·专题研究：透灸疗法的多元化应用·

高希言透灸法辨证治疗膝关节骨性关节炎经验*

王栋斌[1]，高希言[2,3]，褚文明[3]

1. 深圳平乐骨伤科医院/深圳市坪山区中医院，广东 深圳 518000；2. 河南中医药大学第三附属医院，河南 郑州 450008；3. 河南中医药大学，河南 郑州 450046

摘要：膝关节骨性关节炎的基本病因病机为正气不足，风寒湿瘀等外邪侵袭，寒湿、瘀血、痰浊等有形之邪阻滞经络，气血不能畅达或日久阴血耗伤而发病，治以温经散寒、祛瘀通络、补益气血。根据机体感邪的深浅，辨证治疗：感邪轻微，病在卫肉分，用透灸法；病在营血，脉道瘀阻，经络不通，用刺营祛瘀法配合透灸法；病程日久者，肝脾肾亏虚，用温针透灸法。

关键词：膝关节骨性关节炎；透灸法；刺营祛瘀法；温针透灸法；高希言；辨证论治
DOI：10.16368/j.issn.1674－8999.2026.06.169
中图分类号：R249.27　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674－8999(2026)06－1139－05

Gao Xiyan's Experience in Practicing Toujiu for Knee Osteoarthritis with Syndrome Differentiation

WANG Dongbin[1], GAO Xiyan[2,3], CHU Wenming[3]

1. Pingle Orthopedic Hospital of Shenzhen (Traditional Chinese Medicine Hospital of Pingshan District of Shenzhen), Shenzhen Guangzhou China 518000; 2. The Third Affiliated Hospital to Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan China 450008; 3. Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan China 450046

Abstract: The fundamental pathogenesis of knee osteoarthritis is due to deficiency of Zheng Qi and invasion of external Evil Factors such as Wind, Cold, Dampness, and blood stasis. Tangible Evil Factors like Cold－Dampness, blood stasis, and Phlegm－Dampness obstruct the meridians, preventing the smooth flow of Qi and blood, or over time, the depletion of Yin blood causes the disease. Treatment is based on the principles of warming the meridians and dispersing Cold, removing blood stasis and unblocking the meridians as well as tonifying Qi and blood. According to the depth of Evil Factor invasion in the body, treatment is differentiated: when the Evil Factor is mild and the disease is in the Wei and flesh layer, use the Toujiu method; when the disease is in the Ying and blood layer, with obstructed meridians and impaired Qi and blood flow, use the Ciying Quyu method combined with Toujiu method; in chronic cases, with deficiencies of Liver, Spleen and Kidney, use the Wenzhen Toujiu method.

Key words: knee osteoarthritis; Toujiu (moxibustion of deep heat penetration) method; Ciying Quyu method; Wenzhen Toujiu method; Gao Xiyan; treatment based on syndrome differentiation

膝关节骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种以关节软骨及其周围软组织退变为特征的骨关节疾病，也称增生性膝关节炎、退变性膝关节病等[1]，病理特征以软骨破坏、骨赘形成为主[2－3]，现代医学对其发病原因未做出明确阐释[4－5]，主要有关节退变、过度负重、肥胖、关节周围软组织损伤等，临床表现为关节周围疼痛、僵硬、肿胀、运动受限，不及时治疗病情严重者可致关节畸形而致残。流行病

*基金项目：国家自然科学基金面上项目(82474655)；河南省中医药科学研究专项课题项目(2024ZY2098)；河南省中医学“双一流”创建科学研究专项项目(HSRP－DFCTCM－2023－3－14)；深圳市三名工程项目(SZZYSM202108013)

学研究显示，KOA 因为较高的发病率，已成为全球范围内老年人致残的重要原因[6]。我国该病的发病率约为 8.1%，女性多于男性，以 50 岁以上中老年人为主，但有逐渐年轻化趋势，地域分布方面，西北山区多于东南沿海[7]。中医学没有 KOA 相对应的病名记载，根据其临床表现，多归属于“历节”“骨痹”“痹证”等范畴，《诸病源候论》有“历节风”记录，《素问·长刺节论》载：“病在骨，骨重不可举，骨髓酸痛，寒气至，名曰骨痹。”《黄帝内经》曰：“风寒湿三气杂至，合而为痹也。”

针对 KOA 的治疗，现代医学以药物治疗和手术治疗为主，药物治疗以抗炎止痛和保护软骨为主，包括口服给药和关节腔注射，但存在停药反复、胃肠反应，激素类药物过量使用易骨质疏松等问题，膝关节置换可解决较严重的膝关节损伤，但手术创伤风险高、远期疗效不确切[8]。中医药、针刺等治疗膝关节疾病取得不错疗效[9-10]，艾灸疗法操作简单，无不良反应，集热疗、光疗、药物刺激及特定腧穴刺激于一体，能有效降低炎症灶血管通透性，改善血液流变学和血流动力学指标[11-12]，中华中医药学会发布的《膝骨关节炎中西医结合诊疗指南（2023 年版）》认为，辨证选用针刺、艾灸可缓解膝关节疼痛，改善关节功能，提高生活质量，证据等级为Ⅰ级，强推荐[13]。

河南中医药大学针灸学科带头人高希言教授，博士研究生导师，从事针灸教学、临床、科研工作 30 余年，注重针灸技术的挖掘、创新与传承，擅长透灸法治疗各种疑难杂症，主持制订世界针灸学会联合会透灸标准。采用透灸法治疗膝关节骨性关节炎，临床效果明显，现总结如下。

1　病因病机

高教授认为，KOA 的病因为风、寒、湿等邪气侵袭，或者瘀血留滞关节，或感邪日久阴血耗伤。病机为本虚标实，本虚指脾、肝、肾亏虚，正气不足，阴血亏虚，实指风、寒、湿、瘀等致病因素。若肾阳不足，温煦、防御作用减退，卫表不固，复感风、寒、湿等邪气，则出现双膝发冷，麻木不仁。若跌仆闪挫等外伤后误治、失治，致瘀血留滞不化，或素体本虚，风、寒、湿等邪气侵袭，机体无力推动，病邪留注关节，久病入络致瘀血凝滞经络，阻滞气机而发病，以膝关节瘀肿，明显疼痛为主要表现。若膝痛日久，寒、湿、瘀等病邪久滞，耗伤阴血，气血不足，肝脾肾亏虚，致筋骨失于濡养，不荣则痛，出现膝关节酸困、乏力、行走困难，可见局部肌肉萎缩及关节肥大。

2　辨证论治

2.1　感邪轻微，病在卫肉分，单选透灸法　高教授认为该期病邪主要在卫气分。卫行脉外，起温煦、滋养作用，《灵枢·本脏》载：“卫气者，所以温分肉，充皮肤，肥腠理。”外邪袭人，首先犯卫，卫气失司，腠理开泄失衡，皮部受邪，可出现局部怕冷、发紧、发痒、汗多等，发病者多因机体素虚，卫外不足，久居寒冷环境感受寒邪而发。此阶段，疾病起始，多处于 KOA 疾病早期，感邪较轻，本不虚，症状较轻，多表现为关节疼痛、麻木、僵硬、发痒或只表现为膝关节周围不适，常以“双膝怕冷”为主诉就诊，影像学检查未见明显异常，辨证属于风寒湿痹证。治疗上采用透灸法[14]温分肉，固卫气，祛邪气，邪气去，营卫调和，疾病即愈。该阶段，治疗往往取得不错的效果，该方法用于 KOA 疼痛等症状较轻的疾病早期或预防性治疗。

该阶段以寒为主要致病因素，患者以怕冷为主要表现，辨证治疗时高教授强调注意感知膝关节局部温度的变化，观察透灸后膝关节局部灸斑的颜色变化，治疗初期患者膝关节局部多冰冷，灸斑多呈白色，随着透灸次数的增加，患者膝关节局部皮肤温度变高，灸斑也逐渐从白色变为红白相间的花斑，当灸斑颜色完全变红时，提示机体痊愈。张璞璘等[15]采用艾箱透灸法治疗膝关节局部皮肤无明显发红，血常规、血沉等炎症指标正常的轻症膝骨关节炎患者 35 例，病程最短 3 d，最长 3 年，每天透灸 1 次，施灸时将 1 根清艾条平均分为 5～6 段，两端点燃，均匀置于灸箱中，透灸约 40 min，连续治疗 6 d，休息 1 d，治疗 3 个疗程后评价疗效，有效率达 96.1%。

2.2　寒湿凝滞，瘀堵经络，刺营祛瘀配合透灸　此阶段，高教授认为瘀血为主要致病因素，关节怕风怕冷，疼痛明显为主要表现，多因素体本虚，风、寒、湿等邪气侵袭，机体无力推动，或跌仆闪挫等外伤后误治、失治，致瘀血留滞，瘀血日久邪凝经络，阻滞气机，形成血瘀证[16]而发，《素问·调经论》载：“寒独留，则血凝泣，凝则脉不通。”《临证指南医案》曰：

“久病入络。”此阶段，高教授认为寒湿瘀堵、经络不通为主要病机；以祛瘀通络，散寒通经为治疗原则；治疗上选择刺营祛瘀配合透灸散寒，《灵枢·寿夭刚柔》述：“刺营者出血[17]。”艾灸可散寒邪，破瘀血，通经络，刺营祛瘀后配合透灸温通经络，可增强散寒止痛之效[18-19]，《类经图翼》载：“凡用灸者，所以散寒邪，除阴毒，开郁破滞，助气回阳。”

患者因为气血不通，寒凝血瘀，关节周围多见黑紫色蚯蚓样瘀络或青筋。高教授辨证治疗时，在刺营祛瘀穴位的选择上，强调以瘀络或青筋为主要刺营祛瘀点。如关节周围有瘀络或青筋，以瘀络或青筋为刺营祛瘀点，如关节周围没有明显的瘀络及青筋，寻找大腿或小腿的瘀络或青筋为刺营祛瘀点，若仍然找不到，以膝关节周围的压痛点和血海穴作为瘀络点。治疗时，强调观察关节瘀络颜色的变化及关节周围温度的变化，如治疗初期瘀络的颜色多黑紫膨隆，关节周围皮温发凉，提示病情严重，随着治疗次数的增加，瘀络的颜色逐渐变浅表示瘀血逐渐减轻，关节温度逐渐升高表示寒湿之邪逐渐消退，提示疾病向愈。笔者在临床中应用刺营祛瘀配合透灸等综合疗法治疗膝、腕、踝等关节疾病患者 48 例，其中外伤导致的膝骨关节炎患者 12 例，均取得不错疗效[20]，治疗时先用三棱针在患处寻找压痛或肿胀最明显处为进针点进行点刺，严重者患处周围可见明显紫黑色瘀络，点刺后拔罐，留罐期间观察罐内瘀血颜色，当瘀血颜色逐渐变浅或变为红色时起罐。放血后根据情况再给予灸箱透灸法，透灸时取 8 段长 2 cm 的艾条，两端点燃均匀放于灸箱中，将艾灸箱置于患处关节，待艾条燃尽，取下艾箱即可，刺络放血 5 d 1 次，透灸每天 1 次。

2.3　肝脾肾亏虚，温针透灸　高教授认为，此阶段以虚为主。本病好发中老年人群，气血不足，肝脾肾亏虚，若膝痛日久，寒、湿、瘀等病邪久滞，耗伤阴血，致筋骨失于濡养，不荣则痛，临床表现为膝关节酸困、乏力、行走困难，可因肌肉萎缩见关节肥大，严重者可伴关节畸形。《张氏医通·诸痛门》载：“膝为筋之府，膝痛无有不因肝肾虚者，虚则风寒湿气袭之。”此阶段治疗，运用“温针透灸法”[21]，该法是在针刺得气基础上再施以透灸治疗疾病的方法，要求灸量充足及灸感透达，是高希言教授在重灸及温针灸基础上总结出的一种将针刺与艾灸相结合的施灸方法。施术时，以鹤顶、内外膝眼、阴陵泉、足三里为主穴，同时结合辨证取穴及重视兼症，如脾气虚配太白，肾气虚配太膝，夹瘀配血海，夹胃火配内庭，肝火旺配行间等，针刺得气后再施以灸箱透灸，施灸时灸热可通过施针穴位向深处透达，可呈带状、面状传导，灸后施灸部位可出现潮红、汗出、花斑等，取针时可发现针孔变大，针灸针向外退出等现象，为气血运行通畅，寒气得以排出的表现[14]。

该阶段辨证治疗时，高教授强调观察局部关节周围皮肉的丰满度，刚开始治疗时，膝关节局部多肌肉萎缩，随治疗次数的增加，关节周围气血通畅，肌肉韧带得到充分的营养，可观察到关节周围皮肤红润，肌肉变得更加丰满。吕敏等[22]观察透灸温针治疗 KOA 的临床疗效，对照组采用针刺治疗，取穴梁丘、外膝眼、内膝眼、鹤顶、足三里、阳陵泉、三阴交，治疗组在对照组针刺基础上采用灸箱透灸治疗，每天 1 次，每周 5 次，连续治疗 4 个疗程后，治疗组有效率 96.67%，明显高于对照组，施灸时患者局部感知有波动感、蚁行感等。本团队采用针刺配合透灸治疗 23 例患者，针刺取穴鹤顶、梁丘、阿是穴、内膝眼、犊鼻，针刺得气后将 6 段艾灸放入灸箱中透灸治疗，施灸时间 50 min，每天 1 次，10 d 为 1 个疗程，2 个疗程后进行疗效分析，有效率达 96.6%，施灸过程中，灸感表现各不相同，有肌肉颤动感，或感觉舒适、胀痛、沉重等，白斑的面积大小、颜色深浅可作为判断病情轻重的标准，白斑越大表示病情越重，施灸过程中，可见白斑逐渐减少，直到消失[23]。丁小姣等[24]观察透灸结合芪附麻辛桂姜汤治疗膝骨关节炎的临床疗效，对照组针刺梁丘、犊鼻、阳陵泉、足三里等穴后，放置灸箱行透灸治疗，试验组在对照组基础上口服芪附麻辛桂姜汤治疗，温针透灸每周 5 次，治疗 4 周后评价疗效，两组 VAS、WOMAC、SF－36 各维度评分、炎症因子水平均明显提高，提示温针透灸法可有效降低 KOA 患者炎症因子水平，缓解膝部疼痛，改善关节功能，提高患者生活质量。温针透灸法刺激量大、热力可透达肌肤深部、机体可出现不同的灸感反应，技术核心是控制施灸量及患者对透灸的机体感应。

3　验案举隅

患者，女，74 岁，初诊：2024 年 10 月 12 日。主

诉:左膝关节酸痛伴活动受限 10 年,加重 2 周。现病史:患者近 10 年来无明显诱因出现左膝关节不适,行走酸痛,上下楼梯、屈膝下蹲时酸痛明显,休息后减轻,曾到当地医院就诊,诊断为膝关节骨性关节炎;半月板损伤,因害怕手术拒绝治疗,间断服用非甾体抗炎药、氨糖及涂抹药膏(具体不详)缓解症状,疼痛反复发作,未做系统性保守治疗,2 周前行走过多后左膝酸痛明显加重,抬腿无力,行走困难,经人介绍,至我院治疗,现症见:轮椅推入诊室,神志清,精神差,左膝酸痛,抬腿无力,行走困难,屈膝疼痛明显,平素怕冷,纳眠一般,大便稀,小便调,舌质淡,苔白腻,脉沉涩,专科检查:膝关节周围肌肉萎缩,关节肥大,可触及关节边缘骨质增生,皮温凉,肤色白,周围广泛压痛,内外侧副韧带、髌韧带压痛明显,仰卧位膝关节屈曲 60° 出现疼痛,浮髌试验(-)、回旋挤压试验(+)、挤压研磨试验(+)。辅助检查:MRI 示:左膝关节退行性骨关节病;左膝半月板损伤(外侧 2 级,内侧 3 级);左膝少量积液。西医诊断:左膝关节骨性关节炎;半月板损伤。中医诊断:痹证(肝肾亏虚、经脉失养);治则:补益气血,温通经络;治法:温针透灸法;取穴:气海、关元、鹤顶,内外膝眼、阴陵泉、三阴交、足三里、阳陵泉、局部阿是穴,针刺得气后放置灸箱透灸,每天 1 次,连续治疗 5 d 为 1 个疗程;操作方法:患者仰卧位膝关节自然伸直,充分暴露施术穴位,针刺穴位常规消毒后,选用 1.5 寸 0.30 mm×40.00 mm 毫针直刺进针 25~33 mm,得气后行提插捻转补法,针刺同时,将 6 段长 2 cm 的艾条一端点燃后,均匀放入特制艾灸箱内,并将艾灸箱放在膝关节处施灸,温度控制在 43 ℃ 左右,使艾灸的温热感通过针身向深部组织渗透,每次施灸 40 min 左右,治疗结束将艾灸箱取下,将针拔出,局部可见潮红、汗出、花斑。每天 1 次,5 d 为 1 个疗程。治疗 1 个疗程后,患者左膝酸痛减轻,可在家短暂行走,仍抬腿无力,关节周围压痛较前减轻,怕冷感缓解。2 个疗程后复诊,患者步入诊室,怕冷感好转,抬腿较前有力,可自主行走,长时间行走时膝关节仍有疼痛,仰卧位可屈膝 90°,关节周围压痛明显减轻,大便较前成形,关节周围肌肉较治疗前丰满、红润,皮温较前升高。4 个疗程后复诊,诸症皆除,患者日常行走时膝关节已无疼痛,仰卧位膝关节可屈曲 130° 左右,关节周围无明显压痛,关节周围肌肉较治疗前明显丰满,皮温正常,肤色红润,大便成形,纳眠也较前好转,已无明确怕冷感。随访 2 个月未复发。

按语:患者老年女性,气血不足,体虚乏力,左膝酸困不适 10 余年,患病时间久,抬腿无力,结合舌脉辨析,为肝肾亏虚、经脉失养之症,故采用温针透灸补益气血,温通经络之法进行治疗。本案取穴,阴陵泉、足三里、三阴交为健脾除湿、补益气血之常用穴,同时穴位在膝关节附近,局部取穴,又可通经止痛,活络关节;鹤顶、膝眼为经外奇穴,为治疗膝关节疾病效穴,历代多有记载,《玉龙歌》载:鹤顶无力痛难行,施针二七见功成;宋代《圣济总录》记:膝眼穴,在膝头骨下两旁陷者中,主膝痛如锥刺,不可屈伸;阳陵泉为八会之筋会,一切全身筋脉病症,皆可治之,阳陵泉为筋会,凡筋病皆可治之;气海穴为任脉穴,肓之原,诸气之海,关元为大补元阳之要穴,患者病久体虚,气血不足。以上诸穴合而刺之,可健脾和胃,补益气血,通络止痛。艾叶味辛,性温,能散能行,针刺同时进行艾灸治疗,艾灸的温热刺激通过针身传导至深部组织,鼓动精气运行,可散寒通络,本案采用温针透灸治疗,相比传统灸法,透灸箱提供相对密闭空间,施灸热力高,温度恒定,且能保持较长时间,故取得较好疗效。

4　结语

透灸法是高希言教授在古代重灸基础上提出的艾灸理念和施灸方法。该法具有施灸强度大、热度高、施灸时间长等特点,施灸时温度可维持在 43 ℃ 左右,并持续 20 min 以上,透灸以患者灸后的反应为主要指标,如皮肤潮红、汗出,或局部有花斑,或全身汗出,或灸感透达有病变的组织、器官等,控制温度是透灸技术的核心,既要维持较长灸感,又不会出现灸疮、水泡等[25]。

辨证论治是中医诊断和治疗疾病的基本原则,是指导中医临床工作的总纲领,疾病所处阶段不同,证不相同,治法也有差异。高教授通过透灸法辨证治疗膝关节骨性关节炎,新病感邪较浅,病在卫分,单选透灸法,辨证治疗时强调观察灸斑颜色的变化,白斑变为红斑提升疾病向愈;久病入络,寒湿凝滞,选用刺营祛瘀配合透灸,辨证治疗时强调观察瘀血颜色的变化,瘀血颜色由紫黑变红,提升疾病向愈;

疾病迁延难愈，转为慢性，肝脾肾亏虚，阴血耗伤，不荣则痛，选用温针透灸法治疗，辨证治疗时强调观察关节周围肌肉的丰满度，肌肉丰满提示疾病逐渐好转，该方法分阶段辨证施灸，疗效确切，简单方便。

参考文献：

[1]陈灏珠. 实用内科学[M]. 11 版. 北京：人民卫生出版社，2001：2356－2359.
[2]PRIMORAC D，MOLNAR V，ROD E，et al. Knee osteoarthritis：a review of pathogenesis and state－of－the－art non－operative therapeutic considerations[J]. Genes，2020，11(8)：854.
[3]林木南，刘献祥. OA 护膝治疗膝骨性关节炎的临床研究[J]. 福建中医药，2006，37(6)：16－18.
[4]汪夫江. 刃针综合疗法治疗膝关节骨性关节炎的临床研究[D]. 南宁：广西中医药大学，2018.
[5]朱瑜琪，王智耀，张帅，等. 细胞因子与膝骨关节炎关节软骨损伤的修复[J]. 中国组织工程研究，2017，21(36)：5873－5878.
[6]PAN R B，CHENG K S，CHEN Y J，et al. Effects of Gancao Nourish－Yin Decoction on liver metabolic profiles in hTNF－α transgenic arthritic model mice[J]. Chinese Medicine and Natural Products，2022，2(1)：19－27.
[7]TANG X，WANG S F，ZHAN S Y，et al. The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis in China：results from the China health and retirement longitudinal study[J]. Arthritis Rheumatol，2016，68(3)：648－653.
[8]韩雪，杨元庆，宋靖. 基于“肠肌轴”学说探究腹部透灸法调节脑卒中后痉挛性偏瘫核心肌群功能的可行性[J]. 河南中医，2024，44 (10)：1594－1599.
[9]王身芳，林宇煌，王身林，等. 针刺结合患侧下肢单腿支撑膝关节运动角度调整训练治疗中风后膝过伸[J]. 中医学报，2023，38(11)：2467－2471.
[10]姚耀，郭会卿，高利珍，等. 郭会卿针药并用治疗半月板损伤经验[J]. 中医学报，2023，38(10)：2157－2161.
[11]SONG G M，TIAN X，JIN Y H，et al. Moxibustion is an alternative in treating knee osteoarthritis：the evidence from systematic review and meta－analysis[J]. Medicine，2016，95(6)：e2790.
[12]YIN S，ZHU F Y，LI Z，et al. An overview of systematic reviews of moxibustion for knee osteoarthritis[J]. Front Physiol，2022，13：822953.
[13]中华中医药学会. 膝骨关节炎中西医结合诊疗指南(2023 年版)[J]. 中医正骨，2023，35(6)：1－10.
[14]高希言. 透灸法及其临床应用[J]. 河南中医，2007，27(9)：33－34.
[15]张璞璘，高希言. 透灸法治疗膝关节疼痛 35 例[J]. 河南中医，2008，28(8)：37.
[16]卢红蓉，胡镜清. “瘀血”与“血瘀”辨析[J]. 中华中医药杂志，2017，32(2)：426－428.
[17]王庆其. 内经选读[M]. 2 版. 北京：中国中医药出版社，2007.
[18]高希言. 透灸法应用探讨[J]. 中国针灸，2013，33(1)：54－55.
[19]高希言，王栋斌，郭娅静，等. 浅述透灸技术与应用经验[J]. 中国针灸，2017，37(5)：505－508.
[20]高希言，孙婵娟. 祛瘀通络法治疗关节扭伤 48 例[J]. 中医学报，2010，25(3)：544－545.
[21]张明明，高希言. 高希言教授温针透灸法应用经验撷要[J]. 中国针灸，2018，38(12)：1325－1328.
[22]吕敏，高希言. 透灸法治疗寒湿痹阻型膝骨性关节炎 30 例[J]. 中国中医药现代远程教育，2016，14(11)：114－116.
[23]高希言，范雅丽，吴毅明，等. 针灸并用治疗膝关节疼痛 58 例[J]. 中国针灸，2009，29(11)：919－920.
[24]丁小姣，刘明，宁容容，等. 透灸结合芪附麻辛桂姜汤治疗寒湿痹阻型膝骨关节炎[J]. 中医学报，2023，38(8)：1765－1770.
[25]针灸技术操作规范透灸[S]. 北京：中国标准出版社，2023：1－3.

收稿日期：2025－12－03

作者简介：王栋斌(1989－)，男，河南焦作人，硕士研究生，主治医师，研究方向：针灸药结合治疗各种疑难杂病。
通信作者：高希言(1962－)，男，山东昌乐人，医学博士，教授，博士研究生导师。E－mail：gaoxiyan@ yeah. net

编辑：纪彬