

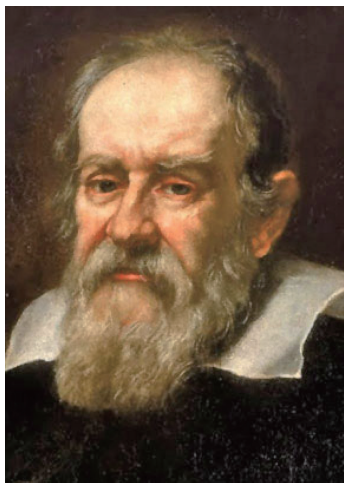
物理学史中的九月

1632年9月：教宗将伽利略移送罗马宗教法庭审理



萧如珀¹ 杨信男²

(1 自由业; 2 台湾大学物理系 10617)



伽利略 (Galileo Galilei)

伽利略 (Galileo Galilei) 于 1633 年被罗马宗教法庭判决终身监禁，是一般人谈及基督教和科学之间的关系时，最常提及的事件之一。伽利略如何从备受尊崇与礼遇的科学家，而至被宣告为异端，至今仍是许多学者讨论的历史大事。

伽利略于 1564 年 2 月 15 日出生于意大利比萨，那一年米开朗基罗过世，莎士比亚诞生。伽利略是家中长子，父亲是位受人敬重的音乐家。伽利略于 1581 年进入比萨大学，依照父亲的希望主修医学，但因兴趣不合，所以未完成学位，于 1585 年回到佛罗伦萨老家。在此期间，经由家庭友人里奇 (O. Ricci) 的指导，伽利略显示出对数学的热忱，进步神速，很快地可以独自研究，父亲终于同意他往科学方面发展。

伽利略在佛罗伦萨开班传授数学，此外，他还积极加入知识分子圈。1588 年，他受邀至佛罗伦萨学院演讲，提出有关物体重心的定理，广受数学界的推崇。次年轻莫特 (G. Motte，数学家，枢机主教佛迪南的兄长) 的协助，获聘为比萨大学数学教授。

当比萨大学的聘期将届，因他平日言词直率好辩，所以同事反对他的续聘。正好帕多瓦大学有数学教授

缺额，于是伽利略再次在莫特的大力推荐下，于 1592 年由比萨转任帕多瓦任教，开启了他一生最惬意的 18 年时光。

1609 年春天，荷兰传来了望远镜的出现，伽利略立即动手自制并改良，在 10 月下旬完成一个 20 倍的望远镜，次年宣布发现了 (1) 月球表面并非平滑，(2) 木星有 4 颗卫星，(3) 天上的星星远超过肉眼所能见等，造成极大的轰动。帕多瓦大学立即将其薪水加倍，并给予终身聘用。然而，伽利略早已厌倦过多的教学负担。于是，他制作了一具精美的望远镜，赠送给出身梅第奇 (Medici) 望族的学生科西莫 (Cosimo II) 大公爵，且将木星的四颗卫星命名为梅第奇卫星群。科西莫果然大悦，立即任命伽利略为比萨大学“首席数学家与大公爵府哲学家”，薪水极丰厚，且不需教学，在 1610 年秋天安排盛典欢迎伽利略荣归佛罗伦萨。

伽利略为了让大家相信他的发现，他知道教会的认可最为关键，所以在取得公爵的同意后，他于 1611 年 4 月亲赴罗马，将一具望远镜面呈教皇。教皇以最隆重的方式接见伽利略，免除他在仪式中要保持跪拜的传统，伽利略的声望与地位此时达到巅峰。

由于那时在天文方面的发现，伽利略确信他长久以来的认知是对的，即太阳是世界的中心。

伽利略认为科学不应是学者之间的话题，而应该让社会大众参与，所以荣归佛罗伦萨后，便致力于争取主宰社会的教会能支持新科学。他自认是当时最适合撮合教会与哥白尼学说调和共存的人，因为他名气大，与政、教关系密切，但最后却是事与愿违。

首先，于1612~1613年间发生了两件事。一是伽利略和席耐尔神父（C. Scheiner）对于太阳黑子发现的先后与本质有激烈的争论。伽利略强烈的措辞让席耐尔怀恨于心，是日后煽动教廷审判伽利略的强力人士。其次，伽利略写信给他在帕多瓦教过的学生卡斯泰利（B. Castelli，数学家），谈到如何将哥白尼的论点与圣经加以调和。但信中内容遭伽利略的敌人恶意指解，告到罗马的宗教法庭，伽利略为此于1615年12月专程到罗马澄清。

当时教会内部对于哥白尼学说的看法分歧，其中修道士佛斯卡里尼（P. Foscarini）于1615年初出书主张哥白尼学说与圣经没有抵触。所以伽利略在1615年底出发前往罗马时，非常乐观，自信凭借他的科学认知以及与教会高层的良好关系，应该可以化解教廷对他的疑虑和对哥白尼学说的抗拒。

然而，伽利略在罗马的努力没有成功，教廷于



教宗乌尔班八世

1616年3月3日正式宣布哥白尼学说为异端，并查禁佛斯卡里尼的书，以及其他持类似观点的专业书籍。虽然禁令中没有提到伽利略，但他还是受到教宗与枢机主教贝拉明（Bellarmine）的亲自告诫。宗教法庭档案并记载伽利略已被告诫，以后不得以任何形式辩护哥白尼学说。

伽利略因之沉寂了一段时间，直到1623年才发表《分析家》（Il saggiaiore）。书中除了反对耶稣会数学家格拉西（Grassi）有关彗星的想法之外，还留下至今科学家奉为圭臬的“数学是大自然的语言”的主张。就在此书付印前，多年来赞助、景仰伽利略的枢机主教巴尔贝里尼（M. Barberini）被选为教宗乌尔班八世。巴尔贝里尼向以开明博学闻名，伽利略的朋

友们马上建议将此书做为献给新教宗的祝贺礼物。

1624年，伽利略专程赴罗马与教宗做了6次详谈，他趁机向教宗详细解释之前所提出有关潮汐的理论，以做为地球随时都在做周期分别为一年及一日运动的证明。教宗因而允许伽利略动手写一本有关宇宙的书，但警告他只能将哥白尼的学说当作一种假设看待。此外，教宗还要求伽利略将教宗个人对这问题的看法收入书内。

1630年，伽利略将书名为《关于托勒密和哥白尼



伽利略在罗马宗教法庭受审

两大世界体系的对话》（*Dialogue Concerning the Two Chief World Systems: Ptolemaic and Copernican*）送罗马审查，由于当时正值黑死病流行之际，佛罗伦萨与罗马之间的联系中断，所以伽利略请求审查工作改由佛罗伦萨教会负责。罗马方面的审查单位对书中内容有不少严厉的批评，并告知佛罗伦萨当局。由于伽利略在书中的序声明，书中的内容纯属假设性的学说，所以很快地获得批准，而得以于1632年在佛罗伦萨公开发行。

书中的内容主要为代表伽利略者与反对者之间风趣的对话，伽利略主要以他来自望远镜的观测结果支持哥白尼学说，并驳斥传统的地心说。伽利略在书中所犯最大的错误是，他透过书中显得可笑的反对者将教宗的论点当作其最后的结论而说，上帝可以依照他的旨意来创造世界，而同时又让世界像是我们所看到的樣子。

此书一出版便在教会掀起大波。教宗立即组成一委员会来调查该书，以决定处置方式。委员会认为伽利略在书中并未将哥白尼学说只当成假设，于1632年9月建议移送宗教法庭。

伽利略于1633年被传唤到罗马，1633年6月22日宗教法庭判决他有强烈的异端嫌疑，应终身监禁，并要他发誓放弃哥白尼学说。教廷并没有将伽利略关进牢狱，而只是将其软禁。先是让他住在锡恩纳大主教家中，12月底准他迁回佛罗伦萨近郊山上的别墅，直到1642年去世。那一年牛顿出生。

历史学家认为乌尔班八世对伽利略的态度由赞美、友好突然转为愤怒、严惩，除了因为觉得被嘲笑而受辱外，还因他当时身处严峻的政治危机有关。

在地球是绕着太阳公转广被接受之后，教会才在1757年将《对话》一书从禁书单中移除。1992年10月31日，教宗保罗二世正式出面道歉，说当年反对伽利略是“不智且轻率的（imprudently opposed）”。要一个庞大的宗教机构道歉，费时逾350年，真不容易！

注：在1633年4月12日宗教法庭大审判开始的第一天，伽利略对此档案的部分内容提出异议，是历史学家至今仍争论不休的一件事。

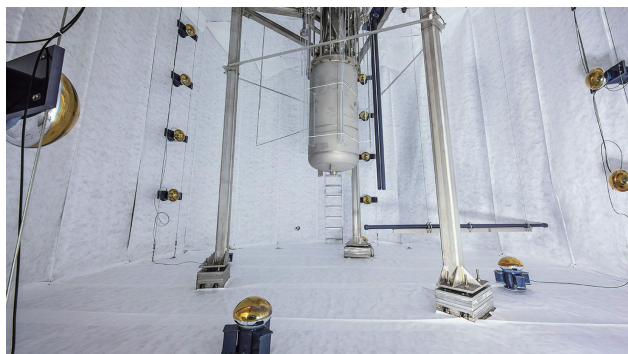
（本文转载自2016年10月《物理双月刊》，网址：<http://Psroc.Phys.ntu.edu.tw/bimonth/index.php>；杨信男，Snyang@phys.ntu.edu.tw）



科苑快讯

暗物质搜索项目宣告失败

暗物质是银河系中存在的不可见的神秘物质，最近科学界宣布寻找暗物质粒子的项目没有获得任何结果。自2012年开始，物理学家们就利用大型地下氙气（Large Underground Xenon, LUX）探测器（如图），通过原子核在370千克的液氙中碰撞，寻找所谓的大质量弱相互作用粒子（weakly interacting massive particles, WIMPs）存在的证据。但是这个位于美国南达科他州的桑德福地下研究设施（Sanford Underground



Research Facility in Lead) 的实验装置在今年五月结束了最后20个月的运行，没有发现该粒子存在的任何证据，项目研究者在英国谢菲尔德的一次会议上做了报告。英国物理学家将继续寻找大质量弱相互作用粒子，这些粒子的强大引力将星系结合在一起。

在意大利阿奎拉省地下格兰萨索国家实验室（Gran Sasso National Laboratory）工作的实验人员正准备启动 XENON1T，该探测器有3.5吨液氙，比LUX灵敏100倍。LUX的研究人员正在为一个称为LZ的升级探测器而忙碌着，LZ有10吨液氙，将于2020年投入运行。同时，物理学家对大质量弱相互作用粒子的热情可能有所降温，不只是由于一无所获，而是需要世界上最大的原子加速器才能开展工作。因为理论上认为，欧洲的大型强子对撞机（Large Hadron Collider, LHC）碰撞实验的爆炸中会存在这样的粒子。

（高凌云编译自2016年7月21日 www.sciencemag.org）