# 宇宙和自然论文范文通用18篇

来源：网络 作者：夜幕降临 更新时间：2025-04-29

*宇宙和自然论文范文 第一篇那天，我睡得很沉，不知不觉，我来到了一个美丽的地方。这地方山清水秀，到处闪烁着星光。这时，迎面走来了两位姐姐，其中一位身着红色衣裳的姐姐扶着另一位姐姐，这位被人搀扶的姐姐似乎得了什么重病——头发稀疏，面容憔悴，而且...*

**宇宙和自然论文范文 第一篇**

那天，我睡得很沉，不知不觉，我来到了一个美丽的地方。这地方山清水秀，到处闪烁着星光。这时，迎面走来了两位姐姐，其中一位身着红色衣裳的姐姐扶着另一位姐姐，这位被人搀扶的姐姐似乎得了什么重病——头发稀疏，面容憔悴，而且浑身散发出难以入鼻的臭气。她们俩向一间诊所走去，我紧跟其后，想去看个究竟。

她俩走进一间名叫“宇宙诊所”的医院，我心里不由得一惊：莫非这儿是宇宙，唉，管他的。于是，我便跟了进去。只见那位穿着红衣裳的姐姐说：“射手座医生，帮我妹妹看看病吧！”那位医生听了，笑着说：“火星，你没搞错吧，你的妹妹——地球，可是全宇宙最美的星球啊！”听了他们的对话，我才知道：原来，红衣服的姐姐是火星，那位医生是射手座，可那位生病的姐姐怎么会是我可爱的家园——地球呢？

正当我疑惑之际，那位生病的姐姐发话了：“射手座医生，咳咳，我真的是地球，咳咳。都是因为人类，咳咳，过量砍伐，排出灰烟，咳咳，乱扔垃圾等不良现象造成了我变成，咳咳，这样！”射手座医生大吃一惊，忙叫处女座护士帮地球妹妹做检查。报告出来了，处女座护士宣读给地球听：“病人，地球出现严重脱水症状，患肺癌晚期、白血病、哮喘。”

我听了大吃一惊：怎么会这样，养育我们46亿年的家园竟会毁在我们这群愚蠢、无知的.人的手上，这“消息”把我猛然惊醒，哦，原来只是一场梦，可是我却难以忘怀。想想看，当发生泥石流等灾害时，我们只会埋怨老天爷心太狠，可又是否想过，这一切都是因为我们过量破坏生态平衡，而一手操纵的呢？

所以，在此，我倡议，大家都来保护环境，保护养育我们多年的家园——地球吧。

**宇宙和自然论文范文 第二篇**

>摘要：长城是中国古代重要的边防工程，在两千多年长城的修建过程中，天文科技发挥着重要的指导作用。在本文的论述中，笔者从长城修建的天文学背景出发，将秦、明时期的长城形体分别与北斗七星和银河进行比对，揭示了一系列长城在设计过程中可能蕴含的天文特征，这些特征充分反映出中国传统宇宙现在建筑工程方面的深刻影响。

>关键词：长城；天文学；星宿；银河

中国长城是人类文明史上最伟大的建筑工程之一，自春秋战国至明清时期在中国北方疆域发挥着重要的战略防御功能。历史上对长城有两次大规模的修筑时期，一是秦统一后连各国长城为一体所形成的秦长城；一是明朝在原长城基础上重新规划后修筑的如今之格局的明万里长城。历代长城工程之浩繁，气势之雄伟，堪称世界奇迹。

长城的防御作用是毋庸置疑的，但从战略发展角度看，长城位于崇山峻岭及不毛之地，仅仅出于防御的需要来修建这样的庞然大物的理由似乎过于单一。翻开历史志书就会发现，中国历代城池、建筑在动土开工前无不仰观天文、考察星象后进行全方位的规划布局，使城市、建筑与天体之间形成某种特殊关联。长城是历代耗费巨资建造的重大的建筑工程，它在建造之前是否考察天象并按照天体特征进行规划与布局呢?长城还有其他的天文特征么?文章将做如下探讨。

>一、长城修建的天文学背景

中国人对天象的观察由来已久，人们在天文观测中了解了星辰起落、日月阴晴圆缺的奥秘，揭示了宇宙的一般运行规律，建立了指导日常生活的天文历法。我国古代有世界上最丰富、最系统的天文观测记录。五帝之一的黄帝依靠对天象的观察确定了阴阳、五行、十方和十二宫完整的天文体系，并在公元前2637年确定了中国历法的开端，这些天文成就奠定了他崛起中原号令天下的基础。商代甲骨文记录着世界上最早的日食、月食和新星，并已采用干支纪年法。《周礼》对天体星象亦有记载，分设天、地、春、夏、秋、冬六官。西周时我国已用二十八星宿划分周天。春秋时期的星官们创立“上天变异，州国受殃”说法，以天空中的星象变化来预测不同地区将要发生的吉、凶、祸、福，将各州、国与星空的区域互相匹配对应形成分野。其所载“保章氏”：“以星土辨九州岛之地，所封封域皆有分星，以观妖祥”即按分野来预卜各地吉凶。再如《论衡变虚篇》中“荧惑守心。荧惑，天罚也；心，宋分野也，祸当君”亦提到“宋”分野。《晋书天文志》载诸侯国分野如下表：

这些将天文与各州县祸福相关联的做法在历代政策管理中起着重要的指导作用。河南马王堆三号汉墓出土的公元前170年左右的帛书《五星占》载有公元前246年至前177年间土星、金星、木星的空间位置以及金星的会合周期，充分反映了秦汉时期高度发达的天文观测水平。

自古以来，那些掌握天文科技的星官们成为历代政治中重要的决策者和参政者。考察天象并遵照天象旨意行事不但是中国传统文化中最重要的一部分，还关系着人们对日常生活的安排，甚至左右着国家领导对重大事务的决策。“观天象”成为古人作出重大决定时必须例行的公事。如古人行军打仗前往往用天象预测吉凶后方才出军；建造建筑前亦要按天文现象来布局或决策动土日期。至秦汉时期，观天之风更加弥漫，最具有参考价值的史实书籍《史记》中多次提到天象与祸福、行军等重大事件相关联的事实，为便于观察天象和有效地将天文原理加以利用，与之相关的观天建筑便应运而生。

中国古代至迟在周代以前形成了以北极星(帝星)为中心，四周三垣、四象、二十八星宿相环绕的古代天宫系统，这个系统深深地影响了历代王室的营国计划。春秋时期各国都城建筑布局多以“象天”为指导思想，其都城形象多反映以帝星为中心的天体系统。秦人发展了“象天法地”和“象天立宫”的思想，使城市布局真正反映了上天的宫阙形态。经学者实地调研发现：秦朝曾修建数量甚众的“完全式全天星台，这些星台分布面积甚广，遍及甘肃、陕西、山西、内蒙等多个省区，反映出秦长城修建时观天现象的普遍性。基于以上背景笔者认为，长城的大规模修建正是在宫殿“象天法地”、民间“观星”与“星运”说极为昌盛的秦朝时期，为强化皇权及满足皇帝对国家长久统治的需求，在秦长城修建过程中，极有可能将“星象”文化融入到长城的建设中。至明朝初期，天文科技已经相当发达，与天文相关的数学、物理学、堪舆学成为社会重要的科技支柱，明长城的修建具备着更加雄厚的天文学和科技基础。

>二、秦长城天文学特征设想

1.秦长城用来观测天文

秦长城大多在甘肃、宁夏、陕西与沿北岸边界一带，经历了自秦厉公至秦统一前修建的长城和统一后秦始皇命蒙恬将战国诸侯国长城相接连形成万里长城的两个历史时期。关于秦河西长城，据《史记秦本纪》载，厉公“十六年，堑河旁。以兵二万伐大荔，取其王城。……简公六年，堑洛。城重泉”。秦昭王长城见《史记匈奴列传》：“秦昭王时，……筑长城以拒胡。”秦统一后将北部长城连接起来，形成一道天然屏障。

秦长城兼有天文台的观测功能。天文台一般具有两大功能，一是祭天，二是观象，中国早期的高台建筑都具有观象性质。长城是高台建筑，它所包括的关城、城墙、墙台、敌台、烟墩、营、寨和城堡等均具有高空望功能，可以作为观察天文现象的场所。长城每隔一段距离便设置相应的关城、营寨、堡寨等，这些为那些时刻准备出征或等待敌情的决策者们提供了观察星象变化的绝佳场所。据《全天星台遗址及其源流考(考证分册)》记载：“秦统一之初与后期，置星、祭星之制大变，全国郡、县、军城、亭障乃至长城遍置星台。郡、县多置心宿。军城、亭障多置天枪、平星，角宿台也较普遍，龙文化更进一步体现在星台文化中”。可见在长城的各个区域“遍置星台”已成为秦王朝极为普遍的事情。由此可知，在战争频繁的秦朝，长城不但承担着重要的防御功能，还为决策者们提供观察星象以对重大事物做出重要决策的场所，同时兼具举行祭天、祭星、祈神等宗教活动场所的功能。

2.秦长城象北斗而建

体现秦长城星台文化较突出的一段为临洮与上郡所在的秦南段长城(秦上郡塞)。为进一步了解秦长城可能存在的天文内涵，笔者将南段长城与历代星图作了详细对比。在对比中笔者发现，秦南段长城与咸阳城、渭水三者之间形成了美妙的天宫图：南段长城极有可能模拟北斗七星之形与位置建造，咸阳城正是帝星所在，而渭水则代表了银河(见图1)。秦长城、咸阳、渭水三位一体确立了北斗星、帝星与银河的相对位置，它们共同营造了北天极区最完美的天宫图，而地上的郡、县或星台也可能与天体星辰相对位，共同完善着这幅巨大的天宫图的其他部位。(见图1与图2)

秦南段长城原本只有上郡这一段(原称上郡塞)，秦统一后增加了斗形部分，使得南段长城从形体上满足了北斗形。从司马迁《史记》中描述秦皇陵“上具天文，下具地理”便知秦始皇十分重视天象，他既然可以动用数以百万计的人力打造他死后的人间天堂，也可以在他的国土中创造现世中的天上宫阙。

(1)成阳城象帝居，渭水象天汉

咸阳城的规划是法天象地的结果。秦王朝强大后，咸阳城成为秦朝经济、政治和文化中心。为标榜前所未有的帝王成就，秦始皇将自己比拟为不可一世的玉皇大帝，在总结并继承前人经验的基础上，将咸阳城用“象天法地”手法重新规划和调整，使咸阳城的整体布局与天象呈现一一对应关系。据《史记秦始皇本纪》载，秦始皇建咸阳“为复道，自阿房渡渭，属之咸阳，以象天极阁道绝汉抵营室也”。《三辅黄图》亦描绘秦始皇“筑咸阳宫，因北陵营殿，端门四达，以则紫宫，象帝居。渭水贯都，以象天汉；横桥南渡，以法牵牛”。文字中的“紫宫”即紫微垣，象征天帝居所。咸阳自营建之初象“帝居”而建，并以其为中心，各宫殿环列周围，形成拱卫之势。渭水则被视为“天汉”即银河。

秦始皇建宫殿“象天极”的手法不仅体现在咸阳城，公元前220年秦始皇“作信宫，已而更命信宫为极庙，象天极”；阿房宫也营造了非常完美的天官体系：“表山南之巅以为阙，并为复道，自阿房宫渡渭，属之咸阳，以象天极绝汉抵营室也”，表明咸阳象征北天极的北极星，阿房宫象征营室星，咸阳宫与阿房宫之间的复道，象征天桥。由此可知，秦始皇在国土规划中将城市、河流作为基本要素与天体星座相对应：咸阳以“帝居”身份建造，渭水象征银河，阿房宫为营室星，三者相联系确立了完美的人间天宫图。秦朝的这种做法深刻影响了汉长安的规划布局，汉承秦制，在建设工程方面“非壮丽无以重威”。根据《三辅黄图》记载，汉长安“城南为南斗形，城北为北斗形，至今人呼京城为斗城是也”。

(2)北斗为帝车

为使“象天极”的宏伟计划得以呼应，秦咸阳将周边更大的宏观地域纳入到整个城市的规划范围内。秦始皇以咸阳为中心修建了二百七十多个宫观，并通过复道、甬道将这些宫殿聚集在“天极”咸阳城周围，犹如众星拱极一般，突出了帝都成阳的核心地位。而秦南段长城模拟北斗星形态和位置而建，最终成为北斗星的象征。

《史记天官书》说：“北斗七星，所谓‘旋、玑、玉衡、以齐七政’。……斗为帝车，运于中央，临制四乡。分阴阳，建四时，均五行，移节度，定诸纪，皆系于斗。”《尚书纬》认为：“七星在人为七瑞。北斗居天之中，当昆仑之上，运转所指，随二十四气，正十二辰，建十二月，又州国分野、年命，莫不政之，故为七政。”《甘石星经》：“北斗星谓之七政，天之诸侯，亦为帝车。”《冠子》记载：“斗杓东指，天下皆春；斗杓南指，天下皆夏；斗杓西指，天下皆秋；斗杓北指，天下皆冬。”由此可见，北斗七星不但是协助君王治理天下的“齐政”法宝和辅助辨方正位的重要星辰，还是天帝巡游各地的帝车，象征君王巡游天下所乘坐的御辇，其重要性可见一斑。秦始皇这个自视功高堪比玉皇大帝的一代帝王，在咸阳、渭水已经具备的前提下，只要将长城之形略作改动便可以使自己居住的咸阳稳如天宫，而自己则足以比拟伟大的天帝之布政与施德，何乐而不为呢?

在将长城成功地对比北斗星位置建造之后，秦南段长城、咸阳城与渭水三者形成的空间关系与当时北斗七星、帝星、银河在天体宫阙的位置相一致，三者正反映出秦始皇将自己比拟为坐守帝居(咸阳)并可随时乘坐帝车(南段长城)在银河星汉遨游的玉皇大帝之本身。

3.秦长城修建的科技背景

前文已经阐述，秦长城修建前秦朝的天文学已十分发达，这为秦长城进行天文布局提供了良好的基础。与此同时，秦朝高超的大地测量水平、建筑施工技术和数学运算能力是确保长城与天体相对位的技术条件。我国大地测量技术的历史很早，相传大禹时期已开始使用“准、绳、矩”等原始工具进行测量，春秋以后水准测量已较为普遍。战国时期的漳水渠、都江堰、郑国渠能够建成，表明当时的测量技术和建筑施工已具有相当高的水平。数学测算方面也有很大进步，《九章算术》中记载了勾股定理和立表法、连索法、参直法等先进的测量方法。在堪舆方面，秦朝朱仙桃所著的《搜山记》，是至今流传下来的最早的风水学著作。可见，秦朝修建长城时具备良好的技术基础，它们保证了长城得以顺利的进行天文规划布局和实际工程建造的条件。

>三、明长城天文特征的可能性

明朝为加强北方边防于洪武元年(1368年)开始修建长城，一直持续了近两百年。虽然修建之初存有一些北魏、北齐、隋长城，但大多残损严重且不可用。为实现宏伟的防御体系，明帝王重新设定了长城的走向，向东将长城延长至鸭绿江畔的辽东境内，向西修建至甘肃的嘉峪关。明朝的天文学十分发达，明初营建的南京故宫、北京紫禁城、北京十三陵均依天象布局，紫禁城以模拟天体宫阙布局和命名而著称于世。作为国内最重要的建筑工程，明长城既然经历了重新规划，就有可能将之与天象相联系以达到最佳的防御与象征功能。

1.明长城沿银河走向布局

有国外学者研究认为明长城蕴含了中国“龙”的概念，除了在文化上将长城比拟为“巨龙”外，还在形体上与龙的体征相契合，如山海关为龙头，嘉峪关为龙尾，长城重镇、军堡则对应龙身其他部位，以展示出中国龙应有的特征。根据多方对比分析笔者认为：明长城可能与银河系建立了多种关联，具体表现为：

第一，从象征主义出发，明长城与银河具有相似的防御功能。

明长城与银河是人间与天上两道不可逾越的屏障，具有阻隔之功能。长城用以防御北方民族入侵，已成为一道人工防御体系；银河被认为是天空中无法逾越的天然屏障，其将天体星空划分两大部分，彼此之间不能逾越，是阻隔彼此相爱的牛郎与织女的天堑。《诗小雅大东》“维天有汉，监亦有光。跛彼织女，终日七襄。虽则七襄，不成报章。皖彼牵牛，不以服箱”，《诗经周南汉广》中述“汉有游女，不可求思”，及明代孙仁孺的《东郭记钻穴隙》：“到而今可是难依傍，只落得一水银河隔两厢”，均表达了银河作为屏障让人求之不得的心理。基于对银河“阻隔”含义的深刻理解，明帝王极有可能将长城的防御功能比喻为银河的阻隔作用来设计建造，明长城因此在文化语义上与银河具有一定相似性。

第二，从形态模拟角度，明长城沿银河走向布局。

在比对明长城与银河走向时发现，明长城与银河系的走向表现出惊人的一致性(见图4)，这种一致性不但体现在整体走向上，其拐弯处、分支结构也几乎相同。历史上各时期的长城形态与明长城有许多不同，明长城的起点、终点、蜿蜒走势、波折点都作了重新调整，而这些调整却使明长城的外形与银河系的固有形态相一致(见图5)。

从建造的角度，明长城与其他时期长城的修

建过程略显不同。在修建长城之初，明廷已推翻了蒙古\_，实现了全国统一。尽管边防战事不断，但国内已经开始大面积的兴复工作。建造长城是兴复工作的重要内容，如何合理规划并保证长治久安是明廷在建造长城前必须思考的，这使得明长城并非在原长城基址上的“重建”，而是重新规划后的“再建”，由此设置了九边重镇。因此我们有理由相信在最初的规划中，设计者将银河象征纳入到长城设计中的假设。

2.明长城的重镇与天上明星位置相对

明长城沿线的一些重镇与银河系个别亮星的位置相一致(见图4)。每到夏季，银河系中部的天津四、牛郎(河鼓二)、织女三星在周天中最亮，即使在城市灯红酒绿之夜也可肉眼相见，形成了著名的“夏季大三角”现象。对于这三颗亮星史书上有数不尽的语言在赞美，还有凄婉的故事与之相连，故此它们在中国的天文史上享有重要地位。这些特殊的亮星与重镇不但在位置上相对应，在文化寓意上也表现出相似性，表现如下：

(1)大同市对位天津四

大同府对应着天津四这颗明星。大同北据元蒙，地处西域与中原的交同要塞，明初被列为九边重镇之一，有“大同士马甲天下”之说，大将军徐达镇守于此。朱元璋在洪武二十四年(公元1391年)改封他的第十三子豫王朱桂为代王，坐镇大同(封藩于大同)，可见大同的地位不一般。天津四是全天第19亮星，在银河中部的渡口之处，我国古代把天津四所在的星座天鹅座看成渡船，具有轮渡之意，因而有“天津”这个名字。由于大同是蒙古通往晋冀鲁豫的咽喉要道，也有隘口、交通要道之意。无论从天津四的明亮程度和显赫的咽喉位置来讲，它都与大同十分接近。

(2)宣化市对位织女星

宣化市于1394年在原宣德府的基础上扩建为宣府，明朱元璋次子朱穗受封谷王，就藩宣府，宣府由此成为重要的边防重地。《说文》：“宣，天子宣室也”可知宣府意为皇家宫室。朱元璋之所以将“宣德府”改为“宣府”，并将皇子朱穗派封于此，源于在对宣府的整体规划上体现了“皇家”二字。与此意义相同，织女星正为天帝之子“织女”之宫室。以天子之“宣府”对位天帝之子的“织女星”应该说有足够的理由。

(3)北京城对位牛郎星(河鼓二)

明朝的北京城无疑是在北方防御战线上最重要的城市，从拥有重兵的燕王朱棣的藩府再到后来的国都，它都是最重要的城市之一。牛郎星不但是排名全天第十二的明星，在我国古代的星象术数学领域又是很重要的天象星。《说文解字》中说：“物，万物也；牛为大物，天地之数起于牵牛，故从牛，勿声。”古人认为，日月起于牵牛星，从牵牛星左转，止于北斗。日月起于此，则天地间一切术数皆起于此。因此，天地万物之“物”的部首从牛。北京意味着万物之中心，一切事物从此衍生并发展，有着同心脏一样重要的地位。于是把重要的北京城与牵牛星相对位规划便可知其原因了。

(4)山海关对位心宿二

山海关是在明朝洪武十四年(公元1381年)由中山王徐达所创建。山海关有着特殊的地理位置和文化背景，它锁住海陆交通口，是万里长城之源，亦是万里长龙之“龙首”。龙首及龙头是皇帝的象征，代表着尊贵和显赫。另外，山海关属于秦皇岛辖区，秦始皇多次驻跸于此成为佳话。《大清一统志永平府临榆县》中记载：“秦皇岛，在临榆县西南二十五里，人海一里，四面皆水。相传秦始皇尝驻跸于此。”秦始皇是统一中国历史上最伟大的帝王之一，亦是秦长城的集大成者，与之相关的山海关和秦皇岛成为帝王的代名词。居于以上两种原因，山海关暗示着“龙首”与“帝居”的帝王之意。与之相对应的是天蝎座的心宿二。心宿有三颗星，分别代表了皇帝和皇子。心宿二居中，古时又叫大火，属东方苍龙七宿的心宿，是帝王的象征。心宿二为夏季第一个月应候之星宿，常用来论述“中央支配四方”。山海关与此相对，皇帝统筹天下之意。

(5)千百军堡对应闪闪明星

如果做进一步考证会发现，长城周边上百千个军堡、营寨、关口等或许与天体星辰是对应设置的(见图6)。这些布于不同时期的战争产物体现了中国古代传统文化的深厚内涵。目前已知建于隋末山西张壁古堡就是与天文结合紧密的最好例证，其古堡外围堡墙、堡内东面三口水井、西面八口水井、南斗六星槐、北斗七星槐、奎星楼、真武庙、张壁村村名来历、德星聚门、联辉门、金墓等均显示出与天文学的重要关联。作为军事文化产物的长城堡寨，也有可能在某些或大部分建筑中将建筑设计与天文科技相结合。由于数量众多，工程浩大，笔者未能一一考证，希望日后能有所进展。

>四、结语

中国古代建筑无论从外部形体还是内部空间都深受古代宇宙观的影响，长城作为中国历史上最伟大的建筑工程之一也不例外。自周朝末年开始，人们修建长城时尽管主要出于防御目的，但受中国传统文化的制约与影响，长城通过形体变化和文化象征等手法使其与象天法地、星象论、宿命论等天文思想相结合，使长城因特殊的形体和所富含的象征含义而备受人们尊重。秦南段长城与咸阳、渭水相结合，在形体上形成了中国古代天宫形态；而明长城则循银河之走向进行宏大的银河系布图，体现了中国传统宇宙观在建筑工程方面的深刻影响。

**宇宙和自然论文范文 第三篇**

相信同学们都有自己的奇思妙乡，其实我也不例外，我也有自己的奇思妙想，可你们知道我的奇思妙想是什么吗？那么就让我们来告诉你们吧！

那一天，太阳正强烈地照着大地，知了在树上叫着“热呀，热呀，”而人们开着空调躲在房间里，悠闲地躺在床上看电视。而我呢？正坐在树阴下看着一本厚厚的书。我看了许久，觉得厌烦了，就站了起来，双手舒展开来，仰起头看着那蔚蓝的天空。“呵，这天空就像那无边无际的宇宙。宇宙可是杨利伟叔叔去过的地方呀！”我望着天空自言自语着。于是，我坐在树阴下，慢慢地合上了眼睛......

“哇噻”这时，忽然眼前出现了一架航空飞船我看到了这架航空飞船后，心里想着：这可真是天助我也啊，我终于可以去那无边无际的宇宙了。于是，我迫不及待地登上飞船，可我却不会驾驶，这克怎么办呀？着时飞船自动启动，飞向宇宙，原来这架飞船是自动的。飞船飞到宇宙后，我看到了许多美丽的星球，令我目不暇接，百看不厌。这时，我看到了一颗蔚蓝的星球。我想：这颗星球可能会成为第二个星球呢！于是，我赶紧让飞船降落到星球，降落到星球上后，我被眼前的景象惊呆了：近处，海水波涛汹涌，似一头头张牙舞爪的狮子正吼叫着。远处，火山喷发出岩浆，岩浆顺着山谷，流入海中，简直成了一片火海。我查了飞船上的电脑才知道这是原始地球。于是，我决定返回地球，把这个消息告诉人们......这时，忽然一颗苹果掉在我头上，把我惊醒，原来这是一场梦呀！

这次梦游宇宙真令我大饱眼福。

**宇宙和自然论文范文 第四篇**

>摘要：天文学是一门最古老的科学，他一开始就和人类的劳动和生存密切相关。他同数学、物理、化学、生物、地学同为六大基础学科。大地天文学也是由来已久，从公元前开始到现在，从用传统的方法到现在的各种精密的测量仪器，经历了翻天覆地的变化。本文主要从大地天文学的基础概念入手，主要利用大地天文学 只是来测定经纬度和其他，从而确定地面点的位置。基础知识主要有天球上基本的概念，天球与地球的关系以及天球与地球坐标系的关系与转换，运用这些关系，确定的一些大地天文学的测量方法和在各种方面的应用。

>关键字：大地天文学，天球坐标系，坐标系转换，测量方法与应用

Abstract: astronomy is a one of the oldest science, he started and is closely related to the ministry of Labour and survival of human beings. He with mathematics, physics, chemistry, biology, study as the six basic subjects. Astronomy earth also has a long history, from the beginning to now, from the traditional way to the present all kinds of precision measuring instruments, undergone earth-shaking changes. This article mainly from the basic concept of the astronomy, the main use of the land of astronomy is to determine the latitude and longitude and the other, to determine the position of the ground points. Basic knowledge is mainly on the basic concept, the celestial sphere celestial\'s relationship with the earth and the relationship between the celestial coordinate system with earth and transformation, using these relationships, determine some of the astronomy measurement on the methods and applications in various aspects.

Key words: the astronomy, celestial coordinate, coordinate transformation, measuring method and application

目 录

摘 要 ......................................................................................................................... 1

一 、大地天文学基本概念 ......................................................................................... 1

二 、大地天文学的发展概况 ..................................................................................... 1

三 、天球的基本概念 ................................................................................................. 2

天球的定义 ......................................................................................................................... 2

天球的分类 ........................................................................................................................ 2

天球的两个特性 ................................................................................................................. 2

关于天球的基本知识 ........................................................................................................ 2

四 、天球与地球的相关关系......................................................................................................... 3

天球上与地球公转有关的圈、线、点 .......................................................................... 3

天球上与地球自转有关的圈、线、点 .......................................................................... 5

五 、天球坐标系 ............................................................................................................................ 6

天球坐标系分类 .............................................................................................................. 6

地平天球坐标系 ................................................................................................... 7

时角天球坐标系 ................................................................................................... 8

赤道天球坐标系 ................................................................................................... 9

黄道天球坐标系： ............................................................................................... 9

天球坐标系之间的转换 .................................................................................................. 9

天文坐标与天球坐标之间的关系 ..................................................................... 10

地平坐标与时角坐标之间的关系 ..................................................................... 10

天球直角坐标系及其转换 ................................................................................. 11

六 、大地天文学的方法及应用................................................................................................... 13

参考文献 ........................................................................................................................................ 15

大地天文学

>一 、大地天文学基本概念

大地天文学是天文学的一个分支,也是大地测量的一个重要组成部分。它的重要任务,是用天文方法观测天体的位置来确定地面点在地球上的位置(经纬度)和某一方向的方位角,以供大地测量和其他有关的科学技术部门使用. 这是天体测量学与大地天文学的边缘学科，在测站（通常称为天文点）使用天体测量仪器观测天体以测定天文经度和纬度，也可测定测站至相邻固定目标的方位角从而确定测站的子午线。

大地天文学的传统课题包括：

①测定地面点的天文经度，就是在同一瞬间测定地面上一点与本初子午线上的地方时之差。该点上的时刻可使用经纬仪、中星仪、棱镜等高仪以及照相天顶筒等仪器测定；本初子午线上的地方时则可通过收录无线电时号求得。

②测定地面点的天文纬度。这等同于测定地面点的天极高度。该点的纬度可使用带有纬度水准的经纬仪、天顶仪、棱镜等高仪以及照相天顶筒等仪器测定。

③地面目标方位角的测定。这等同于确定某天文点的子午线方向。观测恒星，测定其时角，算出它的方位角，然后测定该瞬间恒星与地面目标之间的水平角，从而得到目标的方位角。这些任务都包含对各种误差的分析及对削弱和消除误差的研究。近代已能测定地面点在以地心为原点的三维直角坐标系中的地心直角坐标，用诸如甚长基线干涉测量、激光测距、全球定位系统测量等技术，精度可达几厘米量级。

>二 、大地天文学的发展概况

大地天文学是天文学中发展最早的一个分支。公元前3世纪，古希腊天文学家用观测夏至日正午太阳高度的方法测定了子午线的长度。公元8世纪，中国天文学家一行(本名张遂，683～727)等通过观测北极星高度推算出了子午线1°的弧长。元代天文学家郭守敬(1231～1316)组织过全国范围的纬度测量。然而，直到17世纪光学望远镜、测微器与天文钟问世以后，才形成精密的大地天文学。现代大地天文学的测量设备包括天文观测仪器、守时仪器、记时仪器和无线电接收机。 天文观测仪器主要是全能经纬仪，也可用中星仪和棱镜等高仪等。守时仪器已全部采用石英钟。记时仪器用以记录观测恒星的时刻。无线电接收机则用以收录时号。为提高观测精度和效率，各国都在研制新的观测仪器，例如美国的自动天文定位系统、方位角监测仪，意大利的天顶摄影机等。

>三 、天球的基本概念

天球的定义

各个天体同地球上的观测者的距离都不相同。天体和观察者间的距离与观测者随地球在空间移动的距离相比要大得多，人的肉眼分辨不出天体的远近，所以看上去天体似乎都离我们一样远，仿佛散布在以观测者为中心的一个圆球的球面上（站心天球）。实际上我们看到的是天体在这个巨大的圆球的球面上的投影位置，这个圆球就称为天球。

天球的分类

文学上就将以空间某一点为中心，以无限大为半径，内表面分布着各种各样天体的球面称为天球。天球是研究天体的位置和运动而引进的一个半径为无限大的假想圆球，想象中所有天体都附着在天球表面上。根据所选取的天球中心不同，有站心天球、日心天球、地心天球等。

天球的两个特性

由于天球的半径可视为无穷大，在空间任何有限的距离与天球半径相比，都微小到可以忽略不计。因此天球具有下面两个特性：

1)相距有限距离的所有平行直线，向同一方向延长与天球交于一点。

2)相距有限距离的所有平行平面天球交于同一大圆。

关于天球的基本知识

观测者所能直接辨别的只是天体的方向。在球面上处理点和弧段的关系，比在空间处理视线方向间的角度要简便得多，在天文学的一些应用中，都用天体投影在天球上的点和点之间的大圆弧段来表示它们之间的位置关系。天球的半径是任意选定的，可以当作数学上的无穷大。

我们站在地球上仰望星空，看到天上的星星好像都离我们一样远。星星就好

像镶嵌在一个圆形天幕上的宝石。实际上星星和我们的距离有远有近，我们看到的是它们在这个巨大的圆球球面上的投影，这个假想的圆球就称为天球，它的半径是无限大。而地球就悬挂在这个天球中央。星星在天空中移动的方向并不是杂乱无章的，而且星座的形状并不会改变。星星从东方的地平线爬上来，爬到最高点（中天），然后往西方沉下去。看起来就像整个天球围绕着地球旋转一样。相信大家都明白，地球并不是宇宙的中心，星体并不会绕着地球转。星体在天空中绕着我们旋转，是因为地球自转而产生的错觉，天球本身是不会移动的。我们身在地球中，并不会感觉自己在转动的，就好像们乘坐火车时看见窗外的景物向后移动，而并不感觉到自己在移动中。

天球是一个直观的假象球，其形成的原因是人的肉眼分辨不出天体的远近。设在地球中心照准空间远近不等的天体，将各天体方向线延长与天球相交的各投影点称为各天体在天球上的位置。显然，就存在有两个或多个天体在天球上的投影位置是重合的。

>四 、天球与地球的相关关系

天球上与地球公转有关的圈、线、点

黄道在天球上的位置较难确定。所谓黄道是指地球绕着太阳运行的公转轨道平面无限扩大与天球相交截出的大圆，它也是地球公转轨道在天球上的投影。地球每年绕太阳运行一周，但在地球上的人们看来，却好像是太阳在天空众星之间绕地球转圈。因此，黄道也就是太阳每年在天球上所作视运动的路线。

黄道面是地球绕太阳系质心运动的平均轨道平面，将这一平面延伸与天球相交的大圈称为黄道；过天球中心作一条直线垂直与黄道面，这条直线与天球相交于K和K′两点，靠近北天极的K点称为北黄极，靠近南天极的K′点称为南黄极。黄道面与赤道面的夹角称为黄赤交角，一般用ε来表示，其值约为。天球上距离黄道90°的两点，即黄道轴与天球相交的两点，称黄极。靠近北天极的一点叫北黄极（通常用K表示），靠近南天极的一点叫南黄极（通常用K′表示）。

二分点和二至点：天球上黄道与赤道相交于和两点，称为二分点，即春分点

和秋分点。在黄道上距春分点和秋分点90的两个点称为二至点，即夏至点和冬至点，其中在赤道以北（最北）的那一点称为夏至点。在赤道以南（最南）的那一点 称为冬至点。

二分圈和二至圈：在天球上通过天极、春分点和秋分点的大圈，称为二分圈。在天球上通过天极、夏至点和冬至点的大圈，称为二至圈。

天球上与地球自转有关的圈、线、点，我们要经常用到的基本圈、线、点为：

天轴和天极：通过天球中心（这里为测站点）而与地球瞬时自转轴pp′相平行的直线PP′称为天轴，它与天球相交的两点P和P′称为天极。相应地球北极p的一点P称为北天极，相应地球南极p′的一点P′称为南天极。

天顶和天底：测站的瞬时铅垂线ZZ′与天球相交于Z和Z′两点，在观测者头顶上方的Z点称为天顶，与天顶相对的Z′点称为天底。

天球地平面和天球地平圈：通过天球中心而垂直于测站瞬时铅垂线ZZ′的平面ESWN称为天球地平面，它与天球相交的大圈称为天球地平圈。

天球上的主要圈、线、点

天球赤道面和天球赤道：通过天球中心而与天轴PP′垂直的平面EQWQ′称为天球赤道面（简称赤道面），它与天球相交的大圈EQWQ′称为天球赤道（简称赤道）。其中在天球地平面之上的赤道圈上的点Q称为赤道上点；与赤道上点Q相对应的另一点Q′称为赤道下点。

天球子午面和天球子午圈：由测站铅垂线ZZ′和北天极P所决定的平面PZP′Z′N称为天球子午面（或称天文子午面），它与天球相交的大圈称为天球子午圈（或称天文子午圈）。也可以说通过测站天顶Z和北天极P的大圈即为测站的天文子午圈。其中包含天顶Z和赤道上点Q的半圆PZQSP′称为上子午圈，相对的另一半PNQ′Z′P称为下子午圈。

子午线和四方点：天球子午面与天球地平面垂直，它们的交线NS称为子午线。子午线与天球相交于两点，靠近北天极的那一点N称为北点，和它相对的另一点S称为南点。观测者面向北，在右方地平圈上距南北点各90度的E点称为东点，在左方与东点相对称的一点W称为西点。东南西北四个方向点称为四方点。东西两点也是天球赤道圈与天球地平圈的两个交点。

垂直圈和卯酉圈：通过天顶和天底的任意大圈，例如ZbZ′称为垂直圈。其中过东西点的垂直圈称为卯酉圈。

时圈：通过北天极和南天极或包含天轴的任意大圈，例如PbP′称为时圈。 我们在地球上随着地球的自转而不停地绕着地球自转轴由西向东旋转。所以我们相对地看到地球上的日月星辰都像随着天球绕着地球由东向西旋转，每日旋转一周。因而产生天体东升西落的现象。这种直观的由于地球由西向东自转而产生的天球或天体的视运动，称为天球周日视运动或天体周日视运动。

在周日视运动中不变的圈、点为：南北天极、地方性圈、点（如：子午圈、地平圈、天顶、天底、四方点等）。赤道则在赤道面上原位旋转。其他的圈线点则均绕天轴旋转。

>五 、天球坐标系

天球坐标系分类

为了表示天体在天球上的位置和进行天文测量的需要，需在天球上建立球面坐标系。要建立天球坐标系，须首先确定两个基本要素，如图（5-1）所示：

1）基本平面，由天球上某一选定的大圆所确定。大圆称为基圈，基圈的两个几何极之一作为球面坐标系的极。

2）原点，由天球上某一选定的过坐标系极点的大圆与基圈的交点所确定。 天体在天球坐标系中的位置由两个球面坐标标定，如图（5-1）所示：

1）经向坐标，作过该点和坐标系极点的大圆称为副圈（或终圈），从原点到副圈与基圈交点的弧长为经向坐标。

2）纬向坐标，从基圈上起沿终圈到该点的大圆弧长为纬向坐标。天球上任何一点的位置都可以由这两个坐标唯一地确定。这样的球面坐标系是正交坐标系。对于不同的基圈和原点，以及经向坐标所采用的不同量度方式，可以引出不

同的天球坐标系，常用的有地平坐标系、赤道坐标系、黄道坐标系和银道坐标系等。

地平天球坐标系是一种最直观的天球坐标系，和我们日常的天文观测关系最为密切。取测站的地平圈作为基圈（横坐标圈），子午圈作为次圈（纵坐标圈），南点为原点的球面坐标系，称为地平坐标系。它用地平纬度（高度）h或天顶距Z和地平经度（方位角）A来表示天体在天球上的位置。

地平高度h和天顶距z:过天体ζ作一个垂直圈，设它与地平圈相交于A点。

从A点沿垂直圈量至天体ζ的弧距Aζ称为天体的地平高度、或地平纬度、或垂直角，常用h表示。h从地平圈起算，向天顶量为正，向天底量为负，其值由0到±90。

由天顶至天体的弧距离Zζ，或在天体垂直面上的平面角∠ZOζ，称为天体的天顶距，一般以z表示，其取值范围为0到180恒为正。

天顶距与地平高度的关系是：

地平方位角A：通过天体的垂直面与测站的子午面所夹的二面角∠SZA，或在天球地平面上的平面角∠SOA，或大圆弧距SA称为天体的地平经度（方位角），用A表示。

地平方位角的量算方法：由南点S起算，沿地平圈向西量，取值范围为0到360恒为正；或者由南点S起算，分别沿地平圈向东、和向西量，且约定向西量为正，向东量为负，其值由0到±180。

时角坐标系的基圈是赤道，次圈是子午圈，原点是上点Q（即赤道与子午圈的交点）；此坐标系用赤纬和时角来表示天体在天球上的位置。

赤纬δ：通过天体ζ作一时圈，设它与赤道交于点T。由T点沿时圈量至天体ζ的弧距Tζ，称为天体的赤纬，以δ表示。

赤纬的量度方法：从赤道起算，沿时圈向北天极量为正，向南天极量为负。其值范围：0到±90 。

时角t：通过天体的时圈面与测站的子午面所夹的二面角∠QPT、或大圆弧距QT称为天体的时角，用t表示。

时角的量算方法：由上点Q起算沿赤道向西量，取值范围为：0到360，或0到24小时；或者由上点Q起算，分别沿赤道向东西量，由0到±180，或0到±12小时，且约定向西量为正，向东量为负。

赤纬与周日视运动、测站无关，时角与周日视运动、测站有关有。测量时必须说明时刻。否则毫无意义。

赤道天球坐标系

赤道坐标系的基圈是赤道，次圈是过春分点的极分圈，原点为春分点γ。 此坐标系用赤纬δ和赤经α来表示天体在天球上的位置。

赤纬δ：同时角坐标系。

赤经α：过春分点作一极分圈（即过春分点的时圈），并通过天体ζ作一时圈，设它与赤道交于T点。则天体ζ的时圈面与极分圈面

所夹的二面角∠γPT，或大圆弧距γT称为天体的赤经，以α表示。

赤经的量度方法：从春分点γ起算，沿赤道按反时针方向（即与周日视运动相反的方向）计量，0到24小时。

黄道天球坐标系：

黄道坐标系的基圈是黄道，次圈为过春分点和黄极黄经圈，原点为春分点γ； 它用黄纬β和黄经l来表示天体在天球上的位置。

黄纬β：通过天体ζ作一黄经圈，设它与黄道交于R点。由R点沿黄经圈量至天体ζ的弧距Rζ称为天体的黄纬，以β表示。

黄纬的度量方法：从黄道起算，沿黄经圈向北黄极量为正，向南黄极量为负。其值：0到±90。

黄经λ：过春分点作一黄经圈（即过春分点和黄极的大圈），则天体ζ的黄经圈面与过春分点的黄经圈面所夹的二面角∠γKR，或大圆弧距γR称为天体的黄经，以λ或l表示。

黄经的量度方法：从春分点γ起算，沿黄道按反时针方向计量，0到±360。

天球坐标系之间的转换

**宇宙和自然论文范文 第五篇**

宗教、科学和自然主义

大卫·R.格里芬(DavidRayGriffin)，美国著名过程哲学家，从事后现代主义、过程哲学研究。

【译者】曲跃厚

曲跃厚，男，后勤指挥学院教授，黑龙江大学过程研究中心兼职研究员，从事马克思主义哲学和当代西方哲学研究。

【内容提要】科学和宗教之间的冲突有两个来源，一是宗教与超自然主义的关联，一是宗教世界观和科学共同体的世界观的冲突。克服这种冲突是过程哲学的目的之一。怀特海为克服这种冲突提供了一种新形式的、拒斥了超自然主义、把宗教观念和科学观念等同起来的自然主义。

【关键词】宗教/科学/自然主义/怀特海

克服科学和宗教之间的明显冲突，处于过程哲学的目的的核心。怀特海在提到它和宗教及科学的密切关系之后说，哲学“通过把两者，即宗教和科学融为一种理性的思维图式而获得了其主要意义”[1](P15)。对意义的这种估价是以这样一个事实为基础的，即怀特海考察的宗教和科学这两个语词不仅指向了两种观念类型。而且指向了两种力量——“我们的宗教直觉的力量和我们的趋向精确观察及逻辑推演的力量”。他认为，除了身体冲动以外，这两种最强烈的一般力量影响了人的思想和行为。[2](P181)根据这种宗教和科学观，怀特海说：“毫不夸张地说，未来的历史过程取决于我们关于它们之间的关系的决定。”[2](P181)对“未来的历史过程”的这种指涉，导致了科学-宗教问题和过程哲学之更为广泛的目的之间的关联。怀特海相信，我们时代的哲学能服务于未来文明的主要途径之一，是克服自19世纪后期以来就业已存在的宗教观念和科学观念的冲突。

一、“自然主义”的两种意义及科学与宗教冲突的两个来源

理解怀特海解决科学观念和宗教观念之间明显冲突的方式的关键是看到，他提供了一种新形式的自然主义，即一种把宗教观念和科学观念等同起来的自然主义。说它是自然主义的一种形式，就是说，而且只是说，它拒斥了超自然主义(它意味着一种能够而且可能偶尔打断世界之最根本的因果过程的神圣存在的观念)。然而，在这种有限的意义上，成为自然主义的并不妨碍怀特海的过程哲学成为宗教的甚至有神论的。他成年后的大多数时间里一直是不可知论者甚或无神论者，在他开始发展他的形而上学观点后不久，怀特海开始相信，一种可以理解的宇宙论需要一种形式的有神论。但它是一种自然主义有神论，即不允许超自然的入侵。

怀特海认为，对“完全科学的心态”来说至关重要的是这样一种假定，即“一切事物(无论大小)都可以被视为贯穿自然秩序的一般原则的例证”[2](P5)，因而“每一细节的发生都可能以一种完美定义的方式与其前件(antecedents)相关”[2](P12)。这些“一般原则”之最根本的方面绝不可能被推翻这一信念，即我所说的科学自然主义的基本信念，可以被称为自然主义ns(这里的“ns”代表“非超自然主义的”，nonsupernaturalist)。然而，随着这种自然主义世界观的具体发展，它包含了其他一些远远超出了这种纯否定的超自然干涉的要素，世界上的万物(包括人的行为)都根据一种机械论的唯物论得到了理解。自然主义的这种形式可以被称为自然主义sam(这里的“sam”代表“感觉论的—无神论的—唯物论的”，sensationist-atheistic-materialistic)。

怀特海解决科学和宗教之间明显冲突的方式表明，这种冲突有两个根本的来源。根据科学共同体所接受的自然主义ns，这种冲突的一个来源是宗教与超自然主义的持续关联()。由于这种关联，宗教世界观必然会和科学共同体的世界观相冲突，即使后者接受用一种略加限制的自然主义ns来代替自然主义sam。冲突的另一个来源恰恰是科学和自然主义sam的这种目前的关联，它排除了任何一种有意义的宗教信念，而不只是超自然主义的信念。只要这两种关联中的任何一个得以维持，把科学信念和宗教信念整合为一种既适合科学共同体又适合宗教共同体的宇宙论就是不可能的。

上述概观阐明了怀特海关于科学和宗教之间目前冲突的两个根本来源的观点中所蕴涵的分析。只要宗教似乎还需要超自然主义，科学似乎还支持自然主义sam，科学和宗教似乎就将是彼此完全对立的。进而，即使这些关联之一被克服了，冲突仍将存在，如果另一种关联未被克服的话。的确，这种冲突在那些完全接受了自然主义sam的预设和意蕴的自由主义神学的形式中被转移了。然而，在它们接受了那些意蕴的范围内，这些神学却失去了其宗教特征。尽管它们可能主张科学和神学的一种和解，但科学和宗教之间的冲突却仍然存在。

如果有一种真正的和解，它将需要怀特海提出的那种基础：即一种支持科学共同体和宗教共同体之必要预设的科学—宗教自然主义。当然，科学共同体和宗教共同体将接受这种观点不仅是因为这样做乃是实现两个共同体之间和谐的前提，而且是因为只有这样做才将有助于它们更为恰当地表达其自身的各种适当关怀。

我的一个基本论题是，有神论宗教在过程哲学的自然主义有神论的框架内比在超自然主义有神论的框架内能更好地表达其根本的信念。然而，即使假定可以提出这种论证，事实仍然是，科学共同体的精神领袖们也不一定会拒斥自然主义sam。只有当他们确信自然主义sam已经成为一个问题且一种新形式的自然主义将为科学本身提供一个更好基础的时候，他们才会这样做。

二、硬核常识的标准

过程哲学的核心学说之一包括了评估任何一种理论的恰当性的基本标准，即它是一种哲学的、神学的或科学的理论。这一标准就是，理论证明的是我们的硬核常识概念，怀特海称它们为关于实践的必然预设。用他的话来说，“我们必须服从那些预设，尽管这些预设已经受到批评，但我们仍把它们用作我们的生活准则，这些预设在经验中是强制性的”[1](P151)。这些预设是强制性的以致我们的理论必须包括它们才是合理的理由是，我们必然在实践中预设它们。而且，如果我们的理论包括了“对实践中所预设的东西的否定”[1](P13)，我们就会自相矛盾，即明确地否定我们含蓄地肯定的东西。因此，这一标准才可能被视为不矛盾律(它通常被认为是理性的第一规则)的一个蕴涵。因此，任何一种科学的、哲学的或神学的理论在它和我们在实践中必然预设的任何概念相矛盾的意义上都是不合理的。

关于这些作为(硬核)常识概念的概念，我注意到怀特海处于“常识哲学”的传统之中这一事实。和强烈反对休谟观点的托马斯·里德(ThomasReid)一样，怀特海阐明了这一标准。休谟也承认“自然信念”的存在，但他认为，某些自然信念不可能通过他自己的经验论的标记(brand)来证明。在肯定概念经验论(正如怀特海所做的那样)之后，休谟又坚持认为(用怀特海的话来说)，“任何不能作为主观经验中的一个要素被发现的东西都不能被认为进入了哲学图式”[1](P166)。但是，由于休谟肯定了概念经验论的感觉论版本，他又否认我们直接经验到了一个超越了我们自身或任何因果影响的现实世界。他不是把这一结论用作对关于知觉的感觉论的一种间接证明(areductioadabsurdum)，而是通过诉诸“实践”证明了这种自然信念，他说，在实践中他必然预设各种在其形而上学理论中可能并无地位的信念。休谟不应该用关于实践的各种必然预设来补充他的理论，而应该用它们来修正它。[1](P156)怀特海暗示，他已经这样做了，我们可以正确地把他尊崇为“最伟大的哲学家之一”[3](P52)。但事实上，休谟达到了“哲学中反理性主义的高级水准”[1](P153)。

更特殊的是，理性主义是一种表明我们的所有硬核常识信念如何可能彼此一致的尝试。怀特海补充说：“理性主义就是寻求这些假定的一致性。”[1](P151)由于这一陈述，怀特海提出了大多数现代思维形式所具有的问题。换言之，现代思想已经而且大多步休谟后尘，没有把硬核常识当做评价各种理论之恰当性的基本标准。

怀特海关于理性思维应该这样做的观点，可能被许多人拒斥为反科学的。常常有人说，我们的常识完全是由我们从我们借以生长的社会那里承继而来的所有信念构成的，而它们大多却是错误的。的确，科学已经开始被视为对常识的一种全面抨击。常识曾认为地球是平面的、静止的并处于宇宙的中心，物质是固态的和惰性的，人类不可能飞上月球，但科学已经表明所有这些信念都是错误的。简言之，理智进步被当做了根据科学发现而对常识作出的不断修正。

这正是因为，常识这个语词常常是以一种我在指涉那种应该被用作对所有理论的恰当性的基本检验的常识时加上了形容词硬核的方式被理解的。相反，上一段中讨论的那种常识可以被称为“软核常识”，因而表明它在种类上不同于“硬核常识”。软核常识信念在实践中并不必然被预设;在预设层次上，它们对所有人类来说并不是共同的：而且它们在口头上可以在不自相矛盾的情况下被否定。因此，软核常识当然不会为那些应该确证的理论提供一个标准。在过去，科学已经正确地修正了这种常识，并将在未来继续这样做。怀特海本人有时使用了具有这种意义的语词，他说，它乃是“修正常识的特殊科学的组成部分”，“过分地依赖常识有其不利的方面”，而且他自己的哲学就是修正“关于宇宙的一般常识概念”的一种尝试。[1](P17)

因此，常识这个语词往往以这种方式被使用这一事实并不违反这样一种建议，即我们的硬核常识应该是评价所有理论(包括科学理论)的恰当性的基本标准。除了名称以外，这两种常识很少有共同之处。它们不仅程度不同，而且种类不同。再者，造成硬核常识信念不同的是这样一个事实，即我们必然预设它们，即使是在口头上否定它们的行动中。

然而，这种论证可能是自相矛盾的。如果我们在口头上表达了对某个命题的真理性的怀疑、同时又在表达这种怀疑的行动中预设了其真理性，那么我们就会同时既肯定它又怀疑它。而且，一旦我们允许我们自己对一个事物持有一种自相矛盾的观点，我们就会在批判各种可供选择的观点时放弃诉诸理性的第一规则(即不矛盾律)的权利。因此，在一种纯工具主义的意义上，假定这些观点为真的，真正理由就可能被消解。尽管它可能反对我们时代的那种时尚的相对主义，但是，如果我们想要从事合理的讨论的话，除了把我们的硬核常识当做恰当性的基本标准以外，真的别无选择。

总之，在讨论了用来评价各种理论的恰当性的最根本的标准之后，我现在转向自然主义sam的恰当性问题，以表达各种科学的信念。怀特海承认，科学的巨大成功将使得超越那些与科学相关的观念尤为困难。[2](P18)但重要的是看到，这些成功一直被限制在一定的领域中。例如，在18世纪和19世纪，“唯物论的胜利主要是在理性的动力学、物理学和化学的科学当中”[2](P60)。除了承认这些胜利以外，重要的是承认，和唯物论的胜利相反，所有这些领域(其中，目前的概念图式实际上阻碍了它)远没有导致进步。

三、科学和自然主义sam

怀特海在对科学本身的旨趣中贯彻了他对科学唯物论(或我所说的自然主义sam)的批判。[2](P83-84)他的目标是“以一种有助于科学本身的方式拓展科学图式”。[2](P68)他论证到，科学现在与之相关的那种哲学世界观是可疑的，因为它阻碍了科学共同体对一种广泛的现象提供合理的说明。我将依次讨论由感觉论、唯物论和自然主义sam的无神论而导致的各种问题。

1.感觉论对科学造成的问题

怀特海指出，科学是由一种“终极理性主义(它是一种认为明晰性只能通过把说明推至其最大限度才能达到的信念)”向前推进的。[1](P153)然而，现代科学已经接受了关于知觉的感觉论学说这一事实表明，对更为复杂的说明来说，这种推进在许多问题上受到了抑制。

这些问题中最著名的可能是因果关系和归纳法这两个相互关联的问题。休谟清楚地表明，感性知觉本身并没有为我们所说的“原因”和“结果”的任何一个特例之间存在一种必然联系这一信念提供基础。我们实际上看到的一切都是两种类型的事件之间的一种“恒常联系”。在观察到这种恒常联系之后，我们才称这种事件先有“原因”、后有“结果”。这表明，就我们所知，因果联系完全是任意的。因此，我们并无充足理由指望同一种今天观察到明天就会获得的“因果关系”。这表明，相信“自然的齐一性”(uniformityofnature)在理性上是毫无根据的。

然而，科学预设了这种齐一性。科学的基本方法被普遍认为包括了归纳法，其中普遍规律是根据少数情况抽象而来的。如果今天两个氢原子和一个氧原子合成了一个水分子，我们就会以为几十亿年前也同样为真。总之，自然的普遍规律或多或少都同样是以单一的实验和少数重复为基础的。休谟所揭示的是，对整个事业来说，在预设了关于知觉的感觉论理论的范围内，不存在合理的基础。怀特海指出，结果，“自休谟的时代以来，这种时尚的科学哲学一直否认了科学的合理性”[2](P4)。这种占支配地位的反应完全忽视了证明归纳法的问题，怀特海嘲笑说，这就“把归纳法建立在了我们的模糊本能基础之上，认为它是完全正确的了”[2](P43)。

进而，科学并没有止步于因果关系和归纳法。休谟的论证还表明，感性知觉并没给出关于外部世界的知识。乔治·桑塔亚那(GeorgeSantayana)通过指出感性知觉也没有给出关于过去的知识而扩展了对唯我论的这种休谟式的论证，所以，经验论的感觉论形式导致了“现在的唯我论”。进而，如果科学理论不能谈论现实世界、因果关系、过去和时间，我们就不可能有诸如进化论这样的科学理论。正如怀特海所说，“纯粹的感性知觉并没有为其自身的解释提供材料”[4](P133)。当然，人们可能论证说，因为没有人真的怀疑因果关系、过去、时间和外部世界的实在，因而没有哪一个问题是由感性知觉没有为正在讨论的这些问题提供经验材料这一事实而引起的。我们可能满足于作为一种一般哲学的感觉论，同时又承认我们必须预设一些严格地说不是通过感性知觉来证明的观念。这些例外并没有产生问题，因为所有这些观念都是没有争议的，即它们为每一个人所预设。

然而，这种满足正是休谟的来自“实践”的论证，它不仅使非理性主义成了科学思想的真正基础，而且导致了各种非理性的论证。例如，对科学家和以科学为基础的哲学家来说，同样忽视了关于超感觉的知觉(如心灵感应)的经验证据的论断，因为这种证据不可能存在，因为超感觉的知觉是不可能的。而且，把美学概念、伦理概念和宗教概念排除在认知领域之外，因而排除在宇宙论之外，一直是以这些概念是非经验的即不是植根于知觉的这种主张为基础的。这些论证的基础是关于知觉的感觉论理论的这样一种假定了的真理，即我们只有借助我们的生理感官才能超越我们的身体来认识事物。在它这样论证的范围内，科学共同体和更大的理智共同体在整体上是非理性地活动的，因为它用感觉论的理论或知觉排除了那些它不想包括在其正式的世界观中的各种观念，同时又允许其他一些同样没有满足批判标准的观念——如因果性、时间和现实世界。我们确实需要一种更真实的、理性的“科学合理性”。

由关于知觉的感觉论理论引起的问题甚至更为深刻：还有其他一些在科学中被预设的概念并不植根于感性知觉之中，如物理学中所包括的数学对象以及全部科学推理中所包括的逻辑原则。数学哲学和20世纪逻辑学中的主要问题之一，一直是如何理解每个人都预设的数学真理和逻辑真理的客观性。因为正如普特南指出的那样，“数学真理的本质”和“逻辑真理的本质”是同一个问题，我们只能根据它们中的一个来讨论这个问题，我将用数学来进行讨论。

传统的观点(通常被称为“柏拉图式的实在论”，或简称为“实在论”或“柏拉图主义”)是，“数学实体存在于时间和空间、思维和物质以外的一个抽象领域之中”。自关于知觉的感觉论学说兴起以来，对“抽象实体”的存在的这种传统肯定便产生了我们如何才能把握它们的问题。这种感觉论学说被著名的数学家和逻辑学家哥德尔所拒斥，他说：“我并没有看到我们何以应该在知觉即在数学直觉而非感性知觉中缺乏信心的任何理由。”但许多肯定知觉的感觉论学说的数学哲学家则强烈地拒斥了哥德尔的论题。例如，R.赫什(Hersh)在嘲笑地问道：“这种(所谓的)非物质的领域……是如何与具有血肉之躯的数学家相关的呢?”之后补充道：“独立于人的意识的理想实体违反了现代科学的经验论。”在这一陈述中，我们看到了经验论就等于感性经验论这种假定。

由于这种态度如此之广泛，拒斥关于数学真理的这种柏拉图式的、实在论的观点一直有着很大的压力。结果，数学家们一直倾向于公开坚持一种观点——通常是“形式主义”，根据这种观点，数学只是一种具有各种无意义的符号的游戏——而在实践中又坚持另一种观点。这就是说，大多数数学家都在实践中预设了这种柏拉图式的观点。

除了预设了数学真理和逻辑真理的存在以外，科学还预设了许多其他未植根于感性知觉的概念。例如，科学预设了有一种像真理一样的事物，而且真理很重要这样一种双重概念。但是，感性知觉并不是这种双重概念的任何一个部分的源泉。科学还预设了美，因为在这个意义上，某些证明是尤为“精致的”。人们还预设了道德理想，如医学研究是由一种减轻痛苦的愿望驱动的。只要科学共同体继续认可关于知觉的感觉论理论，它就表明，其自身的实践——在它预设了各种认知理想、审美理想和道德理想以及数学真理和逻辑真理的范围内——是以一些在整体上虚构的概念为基础的。

当然，人们可能说，科学的工作不是讨论这些问题，而只是发现关于世界的各种事实，即把科学家的预设留作哲学家的论题。然而，尽管这种分工可以理解，但它只能在科学共同体不把其威望交给那些使之成为不可能的理论时才能得到贯彻。

这种分工还由于另一个理由毁坏了，即世界上现在没有哪一个部分超越了科学的领域。曾经有过一个科学被等同于自然科学的时代，所以它只讨论世界的一个有限的部分，把人心(以及上帝和其他“精神存在”)留给了哲学和神学。但是现在，部分地由于这些领域的划分借以建立的心物二元论被一般地拒斥了，“科学”被理解为包括了社会(或人文)科学以及自然科学。因此，不可能再有关于世界的研究和关于科学家的研究之间的划分了，因为科学家本身就是赋予科学以理解的那个世界的组成部分。因而，它属于科学说明那些由科学家所预设的关于数学原则、逻辑原则、认知原则、道德原则和审美原则的知识的任务。

2.唯物论对科学造成的问题

唯物论这个语词是很模糊的。首先，它可能只是指涉那种认为自然的终极单位是一些物质，以及“物质”被理解为表示空洞现实的事物(在存在完全缺乏经验的意义上)的观念。这些物质可能彼此只有外在关系，即与其他事物的关系不可能内在于它们。进而，可以归结为它们的唯一一种运动就是位移。这种观点(它又被称为关于自然的机械论观点)在早期现代思想中是一种二元论本体论的组成部分。

唯物论的第二个更为共同的意义，指涉了对这种二元论本体论的拒斥。怀特海在两个意义上使用了科学唯物论这个语词：在自然的终极单位是物质这种观点的意义上，以及在后来把这种关于物理自然的观点扩展为一种完整的世界观的意义上。在我对自然主义sam的讨论中，唯物论指的是后一种观点。但重要的是记住，本体论二元论同样预设了关于自然的终极单位的这种唯物论或机械论观点。

尽管唯物论通常被等同于物理主义或至少与它密切相关，但怀特海论证到，关于物质的唯物论观点即使对物理学来说也是不恰当的。首先，尽管现代宇宙论是以引力观为基础的，但关于自然的终极单位的唯物论观点并没有暗示它们之间何以会有任何压力。[4](P134)根据这种观点，第二个问题来自这样一个事实，即自然借以构成的物质对时间的划分来说是无关紧要的，所以，“时间的流逝是物质的一种偶然而非本质”[2](P50)。因此，物质应该能够“瞬时”存在，即通过时间的一个无延绵的片段(adurationlessslice)而存在。但物理学现在表明，它使时间成为存在，所以不可能有“瞬时的自然”[2](P35)。第三个问题是，量子物理学暗示，它们并没有通过时间无差别地存在，相反却包括了一系列离散的事件——如一个电子突然从一种状态跳跃到另一种状态。[2](P34-35)怀特海指出，所有这些发展都是和人们所承继的物质观不相容的。

物理学和所有其他物理科学所共有的一个问题，是归纳法的证明问题。正如先前指出的那样，尽管这个问题部分地植根于关于知觉的感觉论理论，但它也植根于自然的单位彼此只有外在的关系这样一种唯物论观念。这就是说，如果被称为“原因”的事件没有内在的关系因而是由其“结果”构成的，那么不研究这些结果就可能揭示它们何以会源于其“原因”。同样，“如果原因本身不能揭示关于结果的任何信息”，那么“科学就是不可能的，除非是在建立了各种完全武断的联系(它们不受任何内在于原因或结果的本性的担保)的意义上”[2](P4)。许多科学哲学家都满足于这样一种科学观，但怀特海相信，科学应该而且可能成为合理的。

和这一点密切相关的，是物理因果关系所具有的任何一种有意义的概念的问题。我们先前已经看到这个问题是如何由关于知觉的感觉论理论引起的，然而，即使关于知觉的一种非感觉论理论可能表明我们实际上怎样做才会对作为实际影响的因果关系具有一种直接经验，但关于自然的终极单位的一种唯物论观点可能表明，其因果互动在种类上不同于人的知觉中所包含的因果互动。因此，我们关于因果关系的有经验依据的概念在理智上不可能适用于物理学和化学所研究的那些互动。

由这种物质观引起的另一个问题是，它无法提供对时间的实在的理解。许多思考过这个问题的思想家坚持认为，时间实际上不是现实的。但是，这种观点违反了我们的硬核常识，因为我们不可能帮助预设某些事情在过去已经解决了，而另一些事情在未来尚未解决。由于这种现代物质观，其他的选择是，时间是某种进化发展的突现产物。但是，这种学说导致了这样一种自相矛盾的观点，即在时间出现以前就有了成千上万亿年的进化，所以时间突现在某个时间点上。

怀特海论证到，如果唯物论的自然观对物理学来说是不恰当的，那它对生物科学来说甚至更不恰当。[2](P41)首先，这种观点并没有“对一个有机整体提供任何基本的轨迹”[2](P73)。这对物理学和化学来说，甚至都是一个问题。[2](P73)而它又是生物学显然没有解决的问题：即“用物理规律所指定的物质的形态以及空间中的移动”来说明活的机体。[2](P41)当然，一种解决办法是活力论，根据这一理论，活的东西在种类上不同于无生命的东西，因为它是根据有目的的、目的论的原则而非机械的原则活动的。怀特海赞成科学共同体对这种观点的拒斥，因为活力论“在某个地方包括了一种本质的二元论”[2](P79)。但他不相信，一种令人满意的活的机体观在总体还原论的基础上是可能的。需要的是关于自然的终极单位的这样一种观点，它允许不同程度的复杂性的机体单位的突现。

进化的一个尤为关键的阶段，是人和其他动物的心灵的突现。自笛卡儿时代以降，科学家和哲学家一直在(不成功地)就心灵和物质如何可能互动的问题展开争论。自进化的世界图景产生以来，就存在着说明心灵及其经验如何可能基于一些在整体上缺乏经验的物质而突现的问题。正如先前提到的那样，尽管进化被一般地理解为反二元论的，但这个问题对唯物论来说同样重要。换言之，它没有区分我们所说的“心灵”是否被当作了一种不同的现实(如二元论认为的那样)，或只是大脑的一种性质(如唯物论认为的那样)。不论发生哪一种情况，自觉的经验如何可能基于整体上无感觉的物质而突现的问题，在原则上都是不可解决的，正如无数二元论者和唯物论者已经承认的那样。因此，只要科学预设了关于自然的终极单位的唯物论观点，它就会使它本身不能理解我们自身经验的这个世界的性质。换言之，这种承继下来的自然观使得科学不能合理地理解科学家的存在。

进而，这个问题并没有到此止步。心灵除了具有经验以外，还有意图地产生了各种结果。而且，它们这样做有某种程度的自由。我们的硬核常识包含了双重的预设，即我们在我们的身体中有意图地和自由地产生了各种运动，并通过它们超越了世界。我们可能在我们自身和我们的那些正试图否定它的读者中预设精神的因果关系和自由这种双重的实在。二元论者认识到了这一事实，他们反驳了那些认为我们只有在肯定了一种不同于大脑的心灵的存在时才能证明精神的因果关系和自由的二元实在的唯物论者。但问题在于，这样一种心灵(它在种类上不同于大脑借以构成的那些无感觉的神经)如何可能在大脑中产生任何一种结果。

总之，对科学来说，作为一种世界观的唯物论的不恰当性尤为明显地与人文科学相关，如果它们对科学家本人的必然预设来说是不恰当的话，那它就不仅必须承认自觉经验的实在，而且必须承认自由和目的因的实在。

3.无神论对科学造成的问题

说“科学不能谈论上帝”并假定科学几乎是无神论的，已经很平常了。正如我们已经看到的那样，怀特海本人坚持认为，在排除了任何一种关于因果关系的规范模式的超自然断裂()的观念的意义上，科学应该是自然主义的。在这就是科学不谈论上帝这种说法的意图的范围内，他同意这一点。但在经历了他大半生的不可知论甚或无神论的职业生涯后，怀特海开始相信，说明世界的所有性质这种努力，要求我们和柏拉图一道假定“一个把握了各种观念的基本灵魂(它公正地限制了宇宙的整个过程)”[5](P147)。他的讨论指向了世界的一些科学并不能给出令人满意的说明的性质，这些性质包括世界的基本秩序，进化过程的向上趋势(upwardtrend)，显现在这一过程中的创新(novelty)，世界的“过分的”美(excessivebeauty)，以及各种规范理想和其他理想(非现实的)实体的客观性。

四、科学、宗教和哲学

在怀特海的观点中，自然主义sam造成的两个问题——科学和宗教之间的明显冲突，以及阻碍对广泛现象之恰当的科学讨论——有着同样根本的原因：这种哲学世界观只是以关于适用于人的经验的实在的那部分证据为依据的。怀特海指出，在传统上，宇宙论一直是通过科学、美学、伦理学和宗教提出来的。[2](Pvii)但自17世纪以来，“源于科学的宇宙论却一直是以各种更为陈旧的观点及其别处的起源()为代价来肯定自身的”。这一陈述的意义可以通过考察怀特海把宗教学说和科学学说对立起来的一段论述更为完整地看出来：“宗教的教义是用精确的语词阐述那些在人类的宗教经验中被揭示的真理的尝试。在同样严格的方式中，物理科学的教义也是用精确的语词阐述那些在人类的感性知觉中被揭示的真理的尝试”[6](P57)。

正如这段话表明的那样，根本的区别在于，科学致力于感性知觉中被揭示的真理，而宗教教义则致力于非感性经验中被揭示的真理。当然，这种着力点的不同指向了一种彻底的分离。一方面，正如我们已经看到的，许多科学范畴(如因果性和时间)包括了一些从非感性知觉中习得而来的观念，而灵学科学()则明显地致力于非感性知觉。另一方面，许多宗教学说(如关于创造的学说)又包括了感性知觉的真理。不过，科学和宗教分别主要致力于感性知觉的真理和非感性知觉的真理这一点仍然是真的。总之，怀特海的观点是，在科学共同体中因而在一般知识界中，现在占支配地位的那种宇宙论，一直是根据只有感性知觉的材料才能提供关于实在的本质的真理这一假定而设计的。

由于这一假定如此之根深蒂固，以致许多思想家甚至没有认识到它纯粹是一种假定。这种被当做“理性观点”的主张只来源于人的经验的一个有限的部分，宗教经验、审美经验和伦理经验都没有对这种理性观点作出任何贡献。因此，思想家们运用这种理性观点来考察各种审美观念、伦理观念和宗教观念的现状，并得出了这些观念无助于我们对实在的理性认识的结论。

支撑怀特海达到一种整合了的世界观的研究方法的基本观念是，人类倾向于夸大(exaggerate)他们看见的真理：“哲学中的主要错误就是夸大其词”[1](P7);宗教教义“只是部分的真理，它们是用那些以某些方式过分肯定的语词来表达的”[6](P139)。这种夸大其词或过分肯定的主要形式是“误置具体的谬误”()，其中关于某物的一些抽象，在其总体性上对具体实在来说乃是错误的。[1](P7)由于这种夸大其词的真理蕴涵了“对互补的真理的一种排斥”[6l(P144)，它可能被用来否认那些已经为他人看到的真理，这乃是知识分子的原罪：“思想是抽象的，而对抽象的偏执运用则是理智的最大罪恶”[2](P18)。宗教思想家可能用其夸大其词来否认科学看到的真理，而科学思想家则可能用其夸大其词来否认那些源于宗教经验的真理。

哲学思想的任务，就在于克服包括在不同抽象图式——特别是那些科学图式和神学图式——中的这些夸大其词。在相信神学和科学都具有有助于哲学的真理和哲学的任务在于基于彼此的真理而修正对方的部分真理之后，怀特海说：“你既不可能用科学来掩护神学，或用神学来掩护科学;也不可能用它们来掩护形而上学，或用形而上学来掩护它们。不存在对真理的短暂割裂。”[6](P76-77)目标是发现“更广泛的真理和更美好的视角(其中，人们将发现更深刻的宗教和更精致的科学的一种一致)”[2](P185)。尽管这一陈述并不包括对宗教和科学的预期利益，但“更广泛的真理和更美好的视角”这一短语却指向了对形而上学——它被理解为“寻求发现各种一般观念(它们和对所发生的一切事情的分析必然相关)的科学”[6](P82)——的预期利益。换言之，其任务在于发现一种一般概念——根据这些概念、我们的所有经验(包括我们的宗教经验和科学经验)都可以得到很好的解释——的图式。[1](P3)

这种研究方法表明，哲学存在于科学和宗教的一种相互修正的关系之中。关于科学，怀特海的研究方法不同于大多数现代哲学的地方在于，除了向科学学习以外，哲学还应该修正它——修正目前占支配地位的科学思想图式。在其作为“抽象的批判”[2](P59)的作用中，哲学就是根据“更广泛的一般性”去“挑战构成(目前占支配地位的)科学第一原理的部分真理”[1](P10)。关于宗教，怀特海的立场不同于大多数现代思想家的地方在于，除了宗教学说应该根据形而上学被修正这一事实以外[1](P10)，宗教“还贡献了其自身的独立证据，形而上学在框定其描述时必须说明这一点”[6](P76)。这种研究方法包括了关于实在的真理不仅是由科学经验揭示的而且是由宗教经验揭示的这种假定。

(本文译自大卫·R.格里芬的ReenchantmentwithoutSupernationism:AProcessPhilosophyofReligion(CornellUniversityPress,20\_)一书的第一章。经格里芬教授同意发表本文，在此谨表谢意。因篇幅所限，译文有删节。——译者注)

【参考文献】

[1][M].NewYork:FreePress，1978.

[2][M].NewYork:FreePress，1967.

[3][M].NewYork:Capricorn，1959.

[4][M].NewYork:FreePress，1968.

[5][M].NewYork:FreePress，1967.

[6][M].Cleveland:WorldPress，1960.

**宇宙和自然论文范文 第六篇**

1研究方法的结构不同

2研究方法的特性不同

刚性与弹性自然科学较为关注数据，它总是在受控的条件下收集数据，并把数据作为检验理论的一种方法。其研究结果具有很强的可检验性。在同等的条件下，运用适当的方法，得出的结论大体上是一致的，研究结果的可信度很高。这是因为，不同的研究者在运用同一种自然科学研究方法时要求严格遵循方法本身所给出的规则，也就是说自然科学的研究方法具有一定的刚性。而社会科学的很多研究，尽管在同等条件下，运用同样的方法，得出的结论并不是唯一的。例如，两个研究者在同一时间运用同样的方法———比较法对相同的两个社会群体的文化心理进行比较研究，得出来的结果却有很大的不同。原因就在于研究者在比较对象时，待入了不少主观选择性，所观察和比较到的结果自然不一样。可见，社会科学研究方法具有一定的弹性。

精确性与价值性自然科学的研究强调在同样条件下运用同一方法的可检验性，也就是说自然科学研究方法更具有精确性。其研究结果依赖于实证数据的支撑。例如，在经典数学中，科学家用微积分方程将力学、热力学、电磁学等等的基本规律一一地表示出来，然后运用这些微积分方程去解决问题。自然科学研究方法之所以具有精确性，是由于它本身的研究对象和目的决定的。在对自然现象的性质和运动规律的描述中，往往描述的是量的关系。事物的量虽然常常以变化的形态出现，但

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！