

海悦子流

Haiyueqianliu

山东大学威海分校
本科生科研成果汇编
(第二辑)

杨玉
主编

山东大学出版社

海悦千流

——山东大学威海分校本科生科研成果汇编

第二辑

主 编 杨 玉



158681

广西工学院鹿山学院图书馆



d158681

山东大学出版社

183861

图书在版编目(CIP)数据

海悦千流:山东大学威海分校本科生科研成果汇编.第2辑/杨玉主编.——济南:
山东大学出版社,2010.5

ISBN 978-7-5607-4082-9

I. ①海…

II. ①杨…

III. ①社会科学—文集②自然科学—文集

IV. ①Z427.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 081097 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

济南铁路印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 23 印张 526 千字

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

享受学习 感受创新 体验成功

(序言)

“21 世纪是中华民族伟大复兴的世纪”，建设创新型国家是我们国家的发展战略。建设创新型国家就需要创新型人才，而创新人才的培养，大学负有义不容辞的责任。国家新近制定的《教育中长期改革和发展规划纲要(2010～2020 年)》将创新型人才的培养贯穿于整个规划纲要中，指出，我们要“牢固确立人才培养在高校工作中的中心地位，着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才”；要通过“培养一批拔尖创新人才，形成一批世界一流学科，产生一批国际领先的原创性成果，为提升我国综合国力贡献力量”。

《山东大学学术振兴行动计划》中提出，要“大力推进本科生研究型教学，建立学科综合、开放和研究环境下的创新人才培养体系，提高学生的科研参与度，增强学生的自主创新能力，使本科生整体的学习能力、学术创新能力和社会适应能力明显提升”。

我校现在推行的本科生科技创新计划(SRTP)，就是为适应新形势而采取的培养创新人才的重要举措，符合国家人才培养的发展战略。自 2006 年开展这项活动以来，得到了广大同学的积极响应，参与科技创新活动的学生越来越多，学生参与比例目前已经接近 40%。2009 年，我校又有 3663 位学生参加的 905 项学生科研项目获得立项。学校通过这一创新研究项目的实施，重点在于培养学生的创新实践能力。在科技创新活动中，同学们的创新热情得到发挥，创新的激情得到释放，创新能力得到展示。

2009 年是我们收获的一年，我们欣喜地看到，同学们在科技创新活动中付出的辛勤努力换来了丰硕的成果。在这一年，同学们通过总结获得的研究成果，共有 71 篇学术论文在国内外刊物上公开发表，15 项成果申请了国家专利。在此，我向所有参与科研立项活动的同学表示衷心的祝贺，祝贺大家在科

技立项活动中所取得的成绩和获得的锻炼与成长。前期,学校团委将2008年之前同学们的优秀作品进行了汇集整理,作为第一辑科研成果汇编正式出版,这在同学们中引起很大的反响,更加激发了同学们参与科技创新活动的积极性。本辑科研成果汇编共收录50篇学术论文,作为优秀作品代表,集中展示了2009年本科生科研立项活动所取得的丰硕成果。

我们所开展的本科生科技创新计划,其目的就是要培养同学们的创新思想、创新能力和创新精神。虽然我们离培养拔尖创新人才的目标还很远,但我们毕竟已经起步,正在坚定地朝着这个方向迈进。学校将不断总结经验,坚持教学改革和探索,继续加大对本科生科技创新的经费支持,继续推进本科生科技创新活动向纵深发展。

在此,我希望同学们既要加强基础理论的学习,打下坚实的理论基础,又要积极参加校内外的各项实验与实践教学活动,充分利用学校提供的各种平台和条件,锻炼自我、完善自我、充实自我。大学的生活是美好的,让我们在短暂的大学生活中去尽情地享受学习的乐趣,感受创新的神奇,体验成功的喜悦!

陈冠军
2010年3月

《海悦千流》第二辑 编委会

学术顾问 (以姓氏笔画为序)

王守宇	左峰	刘永仁	刘宝全	刘明	刘若伦
朱启忠	闫涛蔚	吴文新	张铭	杜清府	杨田林
杨在珽	杨兵	罗润东	姜世波	贺红	赵宏
郭新伟	梁文玲	潘景昌	黎东良		

主 任 刘玉殿

副 主 任 陈金钊 陈冠军

委 员 (以姓氏笔画为序)

于燕臣	牛文军	刘宝全	刘若伦	刘海	吕铁良
曲洪启	朱桂华	闫涛蔚	张秉江	张彩波	杨玉
杨田林	杨在珽	杨兵	周怡	孟凡君	郭邦礼
梁文玲	谢穗芬				

主 编 杨玉

副 主 编 孙丽霞 王松

编 辑 (以姓氏笔画为序)

马乃斌	马杰	王晓明	王琛璐	付辉	仪富强
刘杰	刘洪展	刘鹏	吕琳	孙克	孙磊
朱慧文	冷雪	宋楠	张进	张雷	李冉
李龙	李浩天	李捷	单登科	林世翔	景硕
韩效静					

目 录

数理研究

- 光谱分析技术在人体皮肤检测中的应用..... 贾方健等(3)
- 太阳系外行星凌食(transit)的观测研究..... 张记成等(7)
- 基于 ECWGA 算法的学生综合素质测评办法..... 张嗣昌 鲍 迪(12)
- 溶胶凝胶法制备氧化锌纳米线..... 赵大鹏 崔立勇 李士颜(20)

生物科技

- 固定化真菌漆酶对分散兰-2BLN 的脱色和降解..... 高千千 杨列健 杨志国(27)
- 3-氨基-4-羟基苯磺酸的合成..... 王立宽等(33)
- 植物载体固定化真菌脱色降解分散蓝-2BLN 的研究..... 高千千等(39)
- 对羟基苯磺酸的合成..... 白 云等(45)
- 剑叶金鸡菊花部分挥发油化学成分分析..... 纪付江 李希红 陈 荣(52)
- 剑叶金鸡菊挥发油的抗菌活性研究..... 李希红 陈 荣 继付江(56)
- 壳聚糖对盐胁迫下萝卜种子的生理生化特性的影响..... 王春玮等(59)
- 壳聚糖作载体固定木聚糖酶的研究..... 刘新颖 任延刚 王 娜(65)
- 产碱性纤维素酶海洋细菌的筛选、鉴定及酶学性质研究..... 徐庆强等(70)
- 崑崙山野生被子植物蔬菜多样性调查..... 吴 慧(78)

工程技术

- 高校构建科研立项管理平台..... 汪静甜等(89)
- 高度可调便携式折叠椅的研发..... 史维泽(94)
- 全新生理鼠标的研发..... 冀思俭(100)
- 宽带直流放大器..... 刘 振等(106)

小型激光打印机的改进

- 关于实现碳粉的质量外部显示及硒鼓的定时清理…………… 闵 慧(115)
- 二次用水冲便系统的开发与试验…………… 金 鑫等(121)
- 多功能防丢报警器的设计及原理…………… 宋彦峰 曹学群 宋付云(129)
- 便捷式太阳能充电器的研究与设计…………… 吕丽红(135)
- EM 电磁波系统消磁效果自动检测的设计与实现…………… 李均锋 王 哲 任修磊(141)
- 挤压式瓶装颜料盒的研发…………… 徐群峰(147)
- 自定义权重智能房地产查询系统…………… 杨晓龙等(152)

文学艺术

仙风道骨探妙音

- 威海地区道教音乐初探…………… 王 莹(163)
- 胡集书会开发过程中的新型路径模式初…………… 张 岩等(170)
- 香港通俗文学的商业性及其对大陆大众文学发展的启示
…………… 庄 新 李 可 李 谈(179)
- 从四谛说看陶渊明与佛教之关系…………… 张海元 宋飞飞 司 雪(186)
- 《傲慢与偏见》:当代大学生性格培养的文学之鉴…………… 于雯昕 程昭雯(190)

经济与管理

- 试论对外贸易中的文化差异…………… 苗 健 徐海明(197)
- 上海候车亭 LED 广告运作初探…………… 黄屹杰 王 琦(200)
- 浅析大学生“考证热”现象
——以山东省高校学生为例…………… 刘波明 王冰川(208)
- 对于“校园一卡通”管理系统应用情况的分析…………… 王冰川 刘波明(213)
- 零售企业自有品牌消费者行为意向的实证研究
——以山东半岛为例…………… 李秀艳等(219)
- 大学毕业生职业适应性研究
——以山东省为例…………… 田 洋等(231)
- 大学生社团对构建和谐校园的作用及影响…………… 李潘潘 刘海洋 薛亚男(243)
- 构建适应和支持新农村建设需要的新型农村金融制度
——基于章丘市朱家村农民借贷状况和问题的调查与思考…………… 王舒婷等(248)

法律与社会

刑事被害人国家补偿的本土尝试

- 以山东为实证分析…………… 李 亮 张淑萍(263)

薪火相传的尧熬尔民族文化

- 甘肃省肃南县裕固族文化传播方式的研究报告····· 马文韬 赖 慧(272)
- 构建我国陨石保护制度的再思考····· 李晓慧(283)
- 从“新爱国青年”现象看青年爱国角色的重塑和影响····· 李 斌(289)
- 关于农村新型养老保险模式的研究
- 以山东省莱芜市为例····· 邵 华等(296)
- 关于公务员考试作弊的法律思考····· 韦紫辰(301)
- 从农民、医疗机构看新型农村合作医疗制度的实施
- 以泰安、潍坊、威海为例····· 李 杰(306)
- 浅析当前我国电视广告中存在的典型问题及其法律规制建议····· 陈 琳(318)
- 韩国私立高等教育政策及启示····· 王雅莹 丁辉 宋雨芯(331)
- 创建全国文明城市之威海高区盲道建设现状调查····· 王 欣(339)

Establishment of Web-based Educational Organization Collaborative Platform

- Min Du 等(348)
- 附 录 《海悦千流》第二辑所用部分论文发表情况····· (356)
- 后 记····· (357)



数理研究

光谱分析技术在人体皮肤检测中的应用

空间科学与物理学院 2007 级

贾方健 冯 锋 李 刚 于 波
代 阳 关 萌 李静娴

在现在的医疗条件水平下,多数皮肤类疾病在早期时都难以发现,用传统的“破坏性”检测技术(从病人患病处取下皮肤作为样本放到指定仪器下检测)会给病人带来痛苦,而光谱检测技术可实现无破坏、实时检查,既可提早发现症状为以后根治提供可能,又可避免传统长周期检测下病症的突变,这样可实现对症下药提高用药的时效性。目前,光谱分析技术特别是紫外可见波段在医学领域中的应用,被寄予了很大的期望。除了在粪尿、血液等传统的成分分析方面外,还在人体脂肪计、大脑血氧监视器等方面得到了应用,一些基于可见波段的无干扰(创伤)医疗仪器正在逐步达到实用化。虽然光谱检测技术目前已经发展很成熟了,但其在人体病变皮肤检测方面的应用范围却极其狭窄,本研究所使用的仪器是由美国 Ocean Optics 公司生产的 USB4000 系列光谱仪,采用光纤漫反射技术,测量精度高,检测速度快,杂散光不会影响检测,而实验过程中创新性地使用仪器这一优点,将其应用于人体病变皮肤的检测之中,通过对过敏(过敏原种类多样)、擦伤、湿疹、银屑病、皮炎、传染性软疣、复发性丹毒、鱼鳞病等八种皮肤病大量的病例测量,得到了满意结果,实验结果表明采样该方法使皮肤检测结果的准确性与真实性得到很大程度的提高,为本测量方法真实应用于医疗事业中论证了可行性。

一、实验部分

(一)实验对象及病症检测结果

实验测量的地点是威海市立医院,被测量者均为本医院皮肤科病人,每组实验测量之前先由皮肤科专家门诊处专家检测(医学方法),之后采样用 USB4000 光纤光谱仪进行皮肤漫反射测量,检测的部位为患者的病变部位和正常部位,保存检测数据并将数据结果进行了对比分析。测量部分数据的记录情况详见表 1:

表 1

人体病变皮肤检测结果记录

01	女	18	湿疹	测量处为手的弧口处,中间有小疙瘩,外侧皮肤暴裂
02	女	24	银屑病	患处在肘部,冷红、脱皮、发痒

(二)实验仪器及参数

光纤光谱仪其主要构成为: DH2000-BAL 光源, R400-7-UV-VIS 反射探头, RPH-1 探头支架, 标准参考板 WS-1, Spectra Suite 数据采集定量分析软件及电脑; 实验参数为: 波段范围 300~1000nm, 积分时间为 77(ms), 最终数据为 14 次累加求平均。图 1 为实验仪器与实验装置图。

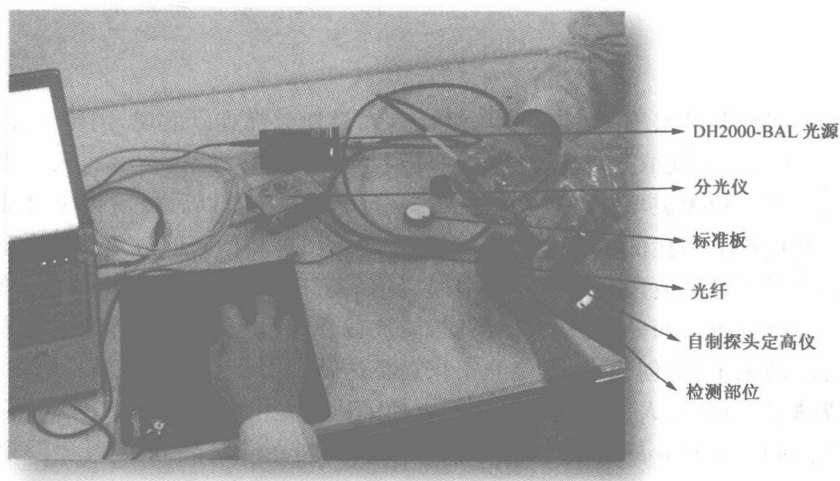


图 1 实验仪器与实验装置图

(三)实验方法

实验环境下的外界光线不会对实验结果造成影响,但其却会使得 Spectra Suite 数据采集定量分析软件中接收到的光谱图的凸显强度整体变得不明显(探头的出光口不是闭合装置,反射光有散射造成光强降低),所以为使得实验结果更易于分析比较,每次实验前先调一下当时环境下的软件运行参数:积分时间为 77(ms),最终数据为 14 次累加求平均,然后再收集暗电流与标准反射板光谱作为光谱数据参考,最后将仪器运行 20 分钟待工作稳定后展开病例测量。每组病例测量时,考虑到偶然因素的存在,先采集两组病人正常皮肤的光谱反射图,然后再采集两组病人病变皮肤处的光谱反射图,最后进行 14 次扫描累加求得平均值作为建立皮肤病变数据库的最终数据。

二、实验结果及其讨论

人体皮肤主要组成成分包括水分、蛋白质(含氧与无氧蛋白)、脂肪、黑色素、胆固醇等主要成分。皮肤病变的根本原因在于皮肤组成成分的改变、病变组织结构和皮肤色泽、粗

糙程度等物理状态改变,不同的成分产生的自然光反射光谱不同,故皮肤病变后病变处的皮肤会产生不同于正常皮肤的光谱,本实验仪器借助于这一点对皮肤进行检测。图2为银屑病的皮肤反射光谱,图中整体走势在上面的两条线为正常皮肤的光谱,下面的四条线为患银屑病处的皮肤的光谱图。

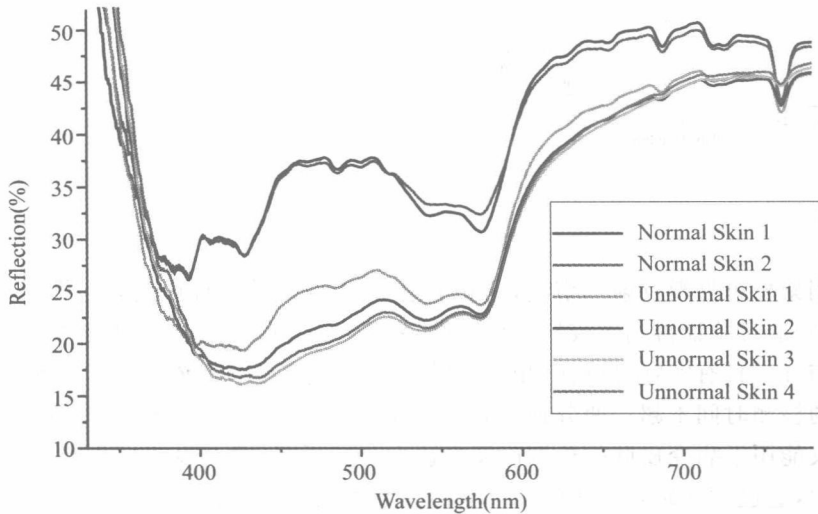


图2 银屑病皮肤反射光谱

从图2中的六条光谱线可以看出,正常处皮肤的两条谱线走势一样,病变处皮肤的四条谱线走势一样,对比正常与病变皮肤的光谱线,其在350~450nm之间存在明显差异:正常皮肤反射光谱线在390nm处有明显下凹的峰,而病变的四条光谱线却依然处于缓慢下降的图形之中,无峰出现;在波长400~430nm的光谱线处,正常皮肤反射光谱线有一个明显上凸的峰,而病变的四条光谱线却一致表征为一条直线,无异常凸起。实验理论假设,350~450nm之间为A物质的反射光谱区间,而B物质的反射波波长恰在390nm左右,C物质的反射波波长恰在420nm左右,这说明银屑病会导致这两种人体皮肤组成成分的异常变化,依此我们正逐渐找出银屑病的病源所在。银屑病又名“牛皮癣”,是一种常见并易复发的慢性炎症性皮肤病。国内外对本病的病因和发病机制都进行了不少研究,虽产生了表皮增生异常及自身激活T细胞介导的自身免疫疾病的两种学说,但至今尚未得出确切的结论。本研究通过光谱方法对皮肤病变部位进行表征,逐步解开类似于银屑病的疑难杂症的病因所在。

图3为通过对湿疹类皮肤病多组实验数据处理与分析后选出来的两组典型的正常病入的反射光谱图,通过a图发现,正常皮肤与病变皮肤在波长525~575nm处光谱线走势出现异常,主要表现为:正常皮肤在此段波长处整体表现出略微下凹的走势,而病变皮肤的反射光谱曲线分别在535nm、560nm、580nm处表现出下凹、上凸、下凹的急剧变化的谱线走势;通过对b图的观察我们也发现了与a图几乎完全相同的光谱线走势异常波段。所以,鉴于以上实验现象的存在,我们将波长为525~575nm这一段光谱异常区间定义为湿疹类皮肤病的光谱病症,从而建立此种疾病的数学模型。

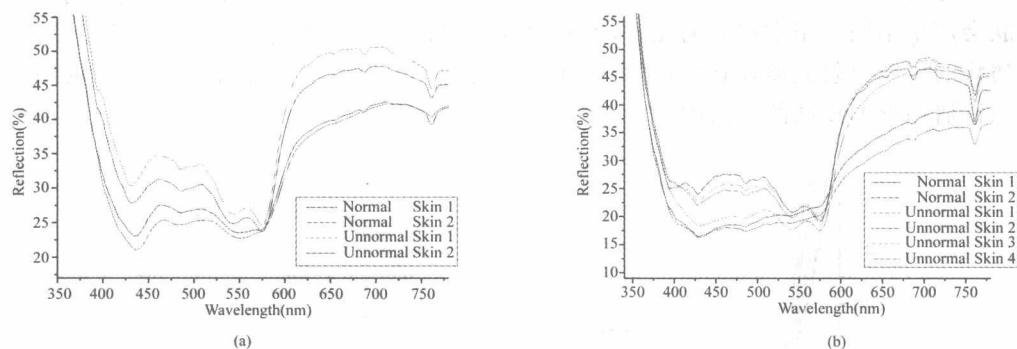


图3 湿疹皮肤反射光谱

本研究采用紫外可见漫反射光谱法,建立了湿疹、银屑病等多种皮肤病在内的小型定量分析数据模型,通过验证得到了较好的预测结果。研究表明,此种检测手段对于人体皮肤病种的检测与分析具有实际可行性,相对于以往的医学检测手段该法简单省事,快速便捷,每组病例的检测时间不超过两分钟。此项实验还在继续研究,根据目前的实验情况来看,此项技术仅能用于病变皮肤的检测而没能达到治疗手段,并且其对于新型皮肤病的检测也无能为力,这也是本研究方法的一个空白点。相信在不久的将来,待此项技术成熟后,其必会取代或部分取代当前的医生根据经验判断疾病的方法,此项研究必定有着光明的发展前途及应用前景。

参考文献

- [1]李民赞:《光谱分析技术及其应用》,科学出版社2006年版。
- [2]Anna Matas et al., "Melanin as a confounding factor in near infrared spectroscopy of skin." *Vibrational Spectroscopy*, 2002, 28:45-52.
- [3]张铁强、林晓琬、辛德胜、崔海宁:《反射光谱光度测色法检测皮肤病的研究》,载《光学仪器》1992年第3期。

【指导教师评语】

本研究利用紫外可见光谱方法,对皮肤病变部位和正常部位进行了对比研究,为定性研究皮肤病变探索了基本规律,为病理学解释皮肤病变原因提高了科学参考,具有一定的科研价值。本研究正在进行中,希望通过进一步的努力,对病变部位的光谱特征给出合理的病理学解释。

(指导教师:武中臣)

太阳系外行星凌食(transit)的观测研究

空间科学与物理学院 2007 级 张记成 徐伟伟 宋楠 杨璐

本项研究利用山东大学威海分校天文台的一米反射式望远镜,对已知具有行星系统的恒星进行连续的光变测量,从而探测并研究其可能发生的凌食现象。由于前段及目前一米望远镜承担着其他重要的科研项目(如小行星搜索等),故本研究仅得到了少部分的观测时间来进行其中的观测工作。一米望远镜的运行经过一年多的时间已基本稳定,数据获取和处理手段也已趋于成熟。对已知具有行星系统的恒星而言,其凌食现象发生的“预报”已有专业研究者利用数值模拟方法给出并在网上发布(尽管有些误差较大),故此可较方便地获取待测星的位置、观测时间及其他相关信息。对观测结果的处理与分析采用天文专用的 IRAF 软件包(预处理使用)和 MaxIM DL 软件(测光分析使用)来完成。

最后,我们希望通过观测数据的不断积累与完善(这需要较长时间:2~3 年),通过与已有数据和结果的比较分析,并结合一些理论模型和假设,对这些行星的物理参数(如半径和密度等)进行更好的确定和更强的约束,为外行星研究提供更多的观测资料。

一、实验部分

本项研究利用山大威海天文台的一米望远镜和终端的辐射探测器件(PI CCD),对已知具有行星系统的恒星进行连续的光变测量,使用 IRAF 和 MaxIM DL 软件进行数据处理与分析,得出外行星凌食其主星的光变曲线,从而探测并研究其可能发生的凌食现象。为了获取观测数据,我们多次上西天文台,在指导老师和观测助手的协助下利用一米望远镜对选出的待测目标源进行了观测;这一过程还增加了我们的天文实测知识并锻炼了实际动手能力。获取数据后,我们在老师的帮助下首先利用 Linux 系统下的天文专用 IRAF 软件包对数据进行了预处理,包括:合并本底、减本底、合并平场、除平场等步骤;而后,我们又自己摸索利用 MaxIM DL 软件对待测恒星及周围的比较星进行了“较差”测光分析,最终得到了恒星的光变曲线。将所有观测数据进行整理分析后,我们将结果比较理想的一个源(XO-2)的数据上报至国际外行星数据网络,进行模型拟合及后期分析等。

二、实验结果及讨论

我们的整个研究过程主要分以下四个阶段,每阶段亦有不同的阶段性成果:

第一阶段:相关文献的调研和对项目的了解学习阶段。

在实际进行相关观测前和试观测的过程中,我们对国内外关于太阳系外行星探测尤其是凌食方法研究的文献资料进行了调研,重点研究了《太阳系外恒星行星系统的探测与研究进展》、*Exoplanet Observing For Amateurs* (简称 EOA)、*Detection of Transits of Extrasolar Giant Planets with Inexpensive Telescopes and CCDs* 等文献。同时,通过与指导老师的交流和讨论,我们对系外行星凌食观测的目的、方法、手段等有了一定的了解,并对多篇有价值文献进行了精读、讲解和全文翻译。

阶段成果:对几十万字的英文 *Exoplanet Observing For Amateurs* (EOA) 资料进行了精读和全文翻译,并整理出电子文档。

第二阶段:选取合适的观测源并进行实际观测。

观测源选择:结合我校天文台的实际情况,我们参考 <http://www.transitsearch.org/> 等相关国际网站上对于发生外行星凌食现象的预测和拥有行星系统恒星的位置、亮度等参数信息,挑选出适合我们观测的目标星作为观测源,并利用有限的观测时间制定出了合理的观测计划。在项目的中后期,我们还着重对少数目标星进行了连续多天的观测,希望通过这一系列长期观测而得到更多有用的数据。

实际观测:在一米望远镜控制室内,在望远镜可观测的前提下,将事先选好的观测源的赤经、赤纬等参数输入控制望远镜的计算机中,待望远镜指向观测源后,对观测源进行连续的曝光拍摄,得到目标星的时间序列图像。

阶段成果:我们共进行了 11 夜的观测,对 11 个目标源进行了 17 次观测,共拍摄了近 2900 幅图像;其中 2009 年 2 月 22 日我们还有幸利用云南天文台新建成的 2.4 米望远镜对我们选择的一个源(HD149026)进行了观测。汇总观测日志见表 1:

表 1 双测日志表

观测时间	观测源(拍摄图像数)		
20081108	WASP-1(189)	WASP-11(176)	HD209458(30)
20081109	WASP-1(100)	WASP-10(79)	WASP-11(70)
20081111	WASP-1(316)		
20081208	WASP-1(150)		
20081209	WASP-1(55)		
20081211	XO-2(327)		
20090203	WASP-12(60)		
20090222 (2.4m)	HD149026(313)		
20090224	TrES-3(100)		
20090225	TrES-4(123)		
20090228	HD102195(415)	HD187123(137)	WASP-12(249)