

## 肺减容术的临床应用及进展

丁嘉安 姜格宁 王兴安

肺减容术(lung volume reduction surgery, LVRS)是治疗内科疗效不佳的部分重度肺气肿的有效方法。多年前,在病例选择、术后肺功能改善的机理及手术技术等方面存在不少问题。现在,这些问题大多已解决,对手术适应证、禁忌证、手术方法及并发症预防等已有较一致的看法,主要未解决的问题是手术后功能改善的效果能持续多久?本文就以上问题综合文献作一介绍。

### 一、病例选择<sup>[1]</sup>

LVRS手术适应证:(1)诊断为重度肺气肿,经积极内科治疗,症状进行性加重;(2)气急指数(dyspnea index)3~4级;(3)吸入支气管扩张剂后一秒用力呼气容积(FEV<sub>1</sub>)<35%预计值;(4)残气容积(RV)>160%预计值;(5)肺总量(TLC)>120%预计值;(6)肺容积过度膨胀;(7)胸部CT、胸片及肺灌注显示有通气血流不均区域(靶区)存在。较为理想的是,二肺野中不均质肺气肿占20%、轻度弥漫性肺气肿占50%、少量肺气肿占30%。

LVRS手术禁忌证:(1)年龄>80岁;(2)4个月内仍吸烟;(3)肺动脉压的收缩压>45 mm Hg,平均压>35 mm Hg;(4)PaCO<sub>2</sub>>55 mm Hg;(5)不稳定冠心病;(6)患有其它限制生命疾病(未控制恶性肿瘤,严重肝硬化,尿毒症);(7)慢性支气管炎、支气管扩张或严重哮喘。

### 二、术后功能改善的机理<sup>[2-4]</sup>

LVRS后肺生理有明显的、可测得的改变,如肺活量、FEV<sub>1</sub>、气道阻力、弥散力和肺弹性回缩力均有增加。其原因是LVRS去除了无功能的或很少功能的肺组织,剩余的肺实质具有较好的弹性回缩力,肺总量和残气量减少,降低的膈肌上移至较正常的位置。由于减少了外来压迫,剩余的接近正常的肺组织得以膨胀。

许多研究都报告了LVRS后近期气急和活动耐受性改变,这是因为吸气肌作用恢复和神经机械耦合(neuromechanical coupling)增加而导致过度膨胀的肺组织容积缩小和跨膈压增加,此改变和术后FEV<sub>1</sub>的变化是相关的。

### 三、手术方法比较

1. LVRS的标准手术技术是双侧及应用缝合器(stapler)手术。虽然单侧手术或应用激光也可改善肺功能,但双侧缝合器手术的效果更好,肺功能改善持续时间更长,并有较好的生存率。表1比较胸腔镜单侧肺减容术时应用缝合器和激光的效果,可见术后住院天数相同,而术后FEV<sub>1</sub>增加分别

为33%和17%、病死率则缝合器手术较低。表2胸腔镜双侧LVRS病死率与单侧手术相仿,但术后FEV<sub>1</sub>增加49%,明显高于单侧手术者。

表1 单侧肺减容术胸腔镜应用激光或缝合器比较

方法	作者	例数	病死例数(%)	住院天数	FEV <sub>1</sub> 增加%
激光	McKenna等 <sup>5</sup>	33	0	9	13
	Hazelrigg等 <sup>17</sup>	141	8(5.7)	不详	14
	Little等 <sup>6</sup>	55	3(5.5)	13	16
	Wakabayashi <sup>8</sup>	20	1(5.6)	18	36
	合计	249	12(5.6)	14	17
缝合器	McKenna等 <sup>5,10</sup>	87	3(3.5)	11	31
	Naunheim等 <sup>10</sup>	50	2(4)	13	35
	Keenan等 <sup>11</sup>	57	2(3.4)	17	27
	Roue等 <sup>12</sup>	41	0	29	67
	合计	205	7(3.4)	14	33

注:作者根据文后参考文献综合,下同

表2 双侧肺减容术开胸及胸腔镜手术比较(均用stapler)

方法	作者	例数	病死例数(%)	住院天数	FEV <sub>1</sub> 增加%
胸骨正中切口	Cooper等 <sup>15</sup>	150	6(4.0)	14	51
	Kotloff等 <sup>16</sup>	80	11(13.8)	22	41
	Argenziano	85	6(7.0)	14	49
	Miller等 <sup>15</sup>	53	3(5.7)	-	96
	Miller等 <sup>16</sup>	100	10(10.0)	-	91
	Date等 <sup>17</sup>	39	0	-	41
	Martinez等 <sup>16</sup>	17	0	-	46
合计	514	36(7.0)	16	59	
胸腔镜手术	McKenna等 <sup>19</sup>	154	6(4.0)	11	52
	Kotloff等 <sup>14</sup>	40	1(2.5)	15	41
	Stammberger等 <sup>20</sup>	42	0	13	43
	Bingisser等 <sup>21</sup>	20	0	15	37
合计	216	7(3.5)	12	49	

\* 未注明

2. 采用双侧staple手术无论经胸腔镜手术(VATS)或胸骨正中切口(median sternotomy Med Ste)其手术效果各家文献报告有很大不同。见表2、3。总的来说,二种手术方法术后FEV<sub>1</sub>增加幅度相仿,但是VATS病死率较低,住院天数较短,但手术费用高。我们认为,对年轻、体质条件较好、靶区典型患者可同期双侧手术。如果患者病情重,以一侧病变为主、术者经验不多时,单侧手术安全性较大。至于开胸手术或胸

表 3 双侧肺减容术单篇最多病例的文献比较

作者	病例数	平均年龄	手术方法	术前 FEV <sub>1</sub> (L) (%)	住院天数	病死率(%)	FEV <sub>1</sub> 增加%
Cooper 等 <sup>[1]</sup>	150	61	经胸骨正中切口	0.7 (25)	13.5	4.0	51
Mckenna 等 <sup>[2]</sup>	154	67	VATS	0.64 (24)	9.3	4.5	52

表 4 上海市肺科医院 40 例 LVRS 术后肺功能状况

分类	例数	肺功能指标									
		FEV <sub>1</sub> (L) (%)	FVC(L) (%)	TLC(L) (%)	RV(L) (%)	PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	6 分钟行走(m)	气急指数较术前≥1(%)			
术前	42	0.87 (26)	2.20 (71)	7.12 (126)	5.14 (229)	78	228				
1 年	40	1.26 (38)	2.90 (84)	6.44 (110)	3.71 (156)	82	421	92			
2 年	32	1.18 (34)	2.88 (83)	6.34 (108)	3.85 (166)	80	432	78			
术后 3 年	26	1.04 (31)	2.77 (80)	6.36 (108)	3.86 (168)	77	398	65			
4 年	18	1.02 (30)	2.71 (78)	6.34 (107)	3.90 (172)	78	345	44			
5 年	5	0.96 (28)	2.75 (78)	6.32 (105)	4.12 (184)	77	292	20			

表 5 双侧胸骨正中切口 LVRS 术后 3 年随访结果<sup>[3]</sup>

分类	例数	FEV <sub>1</sub> (L) (%)	TLC(L) (%)	RV(L) (%)	PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	6 分钟行走(m)	活动用 O <sub>2</sub> (%)	静息用 O <sub>2</sub> (%)
术前	200	0.70 (25)	9.3 (141)	5.8 (279)	63	349	92	55
术后 1 年	124	1.00 (36)	7.4 (125)	4.3 (207)	70	410	55	19
2 年	82	0.96 (34)	7.2 (123)	4.2 (199)	71	417	62	25
3 年	43	0.88 (33)	7.2 (122)	4.3 (206)	69	395	66	34**

术后 3 年资料与术前相比, \* P<0.001, \*\* P<0.002

表 6 双侧胸腔镜 LVRS 术后 5 年随访结果<sup>[19]</sup>

分类	1 年(%)	2 年(%)	3 年(%)	4 年(%)	5 年(%)
FEV <sub>1</sub> >200 ml*	73	46	35	27	8
不用氧	78	50	33	22	0
气急指数较术前≥1	88	69	46	27	15

\* 术后 FEV<sub>1</sub> 增加超过术前 200 ml 以上者

表 7 重度肺气肿患者内科治疗及 LVRS 的生存期

分类	作者	FEV <sub>1</sub> (L)(%)	1 年生存率(%)	3 年生存率(%)	5 年生存率(%)
内科治疗	Argenziano	<30	.....	40	.....
	Anthonsen& Barrows*	0.75(<30)	.....	40~50	.....
	Yunes	<50	.....	.....	.....
肺减容术	Cooper	0.70(25)	93	82	74
	Mckenna	0.64(24)	96	69	42
	Argenziano	<30	.....	73	.....

\*需作机械通气者 1 年病死率 30%, 其中大于 65 岁者 60%

表 8 不同类型肺气肿双侧 LVRS 后 FEV<sub>1</sub> 改变

肺气肿类型	例数	FEV <sub>1</sub>			
		手术前(L)	3 月后(L)	每年丧失(ml)	每年丧失(%)
非均质性	40	0.84±0.04 <sup>▲</sup>	1.40±0.08 <sup>**</sup>	168±2 <sup>#</sup>	12±1
中间性	20	0.67±0.03	0.98±0.06 <sup>*</sup>	128±3	12±3
均质性	21	0.71±0.04	0.99±0.06 <sup>*</sup>	123±3	12±2

P<0.05<sup>▲</sup>与中间性相比<sup>\*</sup>与术前相比<sup>+</sup>与均质性相比<sup>#</sup>与中间性及均质性相比

腔镜手术可根据术者经验、设备条件及患者经济状况而定、不必强求。近来国内多家医院正开展胸腔镜辅助小切口施行 LVRS, 可避免单纯 VATS 手术视野死角及无法手感触摸, 有可能遗漏切除靶区的问题, 又能减少胸骨正中切口创伤较

大的缺点, 值得重视。

#### 四、术后改变

1. LVRS 术后肺功能改善逐月增加, 至术后 6 个月达到稳定水平, 和 VATS 手术相比胸骨正中切口术后肺功能恢复

所需时间更长些。患者术后近期生活质量得以提高,术后 1 年后肺功能又逐步下降<sup>[14]</sup>(表 4)。

2. 经胸骨正中切口双侧 LVRS 5 年随访结果见表 5。术后 3 年 FEV<sub>1</sub>、6 min 行走,较术后 1 年、2 年下降,活动时及静息时需用氧者增加,但仍明显优于术前水平( $P < 0.001$  及  $0.002$ )。

3. VATS 双侧 LVRS 3 年随访结果见表 6。McKenna<sup>[19]</sup>报告一组 VATS 双侧 LVRS 后 5 年随访结果,该组患者术前 FEV<sub>1</sub>( $0.7 \pm 0.2$ )L( $29 \pm 1$ )% 预计值,用力肺活量(FVC)( $21 \pm 0.6$ )L( $58 \pm 14$ )% 预计值,最大氧消耗( $5.7 \pm 3.8$ ) ml·min<sup>-1</sup> kg<sup>-1</sup>(正常为  $18$  ml·min<sup>-1</sup> kg<sup>-1</sup>),气急指数(dyspnea index) > 3,其中部分或全部时间用氧者 18 例。术后随访,每年 FEV<sub>1</sub> 减少( $147 \pm 63$ ) ml, FVC 降低( $102 \pm 16.9$ ) ml,到术后 3~5 年肺功能与手术前相似。但是有些患者术后 5 年气急症状、活动耐力仍优于术前。可见,迄今仍未找到能较正确衡量手术前后功能改变的指标。

4. 重度肺气肿患者 LVRS 和非手术者生存期比较。表 7 可见 LVRS 后 3 年生存率 69%~82%,5 年生存率 42%~74%,而内科治疗者 3 年生存率 40%~50%。初步可见, LVRS 不但使重度肺气肿患者生活质量提高,也可使生命期延长。但尚需要随机、对照及前瞻性研究来说明 LVRS 是否能延长严重肺气肿的生存时间。

#### 五、肺减容术的扩大适应证<sup>[22-24]</sup>

1. 肺癌合并重度肺气肿的约 1%~4.5%,对有选择的早中期肺癌合并重度肺气肿病例,同期施行肿瘤一侧肺切除及对侧肺减容术,可获得较好的疗效。DeMeester 报告 5 例早期非小细胞肺癌(NSCLC)合并重度肺气肿患者,施行肺叶或一叶以上肺切除,同期 LVRS。患者平均 62 岁,FEV<sub>1</sub> 0.6~1.14 L(28%~33%),RV 4.88~8.43 L(221%~340%),TLC 6.21~11.62 L(129%~160%),D<sub>L</sub>CO(一氧化碳弥散量)23%~44%,PaO<sub>2</sub> 38~77 mm Hg, PaCO<sub>2</sub> 33.3~54 mm Hg,6 分钟行走 10~450 m。手术方式采用一侧叶切及另侧肺减容术 4 例,其余为一侧叶切及双侧肺减容术,术后胸管留置 7~24 天(平均 12.8 天),结果无 1 例手术死亡,发生并发症的有 3 例,其中分泌物多、需纤支镜吸痰 1 例,胸管取出后气胸再插管及机械通气 1 例,持续漏气、延迟拔管 1 例,均治愈出院。术后 FEV<sub>1</sub> 平均上升 43%,其改善持续 > 2 年。丁嘉安等报道 3 例早、中期 NSCLC 合并重度肺气肿,施行一侧肺切除术,同期对侧 LVRS。3 例均为男性,年龄 60~64 岁。鳞癌 2 例,腺癌 1 例;癌肿位于右上肺叶 2 例,左下肺叶 1 例;Ib 期 2 例,IIa 期 1 例。术前气急分级:2 级 1 例,3 级 2 例。术后均获得较好疗效。

2. 慢性阻塞性肺疾病(COPD)并发呼吸衰竭(呼衰):Criner 报告 3 例 COPD 并发呼衰、高碳酸血症和肺心病,依赖机械通气 11~16 周施行 LVRS。PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (mm Hg) 术前  $229 \pm 48$ , 术后  $304 \pm 8$ ; PaCO<sub>2</sub> (mm Hg) 术前  $60 \pm 9$ , 术后  $44 \pm 3$ ; FVC(L) 术前  $1.09 \pm 0.05$ , 术后  $1.67 \pm 0.52$ ; 最大吸气压

(cm H<sub>2</sub>O) 术前  $29 \pm 12$ , 术后  $57 \pm 22$ 。3 例患者术后 10~12 天治愈出院。

3. 重度肺气肿:瑞典 Weder 报告采用 LVRS 治疗不同类型肺气肿的结果,随访  $30 \pm 2$  月,表 8 可见非均质性肺气肿术后最初 FEV<sub>1</sub> 改善明显优于均质性肺气肿,但以后每年比均质性和中间性的丧失也较多。在 3 年观察期中,每年 FEV<sub>1</sub> 各组丧失均为 12%,可能和肺气肿本身发展有关。

#### 六、肺减容术的现状与展望

尽管目前国内外有许多医疗单位开展肺减容术,但缺乏统一的规范。从文献报告来看,不足之处主要表现为:手术病例数不多,缺少随机前瞻对比研究资料,各家报道手术效果包括手术并发症、病死率等相差甚大。手术长期效果报道较少,随访资料不完整等。

为了验证 LVRS 治疗重度肺气肿的作用,美国 NIH(National Institute of Health)和 HCFA(Health Care of Financing Administration)联合启动国家肺气肿治疗临床试验(National Emphysema Treatment Trial, NETT)。这是一项多中心、前瞻、随机临床试验起始于 1997 年底,由美国 17 家医院参与,计划到 2003 年完成 2 500 病例,分为积极内科治疗(氧疗、激素、吸入药物及肺康复)和积极内科治疗+肺减容术两组,目的是明确以下 3 个方面的问题:(1)肺减容术和内科治疗的成本/效益比;(2)术前估计可能发生并发症及效果的理想方法;(3)任何治疗方法得到较好效果的最好方法。估计要到本年代末才能对 LVRS 在治疗重度肺气肿的作用和地位有客观公正的评价。

#### 七、结论

肺减容术对经积极内科治疗无效的部分严重肺气肿患者提供 3~5 年临床和生理改善;部分伴发肺癌的患者在同期行肺减容术后可获得根治手术机会。肺 CT 和灌注扫描的不均质征象对选择 LVRS 病例是必不可少的,目前肺功能检查资料还缺少能预测长期效果的指标。比较肺功能相仿的施行和拒绝 LVRS 患者的临床和生理资料可说明该疾病自然发展规律和外科介入的益处。

#### 参 考 文 献

- 1 McKenna RJ Jr, Brenner M, Fischel RJ, et al. Patient selection criteria for lung volume reduction surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1997, 114: 957-964.
- 2 Brenner M, McKenna RJ Jr, Gelb AF, et al. Rate of FEV<sub>1</sub> change following lung volume reduction surgery. *Chest*, 1998, 113: 652-659.
- 3 Gelb AF, Zamel N, McKenna RJ Jr, et al. Mechanism of short-term improvement in lung function following emphysema resection. *Am J Respir Crit Care Med*, 1996, 154: 945-951.
- 4 Scirba FC, Rogers RM, Keenan RJ, et al. Improvement in pulmonary function and elastic recoil after lung reduction surgery for diffuse emphysema. *N Engl J Med*, 1996, 334: 1095-1099.
- 5 McKenna RJ Jr, Brenner M, Gelb AF, et al. A randomized prospective trial of stapled lung reduction versus laser balloonotomy for diffuse emphysema. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1996, 111: 317-322.
- 6 McKenna RJ Jr, Brenner M, Fischel RJ, et al. Should lung volume reduction for emphysema be unilateral or bilateral? *J Thorac Cardiovasc*

- Surg, 1996, 112:1331-1339.
- 7 Hazelrigg SR, Nunchuck Sk, LoCicero J, et al. Video-assisted thoracic surgery study group data. *Ann Thorac Surg*, 1993, 56:1039-1044.
  - 8 Little AG, Swain JA, Nino JT, et al. Reduction pneumoplasty for emphysema. *Ann Surg*, 1996, 222:365-373
  - 9 Wakabayashi A. Thoracoscopic technique for management of giant bullous disease. *Ann Thorac Surg*, 1993, 56: 708-713
  - 10 Naunheim KS, Keller CA, Krucklak PE, et al. Unilateral VATS lung volume reduction. *Ann Thorac Surg*, 1996, 61:1092-1098.
  - 11 Keenan RJ, Landreneau RJ, Sciuba FC, et al. Unilateral thoracoscopic surgical approach for diffuse emphysema. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1996, 111:308-316.
  - 12 Roue C, Mal H, Slerman C, et al. Lung volume reduction in patients with severe diffuse emphysema: a retrospective study. *Chest*, 110:28-34.
  - 13 Cooper JD, Patterson GA, Sandresan RS, et al. Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in Patients with severe emphysema. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1996, 112:1319-1330
  - 14 Kotloff RM, Tino G, Bavaria JE, et al. Bilateral lung volume reduction surgery for advanced emphysema: a comparison of median sternotomy and thoracoscopic approaches. *Chest*, 1996, 110:1399-1406
  - 15 Miller JL, Lee RB, Mansour KA, et al. Lung volume reduction surgery. *Ann Thorac Surg*, 1996, 61:1464-1468
  - 16 Miller JD, Mithaner RA, Goldsmith GH, et al. Lung volume reduction for emphysema and the CLVR. *Can Respir J*, 1999, 6:26-32.
  - 17 Date H, Goto K, Souda R, et al. Bilateral lung volume reduction surgery via median sternotomy for severe pulmonary emphysema. *Ann Thorac Surg*, 1998, 65:939-942.
  - 18 Martinez FJ, de Oca MM, Whyte RI, et al. Lung volume reduction improves dyspnea. *Am J Respir Care Med*, 1997, 155:1984-1990.
  - 19 Mc Kenna RJ Jr, Brenner M, Feichal RJ, et al. Patient selection criteria for lung volume reduction surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1997, 114: 957-964.
  - 20 Stammberger U, Thumheer R, Bloch KE, et al. Thoracoscopic bilateral lung volume reduction for diffuse pulmonary emphysema. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1997, 11:1005-1010.
  - 21 Bingisser R, Zollinger A, Hauser M, et al. Bilateral volume reduction surgery for diffuse pulmonary emphysema by video-assisted thoracoscopy. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1996, 112:875
  - 22 丁嘉安, 姜格宁. 慢性阻塞性肺病治疗的新方法: 肺容积减少术. *中华胸心血管外科杂志*, 1999, 15: 313-315.
  - 23 丁嘉安, 姜格宁, 周晓, 等. 肺切除并肺减容术治疗肺癌及重度肺气肿. *中华胸心血管外科杂志*, 2000, 16: 193-195.
  - 24 丁嘉安, 姜格宁, 张雷, 等. 肺容积减少术治疗慢性阻塞性肺病: 附 7 例报告. *中华胸心血管外科杂志*, 1998, 14: 353-355.

(收稿日期: 2001-09-06)

(本文编辑: 王娟)

## · 简讯 ·

### 成人社区获得性肺炎病原谱和预后流调启动会在沪召开

由中华医学会呼吸病学分会感染学组主办, 复旦大学附属中山医院承办和上海罗氏制药有限公司协办的我国城市成人社区获得性肺炎(CAP)病原谱和预后流行病学调查启动会于 2002 年 1 月 25 日至 27 日在上海成功召开。来自北京、上海、广州、南京、杭州、武汉、沈阳、济南、合肥、南昌、西安、郑州、长沙、成都、昆明、深圳、苏州、无锡、青岛、嘉兴等 20 个大中型城市 36 所三级医院的 92 位肺科和临床微生物学专家参加了启动会。为顺利完成流调计划, 本次受邀的医院系肺科和细菌室实力均较强并有成功分离肺炎链球菌和流感嗜血杆菌经验的单位。

CAP 是十分常见的呼吸系统疾病, 我国迄今缺少可信的 CAP 病原谱资料, 临床抗菌治疗混乱。1998 年中华医学会呼吸病学分会制定的《社区获得性肺炎诊断和治疗指南(草案)》主要参考国外的资料。为科学、正确、规范地指导 CAP 的临床处理, 迫切需要我国自己的关于 CAP 病原体的流行病学和药敏资料。经多次专家会议论证, 决定在我国部分城市开展 CAP 病原谱、药敏与预后的流行病学调查。本项研究不仅是将来修订 CAP 指南的重要依据, 而且有助于推动我国呼吸系统感染研究与国际接轨, 对促进抗生素合理使用, 改善 CAP 的预后具有重要的学术价值和社会影响。

呼吸病学分会副主任委员、肺部感染学组组长邓伟吾教授全程参加了大会, 并致开幕词和闭幕词。启动会对本次 CAP 流调的相关问题进行了详细介绍和充分讨论。感染学组副组长、本项目负责人何礼贤教授做了题为“CAP 常见病原菌耐药现状”和“当前 CAP 诊断和治疗中有争议的若干问题”的报告; 复旦大学附属中山医院瞿介明教授介绍了“CAP 流行病学与病原谱”和“肺炎支原体和肺炎衣原体的检测技术与评价”; 北京医院张秀珍教授介绍了“我国 CAP 苛养菌检测现状与对策”; 上海市疾病预防控制中心陈悦教授介绍“我国军团菌流行现状, 检测技术与评价”; 上海第二医科大学附属瑞金医院倪语星教授介绍“E-test 与 CAP 常见病原菌药敏试验方法”。复旦大学附属中山医院胡必杰教授对“如何加强临床与微生物实验室的沟通”议题进行中心发言。

会议对本次流调的具体方案进行了详细的介绍。这是首次在我国举行的大规模 CAP 病原谱流行病学调查。整个研究需 CAP 样本数为 900 例, 为期约 1 年。发现首诊时未用过抗生素的肺炎患者和正确检出引起 CAP 的苛养菌即肺炎链球菌、流感嗜血杆菌和卡他莫拉菌, 是本项研究的两大难点。与会专家在对方案提出不少有价值甚至是建设性的意见的同时, 对本项目的研究意义和启动会精心安排的学术交流, 给予了很高的评价。

会议希望呼吸病学分会感染学组和复旦大学附属中山医院有关人员, 要尽快完成以下三项工作: (1) 向有关抗菌药物制药公司筹集本次流调的研究资金; (2) 根据本次讨论意见, 补充和细化研究方案, 统一标准; (3) 以呼吸病学分会的名义, 与参加流调的单位签订合作协议。

(胡必杰 何礼贤)