仅回答了这个问题而且同时构造了 B_q 的一种新型表示——循环表示(cyclic 表示).

由于 B_q 的生成元 $a=a^-,a^+$ 和 $Q^\pm(\equiv q^{\pm N})$ 满足 $aa^+-q^{-1}a^+a=Q^+$, $Q^\pm a^+=q^{\pm 1}a^+Q^\pm$, $Q^\pm a=q^{\mp}aQ^\pm$ 和 $Q^+Q^-=Q^-Q^+=I$, 则 q 为 1 的 p 次根时 $(q^p=1)$, $(Q^\pm)^p$ 和 $(a^\pm)^p$ 属于 B_q 的中心. B_q 的另一个中心元素为 $Z_c=Q^-([\hat{N}]-a^+a)$, 其中 $[f]=(q^f-q^{-f})/(q-q^{-1})$, $q\in C$.

引理 若存在非平凡的有限维 B_q 模, 则 q 必为 1 的根.

$q^p=1$ 时, 由 Schur 引理, B_q 的有限维不可约表示 ρ 必满足: $\{\rho(a^\pm)\}^p=\xi_\pm I$, $\rho(Z_c)=cI$, $(\xi_\pm,c\in C)$.

定理 $q^p=1$ 时, B_q 有不可约的有限维表示 ρ. (i)当 ξ_+ 或 $\xi_-\neq 0$, 其维数必为 ρ; (ii) 当 $\xi_+=\xi_-=0$, 其维数为 ρ 或 $\rho/2$ (ρ 为偶数).

在证明该定理的同时, 对于情况(i)我们得到 B_q 的循环表示. 例如 $\xi_+\equiv\xi\neq 0$ 时, 有

$$\begin{cases}\rho(a^+)v_n=v_{n+1}, & 0\leqslant n\leqslant p-2,\\ \rho(a^+)v_{p-1}=\xi v_0,\\ \rho(a)v_n=\{q^{-n}\mu+q^\lambda[n]\}v_{n-1},\\ \rho(a)v_0=\xi^{-1}\cdot\mu\cdot v_{p-1},\\ \rho(Q^\pm)v_n=q^{\pm(\lambda+n)}v_n,\end{cases}\tag{1}$$

其中, $\mu=[\lambda]-q^\lambda c$, $\lambda\in C$. 当 $c=0$ 时, (1)给出满足 $\hat{\rho}(a^+)\hat{\rho}(a)=[\hat{\rho}(\hat{N})]$, $\hat{\rho}(a)\cdot\hat{\rho}(a^+)=[\hat{\rho}(\hat{N})+1]$ 的零中心表示 $\hat{\rho}(g)=\rho(g)|_{c=0}$, $g\in B_q$. 这个表示可以用来实现量子代数或超代数的循环表示. 例如, 用量子超代数 $U_q\mathrm{osp}(1,2)$ 的 q-Boson 实现: $e_\pm=i\sqrt{[1/2]}a^\pm$, $h=\hat{N}+\frac{1}{2}$, (1) 给出 $U_q\mathrm{osp}(1,2)$的循环表示 $\hat{\rho}$:

$$\begin{cases}\hat{\rho}(e_+)v_n=i\alpha v_{n+1}, 0\leqslant n\leqslant p-2,\\ \hat{\rho}(e_+)v_{p-1}=i\alpha\xi v_0,\\ \hat{\rho}(e_-)v_n=i\alpha[n+\lambda]v_{n-1},\\ 1\leqslant n\leqslant p-1,\\ \hat{\rho}(e_-)v_0=i\alpha\xi^{-1}[\lambda]v_{p-1},\\ \hat{\rho}(q^{\pm h})v_n=q^{\pm(\lambda+n)\pm\frac{1}{2}}v_n,\end{cases}\tag{2}$$

其中 $\alpha=\left(2\cos\frac{\pi}{p}\right)^{-\frac{1}{2}}$. 关于本文结果的进一步应用将另文发表.

孙昌璞
(东北师范大学物理系, 长春 130024)
刘旭峰
(南开数学研究所理论物理研究室, 天津 300071)

抗癌络合物筛选与作用机制的荧光研究*

恶性肿瘤(癌症)是当前严重威胁人类健康的疾病之一, 需采用有效的预防与治疗, 其中包括化学药物治疗. 自 1969 年 Rosenberg 发现顺氯氨铂(顺铂)化合物具有抗癌活性, 以后用作为一种良好的临床药物, 不足处乃毒性特别是肾毒剧烈. 为此出现了第二代顺铂并寻找非铂络合物作抗癌药物. 有关研究成为目前研究的热点和前沿. 随着大量抗癌药物的合成同时需据其抗癌活性对药物进行筛选.

我们合成了L型丙氨酸 (Ala)、组氨酸(His)、天冬酰胺 (Asn) 与水杨酸 (Sal)形成的 Schiff 碱(Sal-Ala、Sal-his、Sal-Asn) 及其与非铂金属离子的络合物 (M/Sal-Ala、

* 国家自然科学基金与国家教委基金资助项目.

M/Sal-His、M/Sal-Asn，M=Cu、Zn、Ni、Sn)．首先采用溴化乙锭(Eth Br，EB)-脱氧核糖核酸（DNA)荧光法对药物进行筛选．其原理与方法如下：EthBr 与 DNA 发生专一插入作用后呈强荧光，当能发生类似作用的药物存在时，药物就会与 DNA 结合而与 EthBr 竞争使体系荧光减弱．跟踪体系的荧光变化，可判断药物是否与 DNA 发生作用，从而判断药物是否具有抗癌活性．操作时在 pH7.4 Tris 缓冲液及 0.05mol/L NaCl 介质测量 $\lambda_{ex}/\lambda_{em}=525/600nm$ 处的荧光强度．计算出加入药物前后的荧光比值（$RF=F/F_0$)，当加入适当浓度的药物使荧光减弱 50% 以上，则说明该药物具有抗癌活性．用放线菌素D及顺铂进行了验证．本法筛选结果是 Ni/Sal-Asn、Cu/Sal-His、Ni/Sal-His、Ni/Sal-Ala 具有抗癌活性．

上述结果与采用纯系 BLBA/C小鼠（♀♂)-S180 瘤株的动物实验结果(均承湖南肿瘤研究所病理室提供，谨致谢忱)相一致．而采用甲烯蓝体外筛选法除锡络合物呈阴性外，其余均呈阳性（该法假阴率低而假阳率高)．

本法限于与 DNA 呈插入方式的药物如顺铂、抗生素等．进一步研究了药物与 DNA 的作用机制，由 Scatchard 方程 $\gamma/c_f=K\cdot(n-\gamma)$ 求出 Cu/sal-his、Ni/sal-ala 与 DNA 的结合常数 K 分别为 6.91×10^6，$3.57\times10^6(mol/L^{-1})$，其大小顺序与动物实验中对小鼠 S180 瘤株的疗效顺序相同．

参 考 文 献

[1] Rosenberg, B. et al., *Nature* (London), 1969, 222;385.

[2] Köpf-Maier, P., Köpf, H., *Chem. Rev.*, **87** (1987), 5:1137—1152.

[3] 胥彬等，科学通报，**20**(1975),5：242—246.

李志良　陈建华　章开诚

李梦龙　俞汝勤

(湖南大学化学化工系，长沙 410082)

大气臭氧垂直分布的直接测量

长期以来，大气中的臭氧及其变化始终是各国有关科学家们最关心的研究课题之一，而臭氧浓度在大气中的垂直分布特征又是臭氧研究的重要内容．到目前为止，在我国还没有建立起直接测量大气臭氧垂直分布的有关技术和手段．本文首次报道国内研制的大气臭氧探空仪以及用这一技术所获得的 0—30km 范围内大气臭氧垂直分布的直接探测结果．

由中国科学院大气物理所研制的用于直接测量大气臭氧垂直分布的大气臭氧探空仪属电化学式类型，其工作原理是让大气中的臭氧和碘化钾溶液发生反应，根据所产生的传导电流大小来推断参与反应的臭氧量．臭氧探空仪的全套装置包括传感器(臭氧、大气温度和大气压力)、电信号处理、转换和发送系统以及地面接收和处理系统．对整套装置的结构合理性、测量时间常数、抽气泵的效率、臭氧反应中的电流转换效率及反应液的变化等参数在实验室内进行了多次测试，并对关键性部件进行了环境模拟试验．借助于小型标准臭氧发生器和标准臭氧分析仪对臭氧传感器和臭氧探空仪整体进行了标定．

利用所研制的大气臭氧探空仪 IAP-1 型曾于 1989—1990 年期间不同季节先后八次对大气中臭氧的垂直分布进行了直接测量．施放过程中，携带臭氧探空仪的气球平均升速在 290—300m/min 之间，最大飞行高度为 32km．每次测量前都将臭氧传感器置于压力箱中对反应液进行处理并对臭氧探空