



学生应知社科知识

人类思想的光焰（一）

周丽琼 编

目 录

在思索的海洋中遨游	1
在授受宗教裁判所审判时的演说.....	2
完美和谐的宇宙来自上帝的统治.....	4
论风格的演说.....	10
利赫晏和国电.....	19
假设不仅必要，而且合理.....	21
培养独立工作和独立思考的人.....	24
科学要遵循人道的规律.....	30
科学之外的秘密.....	32
支持“物种起源”的学说.....	35
人类知识的统一性.....	37
科学思想泛论.....	43
泛论形而上学.....	48
科学进步的障碍.....	51
理论物理学的方法.....	55
科学家的创造性.....	58
知鱼乐.....	64
驰向思索的海洋.....	67
科学家的工作必须在疯人院进行.....	70
对科学的直感.....	75
继续献身现代科学.....	78
对科学的制约.....	80
科学——最伟大的试验.....	84
银河系中散布着百万个栖息生物的行星吗	90
科学家为什么应该普及科学.....	94
应有格物致知精神.....	97

科学漫谈	100
地球形状的证据.....	101
潮汐使地球自转的速度变慢.....	103
地球经过一系列的发展变化.....	109
心脏是生命之源.....	114
一切都是自然造成的.....	116
蝉和蚂蚁的寓言.....	120
“ 杰克和豆秆 ”	126
彩色照相.....	131
论人的艺术型和思维型.....	133
告别内米.....	137
暗示与力比多.....	142

在思索的海洋中遨游

面对死亡，面对真理，是生是死可以选择，放弃真理可生，坚持真理要死，布鲁诺在接受宗教裁判所审判时毫不动摇地选择了真理，“我庄严宣布，存在着跟这个地球世界相似的无数个单独世界。”

为人类社会作出巨大贡献的英国著名科学家牛顿，在晚年却令人悲哀地作出了一个荒谬的结论：完美和谐的宇宙来自上帝的统治。对此，他还进行了“科学”的论证。

法国博物学家布封，在法兰西学院为他举行的入院典礼上发表了著名的“论风格的演说”，这一演说可称之为传世经典，人们可以从中获得深刻的启迪。

近代微生物学奠基人巴斯德曾讲：“科学固然没有国界，然而，科学家应该有自己的国家，应该将他的工作在这个世界上所能产生的力量贡献于他的国家！”

英国著名博物学家赫胥黎，是物种起源学说的坚定支持者，他在宣传物种起源学说时曾讲：“但是，又有谁能知道在这新的改革过程中，文明世界要经受什么样的考验与痛苦的斗争呢？”

科学也是一种智能探险，它更易于被青年接受。科学对青年特别具有感召力的原因是：未来是属于青年的，他们懂得科学与他们未来生活的世弄有某种联系。

——卡尔·萨根

伟大科学和大科学家，像大诗人一样，常由非理性的直觉所激发。

——波普尔

请让我借用牛顿的一句名言：有些人一生在伟大真理海洋的沙滩上拾集晶莹的卵石。他们日复一日地注视着那虽然缓慢，但却确定无疑地上涨的气势磅礴的海潮，这股海潮的胸怀蕴藏着无数能把人类生活装点得更高尚美好的珍宝。

——赫胥黎

繁星点点的天空凭借科学的帮助给人类带来的种种想法，并没有什么规则。科学能说明日落的色彩，但她说不清楚人们的幽思顺泻自何种苦乐之壶。

——戈尔德曼·史密斯

如果要不失掉这种知识，就必须以不断的努力来使它经常更新。它是一座矗在沙漠上的大理石像，随时都有被流沙掩埋的危险。为了使它永远照耀在阳光之下，必须不断地勤加拂拭和维护。

——爱因斯坦

在授受宗教裁判所审判时的演说

布鲁诺

布鲁诺(1548——1600)，意大利文艺复兴时期的哲学家。著作有《论原因、本质和一》、《论无限、宇宙和众多世界》等。他从哥白尼的日心说出发，认为宇宙是无限的，太阳系只是宇宙中的一个天体系统。肯定物质和运动不可分离，感觉是理性的基础等。

整个说来，我的观点有如下述：存在着由无限威力创造的无限宇宙。因为，我认为，有一种观点是跟上帝的仁慈和威力不相称的，那种观点认为，上帝，虽具有

除创造这个世界之外还能创造另一个和无限多个世界的的能力，似乎仅只创造了这个有限的世界。

总之，我庄严宣布，存在着跟这个地球世界相似的无数个单独世界。我同毕达哥拉斯一起认为，地球是个天体，它好像月亮，好像其他行星，好像其他恒星，它们的数目是无限的。所有这些天体构成无数的世界。它们形成无限空间中的无限宇宙，无数世界都处于它之中。由此可见，有两种无限——宇宙的无限大和世界的无限多，由此也就间接地得出对那种以信仰为基础的真理的否定。

其次，我还推定，在这个宇宙中有一个包罗万象的神，由于它，一切存在者都在生活着、发展着、运动着，并达到自身的完善。

我用两种方式来解释它。第一种方式是比作肉体中的灵魂：灵魂整个地处在全部之中、并整个地处在每一部分之中。这如我所称呼的，就是自然，就是上帝的影子和印迹。

另一种解释方式，是一种不可理解的方式，借助于它，上帝就其实质、现有的威力说，存在于一切之中和一切之上，不是作为灵魂，而是以一种不可解释的方式……

至于说到第三位格的上帝之灵，我不能按照对它应有的信仰来理解它，而是根据毕达哥拉斯的观点来看待它，这种观点跟所罗门对它的理解是一致的。即：我把它解释为宇宙的灵魂，或存在于宇宙中的灵魂，像所罗门的箴言中所说的：“上帝之灵充满大地和那包围着万有的东西。”这跟毕达哥拉斯的学说是一致的，维吉尔在《伊尼德》第六歌中对这一学说作了说明：

苍天与大地，太初的万顷涟漪，
那圆月的光华，泰坦神的耀眼火炬，
在其深处都有灵气哺育。
智慧充溢着这个庞然大物的脉络，
推动它运行不息……

按照我的哲学，从这个被称作宇宙之生命的灵气，
然后产生出每一个事物的生命和灵魂，每一事物都具有
生命和灵魂，所以，我认为，它是不朽的，就像所有的
物体按其实体说是不朽的那样，因为死亡不是别的，而
是分解和化合。这个学说大概是在《传道书》中讲到太
阳之下没有任何新事物的地方阐述的。

完美和谐的宇宙来自上帝的统治

牛顿

牛顿(1642——1727),英国科学家、力学的奠基者。
在数学、光学、天文学诸领域均有较大贡献。生于林肯
郡。在力学方面建立了牛顿运动定律，发现万有引力定
律。在天文学方面创制了反射望远镜。在光学方面为光
谱分析打下基础，提出了光的微粒说。在热学方面确定
了冷却定律。其哲学思想是一种自发的唯物主义。在数
学方面提出了流数法，是微积分学的创始者之一。他在
自然科学领域作出了奠基性的贡献。著有《关于运动》、
《光学》等。

旋涡的假说碰到许多困难。如果从每一行星到太阳
画一条半径，那么这条半径所掠过的面积与行星运行所
用的时间成正比，旋涡各个部分的周期应该服从它们和
太阳之间距离的平方这个关系；然而各个行星的周期可

以算出是与它们和太阳之间距离的 $3/2$ 次方成正比的，所以旋涡各个部分的周期，也应该与它们和太阳之间距离的 $3/2$ 次方成正比。较小的旋涡可以绕土星、木星或其他行星作较小的转动，并且还可安然无忧地在太阳的较大的旋涡中漂游，太阳旋涡各个部分的周期应该相等；太阳和行星绕它们自己的轴的旋转运动，应该和它们的旋涡运动相配称，但是这种旋转运动却与所有这些关系远不相称。彗星的运动非常有规则，也服从行星运动一样的规律，但根本不能用旋涡的假说来解释；因为彗星能够以很大的偏心运动毫无区别地通过天空的各个部分，但这样自由的运动，是和旋涡学说不相容的。

抛射到空中去的物体，除受到空气阻力外，不受其他的阻力作用。把空气抽掉，如在波义耳先生的真空中所做的那样，阻力也就消失；因为在这样的虚空中，一根细的绒毛和一块硬的金子将以相同的速度掉落下来。同样的论证一定也可以应用于地球大气上面的天空；在这些天空中，由于没有空气能阻挠物体的运动，所以所有物体都将以最大的自由运动；行星和彗星就将遵循上面所已阐明的定律在具有给定的形式和位置的轨道上经久不变地运行；不过，虽然这些天体确实能仅仅由于那些重力定律而持续在它们的轨道上运行，但这些轨道本身有规则的位置，无论如何是不能先从这些定律中推导出来的。

六个主要行星都在以太阳为中心的同心圆上绕着太阳运转，运转的方向相同，并且几乎在同一个平面之内。十个卫星都在以地球、木星和土星为中心的同心圆上围绕这些行星运转；它们的运动方向相同，并且几乎在这些行星的轨道平面之内。但是既然彗星能以偏心率很大

的轨道走遍天空的所有部分，就不能设想单靠力学的原因将会产生这么多的有规则的运动；因为用了这样的运动，彗星才能容易地并以极大的速度穿过行星之群；在它们的远日点地方，它们运动得最慢，因而在那里停留的时间也最长；而且在这些地方，它们相互间又离开得最远，因而它们受到相互吸引的干扰也最小。这个由太阳、行星和彗星构成的最美满的体系，只能来自一个全智全能的主宰者的督促和统治。如果恒星是其他类似的天体系统的中心，那末由于这些系统也是按照同样的明智督促所形成，它们必然也通统服从于这唯一主宰者的统治，特别是因为恒星的光和太阳的光性质相同，以及来自每一天体系统的光都会传布到所有其他的天体系统上去的缘故；并且为了防止一切恒星系会由于它们的重力而彼此相撞，他就把这些星系放在相互离开得很远很远的地方。

这个主宰者不是以世界的灵魂，而是以万物的主宰者面目出现来统治一切的。因为他有统治权，所以人们称他为“我主上帝”或“普天之君”；因为“上帝”是一个相对之词，是相对于他的仆人而言的；而神性就是指上帝的统治，但不是像那些把上帝想象为世界灵魂的人所幻想的那样，指他对他自身的统治，而是指他对他的仆人们的统治。至高无上的上帝是一个永恒、无限、绝对完善的主宰者，但一个主宰者，无论其如何完善，如果没有统治权，也就不成其为“我主上帝”了。所以我们总是说“我的上帝”，“你的上帝”“以色列的上帝”，“诸神之神”，“诸王之王”；而不说什么“我的永恒者”，“你的永恒者”；“以色列的永恒者”；“诸神中的永恒者”；我们也不说什么“我的无限者”或“我的完善者”；所有

这些称呼都没有涉及到仆人。“上帝”一词通常是“主”的意思，但不是所有的主都是上帝。上帝之所以为上帝，就是因为他作为一个精神的存在者有统治权；真正的、至高无上的或想象中的统治权，就构成一个真正的、至高无上的或想象中的上帝。由于他有真正的统治权，所以上帝才成为一个有生命的，有智慧的，有权力的主宰者；而由于他的其他一切完善性，所以他是至高无上的，也是最完善的。他是永恒的和无限的，无所不能和无所不知的；就是说，他由永恒到永恒而存在，从无限到无限而显现；他统治一切，并且对所有已经存在和可能存在的事物都是无所不知的。他不是永恒或无限本身，但他是永恒的和无限的；他不是时间和空间本身，但他是持续的并且总是在空间中显现自己。他永远存在，也无所不在；而且正因为如此，他就构成了时间和空间。既然空间的每一部分总是长存的，时间上每一不能分割的瞬间总是普在的，所以一切事物的造物主肯定不能不是无时不有，无所不在的。每一个有知觉的人，虽然存在于不同的时间之内，具有不同的感觉和运动器官，但他总是同一个不可分割的人。时间有其特定的连续部分，空间有其特定的并列共存部分；但不论前者或后者都不存在于人的本身或其思想本原之中，更不存在于上帝的思想实质之中。每一个人从他具有知觉这一点来说，在他整个生命过程中，在他所有的和每一个感觉器官中，他总是同一个人。上帝也总是同一个上帝，永远如此，到处如此。上帝无所不在，不仅就其功能而言是这样，就其实质而言也是这样，因为功能不能离开实质而存在。一切事物都包容于上帝之中，并在其中运动，但并不彼此发生干扰；上帝并不因为物体的运动而受到什么损害，

物体也并不因为上帝无所不在而受到阻碍。所有人都承认至高无上的上帝是必然存在的，而由于这同一个必然性，他又是时时、处处存在的。因此，他也就到处相似，浑身是眼，浑身是耳，浑身是脑，浑身是臂，并有全能进行感觉、理解和活动；但其方式绝不和人类的一样，绝不和物体的一样，而是我们所完全不知道的。正如瞎子没有颜色的观念那样，我们对于全智的上帝怎样感觉和理解所有的事物，也完全没有观念。上帝根本没有身体，也没有一个体形，所以既不能看到，也不能听到或者摸到他；也不应以任何有形物作为他的代表而加以膜拜。我们知道他的属性，但任何事物的真正实质是什么我们却不知道。对于任何物体我们只能看到其形状和颜色，听到其声音，摸到其外表，嗅到其气味，尝到其味道；但用我们的感觉或用我们心灵的反射作用，都无法知道它的内在实质；所以我们更不能对上帝的实质是什么会有任何概念。我们只是通过上帝对万物的最聪明和最巧妙的安排，以及最终的原因，才对上帝有所认识；我们因为他至善至美而钦佩他，因为他统治万物，我们是他的仆人而敬畏他、崇拜他；一个上帝，如果没有统治万物之权，没有佑护人类之力和其最终的原因，那就不成其为上帝，而不过是命运和自然而已。那种盲目的形而上学的必然性，当然同样是无时不在无处不在的，但它并不能产生出多种多样的事物来。我们在不同时间不同地点所看到的所有各种自然事物，只能发源于一个必然存在的上帝的思想和意志之中。但是，我们可以用一个比喻来说，上帝能见，能言，能笑，能爱，能恨，能有所欲，能授予，能接受，能喜，能怒，能战斗，能设计，能工作，能建造；因为我们关于上帝的一切观念

都是从与人的行为相比拟而得出来的。这种比拟，虽不完善，但终究有某种近似性。以上就是我关于上帝所要说的切；从事物的表象来论说上帝，无疑是自然哲学分内的事。

迄今为止，我们已用重力解释了天体以及海洋的种种现象，但是还没有把这种力量归之于什么原因。可以肯定，这种力量只能来自这样一个原因，它能穿过太阳和行星的中心，而不因此受到丝毫的减弱；它不是（像机械的原因往往是如此那样）按照它作用于其上的微粒的表面的大小，而是按照这些表面内所含固体物质的数量而发生作用的，并且在所有方向上它总是把它们的作用按与距离平方成反比而减小地传播到非常遥远的地方。指向太阳的重力，是指向构成太阳总体的各个微粒的重力的总和；从太阳逐渐离开，重力也就精确地按与距离平方成反比而减弱，直到土星的轨道仍然如此，这可从所有行星的远日点都静止不动这一点看到；而且如果彗星的远日点也静止不动，那么太阳的重力甚至可以达到这些最远的远日点地方。但是直到现在，我还未能从现象中发现重力所以有这些属性的原因，我也不作任何假说，因为凡不是从现象中推导出来的任何说法都应称之为假说，而这种假说无论是形而上学的或者是物理学的，无论是属于隐蔽性质的或者是力学性质的，在实验哲学中都没有它们的地位。在这种哲学中，特殊的命题总是从现象中推论出来，然后用归纳法加以概括而使之带有普遍性的。物体的不可入性，运动性和冲力，以及运动和重力定律，都是这样发现出来的。但对我们来说，能知道重力确实存在，并且按照我们所已说明的那些定律起着作用，还可以广泛地用它来解释天体和海洋

的一切运动，就已经足够了。

现在我们不妨再谈一点关于能渗透并隐藏在一切粗大物体之中的某种异常微细的气精。由于这种气精的力和作用，物体中各微粒距离较近时能互相吸引，彼此接触时能互相凝聚；带电体施其作用于较远的距离，既能吸引也能排斥其周围的微粒；由于它，光才被发射、反射、折射、弯曲，并能使物体发热；而一切感觉的被激发，动物四肢的遵从意志的命令而运动，也就是由于这种气精的振动沿着动物神经的固体纤维，从外部感官共同传递到大脑并从大脑共同传递到肌肉的缘故。但是这些都不是用几句话可以讲得清楚的事情；同时我们也还没有足够的必要的实验可用以准确地决定并论证这种电的和弹性的气精发生作用的规律。

论风格的演说

布封(1707——1788)，法国博物学家。他是进化思想的先驱，主张物种的可变，提倡生物转变论，提出了“生物的变异基于环境的影响”原理。提出“缓慢起因”论。创立了新地质年代学。最重要的著作是《自然史》。

布封于1753年6月23日当选为法兰西学士院院士，补已故院士桑思总主教兰格·碍·热尔日的遗缺；8月25日举行入院式。因演说内容是谈风格，所以后人称之为“论风格的演说”。

诸位先生：

蒙你们召唤我到你们的行列里来，真使我荣幸万分；但是，只有在接受光荣的人能名副其实的条件下，光荣

才是宝贵的，而我那几篇论文，写得既没有艺术，除大自然本身的藻饰之外又没有其他藻饰，我不敢相信，它们竟能使我有足够的资格，敢侧身于艺术大师之林。诸位都是在这里代表着法兰西文学光辉的卓越人物，诸位的名字现在被各国人民赞扬着，将来还要在我们的子子孙孙底口里获得轰轰烈烈的流传。诸位这次属意于我，还有些别的动机：多年以来我就荣幸地属于另一个著名的学术机构了，诸位此次推选我，也就是为了对于这个学术机构作一个新的崇敬表示；我虽然对两方面都应该感激，但并不因之减低了我感激的热诚。今天，我的感激心情迫使我有所贡献，但是我怎样去尽我这个责任呢？诸位先生，我所能贡献给诸位的，不过是诸位自己所已有的一些东西罢了：我对于文章风格的一点见解，是从你们的著作中汲取来的；我是在拜读你们的著作和欣赏你们的著作之余，心里才产生了这些见解；也只有在你们的明鉴之下，我把这些见解提出来，才能获得些许成就。

历来都有一些人，善于用言辞的力量指挥别的人们。但究竟只有在明达的世纪里人们才写得好，说得好。真正的雄辩需要锻炼天赋的才能，具备学识修养。它与口才大不相同，口才不过是一种才干，一种天赋，凡是感情强烈、口齿伶俐、想象敏捷的人都能具有。这种人感觉得快，感受得也快，并能把所感所受的东西有力地表达出来；他们以纯粹机械的印象把自己的兴奋与感受传递给别的人们。这是单纯的官能与官能之间的语言；一切动作，一切姿态，都奔向共同目标，起着同样作用。为了感动群众，号召群众，需要的是什么呢？就是对于大部分一般的人来说，为了动摇他们，说服他们，需要

的是什么呢？一个激烈而动人的腔调，一些频繁的表情手势，一些爽利而响亮的词句，如此而已。但是对于少数神智坚定、鉴别精审、感觉细腻的人，他们和诸位一样，不重视腔调、手势和空洞的词句，那么，就需要言之有物了，就需要有思想，有意义了；就需要善于把这些物、这些思想和意义陈述出来，辨别出来，序列起来了：专门耸人视听是不够的，还需要在读者的心灵上发生作用，针对他的智慧说话以感动他的内心。

文章风格，它仅仅是作者放在他的思想里的层次和调度。如果作者把他的思想严密地贯串起来，如果他把思想排列得紧凑，他的风格就变得坚实、遒劲而简练；如果他让他的思想慢吞吞地互相承继着，只利用一些词句把它们联接起来，则不论词句是如何漂亮，风格却是冗散的、松懈的、拖沓的。

但是，在寻找表达思想的那个层次之前，还需要先拟定另一个较概括而又较固定的层次，在这个层次里只应该包含基本见解和主要概念：把这些基本见解和主要概念安排到这初步草案上来，题材的界限才能明确，题材的幅度也才能认清；作者不断地记起这最初的轮廓，就能够在主要概念之间确定出适当的间隔，而用于填充间隔的那些附带的、承转的意思也就产生出来了。凭着天才的力量，作者可以看到全部的意思，这些意思不论是概括的或个别的，都能以真正应有的角度呈现在他的跟前；凭着辨别力的高度精审，作者就能区别空洞的思想和丰富的概念；凭着长期写作习惯养成的慧眼，作者就能预先感觉到他这全部精神活动会产生什么样的成果。只要题目稍微广阔一点或者复杂一点，则一眼就能看到全题，或者凭天才的最初一下努力就能渗透整个题

目，那是很罕见的事；就是在经过许多思索之后，能掌握题材的全部关系也还是很少有的。因此，揣摩题目，应该不厌其烦；这是使作者充实、扩张并提高他的思想的唯一的方法：愈能借冥想之力赋予思想以实质和力量，则用文词来表现思想也就愈为容易。

这种草案还不能算是风格，但它却是风格的基础；它支持风格，导引风格，调整风格的层次而使之合乎规律；不如此，则最好的作家也会迷失路途，他的笔就会像无缰之马任意驰骋，东划一些不规则的线条，西涂一些不调和的形象。不管他用的色彩是多么鲜明，不管他在细节里散播些什么美妙的词句，由于全文不协调，或者没有足够的感动力，这种作品可以说是丝毫没有结构；人们佩服作者的智慧，却很可以怀疑他缺乏天才。唯其如此，所以有些人写文章和说话一样，虽然话说得很好而文章却写得很差；唯其如此，所以有些人凭着想象力的灵机一动，起调很高，后面却接不下去；唯其如此，所以又有些人生怕一些孤立的、稍纵即逝的思想散失无存，便在不同的时间里写下许多零篇断什，然后勉强地、生硬地把这些零篇断什连缀起来；总之，唯其如此，所以七拼八凑的作品才这样多，一气呵成的作品才这样少。

然而，任何主题都有其统一性；不管主题是多么广阔，都可以用一篇文章包括净尽。间断，停息，割裂，似乎应该只在处理不同的主题的时候，或者在要写的事物太广泛、太棘手、太庞杂，才思底运行被重重障碍所间断、被环境的需要所限制的时候，才用得着。否则，割裂太多，不仅不能使作品坚实，反而破坏整体；这样写成的书，乍一看似乎很清楚，但是作者的用意却始终是隐晦的；作者的用意要想印入读者的头脑，甚至仅仅

想叫读者感觉得到，都只能凭线索的连贯，意思的和谐配合，只能凭逐步发挥、循序而进、层次匀整；然而这一切，一间断就没有了，或者就软弱无力了。

为什么大自然的作品是这样地完善呢？那是因为每一个作品都是一个整体，因为大自然造物都依据一个永恒的计划，从来不离开一步；它不声不响地准备着它的产品的萌芽；它先以单一的动作草创任何一个生物的雏形；然后它以绵续不断的活动，在预定的时间内，发展这雏形，改善这雏形。这种成品当然使人惊奇；但是真正应该使我们震惊的却是物象所表现出来的那种神的迹印。人类精神绝不能凭空创造什么；它只能在从经验与冥想那里受了精之后才能有所孕育。它的知识就是他的产品的萌芽；但是，如果它能在大自然的远行中、工作中去摹仿大自然，如果它能以静观方法达到最高真理，如果它能把这些最高真理集合起来，连贯起来，用思维方法把它们造成一个整体、一个体系，那么，它就可以在坚固不拔的基础上建立起不朽的纪念碑了。

就是由于缺乏计划，由于对对象想得不够，一个才智之士感到处处为难，不知道从哪里下笔。他同时想到许许多多的意思，却因为他既没有拿这些意思互相比较，又没有分别它们的从属关系，他毫无标准来决定取舍；因而他就停留在糊里糊涂、不知所措的境地。

但是，只要他能先定好一个计划，然后把题材所有主要的意思都集拢起来，分别主从先后排列，他就很容易看出何时应该动笔，他就能感觉到他的腹稿的成熟，急于要使它像小鸡一样破壳而出，他动起笔来只有感到愉快：意思很容易地互相承续着，风格一定是既自然而又流畅；热力就从这种愉快里产生，到处传播，给每一