇宙中的运动的，乃是同一套定律：它使苹果落到地上，37也使行星绕着太阳旋转。不仅如此，同样的定律不但可以解释天体运动的统一模式（被开普勒发现），而且还可以解释个体间的差异；不但可以解释规则性，而且还可以解释不规则性（不对等性）。困扰了精明的天文学家和物理学家多少世纪的全部现象（比如说潮汐），似乎都是同一些基本定律联系组合的结果。

牛顿的引力定律说，力的减小．．是与距离的平方成正比的。它不仅是解释各种事实的同类理论中唯一的定律，而且也是唯一能够被普遍应用于诸如苹果和月球这样大小悬殊的物体上的定律。因此，可能只有这条定律才会被上帝采纳而用于创造。

然而尽管具备所有这些长处，尽管牛顿定律本身就合乎理性，而且具有数学上的简洁（平方反比律正是球面波的传播定律，它与光的传播定律相同），但其中仍然存在着某些困扰人的问题。物体相互吸引，相互作用（或至少好似如此），但虚空把它们如此彻底地分离开和孤立起来，它们到底是怎样克服其阻隔而进行作用的呢？我们必须承认，连同牛顿在内，没有人能在当时（或现在）知晓这是怎么可能的。

我们知道，牛顿本人从未承认过引力是一种“物理的”力。他曾一遍遍地重申，它只是一种“数学的力”，超距作用，即不通过中介——不仅对于物质，也对于上帝——就能直接作用于其它物体，是绝对不可能的；因此——这为我们理解所谓牛顿的经验主义所具有的局限性，提供了一种独特的视角——引力不能被当作物体（或物质）的一种本质的和基本的属性，而广延性、运动性、不可入性、质量等性质则相反，它们既不能被减少也不能被增加；39引力是一种需要被解释的属性；他无法做到这一点。40由于他不想在缺少合适理论的时候就贸然给出一个假想的解释，而且由于科学（自然的数学哲学）没有这种解释也能进行得很好，所以他宁愿对此不作解释（这是他著名的“我不杜撰假说”[Hypotheses non fingo]的一个意思），而使之保持悬而未决的状态。41然而奇怪的是，其实也可以说是很自然地，没有人——除了麦克劳林以外——在这一点上认同他。牛顿的第一代学生（科茨、基尔、彭伯顿），都认为引力是物质所具有的一种真实的、物理的、甚至是首要的属性。他们的这种学说传遍了欧洲，遭到了牛顿同时代的欧洲大陆学者持续而强烈的反对。

牛顿并不承认超距作用，然而，正如莫泊丢与伏尔泰非常合理地指出的，从纯经验知识的观点来看（这似乎就是牛顿的观点），引力和物体的其它属性是无法在本体论上进行区分的。不错，我们并不理解引力，但我们理解其它属性吗？不理解并不意味着要去否认一个事实。42既然现在引力已经是一个事实，那么我们就不得不接受它，就像承认物体具有其它那些事实或属性一样。谁知道我们还会发现什么未知的属性呢？谁又知道上帝到底赋予了物质什么样的属性呢？

对牛顿主义——这被认为是物理学．．．——的反对在开始时是深刻而强烈的，然而渐渐地却销声匿迹了。43这个体系的成功证明了自身的价值，引力也逐渐不再是那样地不可思议。正如马赫非常精当地指出的，“非同寻常的不可理解性变成了一种寻常的不可理解性。”一旦习以为常，人们——除极少数的人以外——就不再去思考它了。于是，在《自然哲学的数学原理》——这个标题与先于它八十年的开普勒的《天的物理学》（Physica coelestis）和晚于它二百年的柏格森的《创造进化论》（Evolution créatrice）同样大胆和富有挑战意味——于1687年出版五十年后，欧洲最重要的物理学家和数学家——莫泊丢、克莱洛、达朗伯、欧拉、拉格朗日和拉普拉斯——开始奋力完善牛顿的宇宙结构，发展数学与实验研究的工具和方法（德萨居利耶、赫拉弗桑德和米森布鲁克），44引领它走向一个个的成功，到了十八世纪末拉格朗日《分析力学》（Mécanique analytique）与拉普拉斯《天体力学》（Mécanique céleste）的出版，牛顿科学可以说是达到了其最终的绝对完美——它是如此地完美，以至于拉普拉斯可以自豪地宣称，他的《宇宙体系论》（System of the World）没有留下任何悬而未决的天文学问题

对于数学家和科学家，我们已经说得够多了。还有其他一些人，比如说洛克，他们无法理解几何推理与无穷小推理中那些错综复杂之处，而只能姑且把它们当成是正确的（惠更斯让他可以放心）。他们写了一大批书——其中不乏优秀之作——比如彭伯顿的《对伊萨克·牛顿爵士的哲学的考察》（View of Sir Isaac Newton’s Philosophy）（伦敦，1728年；法译本，巴黎，1755年），伏尔泰的《哲学书简》与《牛顿哲学概要》（Eléments de la philosophie de Newton）（阿姆斯特丹，1738年），阿尔加罗蒂的《为女士写的牛顿学说》（Il Newtonianismo per le dame）（那不勒斯[米兰]，1737年；第二版，1739年；法译本，巴黎，1749年），麦克劳林的《论伊萨克·牛顿爵士的哲学发现》（Account of Sir Isaac Newton’s Philosophical Discoveries）（伦敦，1746年；法译本，巴黎，1749年）45，欧拉的《致一位德国公主的信》（Lettres àune princesse d’Allemagne）（彼德堡，1768-1772年），最后还有拉普拉斯的《宇宙体系论》（Système du monde）（1796年），它们用清晰易懂的语言，把牛顿数学物理和实验科学的福音传播给了那些“绅士”（honnête homme）甚至是“淑女”（honnête femme）。

难怪牛顿主义——与洛克的哲学奇特地混在一起——成了整个十八世纪的科学信条。46对于其同时代的年轻人，特别是对于后世来说，牛顿似乎是一个超人，47他已经一劳永逸地解决了宇宙之谜。

所以当哈雷写下“没有凡人能比他更接近上帝”48（nec fas est propius Mortali attingere Divos）这样的话时，他绝不是为了恭维，而确是出于内心深处的信念。过了一百多年，拉普拉斯不是不无遗憾地把《原理》置于一切其它人类作品之上了吗？的确，正如拉格朗日感慨地说，我们只有一个宇宙需要解释，没有人能重复牛顿的工作，他是我们之中最幸运的一位。

于是也不足为奇，在牛顿科学已经取得长足进步的十八世纪末，蒲柏能够写出这样的诗句：

蒲柏不可能知道，

不过现在我们还是回到牛顿。常有人说，牛顿思想和工作的伟大之处，就在于他把高超的实验能力和过人的数学天赋结合了起来。也有人说，牛顿科学的显著特征，就在于他把数学与实验连在了一起，用数学来处理现象，也就是说，处理实验或（因为在天文学中我们无法做实验）观测数据。然而，虽然这种描述无疑是正确的，但在我看来，它还不算完整：牛顿的思想绝对含有比数学和实验多得多的东西；比如——除了宗教与神秘主义——一种对自然作纯机械解释的局限性的深刻直觉。49我已经说过，由于牛顿科学是建立在微粒哲学的稳固基础之上的，所以就会导致对整体事件和作用进行原子分析这样一种特别的逻辑方式（一般说来，这与数学的处理方法完全不同），或者更恰当地说，是把这种方式发展到了最完美的地步，即把既定的数据约化为原子的基本成分（它们首先就被拆成了这些东西）之和。

由于牛顿物理学所取得的巨大成功，人们不可避免地将其特征当成了建立科学——任何种类的科学——的必要因素。于是十八世纪涌现出来的所有新科学——关于人的科学和关于社会的科学——都试图遵循牛顿的经验—演绎知识模式，并且遵守牛顿在其著名的“哲学思考的规则”（Regulae philosophandi）中定下的准则，这些准则被如此频繁地引用，也被如此频繁地误解。51这种对牛顿逻辑的痴迷，即不假思索地妄图把牛顿的（或称伪．牛顿的）方法机械地应用于那些完全违背其初衷的领域，它所造成的后果绝非令人快慰，这一点我们马上就会看到。不过在把注意力转向这些以前，作为与牛顿主义相关的东西，我们不得不以一种不尽合理的方式，考察一下普遍接受牛顿的综合所带来的一些更为一般和广泛的结果。其中最重要的一点，似乎是极大地强化了那条古老的教理式的信仰，即所谓自然的“简单性”，以及通过科学向自然引入一些非常重要而且影响深远的要素，这些要素不仅在事实上不合理，甚至在结构上也不合理。

换句话说，牛顿的物理学不仅事实上（de facto）使用了诸如能力和吸引这样含混的概念（欧洲大陆的学者反驳说，这些概念表明了墨守成规与虚妄），不仅放弃了用理性的方式来演绎天地万物和谐共在的构造，而且其基本的动力学定律（平方反比律）虽然看似合理，却绝非必然，正如牛顿曾经谨慎地说，它们是可以与此大相径庭的。52于是，引力定律本身不过仅仅是个事实罢了。

而且如果要把所有这些事实全都纳入到空间数学秩序（spatiomathematical order）的理性框架和世界的美妙结构．．中去，似乎就必定要排除机遇的亚理性（subrationality of chance），取而代之的则是目的的超理性（suprationality）；看来很清楚，它不能通过必然的原因，而只能通过选择的自由来解释。

正如牛顿所言，世界精妙的运行机制似乎显然要用一个有目的的行为来解释。或者用伏尔泰的话来说：钟表机械隐含着钟表匠的存在（l’horloge implique l’horloger）。

于是，尽管牛顿的科学被称作自然的数学哲学．．．．．．．，从而明确放弃了对原因（物理的与形而上学的）的寻求，但从历史上看，它却是基于一种物理因果性的动力学概念之上，并且与有神论或自然神论的形而上学联系在一起。当然，这种形而上学体系并没有把自己显示为牛顿科学的一个必要组成部分；它还没有进入其形式结构中去，但对牛顿本人，也对所有信奉牛顿学说的人而言——除了拉普拉斯——这种科学隐含着一种对上帝的合理信仰，这决不是偶然的。

自然之书似乎又一次揭示了上帝的存在，只不过这次是一个机械师的上帝，他不仅把世界造成了钟表，而且还必须不断地监护它，以在必要时能够及时修补（莱布尼茨反驳说，牛顿的这个上帝是一个糟糕的钟表匠），这样才能表明他的存在和对造物的兴趣。唉，可惜这种逐渐揭示出造物主完美技艺及其作品无限完美性的牛顿科学，其后来的发展却给上帝的介入留下了越来越少的余地。世界这座大钟似乎越来越不需要拧紧发条或进行修补，它一经启动，就会永远地走下去，创造的工程一经完成，牛顿的上帝——一如笛卡儿的上帝对物质第一次（和最后一次）弹指一挥（chiquenaude）之后——就可以隐退了。与笛卡儿和莱布尼茨的上帝——这遭到牛顿学说的信奉者的激烈反对——类似，他与世界再也没有什么关系了。

不过只是到了十八世纪末，随着拉普拉斯《天体力学》的出版，牛顿的上帝才达到了逍遥神（Dieu fainéant）的崇高地位，而这实际上是把上帝从世界中驱逐了出去（“我不需要那个假设”，拉普拉斯在拿破仑问及上帝在其体系中的位置时这样答道）。然而对于包括牛顿在内的第一代信奉牛顿学说的人而言，事实则正好相反，上帝一直是一个积极活动的现实的存在。他不仅给这个世界机器提供动力，而且还按照其自由制定的规律积极“驱动”着这个宇宙。

正是这种上帝在世界中在场与活动的观念，构成了十八世纪宇宙感情的智力基础，并且给它赋予了独特的情感结构：它的乐观主义、对自然的预言能力等等。既然自然和自然律是上帝意志和理性的体现，那么，它们除了是善的还能是什么呢？服从自然，并把自然律当作最高的准则，这与一个人服从上帝的意志和命令是一致的。

那么，如果自然界中明显地充满着秩序与和谐，为什么人类世界中却如此缺少这些东西呢？答案似乎是清楚的：混乱与不和谐是人创造出来的，是人盲目地试图左右自然定律，甚至是想用人为的规则来超越它们所导致的后果。补救方法似乎也很清楚：让我们回到自然，回到我们自己的本性中去，按照其规律去生活和行动。

但什么是人的本性呢？我们应该怎样来确定它呢？当然，我们不应当从古希腊或经院哲学家那里直接照搬一个定义，也不能从近代哲学家如笛卡儿或霍布斯那里寻求解答，我们只能依照既定模式前进，运用牛顿业已给我们指出的规则，通过观察、经验甚至是实验去寻求那些基本的永恒的方面，寻求人类的存在与特征中那些一成不变的性质；我们不得不找出那些把人的原子连在一起的彼此相关的作用方式或行为定律，再从这些定律中导出所有别的东西。

事实证明，这种对牛顿的（或伪牛顿的）原子分析方式的极力仿效（或伪仿效）与改造，到目前为止在物理学56、化学57甚至是生物学中仍旧很成功，而在其它领域则导致了相当糟糕的后果。于是，把牛顿与洛克的学说强行结合起来就产生了一种原子心理学，它把心灵解释成一种“知觉”与“观念”通过关联（引力）定律拼接而成的东西；我们也有了原子社会学，它把社会视作人的原子的聚集，这些原子完整且自足，它们只是相互地吸引和排斥而已。

当然，牛顿绝不应对此负责，或是对过分拓展——或仿效——他的方法所产生的其它畸胎（monstra）负责，他也不应对普遍接受整体事件和作用的原子分析方式所带来的更一般的，甚至是灾难性的后果负责，按照这种处理方式，这些事件和作用不再真实，而只是数学．．结果或潜在的基本因素的总和。这种分析方式导致了一个对全体（totum）与其部分之间关系的唯名论的错误看法，事实上这相当于完全否定了全体（tota）（一个被分解为部分之和的totum就不再是totum了），十九世纪和二十世纪的思想非常难于克服这个观念。无人应对别人误用他的成果和曲解他的思想负责，即使从历史上看，这样一种误用或者曲解似乎是——或已经是——不可避免的。

的确，这两个世界每天都——甚至是越来越——被实践．．（Praxis）连接着，然而在理论上，它们却为一条深渊所隔断。

两个世界：这意味着两种真理。或者根本没有真理。

这就是近代思想的悲剧所在，它“解决了宇宙之谜”，却只是代之以另一个谜：谜本身之谜。