注：根据陈国才的结果（〔1〕，引理1.1），积分公式中的任意（$n-2k$）次闭形式 $\sigma$ 可以选择得好一些，使它在截面组 $s_1,\cdots,s_{m-k+1}$ 的零点集 N（已假定 $\dim N=2k$）的邻域内为零，这样的话，积分 $\int_{\partial N_i(\varepsilon)} s^*\tau'\wedge\sigma$ 就有意义了，因为在 $\sigma\neq 0$ 的地方超渡式 $\tau'$ 总是有意义的。

## 参 考 文 献


〔1〕K. T. Chen（陈国才），Degeneracy indices and Chern classes, Adv. in Math., Vol. 45 (1982) no. 1, 73—91.

〔2〕吴光磊，示性式的超渡，数学学报，Vol. 19 (1976)，no. 1, 2.

〔3〕L. S. Pontrjagin, Vector field on manifolds (in Russian), Мат. Сбор. (N.S.) 24 (66), 129—162, (1949).

〔4〕陈省身，On the curvature integral in Rilmannian manifold, Ann. of Moth., Vol. 46 (1945), 674—684.


# $\boldsymbol{B}$ 类零壹矩阵的基的一些定理*


杨安洲　　李　浩

（北工大数学系）　（秦皇岛冶金地质进修学院）


**定义 1**　令 $n\geqslant 3$，$M=(m_{ij})_{n\times n}$，$m_{ij}=1$ 或0，对任意固定的 $i(1\leqslant i\leqslant n)$ 最多存在一个 $j_0(1\leqslant j_0\leqslant n)$ 使得 $a_{ij_0}=1$，则称（0, 1）—矩阵 $M$ 为 $\boldsymbol{B}$ 型的矩阵。

显然 $\boldsymbol{B}$ 型矩阵在矩阵的乘法运算下成为一个具有单位元的半群。

**定义 2**　令 $\boldsymbol{B}=\{M: M$ 是 $n$ 级的 $\boldsymbol{B}$ 型矩阵$\}$，$\boldsymbol{C}\subseteq\boldsymbol{B}$，若对任 $B\in\boldsymbol{B}$ 总存在有 $C_1,C_2,\cdots,C_k\in\boldsymbol{C}$ 使得 $B=C_1C_2\cdots C_k$，则称 $\boldsymbol{C}$ 为 $\boldsymbol{B}$ 的一个基。

**定理 1**　$n\geqslant 3$，$C_1=B_1=\begin{pmatrix} 0 & 1 & & & \\ & 0 & 1 & & O \\ & & \ddots & \ddots & \\ O & & & 0 & 1 \end{pmatrix}_{n\times n}$，$C_2=B_2=\begin{pmatrix} 0 & 1 & & & O \\ 1 & 0 & & & \\ & & 1 & & \\ O & & & 1 & \\ & & & & \ddots \\ & & & & & 1 \\ & & & 1 & & \end{pmatrix}_{n\times n}$，

$C_3=B_3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & & & \\ 1 & 0 & & & \\ & & 1 & & O \\ O & & & 1 & \\ & & & & \ddots \\ & & & & & 1 \end{pmatrix}_{n\times n}$，$C_4=\begin{pmatrix} 1 & & & & \\ & 1 & & & O \\ & & \ddots & & \\ O & & & 1 & \\ & & & & 0 \end{pmatrix}_{n\times n}$　则 $\{C_1,C_2C_3,C_4\}$ 是 $\boldsymbol{B}$ 的一个基。

**定理 2**　$n\geqslant 3$，若 $\boldsymbol{C}$ 是 $\boldsymbol{B}$ 的基，则 $|\boldsymbol{C}|\geqslant 4$。

**定理 3**　$n\geqslant 3$，$\min\{|\boldsymbol{C}|:\boldsymbol{C}$ 是 $\boldsymbol{B}$ 的基$\}=4$。


* 1985年9月20日收到。





© 1995-2005 Tsinghua Tongfang Optical Disc Co., Ltd. All rights reserved.