

临床论著

伴髓内 MRI T2WI 高信号脊髓型颈椎病的临床特点及手术效果

李 宏, 李淳德, 邑晓东, 刘宪义, 刘 洪, 孙浩林

(北京大学第一医院骨科 100034 北京市)

【摘要】目的:观察伴有髓内 MRI T2WI 高信号脊髓型颈椎病患者的临床特点及手术治疗效果。方法:2001 年 3 月~2006 年 2 月采用颈前路减压融合术治疗 57 例脊髓型颈椎病患者,其中 23 例患者术前颈髓内出现 MRI T2WI 高信号,回顾分析这 23 例患者的临床资料,并对患者术前、术后 JOA 评分进行比较,计算术后 JOA 评分改善率;随访髓内高信号变化情况。结果:23 例伴 MRI T2 高信号患者的平均病程为 10.6 个月,其正中矢状位病变节段的平均压迫程度为 46.7%;15 例(65.2%)MRI T2 高信号出现节段与压迫最重节段一致,8 例(34.8%)与压迫最重节段不一致。患者均顺利完成手术,JOA 评分由术前平均 6.7 分改善到术后平均 14.9 分,改善率为 80.3%。平均随访 2.4 年(1.4~4.6 年),术后 12 个月时复查 MRI,髓内 T2WI 高信号强度降低 13 例,不变 7 例,增强 3 例;高信号面积减少 8 例,不变 14 例,增加 1 例,高信号改变与疗效没有明显相关性。结论:脊髓型颈椎病伴有髓内 MRI T2WI 高信号时,其髓内出现高信号的节段并不一定与病变压迫最重节段一致,经颈前路充分减压融合术后仍可获得较好的临床效果,术后 12 个月时髓内高信号强度和面积有改变,但与临床改善率并无明显相关性。

【关键词】脊髓型颈椎病;MRI 高信号;临床特点;手术

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2009.04.03

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2009)-04-0250-05

The clinical character and the operation results of cervical spondylosis myelopathy with intramedullary high signals on T2WI MRI/LI Hong, LI Chunde, YI Xiaodong, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(4):250~254

【Abstract】 Objective: To observe the clinical character and the operation results of cervical spondylosis myelopathy with intramedullary high signals on T2WI MRI. Method: There were 57 cases of cervical spondylosis myelopathy who were treated with anterior cervical decompression and fusion from March 2001 to February 2006, of which 23 cases had the high-signal on T2WI MRI. Their clinical and imaging data were analyzed retrospectively, the JOA scores of pre- and post-operation were compared and the recovery rate was calculated. 12 month after operation the MRI of the cervical spine was performed to evaluate these high signals by determining the changes of area and intensity. Result: The course of the disease for these 23 patients was 10.6 months on an average. And the average compression degree in lesion segments was 46.7% on sagittal plane of pre-operative MRI. The segments where high-signal occurred were coincidence to that of the severe compression in 15 cases (65.2%), however 8 (34.8%) cases showed the high signal and severe compression did not occur at the same level. Operation were successfully in all patients. The average JOA score was improved from pre-operative 6.7 to post-operative 14.9, the recovery rate was 80.3%. The mean follow-up time was 2.4 years (range, 1.4 to 4.6 years), 12 month after operation the cervical MRI at T2WI phase showed the intensity of the high signals decreased in 13 cases, unvaried in 7 cases and increased in 3 cases, the area of high signals decreased in 8 cases, unvaried in 14 cases and increased in 1 cases. The change of high signal on MRI did not correlated with the clinical improvement. Conclusion: When intramedullary high signals on T2WI MRI occurring in cervical spondylosis myelopathy, all high signals does not often exist at the same level of most severe lesion segment. A better clinical result can be obtained by anterior cervical decompression

第一作者简介:男(1978-),主治医师,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(010)66551122-2655 E-mail:lihong5@medmail.com.cn

and fusion for cervical spondylosis myelopathy with intramedullary high signals on T2WI image of MRI. The changes of intensity and area of the high signals after 12 month of operation present no correlation with the clinical improvement.

【Key words】 Cervical spondylosis myelopathy; MRI high signal; Clinical character; Operation

【Author's address】 Department of Orthopedics Surgery, Peking University 1st Hospital, Beijing, 100034, China

脊髓型颈椎病 (CSM) 是脊柱外科的常见疾病, 其主要病理机制是颈脊髓长期慢性受压发生变性所引发的一系列临床症候群。MRI 是目前公认的对 CSM 最有价值的诊断方法之一, 可以清楚地显示脊髓受压的程度, 同时可以对脊髓内部的神经结构和部分神经功能做出评判^[1]。在 CSM 患者的影像中经常可以看到脊髓内 MRI T2WI 增强的高信号, 目前对其产生的具体机制、转归及相关预后仍存在争议, 为此我们对 23 例伴有髓内 MRI T2WI 高信号的 CSM 患者的临床特点及手术治疗效果进行了总结, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2001 年 3 月~2006 年 2 月, 在我院骨科确诊为 CSM 并行颈前路减压融合术患者共 57 例, 其中 23 例伴有髓内 MRI T2 高信号。男 8 例, 女 15 例; 年龄 52~70 岁, 平均 65.3 ± 3.5 岁。病程 4.7~14.2 个月, 平均 10.6 个月。术前 JOA 评分 5~9 分, 平均 6.7 分。

术前均行颈椎正侧位平片及过伸过屈动力位 X 线片检查, 患者均有颈椎前缘骨赘形成, 相应病变椎间隙变窄, 无后纵韧带骨化及颈椎不稳定表现。均于术前 1 周内应用 GE Signal 1.5T MRI 机行 MRI 检查。患者取仰卧位, 使用表面线圈。常规行矢状面 T1 和 T2 加权自旋回波序列 (T1W/SE 和 T2W/SE) 和横断面 T2 加权快速自旋回波序列 (T2W/FSE) 扫描。扫描参数: T1WI TR/TE=350~380ms/20~25ms, T2WI TR/TE=3600~4000ms/90~110ms, 层厚 3mm, 间隔 1mm。测量患者术前 MRI 正中矢状位病变节段的压迫程度 (图 1), 记录 MRI T2 高信号出现的节段。

1.2 手术方法

常规全麻或颈丛麻醉, 患者仰卧位, 肩下垫高使颈部过伸。取右侧颈部衣领横切口。切开颈阔肌。顿性分离甲状腺外包膜与颈动脉鞘内侧之间的间隙, 将颈动脉拉向外侧, 甲状腺、气管及食管拉向内侧, 直达椎前筋膜。切开椎前筋膜, 透视下



图 1 压迫程度测量方法 (D0 为 MRI T2WI 正中矢状位受压最重病变间隙上一椎体后缘中点处椎管前后径, D1 为该病变间隙后缘中点处致压物突入椎管内的前后径, 压迫程度 = $D1/D0 \times 100\%$)

定位确定病变间隙。切开病变间隙纤维环, 用髓核钳及刮勺进一步减压。安放撑开螺钉, 放置撑开器, 撑开椎间隙, 以垂直角度刮勺小心刮断后纵韧带, 并用小椎板咬骨钳咬除椎体后缘增生骨赘, 直至脊髓显露清楚, 彻底减压。高速磨钻磨除上下终板软骨成分, 选择合适大小颈椎 cage, cage 内填充异体松质骨, 植入假体。松开撑开器, 取出撑开钉, 冲洗止血后逐层缝合。单节段手术 16 例, 2 节段手术 6 例, 3 节段手术 1 例。

术后 24h 拔除引流条, 静脉应用抗生素及甲基强的松龙 (首日 2mg/kg, 以后依次剂量减半) 3d。术后 1d 佩戴颈托下地行走, 术后 1 周进行 JOA 评分, 计算 JOA 改善率。JOA 改善率 = (术后评分 - 术前评分) / (17 - 术前评分) $\times 100\%$

1.2 统计学方法

计数资料采用单因素方差分析 (ANOVA), 计量资料采用卡方检验。检验标准设为 $P < 0.05$ 。

2 结果

23 例患者受压最重的病变节段压迫程度为 39.4%~67.1%, 平均 46.7%。15 例 (65.2%) T2WI 高信号节段与压迫最重节段一致, 8 例 (34.8%) 与压迫最重节段不一致 (图 2, 3)。所有患者均顺利完成手术, 手术时间 48~82min, 平均 71 ± 9.6 min, 未

发生手术相关并发症。术后 1 周时 JOA 评分平均 14.9 分,改善率为 80.3%。所有患者术后均获得随访,随访时间 1.4~4.6 年,平均 2.4 年,末次随访时 JOA 评分为 14~16 分,平均 15.5 分。所有患者在术后 12 个月时进行 MRI 检查,扫描设备及相应参数设置与术前相同,应用 GE 操作平台和 eFlim 影像软件对患者正中矢状面髓内高信号区域的信号值和面积进行测定,强度和面积变化在±10%以内的视作无变化,超过-10%的视作减少,超过+10%的视作增加。23 例患者 JOA 评分情况及 MRI T2 高信号改变情况见表 1 和图 4、5。

表 1 23 例 MRI T2WI 高信号患者在术后 12 个月时 MRI T2 高信号改变及其 JOA 评分

	术后较术前	例数	JOA 评分			12 个月时改善率 ^①
			术前	术后 1 周	术后 12 个月	
高信号强度	降低	13	6.6	15.2	15.9	89.4% ^②
	不变	7	7.2	14.7	15.6	85.7% ^②
	增强	3	6.4	14.5	15.2	83.0% ^②
高信号面积	减少	8	6.2	14.6	15.4	85.2% ^③
	不变	14	5.9	15.3	15.8	89.1% ^③
	增加	1	7	14	15	80.0% ^③

注:①JOA 改善率=(术后 12 个月时评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%;②强度降低、不变和增强三组的改善率两两比较 $P>0.05$;③面积减少、不变和增加三组的改善率两两比较 $P>0.05$

3 讨论

3.1 CSM 患者髓内 MRI T2 高信号的发生率

目前有较多文献对 MRI T2 高信号进行了统计,结果相差较大。在后纵韧带骨化症患者中出现 T2 高信号的比例在 22.7%~76%^[2-4];在颈椎外伤中出现 T2 高信号的比例为 28.6%^[2,3],而在 CSM

患者中 T2 高信号出现的比例在 22.7%~41%^[2,5,6]。我们收治的 57 例 CSM 患者中 23 例出现 T2 高信号,所占比例为 40.1%。说明 CSM 患者髓内 MRI T2 高信号在临床并不少见。

3.2 CSM 患者髓内 MRI T2 高信号的发生机制和病理基础

国内外学者对此进行了大量的基础研究,目前认为其发生的机制较为复杂,单一的脊髓水肿和坏死不能完全解释。多认为与以下因素^[7-9]有关:(1)局部脑脊液屏障破坏,通透性增加;(2)压迫水平的灰质变性;(3)在受压早期为脊髓水肿,受压后期则发生脊髓囊性坏死;(4)脊髓水肿或慢性脊髓受压致脊髓软化;(5)脑脊液回流障碍等。本组病例病程较长,我们认为可能的机制在于随着脊髓慢性压迫时间的延长,其局部脑脊液屏障的通透性增加,脊髓灰质的变性和脊髓水肿、软化程度会随之加重,因而在 MRI T2WI 上有水肿高信号的产生。病程的长短可能是其重要因素之一。在本研究中还发现高信号产生的节段并不一定出现在受压最重节段,探究其原因我们认为颈脊髓的慢性压迫病理机制与颈脊髓的急性损伤是完全不同的,颈脊髓的急性损伤往往在损伤最重的节段出现脊髓水肿、出血的信号,这是由损伤机制所造成的;而在脊髓的慢性压迫中,脊髓水肿随之带来的脊髓软化和囊性坏死等与多种因素有关,因此压迫最重的节段与脊髓高信号的节段并不完全一致。

3.3 伴有髓内 MRI T2 高信号 CSM 患者的临床特点及预后

有文献报道,在退行性颈椎疾患中,髓内高信

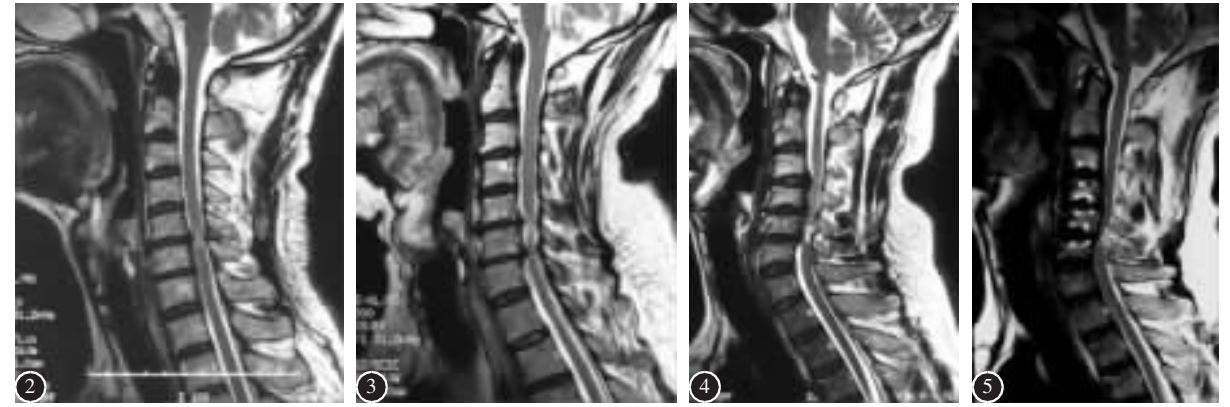


图 2 术前 MRI T2WI 高信号出现节段与压迫最重节段一致 图 3 MRI T2WI 高信号出现节段与压迫最重节段不一致 图 4 术前 MRI 显示 C5/6 间隙后方 MRI T2WI 髓内高信号 图 5 术后 12 个月时 MRI 显示 C5/6 间隙后方髓内高信号仍存在,强度有所降低

号常常出现在神经系统检查呈中度以上受损的患者,其发生率与神经症状的严重程度成正比^[2,3,8]。也有研究表明高信号的出现节段与上肢感觉障碍节段吻合率达 68%,与肌电图吻合率达 82%^[9]。因此目前大多数学者^[8-10]认为在 CSM 患者的颈椎 MRI 中出现髓内高信号往往表明脊髓已受到中、重度的损害。但其是否意味着有较差的预后目前仍存在争议。在颈脊髓急性损伤时, MRI 上髓内高信号的形成如为脊髓水肿则患者预后好,而如果是脊髓血肿则患者预后差^[11]。但多数学者^[5,6]认为临床脊髓功能损伤的严重程度取决于脊髓损伤的部位而与髓内高信号的范围不呈正相关。因此髓内高信号的范围变化与临床脊髓功能的恢复无明显相关性。Chen 等^[12]观察了髓内信号强度的不同与术后症状改善的关系,认为伴有髓内高信号的患者临床症状与功能改善较差。然而也有部分学者^[5,7]认为髓内高信号对判断预后并没有实际的临床意义。在 Morio 等^[13]的研究中,他们将 CSM 和后纵韧带骨化患者根据 MRI T2 高信号和正常信号分为两组,并对这两组的患者预后做了比较,结果发现两组患者的术后恢复率无显著性差异。在我们的研究中,结果显示伴有髓内 MRI T2 高信号的 CSM 患者经颈前路减压融合术后 JOA 的改善率为 80.3%,提示伴有髓内高信号的 CSM 经手术减压后仍可以获得较好的临床结果。

3.4 髓内 MRI T2WI 高信号的转归及其与临床预后相关性

有关髓内 MRI T2WI 高信号的转归以及是否与临床预后具有相关性,目前争论较多。在 Morio^[13,14]的研究中发现术后高信号减退者具有较好的临床预后。但 Lee 等^[9]的研究发现,有部分髓内高信号的患者术后高信号的程度和面积比术前加重和扩大,而患者的临床效果却较好。他认为这与减压术后水肿加重并持续相当长时间和髓内血管的高通透性和血脊屏障的破坏需要很长时间才能恢复其原来的功能状态有关。Yasutsugu 等^[15]对 9 例术前出现髓内高信号的患者进行了复查,发现有 1 例信号较术前降低,其余 8 例信号无明显变化。术前有髓内高信号的患者临床症状并不比无高信号的患者重,术后仍呈现髓内高信号的患者临床症状恢复亦非常满意。在我们的研究中,我们使用量化的方法将术前和术后的信号强度和面积进行了对比,并分析了不同改变情况下 JOA 评

分的改善率,结果显示术后髓内信号强度和面积的改变与术后症状的改善程度无明显相关性。因此对于 CSM 患者,在临床中对其预后的判断要综合术前的影像学检查、手术时患者的年龄、病程等因素综合分析,而不能单一依靠影像学的表现。

总之,伴有髓内 MRI T2WI 高信号的 CSM 患者其髓内出现高信号的节段并不一定与病变压迫最重节段一致,在经颈前路充分减压融合术后仍可获得较好的临床效果,术后 12 个月时髓内高信号强度和面积有改变,但与临床改善率并无明显相关性。但本研究是回顾性研究,在病例的选取中可能存在偏倚,有待于进一步多中心、大样本的前瞻性观察研究,延长随访时间,才能进一步得出准确、客观的结论。

4 参考文献

1. 莫新发,郑晓林,李佛保,等.脊髓型颈椎病的 MRI 表现与临床价值[J].中山大学学报(医学科学版),2004,25(3):362-364.
2. Takahashi M, Harada Y, Inoue H, et al. Traumatic cervical cord injury at C3,4 without radiographic abnormalities: correlation of magnetic resonance findings with clinical features and outcome[J]. J Orthop Surg(Hong Kong), 2002, 10(2):129-135.
3. Faiss JH, Schroth G, Grodd W, et al. Central spinal cord lesions in stenosis of the cervical canal [J]. Neuroradiology, 1990, 32(2):117-123.
4. 宋海涛,贾连顺,袁文,等.颈脊髓 MRI 信号增强与脊髓型颈椎病手术指征[J].中国脊柱脊髓杂志,2001,11(3):142-145.
5. Lee J, Koyanagi I, Hida K, et al. Spinal cord edema: unusual magnetic resonance imaging findings in cervical spondylosis[J]. J Neurosurg, 2003, 99(1 Suppl):8-13.
6. Mizuno J, Nakagawa H, Inoue T, et al. Clinicopathological study of "snake-eye appearance" in compressive myelopathy of the cervical spinal cord [J]. J Neurosurg, 2003, 99(2 Suppl):162-168.
7. Boldin C, Raith J, Fankhauser F, et al. Predicting neurologic recovery in cervical spinal cord injury with postoperative MRI [J]. Spine, 2006, 31(5):554-559.
8. Seichi A, Takeshita K, Kawaguchi H, et al. Postoperative expansion of intramedullary high-intensity areas on T2-weighted magnetic resonance imaging after cervical laminoplasty [J]. Spine, 2004, 29(13):1478-1482.
9. Bommireddy R, Kamat A, Smith ET, et al. Magnetic resonance image findings in the early post-operative period after anterior cervical discectomy[J]. Eur Spine J, 2007, 16(1):27-31.
10. Pollard ME, Apple DF. Factors associated with improved neurologic outcomes in patients with incomplete tetraplegia[J]. Spine, 2003, 28(1):33-39.
11. Nagashima H, Morio Y, Teshima R. Re-aggravation of myel-

- opathy due to intramedullary lesion with spinal cord enlargement after posterior decompression for cervical spondylotic myelopathy: serial magnetic resonance evaluation [J]. Spinal Cord, 2002, 40(3): 137-141.
12. Chen CJ, Hsu HL, Niu CC, et al. Cervical degenerative disease at flexion-extension MR imaging: prediction criteria [J]. Radiology, 2003, 227(1): 136-142.
13. Morio Y, Yamamoto K, Kuranobu K, et al. Does increased signal intensity of the spinal cord on MR images due to cervical myelopathy predict prognosis [J]? Arch Orthop Trauma Surg, 1994, 113(5): 254-259.
14. Morio Y, Teshima R, Nagashima H, et al. Correlation between operative outcomes of cervical compression myelopathy and MRI of the spinal cord [J]. Spine, 2001, 26(11): 1238-1245.
15. Yasutsugu Y, Fumihiko K, Hisatake Y, et al. MR T2 Image classification in cervical compression myelopathy predictor of surgical outcome [J]. Spine, 2007, 32(15): 1675-1678.
- (收稿日期: 2008-11-07 末次修回日期: 2009-01-19)
(英文编审 郭万首)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

第三届全国脊柱结核病专题研讨会通知

2004年8月和2008年8月在宁夏银川市举办的第一届和第二届全国脊柱与四肢骨关节结核病专题研讨会内容集中, 讨论深入, 得到了与会者与全国广大脊柱外科同仁的认可与关注。为进一步扩大交流、统一认识、规范治疗和明确研究方向, 由《中国脊柱脊髓杂志》编辑部主办, 中南大学湘雅二医院承办, 解放军总医院第二附属医院骨科、宁夏医学院附属医院骨科、南方医科大学第三附属医院、南华大学第一附属医院骨科协办的第三届全国脊柱结核病专题研讨会, 定于2009年8月21~24日在湖南省张家界市举行。会议将邀请我国著名脊柱外科与结核病专家就脊柱结核临床和基础研究方面的最新进展进行专题讲座, 对脊柱结核诊治中的难点与热点问题专题讨论。热烈欢迎全国脊柱外科、骨科医师、骨关节结核病的防治及研究人员积极参加会议进行学术讨论。

研讨会形式: 以中心发言与病例讨论为主。研讨会内容: (1) 耐药、未治愈与复发结核的诊断与治疗; (2) 特殊部位(上颈椎、颈胸段和腰骶段) 脊柱结核的治疗方案; (3) 脊柱结核合并畸形的手术治疗策略; (4) 儿童脊柱结核的手术治疗策略与畸形防治; (5) 微创技术用于脊柱结核外科治疗效果与并发症; (6) 其他相关问题。

征文要求: (1) 2009年7月底以前未曾公开发表的相关论文, 500~800字结构式摘要和论文全文各一份, 邮寄至: 湖南省长沙市中南大学湘雅二医院脊柱外科(请注明“TB稿件”)。(2) 论文应具有一定的先进性、科学性和实用性; 论文摘要与全文均用A4纸四号宋体字打印, 并将电子文稿(要求WORD格式)发送至bingwang20021972@yahoo.com.cn。务请注明第一作者的详细通信地址、邮编及联系电话。截稿日期: 2009年7月30日。

联系人: 王冰; 电话: 13607445269; 联系地址: 湖南省长沙市中南大学湘雅二医院脊柱外科, 邮编: 410011。

欢迎参加讨论! 欢迎投稿! 美丽的张家界市欢迎您的莅临!

颈椎外科基础与临床研究新技术学习班通知

宁波市第六医院骨科拟于2009年7月23~26日举办国家级继续医学教育项目“颈椎外科基础与临床研究新技术学习班”[项目编号2009-04-07-005(国)], 届时将由著名颈椎外科专家贾连顺、胡永成、杨有庚、徐林、徐荣明、陈其昕、倪斌、马维虎等教授授课。

授课内容: 当代颈椎外科研究进展、严重颈椎创伤的治疗、颈椎肿瘤治疗策略、枕颈内固定技术、上颈椎不稳治疗策略、脊柱导航系统、经口咽入路治疗难复性寰枢关节脱位、上颈椎四点内固定技术基础及临床研究(Apofix+Margel技术)、齿状突骨折的外科治疗策略、下颈椎椎弓根螺钉内固定技术基础及临床研究、下颈椎侧块螺钉内固定技术基础及临床研究、下颈椎关节突螺钉内固定技术基础及临床研究、人工颈椎椎间盘置换技术、严重下颈椎疾病的手术治疗策略、颈椎后纵韧带骨化症治疗策略、颈椎手术失败原因的分析及处理对策、颈椎围手术期处理等。

学习班以具有五年以上骨科临床基础的医师为主要对象, 鼓励学员携带疑难病例资料交流, 计划招收学员50名, 按报名先后顺序录取, 额满为止。学习班结束后, 授予国家级I类学分10分。会务费800元(含资料费), 住宿费用自理。同时, 本院常年招收进修医师。报名截止日期: 2009年7月15日。联系方式: (1) 浙江省宁波市第六医院脊柱外科 马维虎主任、胡勇博士; (2) 浙江省宁波市第六医院科教科 谢辉、魏素华(宁波市中山东路1059号); 邮编: 315040; E-mail: huyong610@163.com; 联系电话: (0574) 87996165, 13065662817, 13291909168; 传真: (0574) 87996165。