

中国社会思想（二十一）

吴涛 主编

目 录

明末天主教输入“西学”的历史意义（续）	1
耶稣会所输入的“西学”	1
十七世纪的中国社会和启蒙思潮	36
十七世纪的中国社会	36
社会变革中的阶级关系	56
启蒙思潮的特色	61
王夫之的思想	72
王夫之发展了传统学说	72
王夫之的絪縕生化论	95
王夫之自然唯物论的特征	105
王夫之论思维与存在	116
王夫之论道器与人性	125
王夫人性论与近代思想	139
王夫之的知识论	146

明末天主教输入“西学”的历史意义（续）

耶稣会所输入的“西学”

（一）传教士所传来的火炮及其他技术

我们再看耶稣会所传来的技艺科学，究竟有那些内容。两百年间他们所传入的，不外三种：（一）历法、（二）火炮、（三）技艺（奇器、医药与艺术）。三者几乎都是直接为帝王服务的，都不曾与当时科学的主流有什么密切的联系。

西方的火炮最初并不是由传教士传入中国的。“永乐时神机火枪法得之安南；嘉靖时刀法、佛狼机、马嘴炮法得之日本。”（熊三拔 [Sabbathinus de Ursis，一五七五——一六二〇年意大利人，一六〇六年来华] 泰西水法，郑以律序）这些都是远在传教士来华之前的事。徐光启感到当时局势的危急，曾于一六一九年致书负责边事的熊廷弼袁崇焕等人，力言“今日之计，独有厚集兵势，……须多储守之器，精讲守之法，中间惟火器最急”（徐光启复熊芝兰经略书，载徐氏庖言卷四），“目前所急，似以大台大炮为第一义”（徐光启复袁宪使信宇书载徐氏庖言卷四）。一六一九至一六二一年徐光启负责军事时，极力推行精兵政策与火炮政策，他一再上疏，亟称“火器者今之时务也”（徐光启略陈台銃事宜并申愚见疏载徐氏庖言卷三），“急造台銃为城守第一要务”，并提出“此法传自西国，臣等向从陪臣利玛窦等

讲求，仅得百分之一二，……（李）之藻称陪臣毕方济阳玛诺等，尚在内地，且携有图说，今宜速令访取前来”（徐光启台銃事宜疏，载徐氏庖言卷三）。这种火炮的内容，据李之藻说，是这样的：“香山西商所传大銃，臣（李之藻）向经营有绪。其銃大者，长一丈围三四尺，口径三寸，中容火药数升，杂用碎铁碎铅，别加精铁，大弹亦径三寸重三四斤，火发弹飞二三十里之内，攻无不摧，其余铅铁之力，可及五六十里，其制銃或铜或铁，每銃约重三五千斤，其放銃之人，明理识算。”（李之藻请取澳商西銃来京疏）徐光启和李之藻不仅在科学上是同调，而且在政策上也是同调。徐光启并建议采用“西洋诸国所谓銃城”的一套战术。“銃城战术”，即“建立附城敌台，以台护銃，以銃护城，以城护民”（徐光启谨申一得以保万全疏，载徐氏庖言卷三）。

天启元年（公元一六二一年）二年至崇祯三年（公元一六三〇年）的十年中，曾四次铸炮，由当时传教士头子龙华民和汤若望负责。总结学习铸炮的结果，焦勳就写出了他的火攻摺要一书。焦勳自己说，他之学习大炮，还是为了“虏寇肆虐，民遭惨祸，因目击艰危，感愤积弱”，所以才“就教于西师”的（火攻摺要序）。这和徐光启、李之藻是出于同样的动机，但他更深一步看出了使用武器的是人，人的因素是决定的条件，他说：

“世之论兵法者咸称火攻，论火攻者咸慕西洋，是固为定论；然而西銃之传入中国不止十余处，其得利者止见于京城之固守，涿鹿之阻截，甯远之力战，与夫崇祯四年某中丞令西洋十三人救援皮岛殄敌万余，是其猛烈无敌著奇捷之效者此也；及辽阳、广陵、济南等处俱有西銃，不能自守，反以资敌，登州西銃甚多，徒付之

人，而反之以攻我。昨救松锦之师，西铙不下数十门，亦尽为敌有矣。深可叹者，同一铙法，彼何以历建奇勋，此何以屡见败绩？是岂铙法之不用乎？抑亦用法之不善乎？……徒空有其器，空存其法，而付托不得其人，未有不反以资敌，自取死耳。”（火攻挈要卷中火攻根本总说）

这可以说是给西铙和火炮政策作了一篇总结性的论断。此外焦易在军事思想上还最先介绍了近代的海战新战术。从这一点而言，焦竑不但是一个卓越的军事技术家，而且还是一个军事思想家，但是他所介绍的这种新的军事思想的重要性，却在很长的时间星，没有被人们很好地认识和理解。

传教士的立场和中国先进的知识分子是不同的。他们之传来火炮，自然不是出于爱中国，火炮仅仅是他们争取接近当时封建统治者的一种手段，统治者改换了，他们可以一视同仁地为另一个统治者服务。他们曾为明王朝铸造火炮，以对付清人，并镇压农民起义，到了清王朝，他们也就同样为清王朝的统治者铸造火炮。崇祯时汤若望曾经从李建泰“剿贼”，镇压李自成的起义军，随军修火攻利器；入清之后，另一个耶稣会大头子南怀仁“自康熙十三年（公元一六七四年）迄十五年，共制大小炮一百二十位，至二十一年（公元一六八二年）四月吏部题称，……南怀仁先铸炮一百三十二位，又神威炮二百四十位，指样制造精坚”（黄伯禄正教奉褒）。为了酬答他帮助镇压反清势力的劳绩，清朝统治者还给他加上了“工部右侍郎”的头衔。

从这里，可以知道耶稣会会士和中国早期先进知识分子的分野，我们不应从表面上看到两者的遇合，就忽

略了两者之间的根本界限。

在拔艺方面，耶稣会传来了一些零星的奇器、医学与艺术，其中大部分是为宫廷服务的。关于医学，华拱辰提到“（汤若望）先生出西洋人身图一帙相示，其形模精详，剞劂工绝，实中土得未曾有，……复示亡友邓（玉函）先生人身说二卷，乃译于武林李太仆（之藻）家者，……编中臚列虽未全备，而缕析条分，无微不彻，其间如皮肤，骨节诸类，……真可补人镜难经之遗”（泰西人身概说毕拱辰序）。这大概是唯一值得提到的事了。人体解剖在西方长时期以来，早已不是什么稀奇或秘密了，问题在于究竟是把科学推到哪个方向上去？汤若望的人身图，“总论人身气血骨肉筋脉等以及诸内肢，其体异能异样，多如此类，然皆各得其位，各尽其用”（主制群征卷上），然而他的目的乃是要证明：“孰造化是？孰安排是？……是知造化人身，安排人身如是恰当者，必智能超人万倍不啻者也；从此推知，造化天地万物而安排之，其智慧准此矣。”（同上）我们必须明确一点：科学（如解剖学）并不是耶稣会会士（汤若望之流）的贡献，而对科学的歪曲和阉割，才是耶稣会会士的“贡献”。我们有理由说，耶稣会传教士破坏了中西文化的正常交流，并妨碍了近代科学的输入。

（二）传教士所传入的天文历法

近代科学始自哥白足的新天文学，而传教士在中国最主要的科学活动又是天文历法。所以我们在这上面最容易比较传教士所传来的究竟是些什么科学。利玛窦一到北京，就上疏自诩为深通天文，要求参与历法工作。当时拥护西法的人固然认为传教士的历法是“遂羲和候星寅日之旨，得未曾有”（李之藻浑盖通宪图说序），就

连反教者也认为历法是传教士的本钱，所谓“今西夷所以耸动中国，骄语公卿者，惟是历法”（谢官花历法论载圣朝破邪集卷六）。可见传教士的历法在人们心目中的地位，当时恰值明王朝迫切需要修改历法的时候。明王朝用的是大统历，“实即元之授时，承用二百七十余年未裳改，宪（宗）成化（公元一四六八——一四八七年）以后，交食往往不验”（明史卷三一），其所以往往不验的原因之一，在于封建王朝的历法，是被认为与政权的秘密有关的，因而明王朝禁止私人学历：“明三百年历法天文漏刻，判为三科，则台官之占候推步业已分途，而回回一科以凌犯为秘术，复与诸科不相通晓；故虽并隶钦天监，而各矜其世业专家，莫肯出以互证。”（梅文鼎绩学堂文钞卷五。但这种保密现象，若比起耶稣会对科学的迫害来还是大有逊色的）在这种情形之下，“旧法”与“西法”之争，就成了必然的事。

“先是大西洋人利玛窦进贡土物，而（庞）迪我、（熊）三拔及龙华民、邓玉函、汤若望等先后至，俱精研天文历法。礼部因奏请精通历法如（邢）云路，（范）守己为时所推，请改授京卿，共理历事。……徐光启、李之藻亦皆精心历理，可与迪我、三拔等同译西洋法，俾云路等参订校改。未几云路、之藻皆召至京，云路据其所学，之藻则以西法为宗。（万历）四十一年（公元一六一三年）之藻奏上西洋历法，略言台监推算日月交食时刻亏分之谬，而力薦迪我、三拔、华民及阳玛诺等，言其所论天文历数有中国昔贤所未及者，不徒论其度数，可能明其所以然之理，其所制窥天窥日之器种种精绝。”

“崇祯二年（一六二九年）五月乙酉朔日食。……大统回回所推顺天时分时刻，与光启互异。已而光启法

验，余皆疏。……于是礼部奏开局修改，乃以光启督修历法。光启言近世言历诸家，大都宗郭守敬法，至若岁差坏转，岁实参差，天有纬度，地有经度，列宿有本行，月五星有本输，日月有真会视会，皆古所未闻惟西历有之。而舍此数法，则交食凌犯，终无密合之理，宜取其法，参互考订。……因举李之藻西洋人龙华民、邓玉函，报可。九月癸卯开历局，三年（公元一六三〇年）玉函卒，又征西洋人汤若望罗雅谷译书演算。”（明史卷三一）

这一时期中徐光启的贡献有：地图说、经纬度、全天恒星图（星录）、星等的区分，望远镜的使用。崇祯六年（一六三三年）徐光启荐李天经自代。崇祯七年经过徐光启李天经“先后董其事，成历书一百三十余卷，多发前人所未发。时布衣魏文魁上书排之。诏立两局推验累年，校测新法独密，然亦未及颁行”（同上）。这个新历法，在明朝没有来得及正式推行崇祯十年（公元一六三七年）曾准备废大统用新历，但次年仍诏用大统历，崇祯十六年（公元一六四三年）才决定以新历颁行天下，但不久明朝就复亡了，而这部新历也就始终没有实行，直到清初才正式推行。

现在应考查的是所谓“新法”，究竟新的是哪些东西。根据上述的徐光启的工作，“西洋新法”所新的，只是在推步运算方面，至于新的宇宙结构学说（以及新的方法），则丝毫没有涉及。据李之藻请译西洋历法等疏中说：

“其（西洋）言天文历数有我中国昔贤所未谈及者凡十四事：一曰，天包地外，地在天中，其体皆圆，皆以三百六十度算之，地径各有测法，自地窥天，其自地

心测算与自地面测算者，皆有不同。二曰，地面南北，其北极出地高低度分不等；其赤道所属，天顶亦因而异，以辨地方风气寒暑之节。三曰，各处地方所见黄道各有高低斜直之异，故其昼夜长短，亦各不同，所得日影有表北影，有表南影，亦有周围圆影。四曰，七政行度不同，各自为一重天，层层包裹，推算周径，各有其法。五曰，列宿在心，另有行度，以二万七千余岁一周，此古今中星所以不同之故，不当指列宿之天为昼夜一周之天。六曰，月五星之天，各有小轮，原俱平行，特为小轮，旋转于大轮之上下，故人从地面测之，总有顺逆迟疾之异。七曰，岁差分秒多寡，古今不同；盖列天之外，别有两重之天，运动不同；其一东西差出入二度二十四分，其一南北差出入，十四分，各有定算，其差极微，从古不觉。八曰，七政诸天之中心，各与地心不同处所；春分至秋分多九日，秋分至春分少九日，此由太阳天心与地心不同处所，人从地面望之党有盈缩之差，其本行初无盈缩。九曰，太阴小轮不但算得迟疾，又且测得高下远近大小之异，交食多寡，非此不确。十曰，日交食随其出地高低之度，看法不同；而人从所居地面南北望之，又皆不同；兼此二者食分乃审。

十一曰，月交食，人从地面望之，东方先见，西方后见；凡地面差三十度，则时差八刻二十分，而以南北相距二百五十里作一度，东西则视所离赤道以为减差。十二曰，日食与会朔不同，日食在午前，则先食后合；在午后则先合后蚀；凡出地入地之时近于地平，其差多至八刻；渐近于午，则其差时渐小。十三曰，日月食所在之宫，每次不同，皆有捷法定理，可以用器转测。十四曰，节气当求太阳真度，如春秋分日乃太阳正当黄赤

二道相交之处，不当计日匀分。又据薛仪甫（凤祚），天步真原曰：今泰西之法更精矣。盖有数种中土莫及焉：一曰，经星度差，由于黄赤道二极不同心。……一曰，宫分今古不同，由于黄赤交道西行。……一曰，月将之差，由于节气。……一曰，节气之差，由于均分平年。……一曰，推步不同，中历止于勾股割圆，而西分正弦余弦切线割线等八法。……一曰，测量不同，中历测于二至，西法独重二分。”（方中履古今释疑卷一二）

根据上叙这些中西不同之点来判断所谓“新法”，则新法的内容，完全没有超出旧的经院体系之外，没有超出多勒米的体系之外。他们根据的仍然是地球中心说，假设了各种大轮小轮（本轮均轮）加以推算。他们的基本观点仍然是阿桂那斯依据亚里士多德的说法而为中世纪立下的教条：天体是被有智慧的实体所推动的。无论是在宇宙结构学说方面或者是在科学思想方法方面，他们并没有介绍来任何属于近代科学的根本概念。因而他们并没有传来新科学，当然也没有传来新天文学。修改历法就是他们工作的全部内容。至于新历法之显得较大统历精密，那个奥秘也早经当时中国科学家道破：“今大统本于授时，授时本于大明，千二百年于此矣焉得无差？而西历于万历癸丑（公元一六一三年）方经改定，崇祯戊辰（公元一六二八年）尚多测政，其疏密可知也。……故曰，今之法密于古也。”（同上）

直迄十六世纪末叶，无论在欧洲占统治地位的自然观，或者在欧洲占统治地位的思想方法，大体上并没有超出古代希腊所已经达到的水平。但是从那时期起欧洲已经在开始突破传统的神学，掀起了资产阶级的文化革命，结果便出现了近代的自然科学。中国需要科学，但

所需要的乃是近代科学与科学方法，而不是古代的。正如恩格斯指出古希腊与近代科学之间“有这样一个本质的差别：在希腊人那里是天才的直觉，而在我们这里却是严格科学的以实验为基础的研究的结果”（自然辩证法页一三）。资产阶级学者侈谈什么耶稣会输入“科学”，那可以说是完全没有触及到问题的本质。如果说传教士所传来的中世纪科学中某些片断是优越于当时中国水平的，那末我们同样也可以在中国方面找出不少东西是优于同时期的西方的。伽里略于一六一〇年始测太阳黑子，而中国早在西汉初即已测见；哈罗克斯之测金星过日要比王寅旭同样的工作晚八年；西方最早发见周期彗星的是哈雷，而在哈雷的发见以前中国对它已有过许多记载；传教士所传来的基本上不过是历法，而中国的授时历要较格雷高里历早三百年。片断的个别的知识是一回事，而严格的“近代自然科学”另是一回事，前者是传教士所夹带进来的，后者包括严谨的基本概念、完备的理论体系与精密的思想方法，是传教士不可能传来的。我们不应该把两者混为一谈。耶稣会士的历法推算较明历为精，但那决不代表新科学之与旧科学的不同。当时的中国科学家是多少理解到这一点的，所以方中履就指出：

“以天道不齐之动，加以岁久必差之法，欲守一定之算，夫安可得？由此观之，历安得不改？履按，天行必不可齐，则历法必不可定，惟有随时测验求合于天。……前人未知此理欲求无弊，其可得乎？举归之法之疏密，则非矣。”（方中履古今释疑卷一三）

这是当时对“西法”的精辟论断。

前面已提到利玛窦的说法仍然是地球中心说，仍然

是九重天说，艾儒略的说法也是同样的：“天包大地在中，如圈中之有一点，日月星辰丽天周绕大地，如一轮旋转于中枢，其中下四旁相距俱等。”（艾儒略万物真原小引）熊三拔的说法还是同样的：“日轮周天，……地球在天之中。”（四库全书总目提要熊三拔表度说）可见他们所输入的天文学完全是旧的理论。但是中国科学界的情形就大不相同了。中国的学者们的确是多少自觉地在追求一种新的科学与一种新的科学方法的，他们对接受新科学的思想准备与耶稣会会士不可同日而论；他们的思想，勿宁说是更近于近代科学的。徐光启就有着一一种自觉的努力，要把数学方法引用到科学（首先是物理学）里去，例如他深感“水学久废，即有专门名家，代不一二人，亦绝不闻以勾股从事”（徐光启勾股义序），于是他才去研究测景和勾股。他认为数学方法是“终不可废”（同上）的科学方法，同时他也认识到实验方法在科学上的重要性。他负责修历时是把“急用仪器十事”摆在了首要地位的（畴人传卷三二徐光启）。徐光启更讲求“革”，讲求“故”，“革”就是“靡所弗革”，“故”就是“谷有所以然之故”，他认为“言法不言革，似法非法也；……言理不言故，似理非理也”（熊三拔简平仪说徐光启序）。这种倾向显然是和传教士的精神相反的。当然由于历史条件的限制，他还不可能认识到传教士的科学正是似法非法、似理非理的东面，但是他却深刻地提出了科学必须“其中有理、有义、有法、有数，理不明不能立法，义不辨不能若数；明理辨义，推究颇难，法立数著，遵循甚易。”（畴人传卷三二徐光启）这种思想倾向是和近代科学相符合的。

传教士方面的态度如何呢？直到清初一直负责钦天

监的汤若望，其所宣扬的全部天文学内容“要不越多禄某范围”（汤若望历法西传），而且竟然硬说“多禄某哥白尼两家之法惟一，……其理无二”（同上）。他提到哥白尼和伽里略的名字仅仅是为了要反对他们；而古典体系的奠基者们的最重要的实验科学方面空前伟大的革命性的贡献，则完全没有被提到。显然，汤若望是有意在贬低新科学的价值与意义而极力维护经院哲学的统治地位的，至于其他的传教士则连这些伟大科学家的姓名提都不提。然而传教士的欺骗也并不是完全没有引起人们的怀疑，方以智就指出，传教士的“西学”是“详于质测，而拙于通几；然智士推之，彼之质测，犹未备也！”（物理小识自序）

（三）传教士所传入的数学

科学著作中传教士所介绍过来的最重要的一部，当然要算欧儿里得（鼎盛期约为公元前三百年左右）的几何原本（利玛窦、徐光启译）。徐光启自认为这本书是他科学编著中最重要的一种，叶向高说：“即其（利玛窦）所译几何原本一书，即宜钦赐葬地矣”（艾儒略大西利先生行迹），可见当时人对这本书的推崇。后来的人也推崇其为“以是并冕西术，不为过矣”（四库全书总目提要语）。徐光启之所以要研究几何，为的是要把数学原则引用到实验科学上来，他相信数学是科学的准绳，他不但用数学原理进行天文历法的工作，而且也用数学“量算河工及测验地势”（徐光启农政全书卷一四）。这种精神和方法与文艺复兴期意大利的科学家们是极其相似的。李之藻一方面醉心于西方数学的新奇，“特自玄畅，多昔贤未发之旨”（李之藻同文算指序），一方面又继承了中国传统的数学，两方面“并蓄兼收”（同上），“斟

酌去取”（徐光启同文算指序）。他和利玛窦一起完成了同文算指一书。但是应该指出：在这一重要领域之内，传教士基本上也没有超出希腊的水平和范围。象几何原本或圆容较义这样的几何学，已经存在了一千余年，然而并没有直接引导到近代科学。所以几何学的传入并不表示就能引导中国接受近代科学。此外罗雅谷的测量全义，系摘译自阿基米德（公元前二八七——二一二年）的，自然也还是古代希腊的东西。

属于近代科学之列而被介绍到中国来的唯一东西恐怕要算是对数。清初，对数最初由穆尼阁传给薛凤祚，但薛凤祚所得的东西，无论是对数，还是三角，都很不完备，薛凤祚于穆尼阁的对数只提到“以省乘除，而况开方立方三四方等法，皆比原法工力十省六七”（薛凤祚比例对数表序载天步真原）。又天学会通（穆尼阁授薛凤祚译）一书讲平面三角与球面三角，然作图草率又无几何证法，连梅文鼎都看不懂，当然也未能获得广泛的流传。

清代以来，伟大的数学家几乎全都是潜心西学以求会通中西的。方中通、薛凤祚都曾向穆尼阁学过数学，王锡阐“兼通中西之学”（梅文鼎方程论潘来序），被钱大昕目为是“国朝算学第一”（畴人传卷三八梅文鼎）的梅文鼎曾与殷铎德（即殷铎泽 Prospero Intercetta，一六二五——一六九六年，意大利人，一六五九年来华）谈过历法，他和王锡阐两个人是被人认为“能尽得西法之长”的（同上卷四四利玛窦），而他的工作则是要“见中西之会通，而补古今之缺略”（同上卷三八梅文鼎）。陈万策“兼中西之法”（同上卷四〇陈万策），梅谷成不但学过西洋的东西，并且自命是“殚精已入欧逻室”的

（江永翼梅自序）。江永是精于西法的，他的弟子戴震也遵循他的路线。同时的钱大昕也曾经探讨过“中西诸法”（畴人传卷四二江永、戴震，卷四九钱大昕），焦循也是“会通中西”（同上卷四一陈厚耀）的。可见第一流的数学家几无一不是精研西学和会通中学的，然而因了耶稣会会士的从中阻挠，近代科学中数学方面的伟大进步与成就，如解析几何，极限与微分积分，级数与或然率，就都没有能传入到中国科学家之手，以致他们所学的大致不出中西古代的范围，而始终认为“象数莫精于几何”（方中通数度衍卷三）。假如中国科学家能够接触到当时先进的数学成果，那末以中国这些大师们“精研西法”的精神那将无疑地会大大地有助于近代科学在中国的形成。由此可见传教士在中西文化与科学的交流上是起的什么作用；资产阶级学者经常吹嘘耶稣会会士传入了科学，然而事实证明正是耶稣会会士阻挠了近代科学的传入。

（四）传教士所传入的物理学

问题的关键在物理学，尤其是在力学（重学或机械学），因为近代的古典体系本来就是力学体系。我们已经说过，这一时期科学史的中心任务，就在于这一体系的完成，这个体系就是近代科学的具体内容。从当时方以智的火的一元论及其机械体系的世界观看来，中国科学家正在探索着这样体系。但是传教士传来的却是一套用以和这样近代科学相对抗的中世纪经院哲学。中国方面一直仅知道“西洋言数大家多禄某（多勒米）后第谷一人而已”（畴人传卷四三第谷），因为罗雅谷汤若望等人所译撰的西法算书都沿习的是第谷的方法。第谷尽管在观察天象方面做了许多精密而出色的工作，但他却不同

意哥白尼学说。傅汎际已经知道伽里略观测到了太阳黑点和木星的卫星的事实，但是他仍然要坚持亚里士多德一多勒米的旧说，理由是：

“一则二千截至今性（经院哲学）天（天文学）二学通义，一则物之定理自超目识，盖人距天甚远，日力所试有限，终未必无差也。”（寰有诠卷三）

这就是说，科学必须服从神学，实验科学绝不能对神学独立。传教士所描绘的物理世界根本上是中世纪的图象，寰有诠以上帝等同于“最初因”或“纯形式”，认为存在必须依靠一个创造者，运动必须依靠一个推动者（寰有诠卷三。书中有关物理学部分很可能是以伽里略为其对象的，而他所根据的理论〔同书卷六〕则完全是亚里士多德的形而上学）。汤若望的上帝观反射到自然界，就得到了自然不能运动的结论：“谓自然主宰，则形天不动，造化止息。”他们关于“天动以圆”的论证是典型经院式的；他们又根据所谓“勉然之动，不恒久故”，来证明地是不动的。物理学真理的最后根据，他们也要归之于“超性”的启示。熊三拔宣称天地之间分为三际，即暖际，热际，冷际（方中履古今释疑卷一二），高一志宣称万物的成份是火气水土四元行（高一志空际格致），甚至迟至南怀仁的时候还仍然大用其经院哲学的目的论来解释光色现象（一六七二年牛顿已提出光与色的新理论），宣称色的成因乃是“大凡有形象者，皆由质、模、作、为四者（即亚里士多德的四因）而成诸异色也”（穷理学形性之理推卷九）。从这些见解里不难看出，他们距离近代物理学，距离古典体系的基本观念是多么地遥远。

古典体系是一个简捷完整的体系。物理世界的一切

概念最后可以分解为三个绝对的同一的不可再分的基本因次，即时间、空间与质量。一切物理的概念都是这三个因次构成的，而万有引力便是物质“根本的性质”（恩格斯自然辩证法页八）。天体世界“一旦被神秘的‘第一推动力’使其运动起来之后，它们便依照预定的轨道一直运转下去，或者至少运转到一切事物消灭为止”（同上页七）。这样一个简洁而明确的世界图象，乃是从哥白尼至牛顿一个半世纪科学进步的结果。这样一个惯性体系在理论上之得以成立，就要靠正确的“力”的概念的引入，而正确的“力”的概念之得以成立首先要破除中世纪的迷信——认为运动需要不断的外力。经院哲学把运动的原因归之于上帝，这就妨碍了新观念的形成。从达·芬奇以来，科学家们一直在摸索着这个问题。这桩空前的革命伟业，是由伽里略有名的实验完成的。他的实验打破了近两千年的因袭见解，并为古典体系奠定了基础，这就是后来为牛顿第二定律所总结的观念：运动不需要力，需要力的乃是运动量的改变。力就是运动量的变化率。物质世界的运动并不需要有外力的作用。力的作用是普遍存在于一切质量之间的，而力的大小只取决于质量的大小与距离的远近。于是物理世界的一切现象就都可以从这里推引出来，一切现象都可以在这里得到解释。牛顿的公式完成了古来一切宗教的宇宙徽符所未能完成的奇迹，它初次揭示了宇宙的秘密。正如哈雷所指出的，牛顿的工作乃是把“曾使古代的观察者们苦恼的东西，……现在要通过理智的光芒来加以观察，从而使愚昧无知的阴云，终于被科学一扫而空”（哈雷致牛顿的献诗，自然哲学之数学原理，一九三四年剑桥大学版卷首）。正是由于“惯性”终于代替了上帝的作用和任