

近代物理科学的形而上学基础

四. 对牛顿之前发展的总结

1. 尼古拉·哥白尼 (1473 年 2 月 19 日-1543 年 5 月 24 日)

[哥白尼敢把周日绕轴自转和绕太阳的周年运转赋予地球的原因]

因为由此获得的天文学体系具有更大的数学简单性.

[哥白尼能够接受这一冒险举动的形而上学含义]

因为柏拉图主义-毕达哥拉斯主义的宇宙观在他的时代已经得到了广泛的复兴, 此前数学科学的发展已经向他的心灵暗示了这种宇宙观.

这个有序的宇宙体系的美与和谐打动了开普勒, 并且满足了他青年时代对太阳的神化, 因此开普勒致力于在第谷·布拉赫所编纂的精确数据中寻求另外的几何和谐, 并把由此揭示的和谐关系设想成可见现象的原因及事物最终的真实基本特征.

2. 伽利略·伽利莱 (1564 年 2 月 15 日-1642 年 1 月 8 日)

[伽利略的工作]

通过思考地球运动及其在天文学中的数学处理, 伽利略想弄清楚地球表面物体的运动是否可以作数学还原.

[伽利略与经院哲学的区别]

经院哲学: 用实体和原因对运动及其最终的“为何”作目的论解释.

伽利略: 清除了实体和原因, 认为物体是由只具有数学性质且在无限而同质的时间和空间中运动的不可毁灭的原子构成的, 物体的实际运动过程可以通过时间和空间在数学上加以表述.

[伽利略的形而上学]

伽利略把整个物理宇宙设想为一个广延, 形状, 运动和重量的世界; 他认为存在于事物本性之中的所有其他性质实际上在那里都没有位置, 而只源于感官的混乱和欺骗.

他认为真实的世界是数学的世界, 他提出了一种恰当的实证的因果性概念; 一切直接因果性都寄居于其原子要素的可作定量还原的运动之中, 因此只有通过数学我们才能真正认识世界.

[伽利略的科学方法]

伽利略认为人类无法获得数学知识, 应该承认自己的无知, 然后试探性地一步步走向未来的一门更加完整的科学. 这比仓促提出关于有根据的真相的思辨要更好.

3. 勒内·笛卡尔 (1596 年 3 月 31 日-1650 年 2 月 11 日)

[笛卡尔的背景]

笛卡尔很早就相信数学是揭开自然奥秘的钥匙, 这种信念后来被一种神秘体验大大增强.

[笛卡尔的机械宇宙论]

因他新发明的解析几何的引导, 笛卡尔开始思考: 整个自然难道不能还原为一个纯粹的几何体系吗? 由此构造了近代第一个机械宇宙论.

[笛卡尔对非几何性质的讨论: 二元论的提出]

笛卡尔把伽利略一直在努力思考的第一性质隐藏在模糊的以太之中;

笛卡尔把第二性质从空间领域中排除出去, 把它们变成思想的样子. 认为思想是完全不同于广延的另一种实体, 独立于广延而存在.

如果有人告诉我们, 他在物体中看到了颜色, 或者在其肢体中感觉到疼痛, 这就完全等于说, 他在那里看到或感觉到了某种东西, 他对这种东西的本性一无所知, 或者他不知道自己看到或感觉到了什么东西.

[笛卡尔将第二性质排除空间领域的潜在原因]

得到了伽利略榜样的激励及其形而上学倾向的指引.

[笛卡尔的二元论]

思想实体是局限在身体内部的一个极为贫乏的位置中.

4. 托马斯·霍布斯 (1588 年 4 月 5 日-1679 年 12 月 4 日)

[霍布斯对第二性质的解释]

霍布斯将思想的位置明确地赋予心灵, 他开始尝试把包括思想在内的一切事物还原为物体和运动. 他把第二性质归结为虚幻不实的东西, 并且表明他们实际上是由我们内部的运动冲撞所引起的, 但又会在我们之外出现.

[霍布斯的科学方法]

霍布斯认为, 因果性必须到具体的运动中去寻找, 任何领域中的有效解释都必须通过基本成分来进行, 这些基本成分的时间关系只能按照动力因的方式来设想.

5. 乔治·爱德华·摩尔 (1873 年 11 月 4 日-1958 年 10 月 24 日)

[摩尔的自然精气]

摩尔赞同 (除霍布斯把心灵还原为生命体的运动外) 迄今所断言的一切, 但必须承认上帝在整个空间和时间中无限延展, 并且能够随意支配一种附属的精神存在物, 即自然精气.

自然精气能够把一个假如只有机械力就必定会分崩离析的世界维持在一个有秩序和目的的体系中.

[摩尔的时空观]

我们的科学方法暗示空间绝对而真实地存在着，它显示出的一系列高贵的属性。因此，应把空间看作上帝的无所不在，以区别于他的其他能力。

6. 伊萨克·巴罗 (1630 年 10 月-1677 年 5 月 4 日)

[巴罗的时空观]

除了宗教含义外，不论空间还是时间都只是一种潜能，空间和时间的观念进一步发展为完全不依赖于物体，运动和人的认识的无限，同质，绝对的东西。

7. 吉尔伯特·赖尔 (1900 年 8 月 19 日-1976 年 10 月 6 日)

和威廉·哈维 (1578 年 4 月 1 日-1657 年 6 月 3 日)

[吉尔伯特和哈维的实证主义科学运动]

吉尔伯特和哈维等研究者在英国领导了一场具有经验色彩的科学运动，他们的方法是特定的假说和实验而不是几何还原。

8. 罗伯特·波义耳 (1627 年 1 月 25 日-1691 年 12 月 30 日)

[波义耳的背景]

波义耳利用吉尔伯特和哈维的方法来解决难以处理的物理问题，并使化学发生了革命。同时，伽桑狄对伊壁鸠鲁原子论的复兴也大大激励了波义耳。

波义耳本人并非重要的数学家，他全盘接受了伽利略和笛卡尔所提出的自然观和人与自然的关系。

[波义耳对第二性质的处理]

但出于宗教理由，波义耳重新肯定了人在宇宙体系中的目的论意义，从而坚持第二性质与第一性质具有同等的实在性。

[波义耳的实证主义]

波义耳对心灵出于大脑之内这一流行看法进行了进一步反思，认为人的知识本质上是不完备和贫乏的，从而极力强调尝试性和实证主义。

[波义耳的形而上学]

波义耳的宗教热情使他尝试（存在矛盾地）把一种当下的神意观念与把世界构想成一部巨大的机器的观念结合起来，这部及其最初由造物主发动，然后仅仅在其自身次级原因的作用下运转。