

# 三家企业现代服务业员工的心理一致感与隐性缺勤的关联

陆星雨, 戴俊明, 吴宁, 舒畅, 高俊岭, 傅华

## 摘要:

[目的] 了解三家企业现代服务业员工的心理一致感和隐性缺勤现状, 探究两者间的关联, 为探寻减少工作中隐性缺勤的有效措施提供理论和实践依据。

[方法] 2016年3—4月, 采用横断面研究设计, 运用内在一致感量表和斯坦福隐性缺勤量表作为评估工具, 以非随机意愿抽样的方法对上海三家单位1798名在职工进行问卷调查, 在所有调查对象知情同意基础上, 自主完成问卷填写。最后通过SPSS 19.0对数据进行趋势卡方检验和logistic回归分析。

[结果] 问卷有效应答率为40.8%。调查对象心理一致感得分为( $61.47 \pm 10.47$ )分, 不同年龄、岗位、工龄、婚姻状况和平均月收入的现代服务业员工间心理一致感得分差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。隐性缺勤得分为( $14.40 \pm 4.41$ )分, 不同年龄、受教育程度、工作制和月收入水平的现代服务业员工间隐性缺勤得分的差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。高、中水平心理一致感是隐性缺勤的保护因素,  $OR$ 分别为0.29(95%CI: 0.20~0.43)和0.48(95%CI: 0.33~0.70)。

[结论] 三家企业现代服务业员工的心理一致感总分和隐性缺勤得分与国外相比仍有一定差距, 高水平的心理一致感有助于减少隐性缺勤的发生。

关键词: 现代服务业员工; 心理一致感; 隐性缺勤

引用: 陆星雨, 戴俊明, 吴宁, 等. 三家企业现代服务业员工的心理一致感与隐性缺勤的关联[J]. 环境与职业医学, 2017, 34( 4 ): 316-320. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2017.16508

**Association between sense of coherence and presenteeism among white-collar workers in three companies**  
LU Xing-yu, DAI Jun-ming, WU Ning, SHU Chang, GAO Jun-ling, FU Hua (School of Public Health, Institute of Health Communication, Key Lab of Public Health Safety of Ministry of Education, Collaborative Innovation Center of Health Risk Early Warning and Governance, Fudan University, Shanghai 200032, China). Address correspondence to DAI Jun-ming, E-mail: jmdai@fudan.edu.cn · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

## Abstract:

[Objective] To investigate the status of sense of coherence and presenteeism among white-collar workers in three companies of modern service industry, assess the association between them, and provide a theoretical and practical basis to explore effective measures to reduce presenteeism.

[Methods] From March to April 2016, a cross-sectional study was conducted in three companies in Shanghai. A total of 1798 white-collar workers were involved by non-randomized sampling method to complete the Sense of Coherence Scale and the Stanford Presenteeism Scale in an anonymous way with informed consent.

[Results] The effective response rate was 40.8%. The score of sense of coherence was  $61.47 \pm 10.47$ , and there were significant differences among the white-collar workers grouped by age, job level, job seniority, marital status, and monthly income ( $P < 0.01$ ). The score of presenteeism was  $14.40 \pm 4.41$ , and there were significant differences among the subjects grouped by age, educational level, working system, and monthly income ( $P < 0.05$ ). The sense of coherence at middle ( $OR=0.48$ , 95%CI: 0.33~0.70) or high level ( $OR=0.29$ , 95%CI: 0.20~0.43) was a protective factor for presenteeism.

[Conclusion] There is still a gap in sense of coherence and presenteeism between the studied white-collar workers and reported

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

[基金项目] 上海市公共卫生三年行动( 编号: GWIV-5-8 )

[作者简介] 陆星雨(1990—), 女, 硕士生; 研究方向: 职业紧张与健康促进; E-mail: 14211020061@fudan.edu.cn

[通信作者] 戴俊明, E-mail: jmdai@fudan.edu.cn

[作者单位] 复旦大学公共卫生学院, 复旦大学健康传播研究所, 教育部公共卫生安全重点实验室, 健康风险预警治理协同创新中心, 上海 200032

occupational populations in other countries. High-level sense of coherence may contribute to reducing presenteeism.

**Keywords:** white-collar worker; sense of coherence; presenteeism

**Citation:** LU Xing-yu, DAI Jun-ming, WU Ning, et al. Association between sense of coherence and presenteeism among white-collar workers in three companies[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2017, 34(4): 316-320. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2017.16508

现代服务业员工，俗称白领，是指就职于第三产业的管理人员、销售人员、律师、财务、审计、培训、医疗服务以及办事人员等<sup>[1]</sup>。上海现代服务业员工已经超过在职员工的50%，成为职业人群中占比最大的群体；其在获得较高收入的同时也承受着较大的工作压力、超长的工作时间和较重的社会责任。2015年中国人群健康大数据显示，中国现代服务业员工的健康状况不容乐观。在一线城市工作的现代服务业员工中，健康状况不佳者超过总数的76%，感到过度劳累者约60%，而真正意义上的健康者低于3%<sup>[2]</sup>。他们的健康问题可能导致工作效率的普遍下降，从而对单位和社会造成难以估量的人力和经济损失。

因健康问题引起的工作效率下降，主要可分为两类：其一是由于身体疾病如发烧、慢性胃炎等导致员工无法正常工作，需要付出医疗成本和时间；其二可能因为心理负担过重产生负面情绪，造成员工消极懈怠，无法全身心地投入工作中<sup>[3]</sup>。而既往研究结果发现，因病缺勤人数仅为1.9%，占总损失的3%<sup>[4]</sup>，可见导致我国职业人群工作效率下降的主要方式是第二种，也就是隐性缺勤。隐性缺勤是指员工虽然在岗工作，但实际并不在状态，因工作效率下降致使生产力受损。而且由于这种缺勤方式难以察觉，其带来的损失可能远高于通常直观所看到的花费<sup>[5]</sup>，因此这一问题不容小觑，需要重点关注。

心理一致感，由 Antonovsky 在 1979 年首度提出。它体现了一种总体上个体对生活认知的倾向，表达个体普遍、持久同时又具有动力的自信心。它有3个维度，即理解能力、管理能力和意义感<sup>[6]</sup>。结果显示，心理一致感是应对日常压力、维持身心健康、避免心理问题的关键，高水平的心理一致感和抑郁等消极情绪呈负相关，和高质量的健康状态有关，并已在不同人群中研究证实<sup>[7-10]</sup>。此外，一项有关日本大学生的研究也表明，心理一致感与隐性缺勤之间存在负向的关联<sup>[11]</sup>。那么，对于上海现代服务业员工这一群体，是否也存在类似的关系？是否能够通过提高心理一致感水平，使其积极应对工作中的压力事件，保持身心健康，从而有效预防和减少工作中隐性缺勤的发生？

这一问题值得探讨。

本研究旨在关注现代服务业员工的心理一致感与隐性缺勤之间是否存在关联，为探寻改善员工工作中隐性缺勤的有效措施提供理论和实践依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

2016年3—4月，按照非随机意愿抽样的方法，选择上海市不同类型的三家单位，分别为中小型民营企业（单位A）、大型民营上市公司（单位B）、传统国有服务业单位（单位C），作为研究现场。三家单位总人数为1798人，实际回收问卷834份，剔除无效问卷100份，纳入分析734份问卷，有效应答率为40.8%，回收问卷有效率为88.0%。

### 1.2 抽样调查与质量控制

现场调查主要由上海市爱国卫生运动委员会负责，三家单位的人事部门协助进行项目告知、现场动员与登记工作。由调查员在培训后负责从问卷发放、检查到回收的全过程。按照调查问卷导言的指导，在知情同意的基础上由调查对象自主填写问卷，并采用匿名的方式保证调查对象的隐私。

### 1.3 研究工具

1.3.1 心理一致感量表 采用由 Antonovsky 制订，由包蕾萍等汉化后的中文版心理一致感量表(Sense of Coherence, SOC-13)<sup>[12]</sup>，共13个条目，按likert 7级赋值，得分范围为1~7。心理一致感量表分为理解能力、管理能力和意义感3个维度。各维度的分数是相应条目的分数之和，所有维度相加后得到量表总分，总分越高说明心理一致感越好。调查人群中量表的 Cronbach's  $\alpha$  值为0.840，表明在该人群中此量表信度很好。

1.3.2 斯坦福隐性缺勤量表(Stanford Presenteeism Scale, SPS-6)中文版<sup>[13]</sup> 量表共有6个条目，每个条目按likert 5级赋值，得分范围为1~5。合计评分越高，说明隐性缺勤所致生产力损失越大。量表在调查人群中的 Cronbach's  $\alpha$  值为0.742，具有较好的信度。

1.3.3 一般情况调查表 同时收集调查对象的一般

情况,包括了调查对象的性别、年龄、受教育程度及工作岗位等。

#### 1.4 统计学分析

采用EpiData 3.10建立数据库,得分以 $\bar{x} \pm s$ 表示,应用SPSS 19.0进行统计处理。运用趋势卡方检验比较不同特征的个体间隐性缺勤及心理一致感分值的差异,观察隐性缺勤及心理一致感在变量不同等级间的趋势。采用多因素logistic回归模型,在控制其他相关变量的情况下,比较高、中水平心理一致感的OR值,分析心理一致感总分与隐性缺勤的关联。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

调查对象的男女性别比为1:1.23,年龄分布多集中在30岁及以下(53.3%),平均年龄( $31.41 \pm 7.71$ )岁;受教育程度以本科及以上为主,占总调查对象的40.7%;岗位以初级职位最多(45.5%),其次是中级(40.6%);多为8 h常规工作制(69.9%);工龄多集中在10年及以下,占67.4%;平均月收入以2 000~10 000为主(68.9%);61.0%的调查对象为已婚。见表1。

表1 三家企业现代服务业员工一般情况、隐性缺勤、心理一致感得分情况( $n=734$ )

变量	人数	构成比 (%)	隐性缺勤		心理一致感	
			总分	F	总分	F
性别			2.85		1.21	
男	330	45.0	$14.70 \pm 4.17$		$61.01 \pm 10.57$	
女	401	54.6	$14.14 \pm 4.59$		$61.86 \pm 10.43$	
缺失	3	0.4				
年龄			3.77*		15.36*	
≤30	391	53.3	$14.76 \pm 4.39$		$60.09 \pm 10.18$	
31~	245	33.4	$14.04 \pm 4.55$		$61.90 \pm 10.70$	
41~	74	10.1	$13.47 \pm 4.43$		$67.30 \pm 10.23$	
缺失	24	3.2				
岗位			1.97		5.28**	
初级	334	45.5	$14.57 \pm 4.27$		$64.48 \pm 10.13$	
中级	298	40.6	$14.44 \pm 4.43$		$60.62 \pm 10.78$	
高级	99	13.5	$13.58 \pm 4.79$		$61.19 \pm 10.07$	
缺失	3	0.4				
工龄			1.60		8.02*	
≤5	226	30.8	$14.19 \pm 4.39$		$60.65 \pm 10.19$	
6~	269	36.6	$14.74 \pm 4.31$		$60.10 \pm 10.56$	
11~	163	22.2	$14.23 \pm 4.72$		$63.12 \pm 10.47$	
21~	54	7.4	$13.44 \pm 4.11$		$66.65 \pm 9.55$	
缺失	22	3.0				

续表1

变量	人数	构成比 (%)	隐性缺勤		心理一致感	
			总分	F	总分	F
受教育程度				16.92*		0.50
初中及以下	53	7.2	$17.55 \pm 3.79$		$61.83 \pm 9.86$	
高中/中专	147	20.0	$15.47 \pm 4.56$		$61.62 \pm 10.51$	
大专	231	31.5	$14.10 \pm 4.31$		$62.00 \pm 10.39$	
本科及以上	299	40.7	$13.56 \pm 4.21$		$60.93 \pm 10.69$	
缺失	4	0.6				
工作制				11.71*		1.25
8 h常规	513	69.9	$13.93 \pm 4.44$		$61.94 \pm 10.78$	
轮班或三班	82	11.2	$14.71 \pm 3.83$		$60.16 \pm 9.09$	
其他	111	15.1	$16.13 \pm 4.51$		$60.93 \pm 10.23$	
缺失	28	3.8				
婚姻状况					1.58	4.96**
未婚	264	36.0	$14.01 \pm 3.98$		$59.84 \pm 10.55$	
已婚	448	61.0	$14.60 \pm 4.64$		$62.37 \pm 10.27$	
其他	18	2.4	$14.83 \pm 4.48$		$62.35 \pm 12.10$	
缺失	4	0.6				
平均月收入				6.00*		5.99*
<2000	46	6.3	$14.85 \pm 4.27$		$60.11 \pm 10.85$	
2000~	258	35.1	$15.20 \pm 4.56$		$60.06 \pm 10.31$	
5000~	247	33.7	$14.02 \pm 3.89$		$61.15 \pm 10.06$	
10000~	173	23.6	$13.53 \pm 4.70$		$62.24 \pm 10.95$	
缺失	10	1.3				

[注]\*:  $P<0.05$ , \*\*:  $P<0.01$ ; #:  $P<0.001$ 。

### 2.2 隐性缺勤及心理一致感水平

本次调查中,现代服务业员工隐性缺勤得分为( $14.40 \pm 4.41$ )分。从表1可见,不同年龄、受教育程度、工作制和月收入水平的现代服务业员工间隐性缺勤得分的差异存在统计学意义( $P<0.05$ ),而不同性别、岗位、工龄、婚姻状况的现代服务业员工间隐性缺勤得分差异无统计学意义。趋势检验显示,年龄越大( $\chi^2_{\text{趋势}}=5.33$ ,  $P=0.021$ ),受教育程度越高( $\chi^2_{\text{趋势}}=46.20$ ,  $P<0.001$ ),月收入水平越高( $\chi^2_{\text{趋势}}=5.45$ ,  $P=0.020$ ),隐性缺勤的得分越低。

本次734名现代服务业员工的心理一致感总分为( $61.47 \pm 10.47$ )分,理解能力得分为( $22.76 \pm 4.73$ )分,管理能力为( $19.06 \pm 3.76$ )分,意义感为( $19.65 \pm 3.54$ )分。从表1可见,不同年龄、岗位、工龄、婚姻状况和平均月收入的现代服务业员工间心理一致感得分差异有统计学意义( $P<0.01$ ),而不同性别、受教育程度、工作制的现代服务业员工间差异无统计学意义。趋势检验显示,年龄越大( $\chi^2_{\text{趋势}}=30.07$ ,  $P<0.001$ ),工龄越长( $\chi^2_{\text{趋势}}=19.38$ ,  $P<0.001$ ),月收入越高( $\chi^2_{\text{趋势}}=6.59$ ,  $P=0.01$ ),心理一致感的得分就越高。

### 2.3 心理一致感和隐性缺勤关联

2.3.1 分层分析 如表2所示,将隐性缺勤得分按中位数14为截断点分成高(>4分)、低(≤4分)两组。结果可见,高隐性缺勤组的现代服务业员工心理一致感得分均低于低隐性缺勤组(均 $P<0.05$ )。

**表2 三家企业现代服务业员工不同隐性缺勤水平的心理一致感得分**

维度	各条目得分均值	低隐性缺勤	高隐性缺勤	F
理解能力	4.55	23.50 ± 4.66	21.90 ± 4.67	21.54*
管理能力	4.76	20.03 ± 3.52	17.93 ± 3.71	61.74*
意义感	4.91	20.39 ± 3.47	18.78 ± 3.42	40.07*
合计	4.73	63.92 ± 10.03	58.60 ± 10.26	50.24*

[注]\*:  $P<0.001$ 。

2.3.2 logistic 回归分析 将心理一致感总分按三分位数法分成低、中、高三组。对各个体特征因素按照表1分组进行分类变量赋值(表3)。以隐性缺勤作为应变量,模型1将心理一致感总分作为自变量,模型2在模型1的基础上引入现代服务业员工的个体特征因素作为控制变量,进行logistic回归分析。表4可见,以低心理一致感总分作为对照,中、高两组的OR值分别是0.48(95%CI: 0.33~0.70)和0.29(95%CI: 0.20~0.43)。

**表3 变量赋值情况**

变量	赋值
性别	1=男; 2=女
年龄	1=≤30岁; 2=31~40岁; 3=41岁~
岗位	1=初级; 2=中级; 3=高级
工龄	1=≤5年; 2=6~10年; 3=11~20年; 4=21年~
受教育程度	1=初中及以下; 2=高中/中专; 3=大专; 4=本科及以上
工作制	1=8h常规; 2=轮班或三班; 3=其他
婚姻状况	1=未婚; 2=已婚; 3=其他
平均月收入	1=<2000元; 2=2000~5000元; 3=5000元~1万元; 4=1万元~
心理一致感	1=低水平; 2=中等水平; 3=高水平

**表4 三家企业现代服务业员工心理一致感与隐性缺勤的logistic回归分析**

心理一致感总分	OR(95%CI)	
	模型1	模型2
低	1.00	1.00
中	0.53(0.37~0.77)	0.48(0.33~0.70)
高	0.33(0.23~0.48)	0.29(0.20~0.43)

[注]模型2在模型1的基础上引入年龄、性别、受教育程度等作为控制变量。

### 3 讨论

本次调查的现代服务业员工隐性缺勤得分为

( $14.40 \pm 4.41$ )分,而国外采用相同量表对护士和教师的测量结果皆低于本调查结果,分别为( $9.0 \pm 0.8$ )分和( $8.94 \pm 0.73$ )分<sup>[14]</sup>,说明本次研究的调查对象隐性缺勤水平较高。分析结果显示:隐性缺勤的相关因素有受教育程度、平均月收入和工作制。学历和收入可以用Meyer等<sup>[15]</sup>提出的声誉激励解释,即能前瞻性地将现期挫折作为实现目标的基石,激励当下不断奋斗,从而避免隐性缺勤;也可能是由于高学历和高收入者可以更理性地思考,不至于为追求利益最大化而发生隐性缺勤;一项挪威和瑞典的研究也得出相似的结论<sup>[16]</sup>。而不同工作制得分的比较可见,以白天为主且较短工作时间的制度更偏向低隐性缺勤水平;相反,长时间工作以及轮换式工作会加重员工的心理疲劳,降低工作效率。

由于未找到国内外关于心理一致感总分综合指标的研究,所以本次调查对象心理一致感总分的计算方式采用各维度之和,其值平均为( $61.47 \pm 10.47$ )分,略低于国外白领<sup>[17]</sup>。各维度的平均得分相近,皆略大于4.5分,三者中最高的是意义感,之后依次是管理能力和理解能力。这是因为作为动机成分的意义感,被认为是三个维度中最重要的,我们需要有积极乐观的态度去应对工作和生活的压力。虽然说三个维度都需要提升,但鉴于意义感相对稳定,和那些需要通过较长时间的积累才会慢慢形成,而且一旦产生便不会轻易改变的世界观等有关,因此在心理一致感的三个维度中,增强理解能力和管理能力水平相对容易实行。对于现代服务业员工,社会及其所在单位应该更多地关注他们的认知水平和资源可及性,比如加强相关宣传工作,及时答疑解惑和提供充足有效的应对资源等,在保证他们的理解和管理能力提高的同时,潜移默化地增加现代服务业员工对工作和单位的认同感,逐步提升积极性,也就是意义感。

隐性缺勤与心理一致感的关联分析发现:低隐性缺勤水平的现代服务业员工有更高的心理一致感得分,说明两者之间存在负向的关联;而进一步的logistic回归分析表明心理一致感总分是隐性缺勤的影响因素之一,而且是保护因子,随着心理一致感总分的提高,隐性缺勤水平持续下降。两种分析的结果基本一致,与国外的一项基于日本大学生的研究得出了相似的结论<sup>[11]</sup>,该研究表明高水平的心理一致感与较低程度的隐性缺勤有关联,它能在一定程度上缓解由于健康问题带来的不适感,避免隐性缺勤。这也佐

证了心理一致感与保持良好健康状态的关系。因此,为应对现代服务业员工的隐性缺勤问题,也可从提升现代服务业员工的心理一致感水平方面着手。一是加强健康教育与培训,改善现代服务业员工的认知能力,提倡互动交流;二是所在单位和社会为现代服务业员工提供更多可利用的资源,包括各种社会支持,情感支持等;三是制定合适可行的干预方案和管理措施,营造良好的工作氛围,提高现代服务业员工的工作自主性和积极性。

**局限性:**首先,由于本次研究属于横断面调查,所以提供的不是因果关系,仅可以作为将来研究的线索;其次,本次因为研究时间、人力所限,仅选择了3家单位,再加上非随机抽样,样本的代表性有限,所以外推需谨慎。

综上所述,本研究涉及的现代服务业员工的心理一致感和隐性缺勤的平均得分处于中等水平,仍有提升空间。在对隐性缺勤的干预中,应注意提升员工的心理一致感水平,或许可有助于缓解隐性缺勤。

## 参考文献

- [ 1 ] Wu Z, Yin J, Deng S, et al. Modern service industry and crossover services: development and trends in China [ J ]. IEEE Trans Serv Comp, 2016, 9( 5 ): 664-671.
- [ 2 ] 胡琦.《中国人健康大数据》出炉数据显示:每年因过劳死亡的人数达60万年轻白领巨多 [ J ]. 吉林医学信息, 2015, 31( 1 ): 18-19.
- [ 3 ] Beaton D, Bombardier C, Escorpizo R. Measuring worker productivity: frameworks and measures [ J ]. J Rheumatol, 2009, 36( 9 ): 2100-2109.
- [ 4 ] 戴俊明, 华钰洁, 张浩, 等. 三甲医院医务人员职业应激与隐性缺勤的关联研究 [ J ]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2015, 33( 10 ): 723-726.
- [ 5 ] Braakman-Jansen LM, Taal E, Kuper IH, et al. Productivity loss due to absenteeism and presenteeism by different instruments in patients with RA and subjects without RA [ J ]. Rheumatology, 2012, 51( 2 ): 354-361.
- [ 6 ] 奚桃, 张仲明, 肖钟萍, 等. 国内外心理一致感研究现状 [ J ]. 中国健康心理学杂志, 2014, 22( 1 ): 151-155.
- [ 7 ] Dåderman A M, De Colli D. The significance of the sense of coherence for various coping resources in stress situations used by police officers in on-the-beat service [ J ]. Int J Occup Med Environ Health, 2014, 27( 1 ): 3-15.
- [ 8 ] Kleiveland B, Natvig GK, Jepsen R. Stress, sense of coherence and quality of life among Norwegian nurse students after a period of clinical practice [ J ]. Peer J, 2015, 3( 3 ): e1286.
- [ 9 ] Mattisson C, Horstmann V, Bogren M. Relationship of SOC with sociodemographic variables, mental disorders and mortality [ J ]. Scand J Public Health, 2014, 42( 5 ): 434-445.
- [ 10 ] 何玉梅, 姚本先. 心理一致感研究的现状与展望 [ J ]. 心理研究, 2008, 1( 6 ): 14-17.
- [ 11 ] Mikami A, Matsushita M, Adachi H, et al. Sense of coherence, health problems, and presenteeism in Japanese university students [ J ]. Asian J Psychiatr, 2013, 6( 5 ): 369-372.
- [ 12 ] 包蕾萍, 刘俊升. 心理一致感量表(SOC-13)中文版的修订 [ J ]. 中国临床心理学杂志, 2005, 13( 4 ): 399-401.
- [ 13 ] 赵芳, 戴俊明, 颜士勇, 等. 健康生产力受损量表( SPS-6 )中文版的信度和效度研究 [ J ]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2010, 28( 9 ): 679-682.
- [ 14 ] 黄丽. 医务人员职业紧张、职业倦怠与隐性缺勤的关联研究 [ D ]. 上海: 复旦大学, 2013.
- [ 15 ] Meyer MA, Vickers J. Performance comparisons and dynamic incentives [ J ]. J Polit Econ, 1997, 105( 3 ): 547-581.
- [ 16 ] Johansen V, Aronsson G, Marklund S. Positive and negative reasons for sickness presenteeism in Norway and Sweden: a cross-sectional survey [ J ]. BMJ Open, 2014, 4( 2 ): e004123.
- [ 17 ] Poppo E, Tenkanen L, Hakama M, et al. The sense of coherence, occupation and all-cause mortality in the Helsinki Heart Study [ J ]. Eur J Epidemiol, 2003, 18( 5 ): 389-393.

( 收稿日期: 2016-07-08; 录用日期: 2016-11-16 )  
( 英文编辑: 汪源; 编辑: 王晓宇; 校对: 洪琪 )