20b), 1.98 (3H, s, CH₃-18), 1.74, 1.05, 0.97 (各 3H, s, CH₃×3), 2.01, 2.05, 2.09, 2.12 (各 3H, s, OCOCH₃×4), 6.46 (1H, d, *J*=16.0 Hz, OCinn CH=α), 7.70 (1H, d, *J*=16.0 Hz, OCinn CH=β), 7.53 (2H, m, Ph-o), 7.40 (2H, m, Ph-m), 7.40 (1H, m, Ph-p)。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz): 46.1 (d, C-1), 71.9 (d, C-2), 44.5 (d, C-3), 125.2 (d, C-5), 22.5 (t, C-6), 28.3 (t, C-7), 42.1 (s, C-8), 76.1 (d, C-9), 72.3 (d, C-10), 135.8 (s, C-11), 137.9 (s, C-12), 69.1 (d, C-13), 29.0 (t, C-14), 38.0 (q, C-15), 33.1 (q, C-16), 25.6 (q, C-17), 15.6 (q, C-18), 17.5 (q, C-19), 67.0 (t, C-20), 20.9, 20.9, 21.8, 21.1 (q, OCOCH₃×4), 170.5, 169.1, 169.5, 169.8 (s, OCOCH₃×4), 166.7 (C=O), 117.9 (OCinn CH=α), 144.8 (OCinn CH=β), 134.5 (Ph-1), 128.2 (Ph-o), 129.1 (Ph-m), 130.2 (Ph-p)。以上波谱数据与文献报道一致^[12], 鉴定为 2α, 9α, 10β, 13-tetraacetoxy-20-cinnamoyloxy-taxa-4(5), 11(12)-diene。

化合物 VI: 无色胶状物, [α]_D²⁰+29° (MeOH, c 0.10)。FAB-MS *m/z*: 617 [M+Na]⁺。¹H-NMR、¹³C-NMR 和 HMBC 的数据见表 1。以上波谱数据与文献报道的 taxachitrienes B 一致^[13]。

References:

- [1] Erkan B, David G L K. The taxane diterpenoids [J]. *J Nat Prod*, 1999, 62(10): 1448-1472.
- [2] Shen Y C, Chen C Y, Chen Y J. Taxumairol M: A new bicyclic taxoid from seeds of *Taxus mairei* (Letter) [J]. *Planta Med*, 1999, 65(6): 582-584.
- [3] Shen Y C, Chen C Y, Hung M C. Taxane diterpenoids from seeds *Taxus mairei* [J]. *Chem Pharm Bull*, 2000, 48(9): 1344-1346.
- [4] Shi Q W, Oritani T, Sugiyama T, et al. Two novel pseudoalkaloid taxanes from the Chinese yew, *Taxus chinensis* var. *mairei* [J]. *Phytochemistry*, 1999, 52(8): 1571-1575.
- [5] Li Z P, Shi Q W, Wang W, et al. Studies on chemical constituents of seeds of *Taxus mairei* (I) [J]. *Nat Prod Res Dev* (天然产物研究与开发), 2004, 16(4): 303-305.
- [6] Li Z P, Wang C L, Gu L S, et al. Studies on chemical constituents of seeds of *Taxus mairei* (II) [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2005, 30(16): 1260-1268.
- [7] Barboni L, Garibold P, Torregiani E, et al. Taxanes from the needles of *Taxus wallichiana* [J]. *Phytochemistry*, 1993, 33(1): 145-150.
- [8] Giovanni A, Luciano B, Pierluigi G, et al. Revised structure of brevifolol and some baccatin V derivatives [J]. *J Chem Soc, Chem Commun*, 1993: 1587-1589.
- [9] Yue Q, Fang Q C, Liang X T, et al. Taxayuntin E and F: two taxanes from leaves and stems of *Taxus yunnanensis* [J]. *Phytochemistry*, 1995, 39(4): 871-873.
- [10] Yue Q, Fang Q C, Liang X T, et al. Rearranged taxoids from *Taxus yunnanensis* [J]. *Planta Med*, 1995, 61(4): 375-377.
- [11] Zamir L O, Zhang J Z, Kutterer K, et al. 5-Epi-canadensene and novel metabolites of *Taxus canadensis* [J]. *Tetrahedron*, 1998, 54(2): 15845-15860.
- [12] Zhang J Z, Sauriol F, Mamer O, et al. New taxanes from needles of *Taxus canadensis* [J]. *J Nat Prod*, 2000, 63(7): 929-933.
- [13] Fang W S, Fang Q C, Liang X T, et al. Taxachitrienes A and B: two new bicyclic taxane diterpenoids from *Taxus chinensis* [J]. *Tetrahedron*, 1995, 51(31): 8483-8490.

白花银背藤化学成分的研究

常小龙^{1,2}, 李 军¹, 吴立军², 屠鹏飞^{1*}

(1. 北京大学 中药药现代研究中心, 北京 100083; 2. 沈阳药科大学中药学院, 辽宁 沈阳 110016)

摘要:目的 研究白花银背藤 *Argyrea seguinii* 的化学成分。方法 采用硅胶和 Sephadex LH-20 柱色谱进行分离, 光谱数据结合理化性质鉴定化合物的结构。结果 从白花银背藤地上部分分离、鉴定了 11 个化合物, 分别为: β-谷甾醇(I)、豆甾醇(II)、胡萝卜苷(III)、东莨菪亭(IV)、邻羟基苯甲酸(V)、3,4-二羟基苯甲醛(VI)、*N*-反式-对羟基苯乙基香豆酰胺(*N*-trans-*p*-hydroxyphenethyl coumaramine, VII)、*N*-反式-对羟基苯乙基阿魏酰胺(*N*-trans-*p*-hydroxyphenethyl ferolamine, VIII)、3,5-二咖啡酰奎宁酸甲酯(3,5-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester, IX)、3,4-二咖啡酰奎宁酸甲酯(3,4-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester, X)、4,5-二咖啡酰奎宁酸甲酯(4,5-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester, XI)。结论 化合物 I~XI 均为首次从本植物中分离得到。

关键词: 白花银背藤; 旋花科; 银背藤属

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2006)02-0178-04

收稿日期: 2005-09-24

作者简介: 常小龙, 沈阳药科大学博士研究生, 研究方向为天然活性成分与新药研究。 E-mail: xiaolongchang@hotmail.com

* 通讯作者 屠鹏飞 Tel: (010)82802750 E-mail: pengfeitu@bjmu.edu.cn

Chemical constituents from aerial parts of *Argyrea seguinii*CHANG Xiao-long^{1,2}, LI Jun¹, WU Li-jun², TU Peng-fei¹

(1. Modern Research Center of Traditional Chinese Medicine, Peking University, Beijing 100083, China; 2. College of Traditional Chinese Medicine, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China)

Abstract: Objective To study the chemical constituents of the aerial parts of *Argyrea seguinii*. **Methods** Compounds were isolated by Sephadex LH-20 and silica gel column chromatographies, and their structures were identified by spectral methods together with physicochemical analysis. **Results** Eleven known compounds were isolated from the aerial parts of *A. seguinii*. They were identified as β -sitosterol (I), stigmasterol (II), daucosterin (III), scopoletin (IV), salicylic acid (V), 3, 4-dihydroxy benzaldehyde (VI), *N*-trans-*p*-hydroxyphenethyl coumaramine (VII), *N*-trans-*p*-hydroxyphenethyl ferolamine (VIII), 3, 5-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester (IX), 3, 4-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester (X), and 4, 5-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester (XI). **Conclusion** Compounds I – XI are isolated from this plant for the first time.

Key words: *Argyrea seguinii* Lévl.; Convolvulaceae; *Argyrea* Lour.

白花银背藤 *Argyrea seguinii* Lévl. 系旋花科银背藤属植物, 始载于《云南中草药》, 为旋花科植物白花银背藤的根皮或全株。在我国主产于广西、云南、贵州等地, 为民间草药。中医认为白花银背藤味微涩、性温, 入心、肺二经。《广西药用植物名录》记载其全株具有驳骨、止血、生肌、收敛、润肺止咳、治内伤的功 效, 为中成药官血净的主要原料。银背藤属全世界约有 90 种, 我国有 21 种, 但大多数未进行过化学成分研究。白花银背藤的化学成分研究国内尚未见报道, 为了更好地利用和开发我国的银背藤属植物资源, 本研究对白花银背藤的化学成分进行了研究, 从白花银背藤醋酸乙酯萃取部位分离鉴定了 11 个化合物, 分别为 β -谷甾醇 (I)、豆甾醇 (II)、胡萝卜苷 (III)、东莨菪亭 (IV)、邻羟基苯甲酸 (V)、3, 4-二羟基苯甲醛 (VI)、*N*-反式-对羟基苯乙基香豆酰胺 (*N*-trans-*p*-hydroxyphenethyl coumaramine, VII)、*N*-反式-对羟基苯乙基阿魏酰胺 (*N*-trans-*p*-hydroxyphenethyl ferolamine, VIII)、3, 5-二咖啡酰奎宁酸甲酯 (3, 5-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester, IX)、3, 4-二咖啡酰奎宁酸甲酯 (3, 4-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester, X)、4, 5-二咖啡酰奎宁酸甲酯 (4, 5-di-*O*-caffeoylquinic acid methyl ester, XI)。化合物 I ~ XI 均为首次从本植物中分得。

1 仪器与器材

熔点测定用 XT-4A 显微熔点测定仪, 温度计未校正。UV 用 TU-1901 型紫外分光光度计测定。NMR 用 JEOL JNM-A300 型核磁共振仪测定。薄层色谱硅胶 GF₂₅₄ 和柱色谱硅胶 (200~300 目) 均为青岛海洋化工厂产品。

白花银背藤 *Argyrea seguinii* Lévl. 采自广西壮族自治区河池县, 由北京大学中医药现代研究中心屠鹏飞教授鉴定。

2 提取与分离

白花银背藤地上部分 26 kg, 粉碎, 8 倍量 95% 乙醇回流提取 3 h, 共提取 3 次, 合并 3 次提取液并减压回收溶剂, 得浸膏 1.55 kg。取 1.0 kg 浸膏悬浮于水中, 依次用石油醚、醋酸乙酯、正丁醇萃取。回收溶剂得石油醚萃取物 5.2 g, 醋酸乙酯萃取物 60.6 g, 正丁醇萃取物 368.5 g。取醋酸乙酯部分 50.0 g, 用 200~300 目硅胶进行柱色谱分离, 以氯仿-甲醇 (100:0→0:100) 梯度洗脱, 合并成分相似流份, 再经过反复硅胶柱和 Sephadex LH-20 色谱柱并结合结晶的方法得到化合物 I (20 mg)、II (18 mg)、III (52 mg)、IV (15 mg)、V (12 mg)、VI (14 mg)、VII (12 mg)、VIII (11 mg)、IX (9 mg)、X (8 mg)、XI (11 mg)。

3 鉴定

化合物 I: 无色针晶 (甲醇), mp 142~143 °C。TLC 的 R_f 值及显色行为与 β -谷甾醇一致; 将其和 β -谷甾醇的标准品混合后熔点不下降, 故鉴定化合物 I 为 β -谷甾醇。

化合物 II: 无色片状结晶 (甲醇), mp 147~149 °C。TLC 的 R_f 值及显色行为与豆甾醇一致; 将其和豆甾醇的标准品混合后熔点不下降, 因此鉴定化合物 II 为豆甾醇。

化合物 III: 白色粉末 (甲醇), mp 290~293 °C。TLC 的 R_f 值及显色行为与胡萝卜苷一致; 将其和胡萝卜苷的标准品混合后熔点不下降, 因此鉴定化合物 III 为胡萝卜苷。

化合物 IV: 无色针状结晶(丙酮), mp 206~207 °C。UV 365 nm 下有强烈蓝色荧光。¹H-NMR(300 MHz, CDCl₃) δ: 3.96(3H, s, -OCH₃), 6.24(1H, brs, -OH), 6.27(1H, d, J=9.6 Hz, H-3), 6.85(1H, s, H-8), 6.92(1H, s, H-6), 7.60(1H, d, J=9.6 Hz, H-4)。TLC 的 R_f 值及显色行为与东莨菪亭一致; 将其和东莨菪亭的标准品混合熔点不下降; 其氢谱与文献对照基本一致^[1], 故鉴定化合物 IV 为东莨菪亭。

化合物 V: 白色针晶(甲醇), mp 115 °C(分解)。¹H-NMR 和 ¹³C-NMR 光谱数据与文献对照^[2], 确认其结构为邻羟基苯甲酸。

化合物 VI: 白色晶体(丙酮), mp 130~131 °C。¹H-NMR 和 ¹³C-NMR 光谱数据与文献对照^[3], 确认其结构为 3,4-二羟基苯甲酸。

化合物 VII: 黄色晶体(甲醇), mp 238~240 °C。¹H-NMR(300 MHz, acetone-d₆) δ: 2.63(2H, t, J=7.2 Hz, H-7), 3.34(2H, t, J=7.2 Hz, H-8), 6.34(1H, d, J=15.6 Hz, H-8'), 6.63(2H, d, J=8.4 Hz, H-3', 5'), 6.73(2H, d, J=8.4 Hz, H-3, 5), 6.93(2H, d, J=8.2 Hz, H-2', 6'), 7.30(2H, d, J=8.5 Hz, H-2, 6), 7.35(1H, d, J=15.6 Hz, H-7')。¹³C-NMR(75 MHz, acetone-d₆) δ: 34.4(C-7), 40.5(C-8), 114.6(C-3, 5), 115.1(C-3', 5'), 118.4(C-8'), 126.5(C-1), 129.1(C-2, 6), 129.8(C-2', 6'), 138.6(C-7'), 155.3(C-4), 158.3(C-4'), 164.9(C-9')。经与文献对照^[4], 确认其结构为 *N*-反式-对羟基苯乙基香豆酰胺。

化合物 VIII: 无色针晶(甲醇), mp 90~92 °C。¹H-NMR(300 MHz, acetone-d₆) δ: 2.77(2H, t, J=7.2 Hz, H-7), 3.53(2H, t, J=7.2 Hz, H-8), 6.55(1H, d, J=15.6 Hz, H-8'), 6.76(2H, d, J=9.1 Hz, H-3, 5), 6.83(1H, d, J=8.1 Hz, H-5'), 7.02(1H, dd, J=6.3, 1.5 Hz, H-6'), 7.04(2H, d, J=8.7 Hz, H-2, 6), 7.12(1H, d, J=1.8 Hz, H-2'), 7.50(1H, d, J=15.6 Hz, H-7')。¹³C-NMR(75 MHz, acetone-d₆) δ: 34.6(C-7), 40.9(C-8), 56.0(-OCH₃), 111.2(C-2'), 116.0(C-3, 5), 116.1(C-6'), 119.6(C-8'), 122.7(C-1'), 128.0(C-1), 130.4(C-2, 6), 140.8(C-7'), 148.5(C-4'), 149.1(C-3'), 156.7(C-4), 167.0(C-9')。经与文献对照^[5], 确认其结构为 *N*-反式-对羟基苯乙基阿魏酰胺。

化合物 IX: 淡黄色粉末(甲醇), mp 123~124 °C。¹H-NMR(300 MHz, acetone-d₆) δ: 2.13(2H, m,

H-2a, 6a), 2.19(2H, m, H-2b, 6b), 3.55(3H, s, OCH₃), 3.92(1H, dd, J=6.6, 3.0 Hz, H-4), 5.16(1H, m, H-3), 5.28(1H, m, H-5), 6.01(1H, d, J=15.9 Hz, H-8'), 6.14(1H, d, J=15.9 Hz, H-8''), 6.74(2H, d, J=8.1 Hz, H-5', 5''), 6.92(2H, d, J=8.1, 2.1 Hz, H-6', 6''), 7.03(2H, d, J=2.1 Hz, H-1', 1''), 7.39(1H, d, J=15.9 Hz, H-7'), 7.44(1H, d, J=15.9 Hz, H-7'')。¹³C-NMR 数据见表 1。经与文献对照^[8], 确认其结构为 3,5-二咖啡酰奎宁酸甲酯。

表 1 化合物 IX~XI 的 ¹³C-NMR 数据(75 MHz, acetone-d₆)

Table 1 ¹³C-NMR Data of compounds IX - XI (75 MHz, acetone-d₆)

碳	IX	X	XI
奎宁酸			
1	74.1	74.7	75.8
2	36.7	41.0	39.2
3	69.3	69.2	68.2
4	71.4	74.4	75.1
5	71.7	65.8	68.3
6	35.6	36.6	38.1
7	174.8	175.3	174.1
咖啡酸			
1'/1''	127.4/127.7	127.4/127.5	127.4/127.4
2'/2''	116.0/116.0	116.2/116.2	116.3/116.3
3'/3''	146.1/146.2	145.8/146.0	146.2/146.3
4'/4''	148.8/148.7	148.6/148.6	148.9/148.9
5'/5''	116.3/116.4	115.7/115.7	115.1/115.1
6'/6''	122.4/122.6	122.6/122.6	122.6/122.6
7'/7''	148.6/148.6	146.1/146.1	148.8/148.8
8'/8''	115.4/115.1	115.0/115.4	115.3/115.3
9'/9''	166.9/166.4	166.9/166.7	166.9/166.5
OCH ₃	52.6	52.5	52.6

化合物 X: 淡黄色粉末(甲醇), mp 116~117 °C。¹H-NMR(300 MHz, acetone-d₆) δ: 2.05(2H, m, H-2a, 6a), 2.23(2H, m, H-2b, 6b), 3.58(3H, s, OCH₃), 4.24(1H, dd, J=6.9 Hz, H-5), 4.97(1H, dd, J=6.0 Hz, H-4), 5.47(1H, brs, H-3), 6.12(1H, d, J=15.6 Hz, H-8'), 6.17(1H, d, J=15.6 Hz, H-8''), 6.73(2H, d, J=8.1 Hz, H-5', 5''), 6.87(2H, dd, J=8.1, 2.0 Hz, H-6', 6''), 7.02(2H, d, J=2.0 Hz, H-1', 1''), 7.39(1H, d, J=15.6 Hz, H-7'), 7.45(1H, d, J=15.6 Hz, H-7'')。¹³C-NMR 数据见表 1。经与文献对照^[6] 确认其结构为 3,4-二咖啡酰奎宁酸甲酯。

化合物 XI: 淡黄色粉末(甲醇), mp 121~122 °C。¹H-NMR(300 MHz, acetone-d₆) δ: 2.11(2H, m, H-2a, 6a), 2.17(2H, m, H-2b, 6b), 3.67(3H, s, OCH₃), 4.38(1H, dd, J=4.8 Hz, H-3), 5.08(1H, m, J=6.0, 3.3 Hz, H-4), 5.63(1H, m, H-5), 6.14

(1H, d, $J=11.7$ Hz, H-8'), 6.26 (1H, d, $J=11.7$ Hz, H-8''), 6.84 (2H, m, $J=8.0$ Hz, H-5', 5''), 7.11 (2H, dd, $J=8.0, 2.4$ Hz, H-6', 6''), 7.15 (2H, d, $J=2.4$ Hz, H-1', 1''), 7.51 (1H, d, $J=11.7$ Hz, H-7'), 7.56 (1H, d, $J=11.7$ Hz, H-7''). $^{13}\text{C-NMR}$ 数据见表 1。经与文献对照^[6], 确认其结构为 4,5-二咖啡酰奎宁酸甲酯。

References:

[1] Yu D Q, Yang J S. *Analytical Chemistry Manual (VI)* (分析化学手册第七分册) [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 1999.
 [2] Duan J A, Zhou R H, Zhao S X, et al. The chemical constituents of flavonoids and phenolic acid compounds of leaves

from *Nitraria tangutorum* Bor. in China [J]. *J Plant Res Environ*, 1999, 8(1): 6-9.
 [3] Chen Z X, Gu W H, Wang W Z. Study on the polyphenolic compounds of *Salvia miltiorrhiza* [J]. *Chin Pharm Bull* (药学通报), 1981, 9(16): 24-25.
 [4] Okuyama T, Shibata S, Hoson M, et al. Effect of oriental plant drugs on platelet aggregation I, effect of Chinese drug "Xiebai" on human platelet aggregation [J]. *Planta Med*, 1986(3): 171-175.
 [5] Naomichi F, Michiko Y, Takeatsu K. Studies on the constituents of *Tinospora tuberculata* Beumee 1. *N-trans-* and *N-cis-feruloyl* tyramine, and a new phenolic glucoside tinotuberide [J]. *Chem Pharm Bull*, 1983, 31(1): 156-161.
 [6] Chen M, Wu W W, Shen G Q, et al. Studies on chemical constituents from *Lonicera macranthoides* Hand. -Mazz. [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1994, 29(8): 617-620.

甘松化学成分的研究

张毅, 徐丽珍*, 杨世林

(中国医学科学院中国协和医科大学 药用植物研究所, 北京 100094)

甘松 *Nardostachys chinensis* Batal. 系败酱科甘松属植物甘松的干燥根及根茎。甘松属植物有 3 种, 我国有 2 种, 分别为甘松 *N. chinensis* Batal. 及匙叶甘松 *N. jatamansi* DC.。甘松别名甘松香, 为少常用中药, 《中国药典》记载品种。甘松气味芬芳, 味辛、甘, 性温, 具有理气止痛、开郁醒脾的功能, 用于脘腹胀痛、呕吐、食欲不振, 外治牙痛、脚肿。甘松主要生长于海拔 3 000~4 500 m 的高山草原地带, 我国主要分布于甘肃、青海、四川、云南西北部等地^[1]。甘松的化学成分和药理研究已有较多报道, 本研究拟通过对甘松成分的研究, 为甘松药材的质量标准制定提供一定依据。甘松植物中的主要成分为倍半萜类化合物, 采用乙醇冷浸的方法进行提取, 然后将提取物通过柱色谱的方法进行粗分, 采用硅胶、凝胶柱色谱等色谱分离方法从各部分组分中共分离得到 9 个化合物, 通过物理、化学和光谱学方法进行鉴定, 分别为 $\Delta^{1(10)}$ -马兜铃烯-9-醇 (I)、甘松新酮 (II)、甘松香酮 A (III)、德比酮 (IV)、丹参酮 I_A (V)、隐丹参酮 (VI)、柚皮素-4', 7-二甲醚 (VII)、(+)-1-羟基松脂素 (VIII)、 β -谷甾醇 (IX)。其中化合物 V~VIII 均为首次从该植物中发现。

1 材料与仪器

甘松 *N. chinensis* Batal. 购自四川省药材公司, 产于四川阿坝藏族自治州, 中国医学科学院药用植物研究所林寿全研究员鉴定。Fisher-Johns 显微熔点仪 (温度未校正), Micromass ZabSpec 磁质谱仪, Varia UNITY INOVA 600 超导核磁仪。柱色谱用硅胶及薄层色谱用硅胶 GF₂₅₄ 均为青岛海洋化工厂产品, 其他药品与试剂均为分析纯或化学纯, 为北京化工厂产品。

2 提取与分离

甘松药材 23 kg, 加 10 倍量 95% 乙醇室温浸泡过夜, 滤过, 收集滤液; 滤渣用 95% 乙醇冷浸提取 2 次, 合并滤液, 减压浓缩得甘松提取物约 1 kg。将该提取物通过硅胶柱色谱, 洗脱剂为石油醚-醋酸乙酯 (0:10→10:0), 醋酸乙酯-甲醇 (10:0→0:10)。石油醚-醋酸乙酯 (95:5) 洗脱物经反复硅胶柱色谱和凝胶柱色谱纯化得化合物 V; 石油醚-醋酸乙酯 (90:10) 洗脱物经反复硅胶柱色谱分离得到化合物 I、II、VII; 石油醚-醋酸乙酯 (80:20) 洗脱物中分离得到化合物 VI、VIII 和大量的化合物 IX; 石油醚-醋酸乙酯 (50:50) 洗脱物中分离得到化合物 III、IV。

3 结构鉴定

化合物 I: 白色片状结晶 (石油醚), mp 82~83

收稿日期: 2005-05-27

作者简介: 张毅 (1979-), 男, 湖南湘潭人, 北京协和医科大学在读博士。 Tel: (010) 62899705 E-mail: zhyiao@126.com

* 通讯作者 徐丽珍 Tel: (010) 62899705 E-mail: xulizhen2002@hotmail.com