

联合散射光谱基本参数测量中的某些问题

(II) 退偏度的测量

李 先 枢

(物理系)

一 引 言

目前流行的退偏度测量方法有两种,一是古典的方法^[5],即利用光阑,严格限制激发光的孔径,散射光中的两种偏振成分同时摄谱,这一方法的缺点主要有二,其一是曝光时间很长,使一些极弱谱线与谱带的研究,实际上成为不可能;其二是因为激发光与散射光的孔径的限制,实际上总是或多或少地偏离理想情形,因而在测量结果中总会引入一定的、与强度测量精确度无关的误差,这种误差在高度偏振线的情形特别严重^[1,6]。另一种方法是爱德色尔(J.T.Edsall)和威尔逊(E.B.Wilson, Jr.)首先提出^[7],而后经过伦克(D.H.Rank),自尔斯坦(H.I.Bernstein)^[8,9,10]等的发展。这种方法由于应用了偏振片而可以取消对激发光孔径的严格限制,特别是可以应用多光源。但是这时两种偏振成分却必须分二次摄谱,这样一来,对于较弱的谱线,因为曝光时间较长,光源等实验条件的偶然起伏,都可能引入较大的误差,故实际上这种方法比较适用的仍然只是强线的退偏度测量,特别适合于应用光电记录的装置。

二种偏振成分同时摄谱的方法,近年来亦有所改进与发展^[2,3,4],但是亦存在着严重的缺点,即仍然局限于应用双光源的照明器,并且在作为这些改进与发展的基础的理论分析中,没有考虑到激发光的偏振性质的影响^[1]。但是,在目前所利用的这类装置中,据据费涅耳理论所作的简单分析,以及我们所进行的测量,激发光的偏振性质却是十分严重的,因此,测量这类装置中激发光的偏振性质,并且讨论它对于退偏度测量的影响,就成为完全必要的了。

作者的前一工作〔1〕中，曾詳細地分析了照明器特性对联合 散 射 譜 綫的强度与退偏度测量的影响，特别是：（1）提出了激发光偏振性质的影响问题；（2）认为样品折射率与谱綫退偏度对强度的影响，原则上不能分成二个独立因子来研究（这是不同于一般文献，包括〔11〕与〔12〕的意见的）；（3）提出了改进退偏度测量的方案。根据〔1〕中所得出的结论，在两种偏振成分同时摄谱的方法中，只要考虑到适当的修正，不仅可以采用双光源，而且可以进一步放宽激发光孔径与光源数目的限制，与此同时，高度偏振綫的测量准确度亦将主要由强度测量的准确度决定，从而得到提高。

本文目的在于，就实验室现有的一种双光源照明器（目前通用于退偏度测量中的），测量諸照明器参数，将利用此照明器测得的表观退偏度，通过〔1〕中的公式求得真实退偏度，与现有比较可靠的文献数据比较，从而检验〔1〕中所作分析的正确性，以及讨论激发光偏振性质对退偏度测量的影响。

应该指出，本文中所采用的照明器，并不是我们认为实现退偏度测量的最好装置。

二 实 驗 条 件

（1）照明器

我們所采用的照明器，是仿〔2〕中的装置自制的，如图1所示。与〔2〕中装置的不同处，主要是取消了限制激发光孔径的平行隔片及对散射光孔径的限制，估计应使散射光强增加约十倍左右。我們曾仔细观察过照明器内的光路，示于图2。观察表明，散射管内绝大部分激发光集中在一个近于平行的扁平光束内。这个光束的两个界面的交角。

$$(\theta_2)_{max} < \sin^{-1} \frac{3}{20}$$

因此可以认为：

$$\overline{\sin^2 \theta_2} < \sin^2 (\theta_2)_{max} < \left(\frac{3}{20} \right)^2 \doteq 2\%$$

根据〔1〕中公式所作的分析表明，这时可以近似认为：

$$\theta_2 \doteq 0$$

而所引入的誤差不超过2%，即完全在实验测量的誤差范围以内。因此，以后我們將认为激发光在散射管内是平行的（即 $\theta_2 = 0$ ）。这时，〔1〕中的（16）式成为：

$$\rho' = \frac{(A_0/n^2) \cdot (1-\rho) + k(1+c)\rho}{1+c\rho} \quad (1)$$

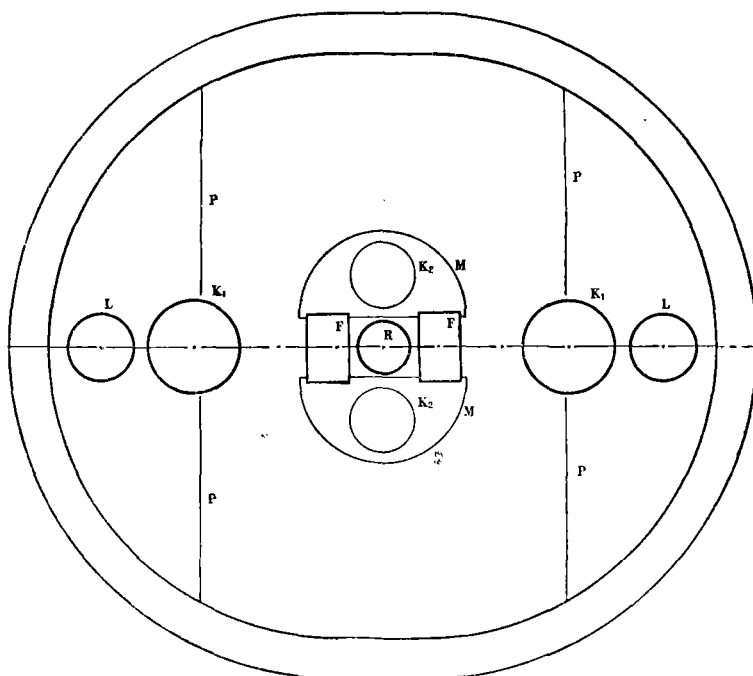


图1. 照明器结构示意图

L——水银灯 K₁——圆柱形聚光镜 F——滤光池 R——散射管
M——金属半圆柱体 K₂——水冷金属管 P——遮光板

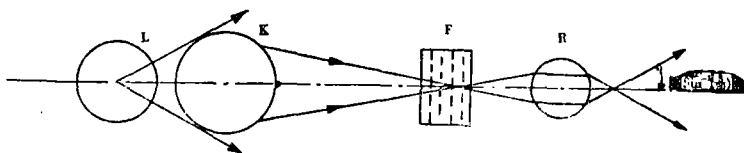


图2. 照明器内，激发光在Y'OZ'平面内的光路图

L——水银灯 K——圆柱形聚光镜 F——光滤 R——散射管

而

$$\rho = \frac{\rho' - A_0/n^2}{k(1+c) - \frac{A_0}{n^2} - c\rho'} \quad (2)$$

其中

$$A_0 = k \overline{\sin^2 \theta_1'} / \bar{\alpha} \quad (3)$$

$$c = \frac{1 - \bar{\alpha}}{2\bar{\alpha}} \quad (4)$$

而 k 为表征摄谱仪光学系统的起偏性质的因子(見[1])。

显然,在所討論的情形下, A_0, c, k 都是与散射样品折射率无关的、单纯表征照明器特性的参量(參見[1])。

(2) 照明系統, 摄譜条件。

限于实验室的条件、透镜选择的困难,我們所用的照明系統,实际上是一个不很理想的二透镜系統(图3)。第一透镜焦距93毫米,把散射管窗口园形小孔(实际上这就是一个光闌,为了使狭縫上二种偏振成分的光斑分得清楚,我們选取小孔直径約为3毫米)中出来的散射光,变成近似平行光。通过渥拉斯通稜鏡后,散射光分成偏振面互相垂直的两束光,每一束光都充滿第二个透镜,后者把散射管窗口光闌的象成于狭縫上。第二透镜的焦距为60毫米,在狭縫上二个园形小斑有小部分重叠(參见图4的照片)。照明系統調节后的結果,使得二园斑对于狭縫中点上下对称,并且从每一园斑的不重叠部分来的光束,都充滿摄譜仪的准直鏡(这一点可以从摄譜仪暗箱后的观察来檢驗)。

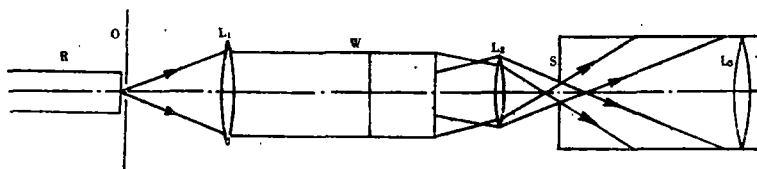


图3. 照明系統示意图

R——散射管 O——窗口光闌 $L_1 L_2$ ——聚光鏡 W——渥拉斯通稜鏡
S——摄譜仪狭縫 L_3 ——摄譜仪准直鏡

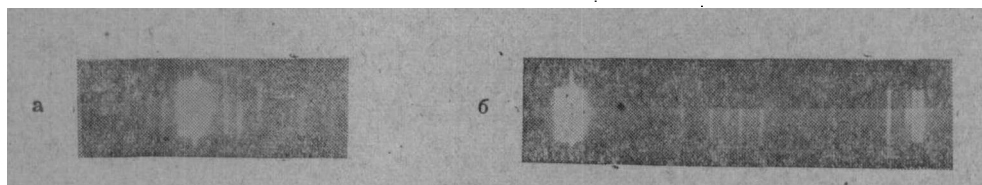


图4. 四氯化碳与环己烷的偏振光譜图

(a) 四氯化碳

(b) 环己烷

所用光源为苏联出品的 $\Pi PK-2$ 水銀灯, 电流为 3.4 安培, 摄譜仪为苏联出品的 $ИСП-51$ 型三稜鏡玻璃摄譜仪, 底片为德国出品的“Agfa Raman Platten, Ortho-”。样品溫度在 $30^{\circ}C-40^{\circ}C$ 之間, 摄譜時間为 3—5 小时。样品折射率是用阿貝折射計, 用白光測得的, 溫度为 $30^{\circ}C$ 。

(3) 照明器参数的测定。

(a) k 的测定。我們用白熾灯泡作为自然光源, 利用前述的照明系統, 摄取二种偏振成分 (I_y 与 I_z) 的連續光譜。假定从灯泡发出的光是严格的自然光, 那么,

由于照明系统与摄谱仪的起偏作用,测得同一频率处二种偏振成份的连续光谱的强度比,不等于 1,这一比值 $k = I_{y'}/I_{z'}$,即为所求,

为了使得从灯泡出来的光,平均来说是严格自然光,我们分四张底片摄取了 13 条光谱,并使每一条光谱的曝光时间长达半小时。测量的频率选取以 4358 Å 汞线激发时,联合散射光谱区的 $\Delta\nu = 217, 1445$ 及 2853 cm^{-1} 。最后的 k 值是所有这些频率的数据的平均。取用的数据共 36 个,最后测定得

$$k = 3.89 \pm 0.06$$

每一张底片测得的 k 值对平均值的平均算术偏差为 0.06。这一测得的 k 值略大于文献中的同一摄谱仪的数据 3.6 [11], 相差 7% 左右。但由于我们所测量的 k 值,事实上包含了整个照明系统与摄谱仪二者的起偏作用,而且因为南方天气潮湿的影响,经过长期使用后,透镜表面镀膜有部分损坏等等,这种偏大是完全合理的。

(B) A_0 的测定。为了测定 A_0 , 最简便的方法是测定 $\rho = 0$ 的谱线的表观退偏度,这时,据式(1)

$$\rho'_{\rho=0} = A_0/n^2. \quad (5)$$

考虑到目前高度偏振线退偏度测量的不准确,我们没有利用文献中的测量数据,而是取 [13] 中的理论计算数据:四氯化碳的全对称价振动 $\Delta\nu = 459 \text{ cm}^{-1}$ 谱线的退偏度 $\rho_{459} = 0$ 。我们采用这一数据还因为在理论判断中,实际上不须利用任何其它谱线的测量数据,是直接从分子结构及振动的对称性质出发便可以作出的,其次,它还与目前文献中一些最可靠的测量数据 [6, 10, 4] 符合得很好,因此可以认为是比较可靠的。

11 个数据平均的结果,我们测量得到:

$$\rho'_{459} = 0.353 \pm 0.017 \quad (6)$$

其中 0.017 表示平均值的算术平均偏差(按一般方法计算得出),由此求得:

$$A_0 = \rho'_{\rho=0} n^2_{\text{cccl}_4} = 0.353 \times 2.11 = 0.745 \quad (7)$$

$$\text{而 } \frac{\rho'_{\rho=0}}{k} = \frac{(\overline{\sin^2 \theta_1})_{\text{cccl}_4}}{\bar{\alpha}} = \frac{(\overline{\sin^2 \theta'})}{\bar{\alpha} \cdot n^2_{\text{cccl}_4}} = \frac{A_0}{k n^2_{\text{cccl}_4}} = 0.09$$

它与 [11] 中的 r 相当。在同类照明器下, [11] 中测得的数据为 $r = 0.1$, 二个数据基本上是符合的。二者间有一些差别是合理的,因为两个照明器不同,测量样品的折射率也可能不同,最后,二者的定义间也还有一定的差异。

三 $\bar{\alpha}$ 的测量, 激发光偏振性质的研究

为了由 ρ' 确定 ρ , 据式(2)还必须测定 $\bar{\alpha}$ 即 C 的数值。同时,由于激发光偏

振性質的影響在以前很少研究過，在〔11〕中亦認為發光僅僅由於在散射管界面上的反射，才引起偏振現象，亦即實際上假定了發光在進入散射管前是自然光，此外，由於〔11〕中坐標選擇的關係，它所引入的量 δ 實際上不能反映發光的偏振性質，與照明器關係不大，實際上，據〔11〕，在各種極其不同的照明器中， $\delta \approx 0.9$ ，近似於為一常數，因此，對於發光偏振性質的研究沒有意義。*

為了測定C值或 $\bar{\alpha}$ 值，有兩種方法。一種是間接方法，即通過一些已測定 ρ 值的譜綫的表觀退偏度 ρ' 值。藉（1）及（4）式來測定C及 $\bar{\alpha}$ 值。但是簡單的誤差分析表明，由於 ρ 值與 ρ' 值二者的測量誤差，將會在 $\bar{\alpha}$ 值或C值的測量結果中引入顯著的誤差，甚至有可能使測量結果失去意義。這是因為目前 ρ 值與 ρ' 值的測量誤差太大，而C或 $\bar{\alpha}$ 值對它們又太敏感之故。但是間接方法也有它的好處，即它是一種十分簡便的方法，而由此測得的 $\bar{\alpha}$ 值是直接表征散射管內發光的偏振性質的。

*注：不同於〔11〕中引入的 δ ，〔1〕引入的量 $\bar{\alpha}$ ，直接反映發光相對於固定坐標 $X'Y'Z'$ 的平均偏振度

$$\bar{\alpha}' = \overline{(I_z'/I_y')} \quad (9)$$

其中 $X'Y'Z'$ 是固定於儀器裝置的空間的， OZ' 軸的方向是平行狹縫的方向，而 OX' 則是觀察散射光的方向（見〔1〕）。

據〔1〕

$$\begin{aligned} \frac{1}{\alpha} &= \frac{\iiint \frac{E_z^2}{E_x^2} I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R}{\iiint I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R} \\ &= \frac{\iiint \frac{I_z'}{I_x'} \cdot \frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R}{\iiint I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R} \\ &= \frac{\iiint \left(\frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} \right) \cdot (\alpha' \cdot I_0 T \Phi) d\theta_1 d\theta_2 dv_R}{\iiint I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R} \bigg/ \frac{\iiint \alpha' I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R}{\iiint \alpha' I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R} \\ &= \frac{\overline{\left(\frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} \right)}^{\alpha'}}{\overline{\left(\frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} \right)}} \cdot \bar{\alpha}' \quad (10) \end{aligned}$$

$$\text{其中} \quad \frac{\overline{\left(\frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} \right)}^{\alpha'}}{\overline{\left(\frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} \right)}} = \frac{\iiint \left(\frac{\cos^2 \theta_1}{\cos^2 \theta_2} \right) \alpha' I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R}{\iiint \alpha' I_0 T \Phi d\theta_1 d\theta_2 dv_R},$$

對於一定的照明器為一常數，並顯然是一個異於零的正數。由此可見 $\bar{\alpha}$ 增大時， $\bar{\alpha}'$ 亦增大， $\bar{\alpha}$ 減小時， $\bar{\alpha}'$ 亦減小。

另一种测定 $\bar{\alpha}$ 的方法, 是直接测量激发光在透过散射管后与进入散射管前的偏振度, 然后对散射管内激发光的偏振度加以估计。这一方法的困难有二: 第一, 激发光的偏振度依赖于其传播方向, 平均偏振度不易测量。第二, 激发光进入散射管的入射角和其出射时不同, 并且当其由散射媒质出射时, 反射的起偏作用应使激发光的偏振度降低。这样, 散射媒质内部激发光偏振度的精确的直接测量, 就成为十分困难的了。虽然如此, 我们仍然可以用直接方法对 $\bar{\alpha}$ 加以估计, 至少可以得出 $\bar{\alpha}$ 的上、下限。这种方法的优点是直观, 与〔1〕中分析的正确程度无关。

根据上述的考虑, 我们应用了上面二种方法来联合测定 $\bar{\alpha}$ 值。一方面是令四氯化碳的 217cm^{-1} 与 313cm^{-1} 线的 ρ 值平均为 0.84 (据〔4〕), 而由其 ρ' 的平均值测定 α , 另一方面又由直接方法估计 $\bar{\alpha}$ 值, 最后根据二个结果的比较, 进一步缩小误差范围, 确定 $\bar{\alpha}$ 值。这种比较, 同时也是对〔1〕中所作分析的初步检验。

据式(2), 得

$$C = \frac{\left(\rho' - \frac{A_0}{n^2}\right) - \left(k - \frac{A_0}{n^2}\right) \rho}{\rho(k - \rho')} \quad (11)$$

根据实验测得的表观退偏度值(见表1)代入(11), 求得:

$$c = -0.23 \pm 0.11$$

代入(4)式 $\bar{\alpha} = 1.85 \pm 0.55$

上面计算的 c 与 $\bar{\alpha}$ 值的误差范围, 包括了 ρ' , k 与 A_0/n^2 的测量误差。虽然测量 $\bar{\alpha}$ 值的偏差是很大的, 但是这仍然可以表明, 散射管内激发光是显著偏振的。并且, 与〔11〕中的 δ 不同, $\bar{\alpha}$ 显著大于 1, 这完全符合于费涅耳理论在此种情况下的定性的结论。为了检验这一结果, 如前述, 我们直接测量了激发光透过散射管后的偏振度, 得到 $\alpha_{\text{max}} = 2.00$ 。由于大部分激发光透过散射管出射时, 出射角不大, 反射的起偏作用不强, 故把用上述二种方法测得的结果相比较是可以的。二者的接近与显著大于 1, 初步检验了(2)式的适用性, 并且表明了散射管内激发光的显著偏振性质。这一结果本身便足以表明, 在具体的条件下考虑与分析激发光偏振性质对强度与退偏度测量的影响, 是完全必要的。

对 $\bar{\alpha}$ 的直接测量还表明, 透过散射管出来的激发光的偏振度, 显著依赖于其传播方向。特别是中央光束与上下二侧的边缘光束的偏振度之比, 可以达到 1.6 以上。这就表明了, 深入地研究各种照明器中激发光的偏振性质, 是很有意义的。这一工作我们将留待以后去作。

根据二种方法测量的结果, 我们可以确定在所用装置下 $\bar{\alpha}$ 值的上下限:

$$1.3 < \bar{\alpha} < 2.00$$

即 $\bar{\alpha} = 1.65 \pm 0.35$

而 $c = -0.2 \pm 0.09$ 。

最后我們指出，以所測得的諸参数值代入〔1〕中的(31)式所作的計算表明，〔1〕中所得出的基本結論是正确的：即在原則上不能把折射率与退偏度对强度测量的影响分为二个独立因子来研究。当須要比較折射率变化較大的样品的譜綫强度（特別在研究內场影响或比較气体与液体的强度）时，由此引入的誤差可达30%左右。

四 退偏度的測量結果

表觀退偏度值 ρ' 的測量結果列于表1。我們看到，个别数据的算术平均相对偏差在10%至15%之間。据某些文献〔5,14〕，他們測量的誤差范围为10%—15%。但是四氯化碳的217 cm^{-1} 綫的測量誤差較大，这是因为在該頻率处背景太强，而有一种偏振成分十分弱的原故。由于測量的精确度不高，故每一条綫都进行了十次以上測量，以使平均值的准确度提高。

表2为我們測得的退偏度值 ρ 与目前一些比較可靠的文献上的数据的比較。最末一行的目的，是表明目前文献上高度偏振綫退偏度測定值的分歧情况。如果注意到〔4〕与〔5〕的数据是目前最为精細可靠的数据，應該認為，这种分歧还是很大的，約在0.03到0.04之間。

表2中所列我們数据的誤差，实际上只包含了在測定 ρ' ， k ， c ， A_0 ， n 等值时的偶然誤差，未包含用来測量上述諸参数的标准綫 ρ 值的誤差，亦未包含近似公式(2)的誤差。实际上只是表示了我們强度測量的精密度。計算表明，高度偏振綫对于参数 A_0 与 c 值的測量誤差特別灵敏，反之，高度退偏綫的測量誤差則主要由 k 值与 ρ' 值的測量誤差所决定。

表 I 表觀退偏度的測量数据

样 品	頻 率 (cm^{-1})	数 据 数 目	平 均 值 ρ'	每一数据的算术 平均相对偏差
四 氯 化 碳	217.....	19	3.02	20%
	313.....	19	3.34	14%
	459.....	11	0.353	15%
环 己 烷	802.....	11	0.643	10%
	1029.....	12	2.84	13%
	1267.....	11	2.71	11%
	1445.....	11	3.06	10%

从表2可以看出，我們測量得到的数据与文献上的数据符合得很好。这就表明了所用方法的适用性。环己烷802綫的数据虽較一般文献数据偏高，但仍处在目前

高度偏振线的一般测量误差之内,此外,我们数据本身的测量误差也是比较大的。这种偏差的另一个原因,我们认为可能是由于一般文献中都未曾考虑到激发光偏振性质的影响之故。例如苏兴斯基 (М.М.сушинский) 的数据比我们的要低得多,而所采用的装置却很类似(根据费涅耳理论所作的分析,以及实际测量都表明,在他所采用的那类装置中一般说 $\bar{\alpha}$ 值应较我们的装置更大些)。但表 3 所作的比较表明,由于他未考虑到 $\bar{\alpha}$ 的影响,数据应该偏低。如果我们亦不考虑 $\bar{\alpha}$ 的影响,那么,我们的数据(802线)亦将更接近文献中的数据(参看表 3 第四列)。

表 3 所作的比较还表明,完全不考虑 $\bar{\alpha}$ 的影响是不应该的,这对于退偏度不太高的谱线(例如环己烷的1269线)的影响特别显著。但如果利用某些已知 ρ 值的谱线测定修正系数 k' 值(如一般文献中实际所作的那样),误差便会显著减少。这显然是因为 k' 中已经部分地包含了激发光偏振性质的影响之故。但由于 ρ' 与 ρ 间的关系本来是非线性的,故这时环己烷的高度偏振线 802 线的数据仍然偏低。当进一步提高退偏度测量的准确度时,我们认为应该考虑到 ρ' 与 ρ 的非线性关系。

表 2 我们测得的退偏度值与文献数据的比较

物质	谱线频率 (Cm^{-1})	退 偏 度 数 据						我们的数据	理论值 [13]
		罗 色 特 (Rosset) (1933) [15]	苏兴斯基 (1950) [5]	苏兴斯基 (1960) [2]	伦克* (1947)	伦克** (1948) [6]	巴茹林等*** (1962) [4]		
四氯化碳	217.....	0.83	0.9 ± 0.1	0.86^+	0.93		0.84 ± 0.02	$0.80 \pm 0.07^{\#}$	0.86
	313.....	0.79	0.85 ± 0.09	0.86^+	0.88		0.84 ± 0.04	$0.87 \pm 0.05^{\#}$	0.86
	459.....	0.05	0.07 ± 0.02	0.04	0.07	0.016	0.02 ± 0.01	$0 \pm 0.017^{\#}$	0
环己烷	80.....	0.06		0.05	0.13	0.063	0.07	0.09 ± 0.02	
	1029.....	0.70		0.77	0.79		0.79	0.75 ± 0.05	
	1267.....	0.70			0.77			0.71 ± 0.05	
	1445	D			0.81			0.80 ± 0.05	
苯	992.....					0.038	0.07 ± 0.01		

*此行数据转引自[16]。一般认为数据偏大,特别是高度偏振线的测量误差较大。

**此行数据是作者专为精确测定高度偏振线而作的。

***该书作者认为其数据是目前最可靠的测量数据,推荐作为校正的标准。

+苏兴斯基用此二线测定修正系数 k' 。

++我们用此线测定 A_0 。

+++我们用此二线测定参数C。

表3 激发光偏振性质对退偏度测量的影响

物質	譜綫頻率 (Cm ⁻¹)	退 偏 度		
		完全忽略激发光偏振状态的影响。 令 $\bar{\alpha} = 1$, $c = 0$, $\rho' = \frac{A_0(1-\rho)}{n^2} + k\rho$	假定 ρ' 与 ρ 間具有綫性关系: $\rho' = \frac{A_0}{n^2}(1-\rho) + k'\rho$ 利用标准綫測定 k' 值	考虑 $\bar{\alpha}$ 的影响。 $\rho' = \frac{\frac{A_0}{n^2}(1-\rho) + k(1+c)\rho}{1+c\rho}$
四氯化碳	217.....	0.76	0.80**	0.80***
	313.....	0.84	0.89**	0.87***
	459*.....	0	0	0
环己烷	802.....	0.077	0.081	0.095
	1029.....	0.70	0.74	0.75
	1267.....	0.66	0.70	0.71
	1445	0.76	0.80	0.80

* 利用此綫測定 A_0 。** 利用此二綫測定 k' 。*** 利用此二綫測定 c 。

还应该提到的是,我們正在进行的甲醇的联合散射光谱退偏度的研究表明,只用曝光10至20小时,便可以测量得到0—H基价振动宽带的偏振光谱的轮廓,并且有可能把某些重叠的退偏度大的谱带与偏振綫分开来。这表明,改进两种偏振成分同时测谱的退偏度测定方法,完全有可能进行弱綫与谱带的退偏度与偏振结构的研究。无疑,这是一个重要的问题,应该引起我们的注意。

最后,作者对本系光学教研组全体同志的热忱的帮助与讨论。特别是对梁振斌与张胜佳二同志在实验过程中给予的帮助,表示诚挚的感谢。

摘 要

根据作者前一工作^[1]中提出的公式,进行了退偏度的测量。四氯化碳和环己烷各条强谱綫的退偏度测量结果,与现有的一些最可靠的结果比较,符合得很好,从而证明了^[1]中所作分析的正确性。实验结果还表明,在所采用的装置下,激发光的偏振性质十分显著,不考虑这一影响是不恰当的。

还进行了甲醇诸谱綫与谱带的退偏测量,这一工作具体地表明,根据^[1]中所提出的方法与公式,进行弱綫甚至弱带的退偏度的研究,是完全可能的。

参 考 文 献

- [1] 李先樞: 1963, 中山大学学报(自然科学版), 第1,2期, 28。
- [2] М. М. Сущинский: 1960, Труды ФИАН, **XII**, 54。
- [3] П. П. Шорыгин: 1951, ДАН СССР, 78, 469。
- [4] П. А. Бажулин等, 1962 Методы спектрального Анализа, издательство московского университета。
- [5] М. М. Сущинский: 1950, Труды ФИАН, **V**, 340
- [6] A. E. Douglas & D. H. Rank: 1948, J. O. S. A., 38, 281。
- [7] J. T. Edsall & E. B. Wilson Jr., 1938, J. Chem. phys., 6, 124。
- [8] D. H. Rank & R. E. Kagariss: 1950, J. O. S. A., 40, 89。
- [9] H. J. Bernstein & G. Allen: 1955, J. O. S. A., 45, 237。
- [10] J. A. Koningstein & H. J. Bernstein: 1962, Spectro chimica Acta, 18, 1249。
- [11] Ю. И. Наберухин: 1962, Оптика и спектр., 13, 498—504。
- [12] П. А. Бажулин и М. М. Сущинский: 1959, УФН, 68, 135。
- [13] М. В. Волъкенштейн, М. М. Елъящев и Б. И. Степанов: 1949, “колебания молекул”, Том **II**, Гл. 18, Гостехиздат。
- [14] М. М. Сущинский и В. А. Зубов: 1962, Оптика и спектр., x111, 767。
- [15] J. Cabannes et A. Ronsset: 1933, Ann. de. phy., 19, 229。
- [16] Г. С. 兰斯别尔格等著, 1960。 “碳氢化合物联合散射光谱的基本参数” 沈志鸿等译, 科学出版社。

Некоторые вопросы о измерениях основных
параметров спектров комбинационного
рассеяния света

(II) Измерение степени деполяризации

Ли Сянь-шу

(физический Факультет)

Основываясь на формулах, представленных автором^[1], произве-

дены измерения степени деполаризации. Большинство параметров осветителя измерены непосредственными методами. Для интенсивных линий тетрахлорметана и циклогексана, результаты измерения совпадают с литературными данными, чем объясняется приемлемость анализа автора[1]

Опыт и показывают, что поляризация возбуждающего света при такой установке очень значительная; пренебрежение этим свойством, является неправильным.

Измерены степени деполаризации линий и полос метилспирта, показано, что исследование степени деполаризации слабых линий и полос, основанное на анализе прежней работы автора[1], совершенно возможное.