

# 经后外侧入路采用 meta 钢板联合空心钉内固定治疗 Letenneur III 型外侧 Hoffa 骨折

连霄, 曾云记

(杭州师范大学附属医院杭州市第二人民医院骨科, 浙江 杭州 310015)

**【摘要】** 目的: 探讨经后外侧入路采用 meta 钢板联合空心钉内固定治 Letenneur III 型外侧 Hoffa 骨折的疗效。方法: 回顾性分析 2012 年 6 月至 2016 年 6 月采用经后外侧入路 meta 钢板联合空心钉内固定治 Letenneur III 型外侧 Hoffa 骨折 12 例患者资料。男 8 例, 女 4 例; 年龄 22~66 岁, 平均 42 岁; 左侧 5 例, 右侧 7 例。术前和术后随访均拍摄 X 线片及 CT 以评估骨折的位置和骨折愈合的情况。临床评价采用 Letenneur 评分标准。结果: 12 例患者切口均 I 期愈合。骨折均骨性愈合, 愈合时间 11~32 周, 平均 17.2 周。术后未见内固定松动、移位及股骨髁坏死、下肢深静脉血栓发生。所有患者获随访, 时间 8~24 个月, 平均 12.8 个月。末次随访时采用 Letenneur 评分标准评价膝关节功能: 优 7 例, 良 4 例, 可 1 例。结论: 后外侧入路暴露容易, 采用 meta 钢板联合空心钉内固定坚强可靠、骨折愈合率高、膝关节功能锻炼早、关节功能恢复好。

**【关键词】** 股骨; 外科手术; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.03.015

**Meta plate and cannulated screw fixation for treatment of type Letenneur III lateral Hoffa fracture through posterolateral approach** LIAN Xiao and ZENG Yun-ji. Department of Orthopaedics, the Second People's Hospital Affiliated to Hangzhou Normal University, Hangzhou 310015, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To explore clinical effect of meta plate with cannulated screw fixation in treating Letenneur III lateral Hoffa fracture through posterolateral approach. **Methods:** From June 2012 to June 2016, 12 patients with Letenneur III lateral Hoffa fracture were treated with meta plate and cannulated screw fixation through posterolateral approach, including 8 males and 4 females; aged from 22 to 66 years with an average of 42 years old; and 5 cases on left side, 7 cases on right side. Preoperative and postoperative X-ray and CT were taken before and after operation to assess location of fracture and fracture healing. Letenneur scoring standard was used to evaluate clinical effects. All patients were treated with meta plate combined with cannulated screws. **Results:** All incisions healed at stage I. The fractures were healed from 11 to 32 weeks with an average of 17.2 weeks. No internal fixation loosening, displacement and necrosis of femoral condyle and deep vein thrombosis of lower extremity occurred. All patients were followed up from 8 to 24 months with an average of 12.8 months. At the latest follow-up, 7 cases got excellent results, 4 good and 1 moderate according to Letenneur scoring standard. **Conclusion:** Posterolateral approach is easy to expose, meta plate fixation with cannulated screws has advantages of strong internal fixation, high fracture healing rate, early knee joint function exercise and good recovery of joint function.

**KEYWORDS** Femur; Surgical procedure, operative; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(3):267-271 www.zggszz.com

Hoffa 骨折是相对比较罕见的损伤, 通常发生在股骨外侧髁, 常常导致膝关节的不稳和骨折块的缺血坏死及骨折不愈合<sup>[1]</sup>。治疗关节内骨折的目的是恢复关节面的解剖复位, 为了获得良好的远期疗效, 通常需要切开复位和坚强的内固定。Liebergall 等<sup>[2]</sup>建议经 Gerdy 结节截骨入路治疗 Hoffa 骨折。标准的前正中切口, 切开髌旁内侧或外侧, 直接显露骨折的

关节面<sup>[3]</sup>。如果骨折块较大, 例如 Letenneur III 型 Hoffa 骨折, 可以行后外侧入路, 从髌胫束和股二头肌肌腱之间进行暴露, 可以很好地显露股骨外侧髁的结构, 也能保护后外侧神经血管结构<sup>[4]</sup>。Hoffa 骨折的传统内固定的方式, 通常是前后方向的拉力螺钉, 但有研究表明, 后前方向的螺钉在骨折块的稳定性上更有优势<sup>[5-8]</sup>。但是, 事实上螺钉很难垂直于骨折线置入, 不稳定的内固定将导致骨折部位产生巨大的剪切应力, 极易发生骨折移位和内固定失效<sup>[9-10]</sup>。临床上对于 Letenneur III 型 Hoffa 骨折的治

通讯作者: 曾云记 E-mail: zengyunji2006@163.com

Corresponding author: ZENG Yun-ji E-mail: zengyunji2006@163.com

疗尚无统一标准,学者们对于手术适应证、手术入路、内固定方式的选择仍存在较大争议。自 2012 年 6 月至 2016 年 6 月,笔者采用后外侧入路 meta 钢板联合空心钉内固定治疗 Letenneur III 型外侧 Hoffa 骨折 12 例,临床效果满意,现报告如下。

1 临床资料

本组 12 例,其中男 8 例,女 4 例;年龄 22~66 岁,平均 42 岁;左侧 5 例,右侧 7 例。所有病例无合并伤(如胫骨平台骨折,髌骨骨折,侧副韧带断裂等),均为闭合性损伤,无开放伤口,无神经血管损伤。致伤原因:高处坠落伤 5 例,车祸伤 4 例,重物压伤 3 例。平均随访时间为 22 个月(14~36 个月)。

2 手术方法

患者取仰卧位,采用硬膜外麻醉或全身麻醉,大腿根部上气囊止血带,屈膝 20°~30°。沿股骨远端外侧稍偏后做长 6~10 cm 的直行切口,从髂胫束和股二头肌肌腱之间显露股骨外侧髁,可显露 III 型骨折端,屈膝位直视下解剖复位骨折,避开软骨面,根据骨折线方向垂直由后向前置入 2 枚克氏针临时固定,然后将 meta 钢板放置于股骨外侧髁外侧,近端用 2~3 枚、远端用 3 枚皮质骨螺钉固定;如有带软骨面的碎骨块,可使用 Herbert 螺钉作埋头固定,螺钉应避免穿过对侧软骨面。固定后活动膝关节,若股骨外侧髁骨块固定牢固,可拔除导针,若骨块仍有晃动,可增加 1~2 枚空心拉力螺钉加强固定。C 形臂 X 线机透视下检查骨折复位及内固定位置满意与否,切口给予大棉垫加压包扎,弹力绷带予以适当压力自足踝逆行向近端缠绕至切口近侧。本研究使用内固定为捷迈-邦美(Biomet)公司 meta 重建钛板。术中要常规检查膝关节的内翻。外翻及前后方的稳

定性,术中透视骨折对位情况及钢板位置满意后,冲洗伤口放置引流,缝合。

术后 24~48 h 拔除引流管,术后第 2 天行股四头肌等长收缩训练;踝关节背伸、跖屈活动;膝关节屈伸活动和肌力功能锻炼;术后 1 周无负重行走,6~8 周逐渐负重行走,待 12 周后根据 CT 复查愈合情况决定是否完全负重行走,所有患者定期到骨科门诊复查。此外,对于内固定不够牢固的病例,术后可给予伸膝位石膏托固定制动 2 周,固定期间嘱患者进行患肢肌肉与踝关节主动伸屈训练。

3 结果

本组 12 例患者切口均 I 期愈合。骨折均达到骨性愈合,愈合时间 11~32 周,平均 17.2 周。术后未见内固定松动、移位及及股骨髁坏死、下肢深静脉血栓发生。所有患者获得随访,时间 8~24 个月,平均 12.8 个月。末次随访时采用 Letenneur 等<sup>[11]</sup>评分标准评价膝关节功能:优 7 例,良 4 例,可 1 例。所有患者术后评价结果见表 1。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 手术适应证

发生在股骨髁后方冠状位切线处的骨折,称为 Hoffa 骨折。保守治疗的效果往往差强人意,常常导致骨折不愈合<sup>[12]</sup>。骨折畸形愈合、骨不连的将会造成长期的社会和经济负担,还会增加膝关节退行性改变的进程<sup>[13]</sup>。Hoffa 骨折常常累及股骨外侧髁,属于关节内骨折,骨折块不稳定,因此,切开复位和坚强的内固定是必要的,术后早期进行功能锻炼,可以获得良好的远期疗效<sup>[14]</sup>。

4.2 手术策略

根据 OA 骨折分类,Hoffa 骨折被归类为 33-b3

表 1 Hoffa 骨折患者 12 例疗效评价结果  
Tab.1 Effective results of 12 patients with Hoffa fractures

病例序号	性别	年龄(岁)	愈合时间(周)	膝关节屈曲(°)	膝关节伸直(°)	稳定性	疼痛	辅助行走
1	男	31	18	125	3	稳定	无	无须
2	男	22	13	130	0	稳定	无	无须
3	女	50	18	130	7	稳定	无	无须
4	男	59	16	128	5	稳定	无	无须
5	男	37	14	130	0	稳定	无	无须
6	女	46	19	128	7	稳定	无	无须
7	男	60	17	120	0	稳定	无	无须
8	男	37	32	105	5	+/-	活动后	无须
9	男	66	14	138	5	稳定	无	无须
10	女	33	17	125	3	稳定	无	无须
11	女	34	16	125	5	稳定	无	无须
12	男	30	11	128	3	稳定	无	无须

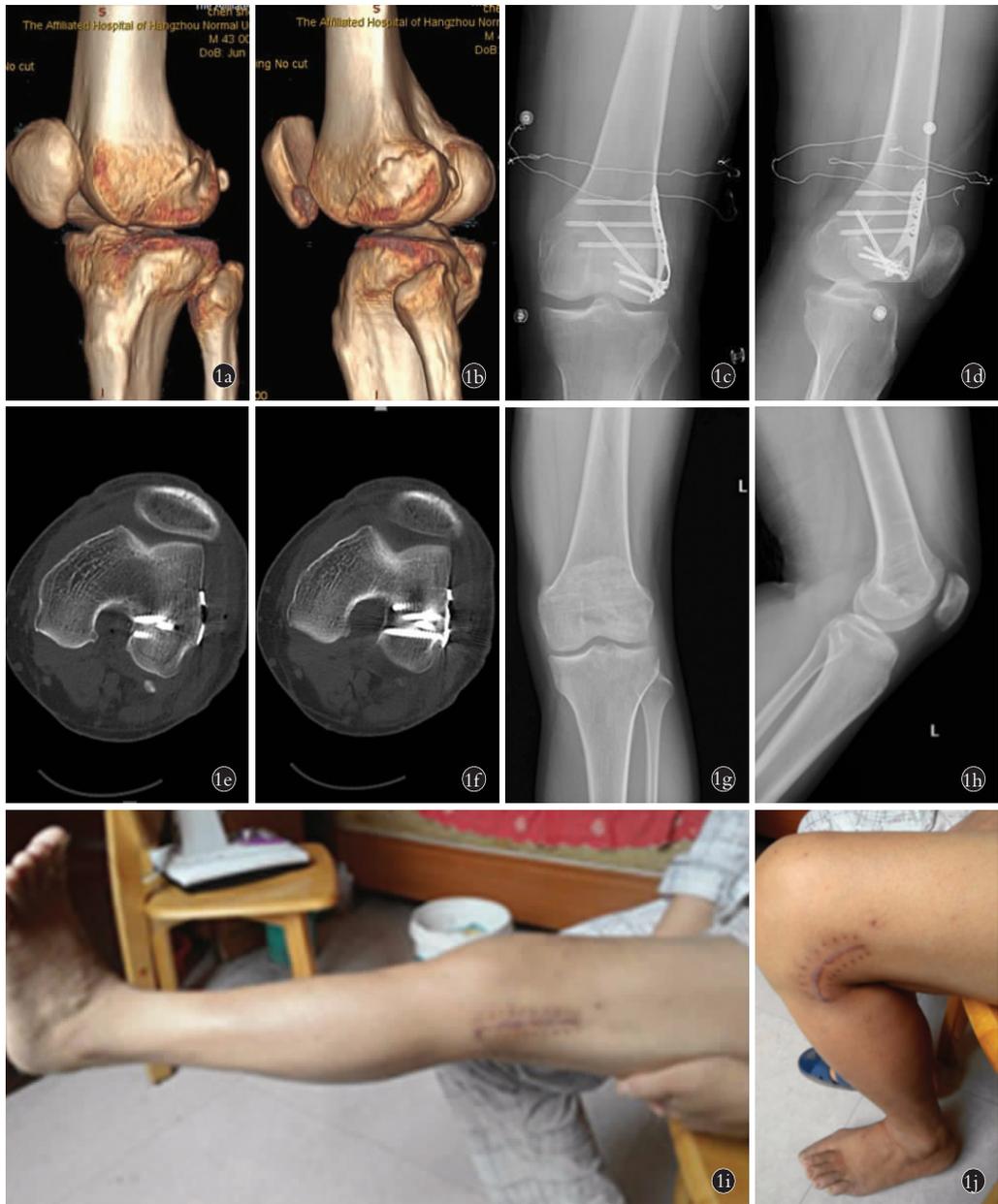


图 1 患者,男,43 岁,左股骨外侧髁 Hoffa 骨折 1a,1b. 术前左股远端三维重建 CT 扫描 1c,1d. 术后左股远端正侧位 CR 1e,1f. 术后 CT 扫描 1g,1h. 术后 12 个月内固定取出后正侧位 CR 片 1i,1j. 术后 14 个月患者膝关节功能

Fig.1 A 43-year-old male patient with left lateral femoral condyle Hoffa fracture 1a,1b. Preoperative 3D reconstructive CT scan of left anterior femoral distal 1c,1d. Preoperative AP CR of left lateral femur 1e,1f. Postoperative CT scan 1g,1h. AP CR at 12 months after removal of internal fixation 1i,1j. Knee function at 14 months after surgery

型骨折<sup>[15]</sup>。有研究表明,膝关节的生理外翻是造成股骨外侧髁骨折多发的原因<sup>[16]</sup>。因为当膝关节处于弯曲状态时,股骨外侧髁的后部是膝关节承受撞击的主要部位<sup>[17]</sup>。根据 Letenneur 等<sup>[11]</sup>分类,Hoffa 骨折可分为 3 型。I 型是一种垂直骨折,累及股骨髁后侧平行骨皮质的整个髁突。II 型是一种大小不等的骨折,位于股骨髁的后方。III 型是股骨后髁斜行骨折,骨折线靠前,骨折块较大。I 型骨折,骨折线可以通过前交叉韧带和侧副韧带,后方附着有腓肌和腓肌腱外

侧头。II 型骨折完全是关节内的,后髁部的骨块几乎没有软组织附着,因此需要解剖复位和坚固的内固定,以防止髁部碎骨块坏死和不愈合。III 型骨折的骨块有丰富的软组织附着,因此 I 型和 III 型这两种类型的骨折血供和愈合预后比 II 型更乐观。

#### 4.3 手术入路的选择

对于 III 型 Hoffa 骨折的治疗,最常采用的是膝前后外侧和前后内侧 4 种切口<sup>[18]</sup>。Cheng 等<sup>[19]</sup>认为膝后内外侧入路会损伤腓血管,在行后前方置钉时钉

尾埋头会损伤关节软骨面。对于内侧髌的 Hoffa 骨折, Dhillon 等<sup>[20]</sup>认为, 内侧或前内侧切口在置入螺钉内固定时有明显的优势。外侧髌的 Hoffa 骨折, 可以选择后外侧入路, 通过髂胫束和股二头肌腱之间可较好地暴露股骨外侧髌, 前方软组织相对较小, 前外侧和内侧切口较后、内侧切口更有利于显露骨折线和关节面, 且更容易复位和放置内固定。但操作时必须保护好紧贴股二头肌腱后侧走行的腓总神经。

#### 4.4 内固定方法的选择

目前, 对于 Hoffa 骨折的内固定方式仍存在很大争议, 最常用的是拉力螺钉固定<sup>[21]</sup>。必要时可以加用支撑钢板或锁定钢板, 但在螺钉直径和数量的选择上存在争议。Chang 等<sup>[22]</sup>认为单纯螺钉固定, 仍不足以抵抗屈曲膝关节时矢状面剪切应力和内外翻应力, 容易出现内固定的松动、移位甚至断裂, 并提出了简单的螺钉内固定是治疗失败的主要原因。因此, Hoffa 骨折应选择更坚强的内固定, 尤其是 III 型骨折。何凯<sup>[23]</sup>报道采用空心钉联合钢板内固定治疗, 内固定可靠, 无一例发生内固定物失效。钢板可以防止骨块整体移位, 同时实现角稳定性, 附加空心螺钉或拉力螺钉可以加强固定大骨块。如果碎骨块移位明显且不易复位, 可采用拉力螺钉, 相反, 则使用空心螺钉。根据 Letenneur 分类, II 型骨折的骨块可能缺少软组织附着, 更容易发生缺血坏死或骨折不愈合, 更应该使用螺钉坚强内固定。

尽管钢板的生物力学性能是可靠的, 但目前尚无针对 Hoffa 骨折设计的解剖型钢板和侧方支持钢板。抗滑钢板按力学要求理想的位置应放置于外侧髌正后方, 但后髌膨大呈轮凸状, 大部分被软骨面覆盖, 加上后髌正后方有腓肠肌外侧头附着, 因此钢板只能放置在股骨外侧髌的后外侧<sup>[24]</sup>。常用的重建钢板应用时往往需要较大塑形, 且骨折线远端通常只能植入 1 枚螺钉, 本组术中均采用捷迈-邦美公司 meta 钛板, 该钢板通常使用在胫骨远端骨折, 如 Pilon 骨折, 具有超薄、拧入螺钉后自动塑形的特点, 骨折线远端可以放置 3 枚螺钉, 将其作为侧方支持钢板可放置在股骨外侧髌的外侧, 并通过骨折线远端植入 3 枚螺钉, 必要时还能使用空心钉加强固定效果。本组病例随访结果显示骨折均骨性愈合, 膝关节功能恢复良好。

经后外侧入路采用 meta 钢板联合空心钉内固定治疗 Letenneur III 型外侧 Hoffa 骨折具有暴露容易、内固定坚强可靠、骨折愈合率高、膝关节功能锻炼早、关节功能恢复好等优点。

#### 参考文献

[1] Papadopoulos AX, Panagopoulos A, Karageorgos A, et al. Operative treatment of unilateral bicondylar Hoffa fractures[J]. J Orthop Trau-

ma, 2004, 18(2): 119-122.

[2] Liebergall M, Wilber JH, Mosheiff R, et al. Gerdy's tubercle osteotomy for the treatment of coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. J Orthop Trauma, 2000, 14(3): 214-215.

[3] Lal H, Bansal P, Khare R, et al. Conjoint bicondylar Hoffa fracture in a child: a rare variant treated by minimally invasive approach[J]. J Orthop Trauma, 2011, 12(2): 111-114.

[4] Lewis SL, Pozo JL, Muirhead-Allwood WFG. Coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. J Bone Joint Surg, 1989, 71(1): 118-120.

[5] Lewis SL, Pozo JL, Muirhead-Allwood WF. Coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. J Bone Jt Surg Br, 1989, 71: 118-120.

[6] Kumar R, Malhotra R. The Hoffa fracture: three case reports[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2001, 9: 47-51.

[7] Hak DJ, Nguyen J, Curtiss S, et al. Coronal fractures of the distal femoral condyle: a biomechanical evaluation of four internal fixation constructs[J]. Injury, 2005, 36(9): 1103-1106.

[8] Ostermann PA, Neumann K, Ekkernkamp A, et al. Long term results of unicondylar fractures of the femur[J]. J Orthop Trauma, 1994, 8(2): 142-146.

[9] Firozabakhsh K, Behzadi K, DeCoster TA, et al. Mechanics of retrograde nail versus plate fixation for supracondylar femur fractures [J]. J Orthop Trauma, 1995, 9(2): 152-157.

[10] Lindahl O. Rigidity of immobilization of transverse fractures [J]. Acta Orthop Scand, 1962, 32: 237-246.

[11] Letenneur J, Labour PE, Rogez JM, et al. Hoffa's fractures. Report of 20 cases (author's transl) [J]. Ann Chir, 1978, 32(3-4): 213-219.

[12] Singh AP, Dhammi IK, Vaishya R, et al. Nonunion of coronal shear fracture of femoral condyle[J]. Chin J Traumatol, 2011, 14(3): 143-146.

[13] Lewis SL, Pozo JL, Muirhead-Allwood WF. Coronal fractures of the lateral femoral condyle [J]. J Bone Jt Surg Br, 1989, 71(1): 118-120.

[14] 蔡春元, 董伊隆, 黄益奖, 等. 空心拉力螺钉治疗 Hoffa 骨折 [J]. 中国骨伤, 2012, 25(5): 435-437.

CAI CY, DONG YL, HUANG YJ, et al. Treatment of Hoffa fracture with cannulated lag screw[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(5): 435-437. Chinese with abstract in English.

[15] Marsh JL, Slongo TF, Agel J, et al. Fracture and dislocation classification compendium-2007[J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(Suppl): S1-S133.

[16] Mak W, Hunter J, Escobedo E. Hoffa fracture of the femoral condyle[J]. J Radiol Case Rep, 2008, 3(4): 1-5.

[17] Lewis SL, Pozo JL, Muirhead-Allwood WFG. Coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. J Bone Joint Surg, 1989, 71(1): 118-120.

[18] Gavaskar AS, Tummala NC, Krishnamurthy M. Operative management of Hoffa fractures-a prospective review of 18 patients[J]. Injury, 2011, 42(12): 1495-1498.

[19] Cheng PL, Choi SH, Hsu YC. Hoffa fracture: should precautions be taken during fixation and rehabilitation[J]. Hong Kong Med J, 2009, 15(5): 385-387.

[20] Dhillon MS, Mootha AK, Bali K, et al. Coronal fractures of the medial femoral condyle: a series of 6 cases and review of literature [J]. Musculoskelet Surg, 2012, 96(1): 49-54.

[21] Hak DJ, Nguyen J, Curtiss S, et al. Coronal fractures of the distal femoral condyle: a biomechanical evaluation of four internal fixation constructs[J]. Injury, 2005, 36(9): 1103-1106.

[22] Chang JJ, Fan JC, Lam HY, et al. Treatment of an osteoporotic Hoffa fracture[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2010, 18(6): 784-786.

[23] 何凯. 空心松质骨拉力螺钉结合支撑钢板内固定治疗 Hoffa 骨折临床疗效[J]. 中国药物经济学, 2013, 8(3): 155-156.

HE K. Clinical efficacy of cannulated cancellous bone tension screw combined with buttress plate fixation in the treatment of Hoffa fracture[J]. Zhongguo Yao Wu Jing Ji Xue, 2013, 8(3): 155-156. Chinese.

[24] 赵立来, 童培建, 肖鲁伟, 等. 螺钉结合抗滑钢板治疗股骨外侧髁 Hoffa 骨折[J]. 中国骨伤, 2016, 29(3): 266-269.

ZHAO LL, TONG PJ, XIAO LW, et al. Treatment of Hoffa fracture of lateral condyle of femur with screw combined with anti sliding plate[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(3): 266-269. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2017-09-23 本文编辑: 连智华)

### 《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

#### 名誉主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 沈自尹(中国科学院院士) 吴咸中(中国工程院院士)  
 钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士) 卢世璧(中国工程院院士)  
 戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

#### 顾问:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦 黎君若  
 李同生 梁克玉 刘柏龄 沈冯君 施 杞 时光达 石印玉 孙材江 赵 易  
 朱惠芳 朱云龙 诸方受

#### 主 编:董福慧

#### 副 主 编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱 勇 孙树椿 王 岩  
 王满宜 卫小春 袁 文 朱立国

#### 编委委员:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董 健 董福慧 董清平 杜 宁 樊粤光 范顺武  
 付小兵 高伟阳 郭万首 郭 卫 何 伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋 青  
 蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘 智 刘忠军  
 刘仲前 罗从凤 吕厚山 吕 智 马信龙 马远征 马真胜 邱 勇 阮狄克  
 沈 霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王 岩  
 王爱民 王 宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康  
 吴泰相 伍 骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和  
 姚树源 俞光荣 余庆阳 袁 文 詹红生 张 俐 张保中 张春才 张功林  
 张建政 张英泽 赵 平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周 卫 周 跃 朱立国  
 朱振安 邹 季