

从理论到实用 (II)

戴礼智

(冶金工业部钢铁研究总院, 北京 100081)

19世纪初年, 光学玻璃还是稀贵珍异之物。由于科学进步, 玻璃制造工业, 特别因为建筑上的需要, 有了先进的生产方法, 主要是采用回热炉和控温装置, 加以机械操作, 因此能生产超大型的平板玻璃。

近年我们去德国, 见到在 Max-Planck 研究所于 Stuttgart 市所建的物理楼, 窗玻璃极为宽大。我想这样不但阳光充足, 且能节约其他建筑材料。目前一些工业国家每年出口数量极多的玻璃板料, 值得参考。

关于光学玻璃的制造和使用更是有引人注目的特点, 我们将另文讨论。现在紧接上一篇所叙我在旧日北京大学物理系与王守竞老师相处的日子。王先生那时不但对光学玻璃十分有兴趣, 也和我谈起石英晶体 (quartz crystal)。前文说过, 他是苏州市人。他说苏州有石英晶体。石英也用于光学工业, 紫外线可以透过石英。石英晶体具有特殊的光学性能, 如左旋和右旋两种, 它们互为镜面反射。石英石为一种矿物, 当有一定的采矿区。苏州市可能因眼镜手工业较为发达和出色, 应用石英块磨制镜片的较多。我因记着王老师这句话, 1933 年我在南京中央大学作物理系助教, 恰巧遇着另一系的青年助教, 也是苏州人。假期里他回家, 我托他购得一方透明无瑕疵的石英块。他说, 在苏州也并不好买。

一般日常用的玻璃, 是中国自己发明, 还是从外输入, 这一问题, 我国考古学家尚无定论 (见近年中华书局出版的《文史知识》)。

有一天下午, 王先生取出法布里-珀罗光学干涉仪¹⁾ (平日系内仪器均由系主任保管, 不轻易地搁在实验桌上)。这是一台极为小巧精致的仪器。他给了我一块玻璃小板 (现在估计尺寸

为 0.5cm 厚, 即约 $0.5 \times 0.8 \times 2.1$ cm), 四侧莹泽, 上下透明。他说需要在一面镀银²⁾。这对我当时还不算困难, 但也是初次做。在南京中央大学里, 我随着化学系同学学了许多化学课, 也作过很多实验 (那时学校采用选课制)。在北京大学这短期间, 我借了好几册有关光学的书籍放在北京景山东街中老胡同寄宿的房间里。其中, 《光学手册》(Manual of Optics by Taylor) 载明这方法。在洗净的表面上镀一层银, 当时感到很有兴趣。

依照这方法我很快就获得一层银面, 光可鉴人, 但经过细致观察, 小角上还嫌不匀称。于是我把银面又清洗掉, 重复又重复最后只好迁就一点了。停下工作, 时已夜深。这时, 后院 (图 1) 寂无人声。这很大的天井空地也没有一棵树木或点缀一些花草。在夜色苍茫中回到寄宿的人家, 真是“独有幽人自来往”了。

次日下午王先生到实验室, 把小镜放在仪器上, 调节螺旋, 很快地能观察到条纹 (fringes) 的移动。他比较满意, 和我谈起严济慈先生在法国学习时, 法布里是他的老师。严济慈在法国进行石英压电 (piezo-electricity) 实验, 发表过论文。

法布里-珀罗光学干涉仪含有两个高度反射的与严格平行的玻璃块, 称为标准片 (etalon)。因形成极狭窄而清晰的条纹, 可用来揭示光谱中超精细谱, 求得狭窄谱线的宽度, 精

1) 法布里-珀罗干涉仪首制于 1897 年。法布里 (C. Fabry 1867—1945) 法国人, 物理学家, 曾发现地球臭氧层保护生命不受紫外线伤害。在马赛 (Marseilles) 大学时, 工作集中在光干涉现象。1921 年他任巴黎大学物理系教授, 后任光学研究所教授。他与另一位法国物理学家珀罗 (A. Perot, 1863—1925) 共同研制成光学干涉仪。

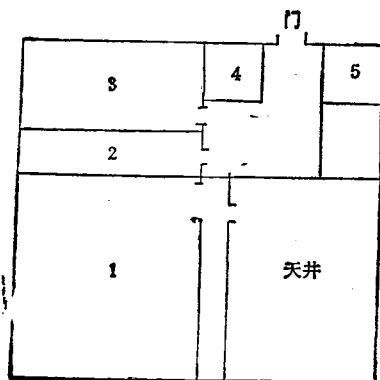
2) 化学镀银法 chemical silvering.

确地测定波长，并能用来求标准长度的实长。

王守竞先生向一位来售汞弧灯的天津兴华公司的人购得一只汞弧灯，用作光源。现在想起可能是汞弧灯的功率过高，不适于实验室之用。因为光源过强，酿成一次小的灾难。

事情是这样发生的。一天下午（王先生上午讲课，下午则到后院来），我看到光学书上所述，一方平面玻璃板也能显示干涉条纹。平日我总是用两块叠合。王先生兴致很好，接着就说：“我们来看看”。于是他取出一小块光学平面片和那只汞弧灯，我们两人在暗室里反复调试，约经过两个小时，最后观察到小的干涉环。

走出暗室，我们在面向天井的台阶上站着。他摘下眼镜擦拭。我说：“王先生，你的眼睛有点发红了”。他望着我，笑说，“你的眼睛也



有点”。事后，我回到寄宿的胡同人家里。半晚我感觉十分不好受。当时我从南京来北京身边还带有一面较大的镜子。我起身向镜子一照，发现两眼红的厉害，而且不住流泪。第二天上午我雇了一辆人力车到协和医院。当时是一位美国医生带着好几位实习的学生，给我诊视之后，立刻说了一句英语，“over radiated”，意思是受了过量的辐照，他给了一点药，不久就痊愈了，使我放下心来。

到了第三日早晨，我去系里，只有张老师一人在那里。他是长者风度，平日也只照顾系里。我问张老师，“昨天王先生来了没有？”他笑着说，“也上协和了”。我想，张老师一定笑我和王先生两个年青人每天无事找事的。那时我想，暗室很小和光照时间过长，还有，这样的强光是不宜用作光源的。

一天，王先生坐在临窗的椅子上，用钥匙给我开了光谱室的门，让我独自作了一次光谱实验，在暗室里冲相，满足了我爱实验的愿望。他常说一切学科都可以通过自学获取，除了英语以外。当然，我也不好问他在国外学习情况，王先生经常说他能说德语和阅读德文书籍，因此我猜想他先在德国学习，后去美国学习。他说他经常阅读德国出版的一套物理学手册（Handbuch der Physik）。这是一套十余册，20年代后期出版的书籍。