研究通讯

Levesque 的信念逻辑中模态词 O 的若干语义特征

Levesque 的信念逻辑[1] 具有一个特别的模态词 O, 这使得表达“仅仅某一句子 (或有限个句子) 被相信(或被知道)”成为可能. 在这种逻辑里仅利用古典的元逻辑概念(可满足性, 永真性, 蕴涵)就可以刻画推理的非单调性, 而在其他信念逻辑如Moore 的自动认识逻辑[2] 中, 非单调推理的刻画需用到一些新的元逻辑性质的概念. 由此看来, 模态词 O 的研究具有特别重要的意义. 这方面我们已有一些结果[1]. 本文将给出所谓 κ 确定的句子的若干重要性质, 而文献[1] 仅讨论了 1 确定的句子.

定义 1　令 κ 为基数, γ 为句子. 那么说 γ 是 κ 确定 (κ-determined) 的当且仅当恰好有 κ 个极大指派集满足 $O\gamma$.

定理 1　设 γ 为非 $2^{\aleph_0}$ 确正的句子, W 为一满足 $O\gamma$ 的极大指派集. 那么对于每一个主观公式 (subjective formula) $\beta(x_1,\cdots,x_k)$, 存在标准名 (standard name) 的有限集合 S, 使得对任何标准名 $m_1,\cdots m_k,m_1',\cdots,m_k'\notin S$, 如果 $m_i=m_j$ iff $m_i'=m_j'$ 对所有 $i,j\leqslant k$ 成立, 则有 $W\vDash\beta(m_1,\cdots,m_k)$ iff $W\vDash\beta(m_1',\cdots,m_k')'$.

定理 2　设 r,W 如同定理 1, 那么存在一个客观句子 φ 使得 $W\vDash O\varphi$.

推论 1　设 κ 为基数, γ 为句子且是 κ 确定的, 那么 $\kappa\neq 2^{\aleph_0}$ 蕴涵 κ 可数.

推论 2　设 n 为大于 0 的自然数, 那么一句子 γ 是 n 确定的当且仅当存在 n 个互不等价的客观句子 $\varphi_1,\cdots,\varphi_n$ 使得 ($O\gamma\equiv O\varphi_1\vee\cdots\vee O\varphi_n$) 永真.

推论 3　存在一个非永真的句子 α, 但对每个非 $2^{\aleph_0}$ 确定的句子 γ 有 ($O\gamma\supset\alpha$) 永真.

我们指出推论 2 和推论 3 分别是文献[1] 中的定理 5.6 和定理 4.3 的改进.

致谢　作者最后对莫绍揆教授和丁德成教授的长期的悉心指导和鼓励表示衷心感谢.

参　考　文　献

1　Levesque H J. All I know: a study in autoepistemic logic. Artif Intell, 1990, 4(2): 263～309

2　Moore R C. Semantical Consideration on nonmonotonic logic. Artif Intell, 1985. 25: 75～94

苏开乐

(南京大学数学系, 南京 210008)

1) 苏开乐, 丁德成. 关于 Levesque 的信念逻辑的完备性, 数学年刊, A 辑 (待发表)

单分子微正则系综振动选模反应速率常数的计算*

近来, 实验和理论的研究表明, 在特定条件下, 某些化学反应可以在振动激发态上进行. 这方面的深入研究无疑将推动实验和理论化学家实现自己一直追求的目标—— 使化学反应在其一定的条件下按照予先设计的特定振动模式激发态下进行.

按照标准过渡状态理论, 总能量为 E 的单分子反应速率常数

$$k(E)=N(E)/hN_0'(E), \qquad (1)$$

其中 $N(E)$ 和 $N_0(E)$ 分别表示过渡态和反应物的积分态密度 (integral densities of states).

由 Miller[1] 等提出的反应过程哈密顿理论, 考虑量子力学隧道校正和耦合作用校正

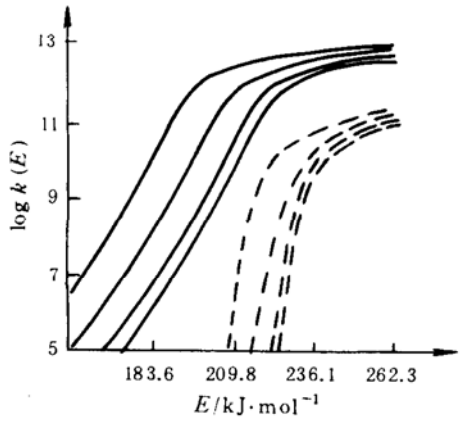


图1 速率常数随能量变化图

—— 表示反应I，– – – 表示反应II. 曲线从上到下表示 $n=0,3,5,6$.

后，假定分子在振动激发模 $n_1=n$ 振动激发态上进行反应，可以得出.

$$N_{n_1=n}(E)=\sum_{n_2}\sum_{n_3}\cdots\sum_{n_{F-1}} p(E_s), \tag{2}$$

$$E_s=(E-V_0-V_{振}^{\neq})/A, \tag{3}$$

$$N_0'(E)=[E-(n+\frac{1}{2})\hbar\omega_1]^{F-2}/(F-2)!\prod_{i=2}^{F}(\hbar\omega_i), \tag{4}$$

式中$\{n_i\}$为振动量子数，F为自由度，$p(E_s)$是沿反应坐标动能为 E_s 的量子力学隧道几率，V_0为反应位垒，$V_{振}^{\neq}$为过渡态的振动能，A为耦合因子，$\{\omega_i\}$为反应物振动频率.

将(2)、(3)和(4)式代入(1)式，得出反应速率常数

$$k_{n_1=n}(E)=\frac{(F-2)!\prod_{i=2}^{F}(\hbar\omega_i)}{h[E-(n+\frac{1}{2})\hbar\omega_1]^{F-2}}\sum_{n_2}\cdots\sum_{n_{F-1}} p[(E-V_0-(n+\frac{1}{2})\hbar\omega_1-\sum_{i=2}^{F-1}(n_i+\frac{1}{2})\hbar\omega_i)/A]. \tag{5}$$

我们以氟代乙叉氢迁移生成氟代乙炔(I)和二氟代乙叉氟迁移生成二氟代乙炔(II)这两个反应为例子，分别计算了面外振动 $n_1=n=0,3,5,6$ 时的反应速率常数随能量E的变化情况，所得结果见图1. 计算中采用了 Eckart 位垒和 Miller 关于耦合因子 A 的级数表达式[1,2]，其余参数用 3-21G 水平上的从头算方法得出.

从图1可以看出，在低能区，面外振动对于反应(I)和(II)都具有明显的选模性，而随着能量的增大，选模性明显减小. 值得指出的是，这个结论同 Waite[3] 等用复标量法研究甲醛分子分解反应面外振动选模速率的规律是一致的.

参 考 文 献

1 Miller W H, Handy N C, Adams J E. Reaction path Hamiltonian for polyatomic molecules. J Chem Phys, 1980, 72(1): 99～112

2 Miller W H. Tunneling corrections to unimolecular rate constants, with application to formaldehyde. J Amer Chem Soc, 1979, 101(23): 6 810～6 814

3 Waite B A, Gray S K, Miller W H. Mode specificity in the unimolecular dissociation of formaldehyde ($H_2CO \rightarrow H_2+CO$) a two-mode model. J Chem Phys, 1983, 78(1): 259～269

冯文林 张绍文 王 艳 李宗和 刘若庄

(北京师范大学化学系，北京 100875)

*国家自然科学基金资助项目

世界首例独立碲矿的成矿年龄*

四川石棉县境内的大水沟碲矿是目前世界首例也是唯一一例独立碲矿. 矿床位于扬子地台西缘的康滇地轴内，并限定于中、下三叠统($T_{1\sim2}$)变质穹窿体北翼的角闪石片