



自然哲学著作选

第一集

下册



厦门大学哲学系
自然辩证法教研组编

目 录

谈谈牛顿的神学倾向及其社会根源	孙小礼 (131)
牛顿邦助牧师本特利论证上帝存在的信件	牛 顿 (137)
关于道尔顿的原子学说	蔡恩 整理 (155)
地质学 (地球的表面)	居维叶 (164)
论地球表面的激变	居维叶 (171)
地质学原理	赖 尔 (176)
心血运动论	哈 维 (189)
发生论	沃尔夫 (191)
动物哲学	拉马克 (198)
动物发展史	拜 尔 (205)
细胞学说的演进	涅米洛夫 (211)
显微镜下的研究	施 旺 (216)
自然创造史	赫克尔 (218)
关于味勒的《论尿素的人工制成》	潘吉星 (227)
论尿素的人工制成	味 勒 (233)
生物学纲要	约翰·密勒 (236)
生理学的光学手册	赫尔姆霍兹 (250)
林奈的物种不变观点	柯马洛夫 (257)

原
书
缺
页

让我们先来叙述一段牛顿帮助牧师本特雷论证上帝的事情：

1691年，著名的科学家波义耳逝世，他留下遗嘱，愿以自己的遗款设立一个以五十英镑为年俸的讲席，由神学家牧师一年讲道八次，要求他们“根据”自然科学的成果去论证神圣的上帝和基督的教义，驳斥诸如无神论等“异端邪说”。

牧师本特雷被举中为波义耳讲席的第一位讲道者。1692年，他以“对无神论的驳诘”为题作了八次讲道。在前六次讲道中，他利用人类的精神才能和人体的结构“论证”了上帝的存在；在准备第七次和第八次讲道时，他决心利用1687年出版的牛顿著作：《自然哲学的数学原理》。但是，这部科学巨著对本特雷说来，是太深奥和难以理解了。正当无从下手之际，他想到向作者本人请教。果然，牛顿立即给他提供了一个简捷的办法：首先读这部书的前六十页，再跳到第三卷，以便获得一个概貌，然后选读一些需要了解的命题。本特雷欣然按照这个建议作去，顺利地讲道中援引了牛顿的科学原理——当代最新的和最困难的数学和物理学的成就！本特雷的讲道因而在神学界获得很高的赞赏。

当这两次“成功”的讲道正要公开发表的时候，本特雷发现自己的论证还有漏洞。例如，卢克莱修早已提出了由于引力使原子互相碰撞而形成宇宙的假想，而后，无神论者霍布斯又引申过它。怎样驳斥这种讨厌的唯物观念呢？本特雷只得又一次地求助于牛顿，希望牛顿能够帮助他“论证”只有上帝才是宇宙的缔造者。牛顿在回信时，以荣幸的口吻写道：“当我写作关于我们的系统的著作时，我曾特别注意到足以使熟思的人们相信上帝的那些原理；当我发现我的著作对于这个目的确有用处时，没有什么能比这件事使我更高

兴的了。”接着，他在四封回信中逐一答复了本特雷的问题，说出了自己的关于“神的第一推动力”的假定。

牛顿的回信对于本特雷真是如获至宝！他立即根据牛顿提出的论据修订了原来的讲稿，使神学讲道焕然披上科学的新装！1693年，这个《从世界的起源和结构驳斥无神论》的讲道出版了。神学教授们为它大肆宣扬，说它是对于无神论的一个“致命打击”。

本特雷始终爱惜地收藏着牛顿帮助他在神学界飞黄腾达的重要信件。牧师逝世以后，他的遗嘱执行人于1756年把这四封信刊印成小册子在伦敦出版，并且冠上了这样的标题：《牛顿致本特雷的四封信，其中包括证明上帝存在的一些论据。》

这段故事在牛顿的整个科学生涯中固然只是一个不光采的插曲，但是，对于了解牛顿的世界观，却不是一件不足挂齿的事情。它生动地描绘出牛顿的世界观的矛盾，一方面，作为伟大的科学家，他遵循唯物主义原则进行了面向自然的研究，为人类知识宝库增添了重要的科学原理；另一方面，作为虔诚的宗教徒，他按照基督教的圣旨歌颂了超人的上帝，甘心以自己的科学知识奉献给攻击无神论的讲道。

我们不禁要问：科学家的这种世界观上的矛盾现象是怎样造成的呢？显然，仅凭一些属于个人的偶然因素是解释不了的，这种世界观上的矛盾现象是一种历史的社会现象，它的产生既有深刻的认识论的根源，也有深刻的社会的阶级的根源。

从认识论方面看，象牛顿这样的自然科学家是从形而上学的、经验主义的思维方法走向神秘主义和信仰主义的；从社会根源看，自然科学家的哲学倾向取决于他们所属的社会阶级。牛顿、波义耳

等人之世界观既具有科学的一面又具有宗教的一面，正是当权的资产阶级既需要科学又需要宗教的反映。

让我们考察一下牛顿所处的时代。在牛顿的《原理》一书出版的第二年，发生了著名的“光荣革命”，这是英国资产阶级革命在连年的战争和几度波折之后与封建贵族达成的妥协。当然，这个新的统治阶级，正象恩格斯所说：“与其说是封建的，毋宁说是资产阶级的。”他们很明白自身的兴旺依赖于资产阶级的工业，因此，他们是需要科学的。在牛顿作为剑桥大学的代表而当选为国会议员的期间，他成为威廉国王和安丽王后的挚友，他的科学事业也受到过皇室的关怀。

新的统治阶级同样也是需要宗教的。虽然只不过在这一世纪的四十年代，新兴的资产阶级还高举着反封建教会的旗帜，以所谓“新教”去吸引人民群众，掀起了反封建的资产阶级革命，然而，他们自己登上了统治者的宝坐以后，当他们发现宗教可以被利用来麻醉他们的天然下属的灵魂的时候，所谓“新教”就一变而成为驯服和压榨人民的精神手段了。

“光荣革命”还带给英国的哲学思潮以深刻的影响。在资产阶级革命的开端发祥起来的唯物主义哲学，此刻已向神学表现了更大的妥协，大大超出了培根哲学原有的神学不彻底性。培根和霍布斯的继承者洛克，在1690年出版的《人类悟性论》中，虽然阐发了唯物主义的感觉论，同时也给唯心主义留下了地盘。恩格斯把洛克称为英国光荣革命时代的“阶级妥协的儿子”。这时，一些唯物主义者，包括在自然科学领域中继承了培根的哲学传统的科学家，他们更多地隐蔽到“自然神论”的旗帜下，以自然神论作为“摆脱宗教的一种便利方式”。然而，自然神论者虽然反对正统的宗教，

却又摆脱不了神的观念；他们按照自己的见解创造了支配自然界的最后原因或主宰。

进步的思潮隐退下去，反动的思潮汹涌上来。效忠于统治阶级的神甫们、唯心主义者们都嚣张起来。他们仇恨唯物主义思想，向无神论发动了猖狂的进攻。曾经一度流传于中下层社会的“霍布斯主义”（这在英国历史上曾经是不信仰宗教或无神论的同义语），此刻已成为教神的英国资产阶级的众矢之的。

但是，神学教授们想再利用圣经的信条去束缚科学，使它不能超出宗教的规范一步，已是绝不可能的事了。因为，日益进步的自然科学不断地在摧毁着各种神学观念。神学无力与自然科学匹敌，便狡猾地采取了歪曲自然科学原理去宣扬宗教的手法，这便是当时攻击无神论的“新方法”。遗憾的是，作为科学家的波义耳，居然也相信“自然科学是反对无神论的堡垒”，成为这种新方法的积极提倡者。而伟大的牛顿，竟以自己的科学原理作为论证上帝的根据，更成为这种新方法的直接奉行着。

当然，在十七世纪前期英国唯物主义思想的熏陶下，牛顿的世界观也具有十七世纪的自然神论的特点。正象恩格斯指出的，“牛顿仍然让上帝来作‘第一推动力’，但是禁止他进一步干涉自己的太阳系。”他的关于绝对时空的观念也曾遭到最反动的唯心主义者贝克莱的攻击。但是，在“光荣革命”以后的有神论与无神论的两大思潮的斗争中，他却从自然神论迈向了神学，热心地站到了有神论的一边，在本特雷对无神论的攻击中，甚至充当了一名重要的角色。

在十七世纪的九十年代，牛顿一方面殷勤地帮助本特雷完成了反对“霍布斯主义”的神学讲道；一方面曾不以为然地指责他的朋

友洛克是一个“霍布斯主义者。”牛顿的这些作为，使我们不能不认为他是比洛克更为软弱的“阶级妥协的儿子”。他不但失去了哥白尼、布鲁诺时代的那种为坚持科学真理而与宗教势力挑战的战斗精神，而且还衷心地去歌颂和祭祀“神圣”的上帝。

从以上粗浅的历史考察中，我们可以作出简短的结论：社会存在决定社会意识。科学家的世界观与他所属的阶级、所属的时代是分不开的，与社会上各种思潮的影响也是分不开的。在各种社会思潮的复杂交错的斗争中，一个科学家必然占有自己的特殊席位。牛顿的情况正是这样，历史上的科学家都是这样，现代科学家也是这样。这是一。

其次，统治阶级既然发现了宗教可以被用来麻痹和驯服人民，那么他们是不肯轻易放弃这种手段的。列宁说过，资产阶级“从他们在世界各国劳动者身上榨取到的利润中拿出几亿卢布来维持宗教。”为着统治阶级的切身利益，他们既要利用科学的技术成果，又要反对科学的世界观，于是就企图把两个对立着的东西——科学与宗教调和起来。

继本特雷之后贝克莱主教也来调和科学与宗教。他的妙方是在唯心主义认识论的范围内承认全部自然科学；为了宗教，需要的正是这个唯心主义的范围。这已成为资产阶级惯用的典型方法了。例如，一位美国的马赫主义哲学家卡鲁斯不是宣称过“科学是神的启示”吗？他想宣传一种“科学的神学”或“宗教的科学”。又如，现代罗马教会附设有自己的科学院，教皇不是也很喜欢援引科学家的成就去论证他的神学结论吗？在前罗马教皇庇护十二世的著作《从现代自然科学观点看上帝存在的证明》中引用了天文学家惠特

科的话：“曾有一个大约是在10—100亿年以前的纪元，在那以前，如果宇宙一般地说也存在，那它是以和我们现在所知的一切状态都不同的形式存在的。这里科学已达到了自己的边界。因此我们可以假定在这个时刻发生了宇宙的创造，这又有什么不好呢？”科学的进步，已使上帝失去容身之处。为了保护上帝，他们不得不把这位圣者推往100亿年以前的太古纪元。值得注意的是，在美国以及其它资本主义国家中，现在愈来愈加紧关于“世界末日”的欺人宣传了，他们威胁说，上帝在即将到来的世界末日要对世人进行“最后的审判”。

揭露现代资产阶级教会歪曲自然科学为宗教服务的反动伎俩，击退他们的反动宣传，唤起科学家们站到战斗的唯物主义的行列中来，帮助他们建立起符合科学本性的唯物主义世界观，这是一项列宁早已强调过的任务，现在仍不失其重要的意义。我们高兴地看到，自然科学的一日千里的进步，目前已经比历史上任何时候都更高地举起了科学无神论的旗帜，更加证实唯物主义的世界观是无往不胜的！

牛顿邦助牧师本特雷
论证上帝存在的信件

先生：

—137—

自然

当我写作关于我们的系统的著作时，我曾特别注意到足以使熟思的人们相信上帝的那些原理：当我发现我的著作对于这个目的确有用处时，没有什么能比这件事使我更高兴的了。但是，如果我在这方面对于公众有所效劳的话，那只是勤劳和耐心思索的结果。

关于你的第一个问题，我认为，如果我们的太阳和行星的物质以及宇宙的全部物质都是均匀地分布于全空间，每一个质点对于一切其它质点都具有固有的引力，而且物质分布于其中的整个空间又是有限的，那么处于这个空间的外部的物质将由引力作用而倾向于所有处于内部的物质，结果，全部物质将落入整个空间的中央，并在这里形成一个巨大的球状物体。但是，如果物质是均匀地分布于无限的空间，它就不会聚集成一个物体；不过，一些物质将聚集成一个物体，而另一些物质将聚集成另一个物体，于是造成无限数目的大物体，它们彼此相距很远地散布在那无限的空间中。假定物质有发光的性质，那么太阳和恒星可能就是这样形成的。但是，物质如何将自身分为两类，适宜于形成发光物体的一部分物质聚集成一个物体，造成一个太阳，而其余的适宜于形成不透光物体的部分，则不象发光物质那样结合成一个巨大的物体，而是结合成许多小的物体；或者，假如太阳当初象行星那样是一个不透光的物体或行星都象太阳那样是发光的物体，那么太阳如何自行变成一个发光的物体而其余物体仍然是不透光的，或所有行星都变成不透光的物体而唯独太阳不变，我不认为仅仅根据自然的原因可以得到说明，而我不得不将这个情况归功于一个有意志的主宰的思虑和设计。

那将太阳置于六个行星的中心的同一个力量，不论是自然的还是超自然的，又将土星置于它的五个卫星轨道的中心，木星置于它

的四个卫星的中心，地球置于月球轨道的中心；所以，如果这个原因是盲目的，没有设计或图案，那么太阳应当是一个与土星、木星和地球同类的物体，也就是说，没有光和热。为什么在我们的系统中有一个物体被选定给予一切其它物体以光和热呢，除了因为我们的系统的创造者认为这样合宜以外，我们知道任何其它理由；为什么这样的物体仅仅只有一个呢，除了因为有一个这样的物体就已足够使得一切其它物体都获得光和热以外，我不知道任何其它理由。笛卡儿关于太阳失去它们的光以后变成彗星，而彗星又变成行星的假说，在我的系统中不能有其地位，而且显然是错误的；因为，无疑的，如同彗星每次出现在我们面前时，虽然它们进入我们的行星系统，有时进到木星轨道以内，有时进到金星和水星的轨道以内，然而从不在这里逗留，却总是以一种和趋近太阳时相同的运动速度从太阳那里返回。

对于你的第二个问题，我的回答是：行星现有的运动不能仅由任何自然的原因造成，而是由一个全智的主宰所推动的。因为既然彗星进入我们的行星区域，在这里以各种方式运动，有时和行星有相同的运动方向，有时是相反的方向，有时是交叉的，运动的平面同黄道面之间的倾角又有各种角度，那么，没有一种自然的原因能使所有的行星，包括卫星在内，都向同一个方向和在同一个平面上运动，而不发生任何大的变化；这必须是深思熟虑的结果。也没有任何自然的原因能够给予各个行星以恰恰同它们与太阳的距离成反比的速度，给予卫星以恰恰同它们与中心天体的距离成反比的速度，太阳和这些中心天体要求行星和卫星在围绕着它们的同心圆上运动。假如行星都运动得和彗星一样快，并和它们与太阳的距离成反比

(就象它们的运动是由它们的引力产生的那样，由于引力，在行星最初形成的时候，物质可能从最远的地方落向太阳)，它们将不会在同心的轨道上运动，而是象彗星一样在偏心的轨道上运动。假如所有的行星都运动得象水星那样快，或者象土星或其卫星那样慢，或者假如它们各自的速度比它们现在所有的要大一些或小一些，就象它们除了引力以外还起源于别的原因时可能的那样，或者假如它们虽有相同的速度，但它们与自己绕之旋转的中心天体的距离比现在所有的要大一些或小一些，或者假如太阳的质量或土星、木星和地球的质量以及由此而来的它们的引力比现在所有的要大一些或小一些，那么行星将不可能象现在这样围绕太阳作同心元运动，而卫星也不可能象现在这样围绕土星、木星和地球作同心元运动，而应该是沿双曲线或抛物线，或偏心率很大的椭圆运动。因此，为了建造这个宇宙系统及其全部运动，要有这样一个原因，它明了并且比较过太阳、行星和卫星等各个天体的质量以及由此而来的引力，各个行星与太阳的距离和卫星与土星、木星和地球的距离，以及行星和卫星围绕具有这样的质量的天体旋转的速度；而要在差别如此之大的各天体之间比较和调整所有这些事情，足见那原因不是盲目的和偶然的，而是非常精通力学和几何学的。

对于你的第三个问题，我的回答可以这样来说明：太阳可以通过加热那些行星（其中大部分是离太阳很近的）而使它们更加密集，并且由于这种密集而更加紧缩。但是当我考虑到我们的地球在地表内部由于矿物的地下激动作用而产生的热比太阳所供给的热更多时，我没有发现为什么木星和土星内部不能象我们的地球一样，由于那些激动作用而更加变热，更加密集和凝聚；因此，这些不同密度的

产生除了由于行星与太阳有不同的距离外，还有某些其它原因。我是肯定这种意见的，由于我考虑到木星和土星的情况，因为它们比其它行星稀有，所以它们非常庞大，包含有很大数量的物质，并有许多卫星围绕着它们；这些情况之必然出现，并不是由于它们被放置在离太阳有很大距离的地方的结果，毋宁说这些情况本身倒正是为什么创造主要将它们安置在很远的地方的原因。因为，由于它们的引力作用，它们明显地干扰其它天体的运动，正象我从弗兰姆斯梯德先生的一些最近的观察中所发现的那样；假如它们被放置得靠近太阳和互相靠近，由于引力，它们就会在整个系统中造成一个极大的扰动。

对于你的第四个问题，我的回答是：在旋涡假说中地球的轴的倾斜，按照我的看法，应该认为是由于地球的旋涡被邻近的旋涡吞并以前的位置和地球是从太阳变成彗星以后转变而来所造成的；但是这个倾斜度应该经常减小以适应于地球旋涡的运动，地球旋涡的轴对于黄道面的倾斜度很小，正象由于月球的运动带于旋涡中所出现的那样。如果太阳能以其射线带动行星，我仍然看不到它如何能因此引起行星的自转。

最后，我看不出在地球的轴的倾斜中对于证明上帝存在有什么非凡的东西，除非你认为这种倾斜正是对于冬天和夏天的一种设计，也是为了使地球上靠近两极之处成为可居住的地方的一种设计；太阳和行星的自转，因为它们难以来自任何纯粹的机械原因，而是和周年和周月的运动一样由同样的方法被确定的，所以，它们似乎造成宇宙系统中的和谐，这种和谐，正如我在上面解释过的，与其说是机迁的，不如说是选择的结果。

还有一个关于上帝存在的论证，我认为是一个非常有力的论证；但是在作为这个论证的基础的那些原理被人们很好地接受以前，我想最好先不谈它为宜。

我是你的最忠实的听候吩咐的仆人。

仁萨克·牛顿

12, 10, 1692, 剑桥

二

先生：

我同意你的看法：如果物质均匀地散布于一个有限的非球状的空间，它会落聚为一个固体，这个固体将取得整个空间的形状，假定它不是软的，象原始混沌那样，却是从一开头便是如此之坚硬，以致它的突起部分的重量不能使它因受压力而凹陷；不过，这个固体的各部分会因地震而松弛，突起之处有时会由于它们的重量而略有下沉，因此，这个固体会逐渐地接近于球状。

关于为什么均匀散布于一个有限空间的物质将聚集于中央的理由，你的想法和我是一致的，但是这里必须有一个中心体如此准确地地位于中心，使得它在各个方向接受的吸引总是相等，所以它能保持不动，依我看，这个假定之困难和要使一枚针以其尖端笔直地树立在一面镜子上完全一样。因为假如中心体的数学中心并不是准确地地位于整个物体的引力的数学中心，那么中心体将不会在各个方向受到同等的吸引。更加困难的是，去设想无限空间中一切质点都如此准确地互相平衡，以致它们一直处于一丝不差的平衡状态。我认为这里的困难就如同要把不是一枚针，而是无数枚针（其数目之多，

好比那无限空间中的质点数目)都准确地以其尖端不衡站立一样,但是我承认至少由于神的力量,这是可能的;如果它们一旦被放置好了,我同意你的意见,即它们应该保持已有状态永远没有运动,除非那同一个力量把它推向新的运动。所以,当我说均匀地散布于全空间的物质会由于其引力作用而聚集成一个或几个大物体时,我理解的是,物质并不处于准确的平衡状态。

在你的信的第二段中,你主张无限空间中的每一个物质质点在各个方向都有无限的物质之量,所以在各个方向都有无限的吸引力,因为一切无限都是相等的;所以它必定处于平衡状态。但是你怀疑这个论证中包含有背理,我想这个背理正是在于认为一切无限都相等。一般人只不过是把无限理解为不确定;在这个意义上他们说一切无限都是相等的,虽然他们可以说得更准确些,假如他们说一切无限既不相等,也不是不相等,也不是彼此之间具有一定差数或比例。因此,在这种意义上,不可能从这些说法中作出有关事物之间相等、有一定比例或差数的结论;如果人们企图去作这样的结论,那就往往要陷入背理。当人们反对量的无限分割性时就是这样,他们说如果一时可以被分割成无限多的部分,则其无限部分之总和为一吋;又如一呎亦可以被分划成无限多的部分,其无限部分之总和为一呎;既然一切无限都相等,它们的总和必定也应该相等,这就是说一吋等于一呎。

结论之荒谬揭示出前提中的错误,错误就在一切无限都相等这个论点中。这里还有数学家用以考虑无限的另一种方法,就是:在确定的限制和意义下,无限也被判定为相互之间有一定的差或比。瓦利斯博士在他的著作《无限的数学》(Arithmetica Infi-

nitorum) 中，正是这样通过无限和的各种各样的比来讨论无限的，他搜集了关于无限量的各种各样的比，这样一种论证方法是数学家们一般都承认的，假定一切无限都相等是不恰当的。按照考虑无限的这种方法，数学家会告诉你，纵使在一吋中有无限数目的无限小部分，然而在一呎中却有这种部分的数目的十二倍；这就是说，在一呎中的那些部分的无限数目不是等于而是十二倍于一吋中的那些部分的无限数目。同样，一个数学家还会告诉你，假如一个物体在任意两个相等而相反的无限力的吸引下处于平衡，又假如你对其中任一力加上一个新的有限的吸引力，这个新的力，尽管很小，也能破坏它们的平衡，而使物体进入运动之中，所产生的运动正象那两个相等而相反的力是有限的或者根本没有力作用时所能产生的运动一样。因此，在这种情况下，两个相等的无限，由于对其中之一加上了一个有限量，在我们的理解中，就变成不相等的了；说明这些方法以后，我们应该认为，从关于无限的讨论中总是可以作出正确的结论的。

对于你的信的最后一部分，我的回答是，第一，如果地球（不带月亮）的中心被放置在轨道的任一点上，使它停在那里不受任何引力或推力，然后同时对它施以一个向太阳的引力和一个大小适当并使之沿轨道切线方向运动的横推力，那么，这个吸引和投射的组合，按照我的观念，就将造成地球绕太阳而转的圆周运动。但是那横推力必须有适当的大小；因为如果它太大或太小，就会使地球沿别的路线运动。第二，除了神臂以外，我不知道在自然界中有任何力可以造成这种横向运动。勃隆德耳在他的关于爆炸的书的某处告诉我们，柏拉图断定行星的运动是这样的，就好象它们都是由上帝

在离我们的系统很远的地方创造出来，并从那里落向太阳，正当它们落到各自的轨道时，它们的下落运动就转变为横向运动了。这是正确的，假定太阳的引力在它们都达到各自的轨道的时候加了一倍；但是这样一来，神的力量就得到双倍的尊敬了，也就是说，神力要使下落行星的下降运动转变为横向运动，同时又要使太阳的引力加倍。所以，引力可以使行星运动，但是没有神的力量就决不能使它们作现在这样的绕太阳而转的圆周运动；因此，由于这个原因以及其它原因，我不得不把这个宇宙系统的设计归之于一个全智的主宰。

你有时说到引力是物质的一种根本的和固有的力量。请勿将那个观念归之于我。因为引力的原因是什么，我不要求知道，还需要更多的时间去考虑这个问题。

我担心我关于无限所说的那些话可能使你感到迷惑；但是如果你能懂得，在根本不加以任何限制的情况下，无限既不是相等的，也不是不相等的，也不是相互之间有一定的比，所以那认为一切无限都相等的结论是不可靠的，这也就足够了。

先生：我是你的最忠实的仆人

伊萨克·牛顿

1, 17, 1692 / 3三一学院

三

先生：

因为你希望快一些，所以我对你的信回复力求简洁。你写在信的开头的六个论点我都同意。你的关于轨道有7000个地球直径大的假定表示太阳的地平视差为半分。弗兰姆斯梯德和卡西尼后来

—145— 自然