论文集

（第四辑）

广州大学华软软件学院

广州大学华软软件学院论文集（第四辑）

编辑委员会

2007 年 12 月

广州大学华软软件学院论文集（第四辑）

开　本	787 × 1092　1/16
印　张	171
字　数	206 千
版　次	2007 年 12 月第一版
印　次	2007 年 12 月第一次印刷
印　数	200 册

一 学术研究

On the Minimum Distance Conjecture for Schubert Codes……徐祥 1
李鸿章外交思想述评……李莉莉 7
康德“审美无利害性”探微……焦幸安 11
和谐社会语境中当前中国“社会人”管理问题探析……张青红 14
市民社会—中国社会变迁的必由之路……毛玲 18
An Analysis of Sign Language from the Perspective of Cultural Differences……蒋华 22
英语影视作品名称翻译处理方法刍议……朱静 28
汉译英中的逻辑关系问题处理……王丽思 32
等值翻译技巧初探……郑宏山 36
“美国梦”幻灭的反思—《了不起的盖茨比》的研究……郑建军 40
基于对VaR改进的一致性风险度量尺度……符青林 43
数据挖掘在客户关系管理中的应用概述……申华 46
标志特征及创意策略的探讨……李列锋 48
2010 年亚运会志愿者的价值初探……唐大桂 53

二 教学研究

设计素描教学改革研究与探索……孙德育 57
教学能力成熟度模型……薛建民 63
利用多媒体网络环境 培养大学生英语学习的自主能力……冯保玲 67
网络条件下大学生的英语学习状况—调查华软 06 级本科生……雷晓敏 71
《基础会计》课程中的实践教学……唐顺莉 74
对程序设计课堂教学的探索……黄玲玲 76
高等数学课堂教学实践与体会……袁燕 79
通过敏捷宣言理解敏捷软件开发技术……吴泽翔 81
如何在高职高专类院校加强人文教育的思考……范旺辉 84
自主学习进入大学英语教学所面临的挑战……刘菁 88
大专生英语口语该从什么地方突破……陈聪 92
外语课的特点与精读教学中的精讲多练……郭大伟 96
基于多媒体技术在大学英语教学中的应用问题探讨……李海松 101
课堂中师生角色互换的作用及其运用要点……邬英英 104

用好注释 提高C++程序可读性 …… 吴泽翔 107
关于《计算机应用基础》的教学模式初探 …… 苏木鸿 邹延平 111
浅析普通院校环境艺术设计专业的课程建设 …… 梁秋亮 114
精品课程建设研究与实践 …… 李永成 117
引导平面设计专业学生进行专业学习的探讨 …… 李列锋 120

三 学生工作研究

用黄金分割安排网络时代大学生的学习和生活 …… 程世禄 125
民办高校新生的思想教育的探讨 …… 卫中旗 128
对症下药 药到方能病除—辅导员工作之我见 …… 李芳 131
辅导员的团队建设探讨 …… 陈翔磊 134
华软学生就业心理分析 …… 冯焯彬 137
论社会工作专业方法在高校学生工作中的运用 …… 姚秋江 140
论我校学习导师工作的开展 …… 吴泽翔 148
从大学生自杀现象谈生命价值观现状和高校学生管理中的生命关怀 …… 刘朝霞 152

四 教学管理研究

学分制条件下民办高校导师制探究 …… 郭明 155
发挥学分制下学习的最大优势 …… 韩迪 158
坚持走特色办学的发展之路—论广东省民办高校的发展 …… 金晖 162
加强教务管理规范化建设 保证教学质量 …… 邱丽娜 165

On the Minimum Distance Conjecture for Schubert Codes*

XU Xiang

South-China Institute of Software Engineering
Guangzhou University, Guangzhou 510990, P. R. of China

Abstract

In 2000, S.R. Ghorpade and G. Lachaud presented a conjecture on the minimum distance of algebraic geometric codes associated to Schubert varieties. In this paper, we use the structure and properties of the exterior algebra to give an elementary proof of this conjecture, and provide a construction of codewords of minimum Hamming weight.

Keywords: Projective Space, Wedge Product, Schubert Variety, Linear Code, Minimum Distance.

1 Introduction

Since the introduction of algebraic geometric codes by V.D. Goppa in 1970, many classes of codes associated to algebraic varieties have been considered. Among these, codes associated to Grassmann varieties and Schubert varieties are of particular interest; these are known as Grassmann codes and Schubert codes, respectively. Some good codes are proved to exist among the algebraic geometric codes which exceed the Gilbert-Varshamov bound. Therefore the studies of algebraic geometric codes are mainly concentrated on their parameters.

Let $a_0,\ a_1,\ \ldots,\ a_d$ be a strictly increasing sequence of positive integers, $\alpha = (a_0,\ a_1,\ \ldots,\ a_d)$, $C(\alpha)$ be the corresponding Schubert code (see Section 2 for more details), and $d(\alpha)$ be the minimum distance of $C(\alpha)$. In [1], S.R. Ghorpade and M. Tsfasmann gave some basic parameters of the Schubert codes; in [2], L.Guerra and R.Vincenti proved a lower bound on the minimum distances $d(\alpha)$:

$$d(\alpha) \geqslant \frac{q^{a_0}(q^{a_1} - q^{a_0})\ldots(q^{a_d} - q^{a_{d-1}})}{q^{1+\cdots+d}},$$

where q is the number of elements of the base field $\mathbb{F}_q$ on which the code is defined. In [3], S.R. Ghorpade and G. Lachaud conjectured that $d(\alpha) = q^{\omega(\alpha)}$ where $\omega(\alpha) = \sum_{i=0}^{d}(a_i - i)$. This conjecture was supported by the result that $d(\alpha) = q^{\omega(\alpha)}$ holds under the hypothesis $d = 1$ (cf. [4] and [2], Theorem 1.2.).

In this paper we use the structure and properties of the exterior algebra to give a complete proof of this conjecture.

2 The Schubert Code

Let $\mathbb{F}_q$ be a finite field with q elements, V a finite dimensional linear space over $\mathbb{F}_q$ with $\dim V = r+1$ and denote $\mathbb{P}^r = \mathbb{P}(V)$ the projective space of dimension r over $\mathbb{F}_q$ arising as the projective contraction of V. The projective linear subspaces of dimension d in $\mathbb{P}^r$ are represented by the Grassmann variety $G(d,\ r)$ which is a projective variety in $\mathbb{P}(\wedge^{d+1}V)$ whose support is the locus of decomposable non-zero $(d+1)$-vectors up to proportionality. If $\omega = \alpha_0 \wedge \alpha_1 \wedge \cdots \wedge \alpha_d$ where $\wedge$ means the wedge product of vectors then the corresponding subspace is $L(\omega) = \mathbb{P}\langle\alpha_0,\ \alpha_1, \ldots, \alpha_d\rangle$ that is the projective subspace generated by $\alpha_0,\ \alpha_1, \ldots, \alpha_d$.

*This work was supported by NNSF of China under Grant 60473017

From now on we will not distinguish the $(d+1)$-vector ω and the projective subspace $L(\omega)$ so that it will be usually written ω to mean $L(\omega)$.

Let $a_0, a_1, \ldots, a_d$ be a strictly increasing sequence of positive integers and let $A_0 \subset A_1 \subset \cdots \subset A_d$ be a flag of projective linear subspaces of $\mathbb{P}^r$ with $\dim A_i = a_i$, $i = 0, 1, \ldots, d$. Denote $\alpha = (a_0, a_1, \ldots, a_d)$. A Schubert variety $V(\alpha)$ is a subvariety of $G(d, r)$ whose points correspond to the subspaces L such that $\dim(L \cap A_i) \geqslant i$, $i = 0, 1, \ldots, d$.

The dual $(\wedge^{d+1}V)^*$ is the space of linear functions on $\wedge^{d+1}V$ and it will be usually identified with $\wedge^{r-d}V$. Let $n(\alpha) = \#V(\alpha)$ and $V(\alpha) = \{ \omega_i \mid i = 1, \ldots, n(\alpha) \}$. For $\omega_i \in V(\alpha)$ we fix a presentation $\omega_i = x_0^i \wedge x_1^i \wedge \cdots \wedge x_d^i$ so that we have the Schubert code:

$$C(\alpha) = \{ \tilde{f} = (f(\omega_1), \ldots, f(\omega_{n(\alpha)})) \mid f(\omega_i) = f(x_0^i \wedge x_1^i \wedge \cdots \wedge x_d^i), \ f \in (\wedge^{d+1}V)^* \}.$$

Up to code isomorphims ([5, Ch. 8, Sec. 5]), the definition of Schubert code is independent on the presentation of the points of the Schubert variety ([2, Sec. 2]). For a non-zero codeword $0 \neq \tilde{f} \in C(\alpha)$, the Hamming weight of $\tilde{f}$ is

$$W(\tilde{f}) := \#\{ \omega \in V(\alpha) \mid f(\omega) \neq 0 \},$$

and the minimum distance of $C(\alpha)$ is

$$d(\alpha) := min\{ W(\tilde{f}) \mid \tilde{f} \in C(\alpha) \setminus \{0\}\}.$$

3 The Minimum Distance

For a decomposable $\omega \in \wedge^{d+1}V$ and a decomposable $f \in \wedge^{r-d}V \cong (\wedge^{d+1}V)^*$, we have the following well known result ([6], Theorem 3.3).

Lemma 1. *If $\omega = x_0 \wedge \cdots \wedge x_d \in \wedge^{d+1}V$ and $f = y_1 \wedge \cdots \wedge y_{r-d} \in \wedge^{r-d}V \cong (\wedge^{d+1}V)^*$, then $f(\omega) = 0$ if and only if $x_0, \ldots, x_d, y_1, \ldots, y_{r-d}$ are linearly dependent over $\mathbb{F}_q$.*

Proof. Note that $f(\omega) = 0$ if and only if $(y_1 \wedge \cdots \wedge y_{r-d}) \wedge (x_0 \wedge \cdots \wedge x_d) = 0$.

If $x_0, \ldots, x_d, y_1, \ldots, y_{r-d}$ are linearly dependent, without loss of generality we may assume that $x_0 = \sum_{i=1}^{d} c_i x_i + \sum_{i=1}^{r-d} t_i y_i$ where $c_i, t_j \in \mathbb{F}_q$, $i = 1, \ldots, d$, $j = 1, \ldots, r-d$, then $(y_1 \wedge \cdots \wedge y_{r-d}) \wedge (x_0 \wedge \cdots \wedge x_d) = y_1 \wedge \cdots \wedge y_{r-d} \wedge (\sum_{i=1}^{d} c_i x_i + \sum_{i=1}^{r-d} t_i y_i) \wedge x_1 \wedge \cdots \wedge x_d = 0$. Conversely, if $x_0, \ldots, x_d, y_1, \ldots, y_{r-d}$ are linearly independent, then $\{x_0, \ldots, x_d, y_1, \ldots, y_{r-d}\}$ forms a basis of V, hence by the definition of wedge product $(y_1 \wedge \cdots \wedge y_{r-d}) \wedge (x_0 \wedge \cdots \wedge x_d) \neq 0$.

□

If V is a vector space and V_1 is a subspace of V, for $\alpha \in V$ we denote by $\langle V_1, \alpha \rangle$ the subspace of V generated by V_1 and α. Also, for $x_1, \ldots, x_m \in V$, by $\langle x_1, \ldots, x_m \rangle$ we denote the subspace of V generated by $x_1, \ldots, x_m$.

Lemma 2. *Let V be a finite dimensional vector space over $\mathbb{F}_q$. If V_1, V_2, H are subspaces of V such that $V_1 \oplus H = V$, $V_2 \oplus H = V$, then*

1) for any $\alpha \in V$, there exists up to proportionality a unique vector $\beta \in H$, such that $\langle V_1, \alpha \rangle = \langle V_1, \beta \rangle$;

2) for two vectors $\alpha_1, \alpha_2 \in H$, if α_1 is not proportional to α_2, then $\langle V_1, \alpha_1 \rangle \neq \langle V_2, \alpha_2 \rangle$.

Proof. 1) is obvious.

To prove 2) assume $\langle V_1, \alpha_1 \rangle = \langle V_2, \alpha_2 \rangle$. Then there exist $\beta_1 \in V_1$ and $t \in \mathbb{F}_q$ such that $\beta_1 + t\alpha_1 = \alpha_2$. Hence $\beta_1 = \alpha_2 - t\alpha_1 \in H \cap V_1 = \{0\}$, which means that α_1 is proportional to α_2, a contradiction. □

The following Theorem 1 gives a construction of codewords with Hamming weight equal to the conjectured lower bound. A similar result has been proved by S.R. Ghorpade and G. Lachaud (cf. [3], Prop. 5.4).

Theorem 1. *Let $C(\alpha)$ be a Schubert code with $\alpha = (a_0, a_1, \ldots, a_d)$ and $\omega(\alpha) = \sum_{i=0}^{d}(a_i - i)$. Then there is a decomposable codeword $\tilde{f} \in C(\alpha)$ such that*

$$W(\tilde{f}) = q^{\omega(\alpha)}$$

Proof. We prove the theorem by induction on d.

If $d=0$, then $L\in V(\alpha)$ if and only if $L=\mathbb{P}\langle y\rangle$ for some $y\in A_0$. Suppose $A_0=\mathbb{P}\langle x_0,\ x_1,\dots,\ x_{a_0}\rangle$. Extend $\{x_0,\ x_1,\dots,\ x_{a_0}\}$ to a basis $\{x_0,\ x_1,\dots,\ x_{a_0},\ x_{a_0+1},\ \dots,\ x_r\}$ of V. Define $f=x_1\wedge\cdots\wedge x_r\in(\wedge^{d+1}V)^*$, then by Lemma 1 we have $f(L)\neq 0$ if and only if $L=\mathbb{P}\langle y\rangle$ up to proportionality with $y=x_0+\sum_{i=1}^{a_0}t_ix_i$ for $t_i\in\mathbb{F}_q$, $i=1,\dots,a_0$. Thus $W(\tilde f)=q^{a_0}=q^{\omega(\alpha)}$.

Suppose that when $d=t-1$ there exists a decomposable $f\in(\wedge^tV)^*$ such that $W(\tilde f)=q^{\omega(\alpha)}$. Assume $d=t$. Let $\alpha'=(a_0,\ \dots,\ a_{t-1})$ and

$$\tilde V(\alpha')=\{\ L'\in V(\alpha')\ \mid\ \mathbb{P}\langle L',\ x\rangle\in V(\alpha)\text{ for some }x\in A_t\ \}.$$

By the definition of Schubert variety, it is clear that $\tilde V(\alpha')=V(\alpha')$. By induction, there exists a decomposable $f=x_t\wedge\cdots\wedge x_r\in(\wedge^tV)^*$ such that $W(\tilde f)=q^{\omega(\alpha')}$ in the Schubert variety $V(\alpha')$, so that there exist up to proportionality only $q^{\omega(\alpha')}$ decomposable t-vectors $\omega_i=x_0^i\wedge\cdots\wedge x_{t-1}^i\in V(\alpha')$ such that $f(\omega_i)\neq 0$.

Let $H=\mathbb{P}\langle x_t,\ \dots,\ x_r\rangle$, then $\dim H=r-t$. Since $f(\omega_i)\neq 0$ for some $\omega_i=x_0^i\wedge\cdots\wedge x_{t-1}^i\in V(\alpha')$, by Lemma 1 we have $\langle x_t,\ \dots,\ x_r\rangle\oplus\langle x_0^i,\ \dots,\ x_{t-1}^i\rangle=V$, hence $\dim H\cap A_{t-1}=a_{t-1}-t$ and $\dim H\cap A_t=a_t-t$. Take $y_{t+1},\ \dots,\ y_r\in\langle x_t,\ \dots,\ x_r\rangle$ linearly independent over $\mathbb{F}_q$ such that $\dim\mathbb{P}\langle y_{t+1},\ \dots,\ y_r\rangle\cap A_{t-1}=a_{t-1}-t$ and $\dim\mathbb{P}\langle y_{t+1},\ \dots,\ y_r\rangle\cap A_t=a_t-t-1$. Thus $H\cap A_{t-1}\subseteq\mathbb{P}\langle y_{t+1},\ \dots,\ y_r\rangle$. Let $g=y_{t+1}\wedge\cdots\wedge y_r\in(\wedge^{t+1}V)^*$. As $H\cap A_t$ is a projective subspace of dimension a_t-t and for each one of the above ω_i the set $K=\{x\in H\cap A_t|\ g\wedge\omega_i\wedge x=0\}$ forms a hyperplane $(H\cap A_t)\cap\mathbb{P}\langle y_{t+1},\ \dots,\ y_r\rangle$ in $H\cap A_t$, the number of $x_t^i\in H\cap A_t\setminus\mathbb{P}\langle y_{t+1},\ \dots,\ y_r\rangle\subseteq H\cap A_t\setminus A_{t-1}$ such that $\omega_i\wedge x_t^i\neq 0$ and $g(\omega_i\wedge x_t^i)\neq 0$ is

$$\frac{q^{a_t-t+1}-1}{q-1}-\frac{q^{a_t-t}-1}{q-1}=q^{a_t-t}.$$

Let $\mathbb{P}\langle\omega_i,\ x_t\rangle$ denote the point of $V(\alpha)$ corresponding to $\omega_i\wedge x_t$. Suppose that $\mathbb{P}\langle\omega_i,\ x_{t_1}\rangle=\mathbb{P}\langle\omega_j,\ x_{t_2}\rangle$, where $x_{t_1},\ x_{t_2}\in H\cap A_t\setminus\mathbb{P}\langle y_{t+1},\dots,\ y_r\rangle$. By Lemma 2, it follows that $x_{t_1}=cx_{t_2}$ for some nonzero $c\in\mathbb{F}_q$. If $\omega_i\neq\omega_j$, then there exist $y\in\omega_2,\ y\notin\omega_1$ and, accordingly, $z\in\omega_1, c'\in\mathbb{F}_q\setminus\{0\}$ such that $y=z+c'x_{t_1}$. Hence $x_{t_1}=cx_{t_2}=\frac{y-z}{c'}\in A_{t-1}$ for $\omega_i,\ \omega_j\subseteq A_{t-1}$, a contradiction to the choice of x_{t_i}. Therefore we get $q^{a_t-t}\cdot q^{\omega(\alpha')}=q^{\omega(\alpha)}$ different points $\omega=\mathbb{P}\langle x_t,\ \omega_i\rangle\in V(\alpha)$ such that $g(\omega)\neq 0$.

Assume $\omega\in V(\alpha)$ and $g(\omega)\neq 0$. Since $H\cap A_t$ is a projective linear subspace of A_t of dimension a_t-t and ω is a projective linear subspace of A_t of dimension t, it follows that $\dim(H\cap A_t)\cap\omega\geqslant 0$. Fix any $y\in(H\cap A_t)\cap\omega$. As $g\wedge y\neq 0$ and $g\wedge y\subseteq f$ where f is considered as a projective space generated by vectors in f, then we have $g\wedge y=cf$ for some non-zero constant $c\in\mathbb{F}_q$. By the choice of g we know that $y\in A_t\setminus A_{t-1}$, hence ω can be written as $\omega=\omega'\wedge y$ for some $\omega'\in V(\alpha')$. Now $f(\omega')=\frac{1}{c}g(\omega)\neq 0$ implies that $\omega'=\omega_i$ for some i. Therefore $W(\tilde g)=q^{\omega(\alpha)}$, which completes the proof of the Theorem.

□

Definition 1. *Suppose that $x,\ y\in\mathbb{P}^r$ and $\omega\subseteq\mathbb{P}^r$ is a subspace. If there exist some $z\in\omega$ and $0\neq c\in\mathbb{F}_q$ such that $x=cy+z$, then we say that $x=y\mod\omega$.*

Assume $A_0\subset A_1\subset\cdots\subset A_{t-1}\subset A_t$ is a flag of projective subspaces of $\mathbb{P}^r$ of dimensions $a_0<a_1<\cdots<a_{t-1}<a_t$, $C(\alpha)$ is the corresponding Schubert code and $\tilde f$ is a non-zero codeword. Let $E_t=\{x\in A_t\ |\widetilde{f\wedge x}=0\ \}$, $F_t=\{x\in A_t\ |\widetilde{f\wedge x}\neq 0\ \}$ and $F_t'=F_t\cap A_{t-1}$. Note that E_t is the set of all vectors $x\in A_t$ such that for any $\omega\in V(\alpha')$, $f\wedge x\wedge\omega=0$. It is clear that E_t is a proper subspace of A_t.

Lemma 3. *Suppose that $C(\alpha)$ is a Schubert code, $\tilde f$ is a non-zero codeword and E_t is defined as above. If the codimension of E_t in A_t is ℓ and $\ell\geqslant 1$, then $A_{t-\ell}\subseteq E_t$.*

Proof. Suppose $x\in A_{t-\ell}$ and $\widetilde{f\wedge x}\neq 0$, then there exists $\omega=\mathbb{P}\langle x_0,\ x_1,\dots,x_{t-1}\rangle\in V(\alpha')$ where $x_i\in A_i$, $i=0,\ 1,\dots,t-1$ such that $f\wedge x\wedge\omega\neq 0$. Thus for any $y\in\mathbb{P}\langle x,\ \ x_{t-1},\dots,x_{t-\ell}\rangle$ we have $\widetilde{f\wedge y}\neq 0$. Since the codimension of E_t in A_t is ℓ, we have $\mathbb{P}\langle x,\ x_{t-1},\dots,x_{t-\ell}\rangle\cap E_t\neq\phi$ which is a contradiction. This proves the Lemma.

□

Lemma 4. *Suppose that $A_0 \subset A_1 \subset \cdots \subset A_{t-1} \subset A_t$ is a flag of projective subspaces of $\mathbb{P}^r$ of dimensions $a_0 < a_1 < \cdots < a_{t-1} < a_t$ on which the Schubert code $C(\alpha)$ is defined, $\tilde{f} \in C(\alpha)$ is a non-zero codeword and the codimension of E_t in A_t is $\ell \geqslant 1$. Assume $\omega_1 = \mathbb{P}\langle x_0, \ldots, x_{t-1}\rangle$, $\omega_2 = \mathbb{P}\langle y_0, \ldots, y_{t-1}\rangle$ where $x_i,\ y_i \in A_i$, $i = 0, \ldots, t-1$ and $x,\ y \in A_t$ such that $f \wedge x \wedge \omega_1 \neq 0$, $f \wedge y \wedge \omega_2 \neq 0$. Then*

1) if $x,\ y \in A_t \setminus A_{t-1}$, then $\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle$ if and only if $\omega_1 = \omega_2$ and $\mathbb{P}\langle x\rangle = \mathbb{P}\langle y\rangle$ mod ω_1,

2) if $x,\ y \in A_{t-1}$ and $\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle$, then $\mathbb{P}\langle x_0,\ x_1, \ldots, x_{t-\ell}\rangle \subset \omega_2$.

Proof. 1) If $\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle$, then $A_{t-1} \cap \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = A_{t-1} \cap \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle$, that is $\omega_1 = \omega_2$. Going modulo ω_1, we have $\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle \mod \omega_1$, that is, $\mathbb{P}\langle x\rangle = \mathbb{P}\langle y\rangle \mod \omega_1$.

The "if" part is obvious.

2) We claim that $A_{t-\ell} \cap \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = A_{t-\ell} \cap \omega_1$. In fact, if $A_{t-\ell} \cap \omega_1 \subsetneq A_{t-\ell} \cap \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle$ then there exist $u = cx + v \in A_{t-\ell} \cap \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle$ with $0 \neq c \in \mathbb{F}_q$ and $v \in \omega_1$ such that $u \notin \omega_1$. Hence $\mathbb{P}\langle u,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle$. By Lemma 3, we have $0 = f \wedge \mathbb{P}\langle u,\ \omega_1\rangle = f \wedge \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle \neq 0$, a contradiction, which proves the claim. As a result of the above claim we get $\mathbb{P}\langle x_0,\ x_1, \ldots, x_{t-\ell}\rangle \subset A_{t-\ell} \cap \omega_1 = A_{t-\ell} \cap \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = A_{t-\ell} \cap \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle = A_{t-\ell} \cap \omega_2 \subset \omega_2$.

□

The following Corollary 1 is often used in the proof of Theorem 2.

Corollary 1. *In case 1) of Lemma 4, there are q^t pairs $(y,\ \omega_2)$ such that $\mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle = \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle$ where y is considered as a point in the projective space, while in case 2) there are at most $(q^{\ell-1} + q^{\ell-2} + \cdots + q + 1)q^t$ pairs $(y,\ \omega_2)$ such that $\mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle = \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle$.*

Proof. In case 1) of Lemma 4, $\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle$ if and only if $\omega_2 = \omega_1$ and

$$y = cx + \sum_{i=0}^{t-1} c_i x_i,\ 0 \neq c,\ c_i \in \mathbb{F}_q,\ i = 0, \ldots, t-1.$$

The number of choices of y is q^t.

In case 2), if $\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle = \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle$, then y can be written as

$$y = c_t x + \sum_{i=0}^{t-1} c_i x_i,\ (c_t,\ c_{t-1}, \ldots, c_{t-\ell+1}) \neq (0,\ 0, \ldots, 0),\ c_i \in \mathbb{F}_q,\ i = 0,\ 1, \ldots, t.$$

The number of choices of y (up to a non-zero constant multiple) is at most $(q^{\ell-1} + q^{\ell-2} + \cdots + q + 1)q^{t-\ell+1}$. By Lemma 4, there exist $z_{t-1},\ z_{t-2}, \ldots, z_{t-\ell+1} \in \omega_2$ such that $\omega_2 = \mathbb{P}\langle z_{t-1},\ z_{t-2}, \ldots, z_{t-\ell+1}\rangle \mod \mathbb{P}\langle x_0,\ x_1, \ldots, x_{t-\ell}\rangle$, hence the number of choices of ω_2 equals the number of choices of $\mathbb{P}\langle z_{t-1},\ z_{t-2}, \ldots, z_{t-\ell+1}\rangle$. If y is fixed, from

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle &= \mathbb{P}\langle x,\ x_{t-1}, \ldots, x_{t-\ell+1}\rangle && \mod \mathbb{P}\langle x_0,\ x_1, \ldots, x_{t-\ell}\rangle \\
&= \mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle && \mod \mathbb{P}\langle x_0,\ x_1, \ldots, x_{t-\ell}\rangle \\
&= \mathbb{P}\langle y,\ z_{t-1},\ z_{t-2}, \ldots, z_{t-\ell+1}\rangle && \mod \mathbb{P}\langle x_0,\ x_1, \ldots, x_{t-\ell}\rangle
\end{aligned}$$

we can take $\mathbb{P}\langle z_{t-1},\ z_{t-2}, \ldots, z_{t-\ell+1}\rangle$ as a hyperplane in $\mathbb{P}\langle x,\ x_{t-1}, \ldots, x_{t-\ell+1}\rangle$ not containing y. Hence the number of choices of ω_2 is $q^{\ell-1}$. Therefore the number of pairs $(y,\ \omega_2)$ such that $\mathbb{P}\langle y,\ \omega_2\rangle = \mathbb{P}\langle x,\ \omega_1\rangle$ is at most $(q^{\ell-1} + q^{\ell-2} + \cdots + q + 1)q^t$.

□

Theorem 2. *If $C(\alpha)$ is a Schubert code, then for any non-zero codeword $\tilde{f} \in C(\alpha)$ its Hamming weight satisfies*

$$W(\tilde{f}) \geqslant q^{\omega(\alpha)}.$$

Proof. If $d = 0$, the Schubert variety $V(\alpha)$ coincides with the subspace A_0 of $\mathbb{P}^r$. If $f \in (\wedge^1 V)^* = \wedge^r V$ defines a non-zero codeword, then f is a linear function on V. If $V(f)$ denotes the hyperplane in $\mathbb{P}^r$

defined by f, then $A_0 \not\subseteq V(f)$ so that

$$\begin{aligned}W(\tilde{f}) &\geqslant \#A_0 - \#A_0 \cap V(f)\\ &= \frac{q^{a_0+1}-1}{q-1} - \frac{q^{a_0}-1}{q-1}\\ &= q^{a_0}.\end{aligned}$$

Let $f \in (\wedge^{t+1}V)^*$ be such that $\tilde{f} \neq 0$. Assume $W(\tilde{f}) \geqslant q^{\omega(\alpha)}$ holds for $d = t-1$. We will prove the inequality holds also for $d = t$. Since $\tilde{f} \neq 0$, there exists some $x \in A_t$ such that $\widetilde{f \wedge x} \neq 0$, i.e. there exists $\omega \in V(\alpha')$ where $\alpha' = (a_0, a_1, \ldots, a_{t-1})$ that satisfies $f \wedge x \wedge \omega \neq 0$. Suppose that the codimension of E_t in A_t is ℓ and the codimension of $E_t \cap A_{t-1}$ in A_{t-1} is m, then $\ell \geqslant 1$ since $f \wedge x \neq 0$.

We distinguish two cases.

1) If $\ell = 1$, then by Lemma 3 follows $A_{t-1} \subseteq E_t$, so $F_t \setminus A_{t-1} = F_t$ and $\#(F_t \setminus A_{t-1}) = \#F_t = q^{a_t}$. For any $x \in F_t \setminus A_{t-1}$ by induction there exist at least $q^{\omega(\alpha')}$ t-vectors $\omega \in V(\alpha')$ such that $f \wedge x \wedge \omega \neq 0$. By the first part of Corollary 1 we can get at least $\frac{1}{q^t} \cdot q^{a_t} \cdot q^{\omega(\alpha')} = q^{\omega(\alpha)}$ elements $L = \mathbb{P}\langle x,\ \omega\rangle \in V(\alpha)$ where $x \in F_t \setminus A_{t-1} \subseteq A_t \setminus A_{t-1}$ and $\omega \in V(\alpha')$ such that $f \wedge L \neq 0$, so that $W(\tilde{f}) \geqslant q^{\omega(\alpha)}$.

2) If $\ell \geqslant 2$, then two cases occur.

i) If $a_t - a_{t-1} \geqslant 2$, then $q^{a_t-1} \geqslant 1 + q + q^2 + \cdots + q^{a_{t-1}}$, hence

$$\begin{aligned}\#(F_t \setminus A_{t-1}) &\geqslant (q^{a_t} + q^{a_t-1} + \cdots + q^{a_t-\ell+1}) - (q^{a_{t-1}} + \cdots + q^{a_{t-1}-m+1})\\ &\geqslant q^{a_t}.\end{aligned}$$

For any $x \in F_t \setminus A_{t-1}$ by induction there exist at least $q^{\omega(\alpha')}$ t-vectors $\omega \in V(\alpha')$ such that $f \wedge x \wedge \omega \neq 0$. By the first part of Corollary 1 we can get at least $\frac{1}{q^t} \cdot q^{a_t} \cdot q^{\omega(\alpha')} = q^{\omega(\alpha)}$ elements $L = \mathbb{P}\langle x,\ \omega\rangle \in V(\alpha)$ where $x \in F_t \setminus A_{t-1} \subseteq A_t \setminus A_{t-1}$ and $\omega \in V(\alpha')$ such that $f \wedge L \neq 0$, so that $W(\tilde{f}) \geqslant q^{\omega(\alpha)}$.

ii) If $a_t - a_{t-1} = 1$, then $m = \ell - 1$ or $m = \ell$.

If $m = \ell - 1$, then $\#F_t' = q^{a_t-1} + q^{a_t-2} + \cdots + q^{a_t-\ell+1}$, therefore

$$\begin{aligned}\#(F_t \setminus A_{t-1}) &= (q^{a_t} + q^{a_t-1} + \cdots + q^{a_t-\ell+1}) - (q^{a_t-1} + q^{a_t-2} + \cdots + q^{a_t-\ell+1})\\ &= q^{a_t},\end{aligned}$$

so that by induction and from the first part of Corollary 1, we get $W(\tilde{f}) \geqslant q^{\omega(\alpha)}$.

If $m = \ell$, then $\#F_t' = q^{a_t-1} + q^{a_t-2} + \cdots + q^{a_t-\ell}$ and

$$\begin{aligned}\#(F_t \setminus A_{t-1}) &= (q^{a_t} + q^{a_t-1} + \cdots + q^{a_t-\ell+1}) - (q^{a_t-1} + q^{a_t-2} + \cdots + q^{a_t-\ell})\\ &= q^{a_t} - q^{a_t-\ell}.\end{aligned}$$

By using induction, from the second part of Corollary 1 we can get at least

$$\frac{q^{a_t-1} + q^{a_t-2} + \cdots + q^{a_t-\ell}}{(q^{\ell-1} + q^{\ell-2} + \cdots + q + 1)q^t} \cdot q^{\omega(\alpha')}$$

elements $L = \mathbb{P}\langle x,\ \omega\rangle \in V(\alpha)$ where $x \in F_t'$ and $\omega \in V(\alpha')$ such that $f \wedge L \neq 0$ and from the first part of Corollary 1 we can get at least $\frac{q^{a_t} - q^{a_t-\ell}}{q^t} \cdot q^{\omega(\alpha')}$ elements $L = \mathbb{P}\langle y,\ \omega\rangle \in V(\alpha)$ where $y \in F_t \setminus A_{t-1}$ and $\omega \in V(\alpha')$ such that $f \wedge L \neq 0$. Hence we have

$$\begin{aligned}W(\tilde{f}) &\geqslant \frac{q^{a_t} - q^{a_t-\ell}}{q^t} \cdot q^{\omega(\alpha')} + \frac{q^{a_t-1} + q^{a_t-2} + \cdots + q^{a_t-\ell}}{(q^{\ell-1} + q^{\ell-2} + \cdots + q + 1)q^t} \cdot q^{\omega(\alpha')}\\ &= q^{\omega(\alpha)}.\end{aligned}$$

□

From Theorem 1 and Theorem 2 follows

Theorem 3. *Let $C(\alpha)$ be a Schubert code with $\alpha = (a_0, a_1, \ldots, a_d)$. Suppose that the minimum distance of $C(\alpha)$ is $d(\alpha)$ and that $\omega(\alpha) = \sum_{i=0}^{d}(a_i - i)$. Then $d(\alpha) = q^{\omega(\alpha)}$.*

Acknowledgements

The author would like to thank the referees for pointing out that a similar result as Theorem 1 has been obtained by S.R. Ghorpade and G. Lachaud in [3] which I indirectly cited. I am very indebted to the referees and the Associate Editor for their many valuable suggestions on the improvement of the original manuscript and many many corrections on the grammatical, linguist and stylistic errors of the original manuscript.

References

[1] S.R.Ghorpade & M.Tsfasman, Schubert Varieties, Linear Codes and Enumerative Combinatorics, *Finite Fields and their Applications*, 11(2005), 684-699.

[2] L.Guerra & R.Vincenti, On the Linear Codes Arising from Schubert Varieties, *Designs, Codes and Cryptography*, 33 (2004), 173–180.

[3] S.R.Ghorpade & G.Lachaud, Higher Weights of Grassmann Codes , *Proc. Int. Conf. on Coding Theory, Cryptography and Related Areas, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg,* (2000), 122-131.

[4] H.Chen, On the Minimum Distances of Schubert Codes, *IEEE Trans. Inform. Theory* 46(2000), 1535-1538.

[5] F.J. MacWilliams and N.J.A. Sloane, The Theory of Error-Correcting Codes, Elsevier, 1977.

[6] S.S.Chern, Differential Geometry, *Beijing University Press*, (1982)(in Chinese).

关于Schubert码最小距离的猜测

徐祥

广州大学华软软件学院学院办公室

摘要：在2000年，S.R.Ghorpade 和 G.Lachaud 就代数几何码中与Schubert族相对应的Schubert码的最小距离提出了一个猜想。本文我们利用外代数的结构和性质给出该猜想的一个完全证明,并且提出一种构造具有最小权重的码字方法。

李鸿章外交思想述评

李莉莉

广州大学华软软件学院管理系

摘要： 外交活动是李鸿章后期政治生涯中的重要组成部分，1870 年以后，李鸿章独揽军、政、外交大权长达 30 年之久，参与并主持了几乎所有的重大外事交涉，对中国近代外交史产生了重大影响。在长期的外交实践中，李鸿章形成了自己的外交观念与外交原则，但在国家主权、领土都不完整的前提下，其外交思想总的来说是失败的。

关键词： 李鸿章；外交思想

作为晚清一代权臣，李鸿章曾长期跻身于晚清“外交第一冲要”，时人称“一生功过在和戎”，外交活动是其后期政治生涯中的重要部分。1870 年以后，李鸿章独揽军、政、外交大权长达 30 年之久，参与并主持了几乎所有的重大外事交涉，对中国近代外交史产生了重大影响。在长期的外交实践中，李鸿章形成了自己的外交观念与外交原则。

一、李鸿章外交思想的体现

（一）“和戎”是李鸿章办理外交事务的出发点，并依据“势”“理”观决定应变方略

李鸿章认为，“和戎”与变法自强息息相关，“盖不变通则战守皆不足待，而和亦不可久也。”面对列强的入侵这一时局，希望通过变法实现自强自立本是李鸿章办理洋务的初衷。然而，在如何争得和平这一问题上，李鸿章背离了自强自立的指导思想。基于他对“势”“理”的分析和对外交观念的主观判断，李鸿章针对不同的交涉对象采用了待之有别的策略。中秘关于华工问题的交涉和中英就马嘉理事件的谈判也许在某种程度上能说明这一点。

中秘之间的官方交往相对较晚，交往的直接原因是华工遭受当地统治阶级和外国资本家的歧视虐待及残酷的奴役，激起了当地华工的反抗，并引起国际舆论的普遍关注。始于 1873 年 9 月的谈判持续半年之久，在反复协商、互作让步的基础上达成妥协，签订了《中秘友好通商行船条约》。

马嘉理事件本是因英国殖民主义者非法入侵中国云南，以期赶在法国之前攫取在我国西南地区的特权所致，其中的是非曲直不言而喻，自然也毋庸谈判。然而，在英国的威逼下，清政府对其无理要求步步退让，依照英方对谈判交涉对手的要求，委派李鸿章为钦差大臣“全权便宜行事”。英国的赫德之所以指名要李鸿章主办此事，正是因为李鸿章的外交思想与准则最能迎合其意，希望李鸿章“能替中国设想，从前两国利害光景，对比目下强弱情形，处以和气大方，所有不免相让之处不妨善让，莫要推辞。”李鸿章果然不负厚望，依据其所谓的“势”之分析，置“理”之曲直于不顾，力劝西太后在“时势艰难，度支告匮，若与西洋用兵，其祸更有测者”的形势下，应该“扩怀柔之大度，屏悠之浮言，委曲求全，力持定见。”其实，当时的国际形势于英国不利。1876 年 8 月中英烟台谈判开始之际，在欧洲，英俄之间在近东问题上存有严重的纠纷，当时的英国外相德比在中英谈判之前给英方代表威妥码的训令中明确表示“非常希望云南问题从速解决”；在中国，英国也因在同清政府的谈判中背弃了列强之间原已商定的联合侵华的承谨而引起各国的猜忌，在外交上处于孤立地位。中英谈判久拖于英方不利，李鸿章本应抓住这一时机，至少是在不平等的大前提下出卖较少的权益。然而，事实则不然，《烟台条约》的签订使英方达到了“不战而屈人之兵”的目的。

在中秘交涉以及与其他拉美国家的谈判中，李鸿章尚能“势”“理”结合，据理力争，最后使问题以妥善解决。然而，在李鸿章的所有外交实践中，更多的则如中英谈判，一再妥协退让。

（二）恪守“诚”字是李鸿章一贯坚持的外交原则

李鸿章在给曾国藩的信中表述其对外交涉之法为：“驭非之法，征战者后必不继，羁縻者事必长久。”其羁縻之法即为以诚相待于列强。依据其30年的外交实践可对“诚”字作如下解释：

1、相信洋人。典型的事例就是先后任命英国人李泰国、赫德为中国海关关税总税务司，尤其是赫德，从1863年继任到1911年死去担任总税务司一职长达48年之久。不仅把体现国家主权的关税自主权拱手让给洋人，而且为其插手清政府的内外事务提供了绝好的机会。基于对赫德的信赖，大凡涉及重大的外交事务，李鸿章无不征求其意见。

2、履行条约。凡条约规定的东西一定要不折不扣地执行，不管是丧权辱国的条款，还是列强擅自加入的条文。关于领事裁判权的规定，起初日本也曾被迫接受，但日本却不失时机地积极与有关国家商谈取消事宜，相反，当时极力怂恿日本改约的李鸿章却在以后的续约或订约中继续承认这一有损国家主权和司法完整的条款，并且忠实地履行着不平等条约赋予的所有“义务”。

（三）“保全和局”是李鸿章外交思想中的重要环节

李鸿章为了达到“保全和局”的目的，可以不问是非曲直，甚至可以置国家主权与领土完整于不顾。光绪元年（1876），日本已剑拔弩张，决心吞并朝鲜。中国与朝鲜有着非同寻常的传统联系，但李鸿章以极不负责的态度搪塞责任，说什么“两相怨怒，求救大邦，我将何以应？”

中法战争中，李鸿章的“息事宁人”、“保全和局”思想暴露得更为彻底。为了他所谓的“和局”，不惜在增派援兵问题上从中作梗，阻挠军事抵抗。在中方取得局部胜利的有利形势下，他在谈判桌上则一退再退，委曲求全，签订了极不利于中方的不平等条约。其主和的理由无非是说中国无法在战争中取胜，将来战败了，讲和的条件会更苛刻。

（四）“以夷制夷”是李鸿章主持外交事务的指导性策略

日本侵犯朝鲜的江华岛事件爆发以后，李鸿章向朝鲜前太师李裕元兜售其“以夷制夷”的外交策略。“为今之计，似宜牵制日本。”“若贵国先与英德法美交通，不但牵制日本，并可杜俄人之窥伺，而俄亦必遣使通好矣。……尚遇一国月侵占无礼之事，尽可约集各国，公议其非，鸣鼓而攻，庶日本不致悍然忌。”李鸿章的意思无非就是让列强在中国都享有特权，利用它们在进一步争夺过程中的矛盾，作为牵制各方的手段。

在此，还要特别提出李鸿章的“联俄制日”策略。中日甲午战争以后，李鸿章的“联俄制日”主张占居上风，他本人也引以为自豪。然而，实践的结果又怎样呢？1896年6月签订的《中俄密约》以铁的事实再次证明了其“以夷制夷”外交的彻底失败。而且在密约的正式签订过程中，俄方利用就餐之际将正式文本上注明的中俄军事同盟是对付“日本国或与日本同盟之国”一句中的“或与日本同盟之国”几字删去，改为只对付“日本国”。对如此重大的篡改，李鸿章等人竟毫无察觉，稀里糊涂地就签字划押，这已成为世人皆知的外交笑柄。

二、李鸿章外交思想评析

（一）李鸿章外交思想产生的原因

1、李鸿章外交思想首先与清政府的对外政策密切相关

李鸿章诞生在以尚儒为传统教育的封建官僚家庭，自幼受孔孟思想的熏陶和影响，这使他十分自然地成长为纲常名教的信徒。他对圣贤遗训极为恭敬，对满清朝廷极其恭顺，而他的外交当然也是以慈禧为首的清统治集团的对外政策为准绳的。1870年以后，从李鸿章参与并主持的重大外事交涉的历史事实中，我们也可以清楚地看出，李鸿章的确是忠实地执行了以慈禧太后为首的清政府的对外政策。美使薛斐尔曾作过如下评述：“鸿章误国之罪，莫大于顶奉慈禧为神圣。”这指明李鸿章在对外交涉中，归根结蒂是执行慈禧的旨意。

2、李鸿章对近代武器和东西方实力差距的认识

当资本主义列强的坚船利炮打开了中国闭关自守的大门，清朝廷中一片惊慌。李鸿章在当时比较客观地看到了东西方的差距，敢于承认西方近代技术的高明，并对西方先进的科学技术“事事留心，积极倡导”。他兴办近代军事工业，培养近代军事人材，是为了迅速镇压农民起义，但并非没有抵御外侮的意图，而且，在中法、中日战争中，中国新式的军队和武器也曾给侵略者狠狠的打击。然而，李鸿章又夸大了西方近代技术的威力，从赞叹变为恐惧，以致在外国侵略者的恃强要挟下，一再忍辱退避，妥协投降。只知外国侵略者武器精良，中国武器落后，不见中华民族力量之雄厚伟大，这就决定了李鸿章对外交涉的基本态度必定是妥协投降的。

3、李鸿章在经济上与各列强存在密切的联系

李鸿章在兴办洋务企业的过程中，和英法俄德等列强有着经济上的密切来往，既相互勾结又有矛盾斗争。李鸿章创办军用工业时曾力图避免和摆脱洋人的控制，但他更有勾结洋人屠杀革命人民，充当西洋陈旧武器推销商的一面。同时，在开办以求富为主要目的的民用工业时，李鸿章为了追逐夺取高额利润，当然也不可避免地和各国洋商发生矛盾和斗争。总之，李鸿章在其经济活动中虽与列强有矛盾、有斗争，但他又不得不依赖外人。尤其是他（以及清政府）在经济上对英国有很大的依赖，从而在外交上也受到了英国的很大影响。例如，1879 年，当英国向清政府和李鸿章披露了对缅甸与朝鲜的垂涎之意时，李鸿章就不敢进行任何抗争，却认为在这些问题上对英让步，可以牵制日本，是“以毒攻毒，以敌制敌之策”。

4、帝后党争、湘淮矛盾对李鸿章产生的影响。

晚清朝廷充满着帝党与后党，湘系军阀与淮系军阀的激烈的派系党争。李鸿章处在这矛盾的漩涡中，其对外交涉的态度也受这些矛盾的制约和影响。为了保存淮系军阀的实力，为了争得慈禧太后的宠信，他对外态度基本是避战妥协的；但由于帝党的压力和湘系军阀和清议派的参劾，李鸿章在某些场合也有出战抗敌的强硬表示。

甲午中日交战时，李鸿章紧跟西太后力主议和，帝党翁同龢等主张对日采取强硬方针，希望一战而胜，从而为光绪争多些实权。最后，在光绪帝的督促下，李鸿章被迫派出部队赴朝应敌。可见，有时党争也会成为李鸿章抗敌的原因。

19 世纪 70 年代，“海防”“塞防”均告危急。左宗棠主张“海防”“塞防”兼顾；李鸿章主张放弃新疆，专事海防。在李鸿章提出海防对保卫京师更为重要的主张背后，隐藏着他压抑左宗棠，阻止湘系势力膨胀的个人目的。为此，他极力贬低“塞防”的意义，甚至不惜放弃新疆。

5、李鸿章个人的外交水平及对世界局势的基本认识

李鸿章自幼所学的是中国传统的八股词章，对西方各资本主义国家的政治、经济、军事、外交、历史、地理都缺乏深入的了解，对新的国际公法和各资本主义国家之间错综复杂的矛盾和斗争，以及他们彼此间力量牵制的情况都不甚明了，只是一种战国策的思想横于胸中，使他采用了“以夷制夷”的对外政策。利用敌人营垒矛盾本是一种辅助性的外交手段，但李鸿章将此作为唯一可靠的办法，而对世界局势和国际惯例又缺乏应有的知识，就难免制夷不成反被夷制了。

就李鸿章的外交水平而言，在当时的中国可以算是第一流的了，但“置之世界则瞠乎其后” 。他毕竟没有也不可能越出他那个阶级他那个社会他那个时代的局限。

（二）李鸿章外交思想的评价

李鸿章的外交生涯在很大程度上可以说是清末外交史的缩影，他较早地认识到了中国封建政体、经济制度的某些弊端以及资本主义政体、经济制度的某些长处，提出了“外须和戎，内须变法”的洋务总纲，这也是“和戎”思想的时代渊源。他意识到，中国必须改变“天朝上国”的传统意志，打开国门走向世界，向国外派驻使节，并力荐有一定外交知识的人充任驻外使节。这在当时的历史条件下不失为明智之举，具

有一定的进步意义。

李鸿章的“和戎”思想源于洋务运动，直接诱因则是对本阶级及自身利益的维护，部分源于其对中外双方力量的对比的认识。“彼之军械强于我，技艺精于我。”能正视敌强我弱的客观事实是做到正确决策、灵活务实外交的前提。然而，在具体的外交实践中，李鸿章则过分强调列强之“势”，忽视了诸如民族意志、外交艺术等其他非物质因素的作用。当然，当时的历史条件确如李鸿章所叹，在“强权即公理”的国际环境里，“国权随国势为转移，非公理所能钤制。”但这与一再出卖国家主权和民族利益构不成必然的因果关系。

从李鸿章推行“和戎”外交的实际看，有得有失，而失远大于得。他指挥过“以北洋一隅之力搏倭人全国之师”而以失败告终的甲午战争。他亲手与外国签订了一系列条约，其中除了《中日修好条规》、《中秘友好通商条约》等少数平等条约外，其他诸如《马关条约》、《中俄密约》、《辛丑条约》等均为丧权辱国的不平等条约。这些丧权辱国条约标志着中国从独立国向半殖民地沉沦。对此，作为以慈禧为首的统治集团的重要一员和晚清丧权辱国外交决策的参与制定者和主要执行人的李鸿章绝对难辞其咎。

如果说李鸿章的“和戎”思想在某种意义上尚能反映部分客观事实的话，那么他所信奉并恪守的“诚”字原则是彻头彻尾的媚外投降思想的体现。李鸿章无论以什么样的辞言来诠释其意，都无法为国人接受。

至于“以夷制夷”思想，实质无非是以出卖国家主权和民族利益为手段，妄想借此赢得某一帝国主义国家的支持和援助，来抵制另一帝国主义国家的侵略，保全包括李鸿章本人在内的统治阶级的既得利益。然而，利用这种策略不可能达到抵制殖民主义侵略的效果，相反地只会导致列强对中国更加疯狂的掠夺。到头来就只有全面妥协，全面屈服，全面出卖国家权益。这是在当时的历史背景下执行“以夷制夷”政策策略的必然结果。

总而言之，纵观李鸿章的外交思想，无论是“和戎”路线、恪守“诚”字还是“保全和局”、“以夷制夷”，其基本观点还是委曲求全、妥协投降，取媚洋人以图苟安一时。虽然李鸿章的外交思想秉承的是清政府中主要决策人慈禧等人的意旨，虽然他主要是站在维护清政府统治的立场上，但正是由于他的妥协投降而使国家和民族的利益越来越多地被出卖，使中国的主权和领土完整越来越多地被侵犯，使中国的半殖民地性质步步加深。诚然，李鸿章外交思想的某些方面在当时的社会历史条件下也有一定的进步意义，但是，李鸿章独揽外交大权 30 年所参与并主持的一系列重大外交活动的历史事实及其对中国近代外交史乃至对整个国家和民族所带来的负面影响，都无不证明了李鸿章的外交思想总的来说是失败的。

参考文献

[1] 赵尔巽. 清史稿·李鸿章传[M]. 北京：中华书局，1977.

[2] 王彦威，王亮. 清季外交史料[M]. 北京：书目文献出版社，1987.

[3] 王绳祖. 中英关系史论丛·马嘉理事件与烟台条约[M]. 人民出版社，1981.

[4] 杨晓敏. 华东师范大学学报[M]. 1983 材(05).

[5] 王尔敏. 淮军志[M]. 北京：中华书局，1987.

[6] 梁启超. 饮冰室专集[M]. 北京：中华书局，1989.

（上接第 13 页）

参考文献

[1]美学译文[C]，北京：中国社会科学出版社,1984(17)

[2]康德. 判断力批判[M] 北京：商务印书馆,1985

康德“审美无利害性”探微

焦幸安

广州大学华软软件学院管理系

摘要： 对康德“审美无利害性”的探讨研究可谓见仁见智，但大都是从美学史这一宏观视角开始的。本文旨在微观上来探究这一命题的理论内涵及其价值，还类比康德的一个说法，审美是无利害与有利害的二律背反。

关键词： 康德；审美；无利害；有利害；二律背反

“审美无利害性”是康德美学理论的入口处，也是他的审美理论的核心。正因为如此，许多先辈同仁曾对康德这一命题进行了多方面多层次的探究，提出了许多令人信服与深思的见解。有人认为：康德“审美无利害性”这一命题的价值就在于它完成了从古典美学到现代美学的转变，是现代西方美学运动的支撑点；另有一些人则提出：康德“审美无利害性”这一学说开创现代心理美学，甚至还声称康德是现代心理美学的鼻祖；更有甚者，把康德“审美无利害性”这一命题说成是打破了沉睡几千年的客观美学框架的一颗重型炮弹，使美学自觉地进入了一个深广的主观美学的新天地。因此，有位著名美学家曾对此作出总结性的评价：“除非我们能理解‘无利害性’这个概念，否则我们将无法理解现代美学。”[1]然而，我们不难发现，上述种种评说仅从美学史这一宏观视角来把握这一命题的，至于这一命题本身的理论内涵如何，有人顾及但不完整且不深入。故此，我想谈谈我的见解，希望有所补充、有所突破。

康德“审美无利害性”的内涵如何呢？总括前辈之言论，至少有两个方面的含义。第一，审美只涉及对象的表象形式。我们知道，康德“审美无利害性”是从“质”的契机来规定审美本质的,康德认为：审美是一种与客观事物的存在无关的判断，它“关键是系于我自己心里从这个表象看出什么来，而不是系于这事物的存在......”[2]这意味着在一个对象里只要夹杂着极少的利害感，这种判断就不是审美判断了。按照康德的观点，这无利害是无关对象的存在，这并不是说，审美不需要对象的存在，而是需要一个既于对象有关联又不能于对象的存在有关联的概念来支撑他的“审美无利害性”，在康德看来，惟有事物的表象形式最为合适。举个例子来说，观赏一棵松树所涉及的只能是松树的外形与色彩，而这外形与色彩不能满足人的功利需求，就这个意义上说，松树的审美就扬弃了人的实用欲。因此惟有涉及松树的表象形式的知觉才是审美的知觉。如果涉及了松树的实在内容，那么这时的知觉则是一种实用欲望的知觉，满脑子充溢着这棵树的实用价值，即能不能做房屋的梁，能不能做桌子等之类想法，这种知觉涉及了事物的存在，因而就不是审美知觉了。这就是康德一直强调审美只涉及表象形式的理由之所在。康德用它的表象形式来支撑他的审美无利害性，确实是他的一大发明。也是他的审美理论深刻之所在，因为他不仅用对象的表象形式把知识或道德与美分开来，而且还把非关利害的对象表象形式作为审美的唯一对象。

第二，审美对象的产生取决于审美主体。康德所谓的“从对象的表象形式看出什么来”是意味着审美对象只归结并取决于审美主体，也就是说，事物美不美取决于“看”的主体即人的主体，而与社会历史的实践活动无关。事实上，审美对象不仅于审美主体有关，而且更与社会实践活动关系密切。从兽皮、兽角等作为人的审美对象发展到今天花、鸟、日、月以及今日的山洪、火山等无一不与人的实践活动有直接关系，而且人类的实践活动决定了人的审美对象的产生。原始人只能把兽皮、兽角等作为审美对象，而没有把花草纳入自己的审美领域，这就是历史的佐证。所以，我们可以这样说，人类的实践活动不仅扩大了审美领域，而且还解放了人的感觉和感觉能力。马克思对此有过精彩的阐述，他认为，要使对象成为审美对象，有待于私有制的废除（私有制的废除取决于社会历史实践活动的发展和革命）人才能变成自由的人，

审美的人。

总而论之，康德"审美无利害性"如上述所论，无疑有其深刻的见解，但同时也暴露了他们的不足。对康德审美理论只做了纯静态的分割式分析，仅看到康德这一命题之目的是在追求一种纯而又纯的审美理论。而忽视了审美是一种非常复杂而难以言清的活动，整个审美活动并不像康德所论述的那样，与功利活动及其他活动对立起来，而是与其他活动互渗，审美时不带直接功利目的，但审美又引起功利的结果；审美前，审美主体的整个心理过程都与功利有关。那么，康德"审美无利害性"的要义究竟怎样？我想谈谈自己的看法。

首先，须对审美、美感、利害这三个概念作全新的界定。因为弄清了这些概念以后，自然就清楚了审美有无利害性。所谓审美是融合了感知、想象、情感、理解等多种心理功能的复杂活动。这里主要指审美感受，而美感则是在审美感受中产生的，是审美主体对审美对象的感觉程度和肯定评价。审美是整体的，而美感是瞬间的感觉，是过程中的一个活动"分子"。可见，审美与美感是整体与部分的关系。利害即为利益或价值，由于内涵难以确定，故我们从外延上探讨它。从个人与社会关系看，利害包括个人利益和社会利益。从物质与精神来看，利益可分为：能否满足物质需要和满足精神需要。从实践活动来看，可分为直接利益与间接利益。从形式来看，可划分为有意识利益与无意识利益。如果人们能按照上述三个概念理解，那么，康德"审美无利害性"这一命题的含义就非常明显了，康德"审美无利害性"就是美感的无利害性。这一命题的深刻之处在于揭示了审美过程中的瞬间的无物质利益关系，这是符合实际审美经验的。然而，命题忽视了其复杂性，把审美与美感混淆（康德的审美一词有着自己的特定内涵，是一个范围概念而不是基础概念，它包含美与美感），审美过程与审美瞬间相混淆，强调无物质利益关系而忽略了精神利益。我认为，审美瞬间是无利害性的，但从整个审美活动来看，审美前，审美主体已受审美趣味的制约，这种审美兴趣包含着审美主体的价值观，而价值观实质上就是利害感。所以，审美主体在审美过程中，这种价值观以一种无意识的形式渗透在审美感受之中，正如美学家杜威所言：审美决不是没有欲望的，而是它已完全渗透在知觉经验中。这意味着审美中的利害感潜藏在无意识形式之中。而审美的结果又是具有利害性的，审美主体对审美对象进行审美判断时，满足了个人的生命需要和精神追求，虽说没有像物质利益那样给人纯粹的快感，但在精神上得到了满足，而精神上、心理上的愉悦使人感受到大自然的魅力与人的伟大创造力，从而珍惜生命，肯定人生的意义，激发出创造的热情，去投入实践改造社会，这种个人精神的满足和对人精神的影响，间接地影响了社会生活。显而易见，这也是有利害关系的。所以，在审美全过程中，审美前存在着审美兴趣的利益关系，审美的结果虽无直接的物质利益，但有个人的精神直接满足和间接的社会利益关系，除审美瞬间（美感）是无利害关系之外，整个审美活动都蕴藏着利益的性质和因素。

命题只看到审美应该排除对对象存在的兴趣，而未洞察到整个审美活动都潜伏着功利因素。因此，我们可以把康德"审美无利害性"这一命题理解为：如果审美主体一旦对事物的存在感兴趣，那审美活动就立刻停止。为了更能清楚地理会康德这一命题，必须对审美接受和艺术接受作一番鉴别。

在一般人看来，审美与艺术欣赏（艺术接受）是一码事，把其概念的内涵等同起来。其实，两者的差别是很明显的。艺术接受的概念内涵大于审美接受的概念内涵，艺术接受不仅包含着认知、理性、实践意志等方面的接受，而且还包含着审美接受。审美接受就是美感的发生，使审美主体产生精神愉悦的接受活动，它是艺术接受的核心。而艺术接受发生的基础是审美接受，如果没有这个环节，那艺术接受就难以进行到底，也就是说，没有审美接受这个前提，艺术接受活动就会停止。尽管艺术接受要以审美接受为前提，但它不同于一般包含认知、理性、实践意志等方面的认识活动，前者模糊难以言传，后者是可以说清的。因此，康德"审美无利害性"的意旨是指审美接受的无直接利害性。在康德看来，这种审美接受的对象只能是纯粹美（自然美），而依存美的欣赏则是艺术接受，但绝不是审美接受所能为的。因为艺术接受不仅能产生审美接受所带来的精神愉悦，而且同时还对认知、理性、实践意志等因素的接受，这种接受显然与