

流水线作业工人积极职业安全态度与发生职业性肌肉骨骼疾患的关联性

周郁潮, 郑海英, 刘浩中, 潘文娜, 冯简青, 刘新霞

中山市疾病预防控制中心职业病防治所, 广东 中山 528400

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2019.18803

摘要:

[背景] 研究发现流水线作业工人的职业性肌肉骨骼疾患 (OMD) 患病率高达 38.03%, 而心理因素可能影响工人罹患 OMD。积极职业安全态度是指工人良性的心理暗示和积极的心理倾向, 其对 OMD 的影响研究目前较少见。

[目的] 探讨流水线作业工人积极职业安全态度与 OMD 发生的关联性。

[方法] 采用判断抽样法抽取三家珠三角某市制造企业 2 172 名工龄超过一年的流水线作业工人, 采用自行编制的《基本信息和工作信息调查表》调查工人的年龄、性别、婚姻状况、文化程度和工种、工龄、工作负荷、是否长期保持同一姿势等。采用改良版《北欧肌肉骨骼问卷》调查研究对象在过去的 12 个月内, 因职业活动导致的身体某个部位 OMD 的发生情况。采用《积极安全态度问卷》获取工人的支持安全政策的态度、支持管理者的态度和乐观态度等积极安全态度。

[结果] 2 172 名研究对象中: 男工 1 479 名, 女工 693 名; 年龄为 (37.9±8.2) 岁; 流水线作业工龄为 (6.4±1.6) 年; 汽车及其零件制造 749 人, 木质家具制造 781 人, 衣服制作 642 人。826 名工人在过去 1 年内曾发生 OMD (38.03%), 疼痛出现在以腰部和 (或) 下背部为主的有 467 名 (56.54%), 出现在颈肩部的有 201 名 (24.33%), 出现在双上肢、双下肢部分分别为 97 名 (11.74%) 和 61 名 (7.38%)。χ² 检验显示, 男性的 OMD 发生率高于女性 ($P < 0.001$)。年龄 >30 岁者 OMD 发生率高于 ≤30 岁者 ($P < 0.001$)。流水线作业工龄 >5 年者 OMD 发生率高于 ≤5 年者 ($P < 0.001$)。工种负荷较重者 OMD 发生率高于一般者 ($P < 0.001$)。保持同一姿势者 OMD 发生率高于非保持同一姿势者 ($P = 0.028$)。不同工种之间 OMD 发生率相比, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。对“支持安全政策态度”“支持管理者态度”“乐观态度”持认同态度的工人 OMD 发生率均低于持不认同态度者, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。Logistic 回归分析显示, 年龄 ≥ 均值 [OR 及其 95%CI 为 2.25 (2.07, 2.43)]、流水线作业工龄 ≥ 均值 [2.64 (2.31, 2.97)]、工作负荷较重 [3.10 (2.86, 3.34)]、工作中保持同一姿势 [2.80 (2.53, 3.07)] 是 OMD 发生的危险因素, 而支持安全政策 [0.70 (0.56, 0.84)]、支持管理者 [0.75 (0.61, 0.89)]、乐观 [0.66 (0.47, 0.85)] 的态度是 OMD 发生的保护因素 ($P < 0.05$)。

[结论] 积极职业安全态度可能是流水线作业工人发生 OMD 的潜在保护因素, 但其减少 OMD 发生的机制和原因尚需进一步的探讨。

关键词: 流水线作业; 积极职业安全态度; 职业性肌肉骨骼疾患; 关联性分析

Correlation between positive occupational safety attitude and occupational musculoskeletal disorders of assembly line workers ZHOU Yu-chao, ZHENG Hai-ying, LIU Hao-zhong, PAN Wen-na, FENG Jian-qing, LIU Xin-xia (Institute of Occupational Disease Control and Prevention, Zhongshan Center for Disease Control and Prevention, Zhongshan, Guangdong 528400, China)

Abstract:

[Background] The prevalence rate of occupational musculoskeletal diseases (OMD) of assembly line workers is reported up to 38.03%. Psychology is a potential impact factor of OMD. Positive occupational safety attitude refers to benign cues and positive psychological tendency of workers, but its influence on OMD is rarely reported.

[Objective] The study aims to explore the correlation between positive occupational safety attitude and OMD of assembly line workers.

基金项目

中山市科技局科研立项 (2016B1093); 中山市医疗卫生重大科技专项 (2015B1009)

作者简介

周郁潮 (1982—), 男, 硕士, 副主任医师; E-mail: 747768228@qq.com

通信作者

刘新霞, E-mail: 994794966@qq.com

伦理审批

已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2018-11-30

录用日期 2019-02-20

文章编号 2095-9982(2019)06-0554-05

中图分类号 R13

文献标志码 A

► 引用

周郁潮, 郑海英, 刘浩中, 等. 流水线作业工人积极职业安全态度与发生职业性肌肉骨骼疾患的关联性 [J]. 环境与职业医学, 2019, 36 (6): 554-558.

► 本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18803

Funding

This study was funded.

Correspondence to

LIU Xin-xia, E-mail: 994794966@qq.com

Ethics approval

Obtained

Competing interests

None declared

Received

2018-11-30

Accepted

2019-02-20

► To cite

ZHOU Yu-chao, ZHENG Hai-ying, LIU Hao-zhong, et al. Correlation between positive occupational safety attitude and occupational musculoskeletal disorders of assembly line workers [J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2019, 36(6): 554-558.

► Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18803

[Methods] A total of 2 172 assembly line workers with more than one year of employment were selected from three manufacturing factories in a city of Pearl River Delta after excluding those not eligible by judgement sampling method. Self-administered General and Work Information Questionnaire was used to collect information on workers' age, gender, marriage, education, work category, work age, work stress, and stationary work posture. Improved Nordic Musculoskeletal Questionnaires were used to survey OMD concerning different body parts in the past 12 months. Questionnaire of Positive Occupational Safety Attitude was used to investigate workers' attitudes towards safety policy, leaders, and optimism.

[Results] There were 1 479 male workers and 693 female workers in the 2 172 study subjects; their average age was (37.9±8.2) years; their average work age in assembly lines was (6.4±1.6) years. They were 749 workers from a car and car-parts manufacturer, 781 workers from a wooden furniture manufacturer, and 642 workers from a clothing manufacturer. There were 826 cases (38.03%) of OMD in the past 12 months, including 467 cases (56.54%) in waist and/or low back, 201 cases (24.33%) in shoulders, 97 cases (11.74%) in upper limbs, and 61 cases (7.38%) in lower limbs. The prevalence of OMD was higher in males (versus females) ($P<0.001$), the workers at >30 years of age (versus those at ≤ 30 years) ($P<0.001$), the workers of >5 years of service in assembly lines (versus those of ≤ 5 years) ($P<0.001$), the workers with high work stress (versus those with low work stress) ($P<0.001$), and the workers with stationary work postures (versus those not) ($P=0.028$). A statistical difference in the prevalence of OMD ($P<0.001$) was found among the workers in different work categories. The prevalence of OMD was also lower in the workers supporting safety policy, supporting leaders, and holding optimistic attitude than those not ($P<0.001$). The results of logistic regression analysis [OR (95%CI)] revealed that age above average [2.25 (2.07, 2.43)], work age in assembly lines above average [2.64 (2.31, 2.97)], heavy work stress [3.10 (2.86, 3.34)], and keeping stationary work postures [2.80 (2.53, 3.07)] were the risk factors of OMD, while supporting safety policy [0.70 (0.56, 0.84)], supporting leaders [0.75 (0.61, 0.89)], and holding optimistic attitude [0.66 (0.47, 0.85)] were the protective factors of OMD ($P<0.05$).

[Conclusion] Positive occupational safety attitude is a potential protective factor of OMD, but the mechanism and cause of reducing OMD require further study.

Keywords: assembly line; positive occupational safety attitude; occupational musculoskeletal disorders; correlation analysis

职业性肌肉骨骼疾患 (occupational musculoskeletal diseases, OMD) 是一种常见的工作相关疾患, 指在劳动作业中由于各种原因引起的肌肉和 (或) 骨骼的损伤, 主要表现为肌肉和 (或) 骨骼的疼痛、麻木等不适^[1]。流水线作业是制造行业中一种十分常见的施工组织方法, 本课题组之前的研究中发现流水线作业工人的 OMD 患病率高达 38.03%^[2], 与一般的轻工制造行业的 OMD 患病率较为接近^[3], 因此控制流水线作业 OMD 对控制轻工制造行业 OMD 有积极意义。

国外研究者指出心理因素和颈、肩等部位的肌肉骨骼可能存在关联性^[4-6], 国内程菊^[7]、秦东亮^[8]等认为心理因素可能影响工人罹患 OMD。职业安全态度是一种心理暗示行为, 指工人在感知企业氛围后作出的稳定倾向的信念态度^[9]。根据积极心理学理论^[10], 积极的职业性安全态度 (以下简称积极安全态度) 是指工人良性的心理暗示和积极的心理倾向。目前对积极安全态度与 OMD 患病关系的研究较少。成衣制造、家具生产、汽车配件制造业是珠三角最常见的流水线制造企业^[11], 同时也是存在 OMD 危险因素的常见行业^[12]。因此我们拟以珠三角某市该三类制造企业中在过去一年或更长时间执行流水线作业的全部生产工人作为对象, 探讨流水线作业工人 OMD 与积极安全态度存在的关联性, 为预防控制制造行业流

水线作业工人 OMD 提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究用判断抽样法抽取珠三角某市三类制造企业 (包含成衣、家具、汽车配件制造) 各一家工厂中, 在过去一年或更长时间执行流水线作业, 排除其他因素如外伤、感染、肿瘤等所致的肌肉骨骼损伤后的全部生产工人作为样本研究对象。此次调查获得中山市疾病预防控制中心伦理审查批准, 于 2016 年 3—6 月, 采用自填式问卷调查方法进行, 总共发出 2 300 份调查问卷, 收回有效问卷 2 172 份 (94.43%)。

1.2 一般情况调查

采用自行编制的“基本信息和工作信息调查表”调查工人的年龄、性别、婚姻状况、文化程度和工种、工龄、工作负荷、是否长期保持同一姿势等。将作业过程中经常需要举重超过 20 kg 或需要频繁做短时间大力量动作等岗位定义为较重工作负荷, 其余岗位定义为一般工作负荷^[13]。

1.3 OMD 调查

OMD 定义: 因职业活动导致的身体某个部位出现疼痛等不适, 休息 24 h 后仍无法恢复, 并排除其他疾病后的肌肉骨骼疼痛。采用改良版“北欧肌肉骨骼问卷”^[14], 以图片展示的形式询问研究对象在过去的

12个月是否发生OMD,并记录疼痛持续的时间,是否得到缓解等,获得研究对象OMD的发生情况。该问卷的Cronbach's α 系数为0.83。

1.4 积极安全态度调查

采用课题组既往研究使用的“积极安全态度问卷”^[15],该问卷的Cronbach's α 系数为0.86。积极安全态度调查包含三个维度:支持安全政策的态度、支持管理者的态度和乐观态度,共21个条目。使用Likert评分法对每个条目的“很不同意”“不同意”“说不清”“同意”“很同意”5个备选答案进行1~5打分。各条目的分值越高,代表工人对该条目越认同,态度越积极。各维度的分值=该维度内所有条目评分的总和/条目的数量。各维度的分值低于3分者定义为不支持积极安全态度者,大于或等于3分者定义为支持安全态度者。

1.5 质量控制

培训数名有调查经验的公卫医师担任问卷调查员,现场使用统一指导语讲解问卷内容和填写要求,等调查对象完成后,回收符合要求的问卷。

1.6 统计学分析

问卷信息使用EpiData 3.1软件双录入。统计描述及分析用SPSS 19.0。用 $\bar{x}\pm s$ 描述满足正态分布或近似正态分布的计量资料。用Pearson χ^2 检验比较两组间计数资料不同特征之间发生率的差异。探索OMD与积极安全态度的关联性采用二元logistic回归分析(前进法,自变量引入标准为0.05,剔除标准为0.10)。检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 一般情况

本次研究共调查2172名研究对象,其中男工1479名,女工693名;年龄为(37.9 \pm 8.2)岁;流水线作业工龄为(6.4 \pm 1.6)年。研究对象的行业及工种构成如下:汽车及其零件制造749人,木质家具制造781人,衣服制作642人,主要涉及打磨、锻造、抛光、机处理、车缝、裁剪等工种。

2.2 OMD的发生情况

2.2.1 发生率 2172名研究对象中,826名工人在过去1年内曾发生OMD(38.03%)。其中,OMD出现在以腰部和(或)下背部为主的有467名(56.54%),出现在颈肩部的有201名(24.33%),出现在双上肢、双下肢部分别为97名(11.74%)和61名(7.38%)。

2.2.2 不同社会学特征工人间的比较 表1显示,不同文化程度、婚姻状况工人的OMD发生率差异未见统计学意义($P>0.05$)。男性的OMD发生率高于女性;年龄 >30 岁者OMD发生率高于 ≤ 30 岁者;流水线作业工龄 >5 年者OMD发生率高于 ≤ 5 年者;工种负荷较重者OMD发生率高于一般者(均 $P<0.001$);保持同一姿势者OMD发生率高于非保持同一姿势者($P=0.028$);不同工种之间OMD发生率相比,差异有统计学意义($P<0.001$)。

表1 不同社会学特征流水线作业工人的OMD发生率($n=2172$)

项目	调查人数	发生OMD人数	OMD发生率(%)	χ^2	P
性别				64.44	<0.001
男	1668	711	42.63		
女	504	115	22.82		
文化程度				2.65	0.100
高中或中专及以下	2040	767	37.60		
大专及以上	132	59	44.70		
婚姻状况				0.05	0.820
未婚	898	339	37.75		
已婚	1274	487	38.23		
年龄(岁)				50.56	<0.001
≤ 30	1334	429	32.16		
>30	838	397	47.37		
流水线作业工龄(年)				27.04	<0.001
≤ 5	1046	339	32.41		
>5	1126	487	43.25		
工作负荷				53.46	<0.001
较重	944	441	46.72		
一般	1228	385	31.35		
是否保持同一姿势				4.85	0.028
是	1102	444	40.29		
否	1070	382	35.70		
工种				44.22	<0.001
打磨	523	246	47.04		
锻造	226	86	38.05		
抛光	398	146	36.68		
机处理	283	103	36.40		
车缝	364	137	37.64		
裁剪	258	59	22.87		
其他	120	49	40.83		

2.2.3 不同积极安全态度工人间的比较 本次研究中,所有研究对象“支持安全政策态度”项得分为(3.83 \pm 0.37)分,“支持管理者态度”项得分为(3.65 \pm 0.29)分,“乐观态度”项得分为(3.93 \pm 0.48)分。表2显示,持“支持安全政策”“支持管理者”“乐观”态度者OMD发生率均低于不支持者,差异有统计学意义(均 $P<0.001$)。

表2 不同积极安全态度流水线作业工人的OMD发生率

项目	调查人数	发生OMD人数	OMD发生率(%)	χ^2	P
安全政策态度				82.365	<0.001
支持	1482	468	31.59		
不支持	690	358	51.88		
管理者态度				25.97	<0.001
支持	1364	463	33.94		
不支持	808	363	55.07		
乐观态度				48.53	<0.001
是	1535	512	33.36		
否	637	314	49.29		

2.3 OMD发生与积极安全态度的关联性

以是否发生OMD为应变量, 年龄、流水线作业工龄、性别、工作负荷、工作中保持同一姿势、支持安全政策的态度、支持管理者的态度、乐观态度为自变量。二元logistic回归分析(前进法)得出各因素的OR及其95%CI显示: 年龄大(\geq 均值) [2.25 (2.07, 2.43)]、流水线作业工龄长(\geq 均值) [2.64 (2.31, 2.97)]、工作负荷较重 [3.10 (2.86, 3.34)]、工作保持同一姿势 [2.80 (2.53, 3.07)]可能是发生OMD的独立危险因素; 而支持安全政策的态度 [0.70 (0.56, 0.84)]、支持管理者的态度 [0.75 (0.61, 0.89)]、乐观态度 [0.66 (0.47, 0.85)]可能是发生OMD的保护性因素。见表3。

表3 流水线作业工人发生职业性肌肉骨骼疾患影响因素的logistic回归分析

自变量	偏回归系数	偏回归系数标准误	Wald χ^2	P	OR (95%CI)
年龄	0.81	0.11	5.07	0.02	2.25 (2.07~2.43)
流水线作业工龄	0.97	0.13	4.92	0.03	2.64 (2.31~2.97)
工作负荷	1.13	0.16	5.13	0.02	3.10 (2.86~3.34)
工作中保持同一姿势	1.03	0.21	4.67	0.03	2.80 (2.53~3.07)
支持安全政策的态度	-0.36	0.09	5.18	0.02	0.70 (0.56~0.84)
支持管理者的态度	-0.29	0.09	5.24	0.02	0.75 (0.61~0.89)
乐观态度	-0.41	0.11	5.41	0.02	0.66 (0.47~0.85)
性别	0.21	0.04	2.03	0.15	1.23 (1.07~1.39)

[注] 发生OMD=1, 不发生=0; 年龄、流水线作业工龄及积极安全态度各项赋值均为小于均值者=0, 大于等于均值者=1; OMD、保持工作姿势赋值均为非=0, 是=1; 工作负荷赋值为一般=0, 较重=1; 性别为女=0, 男=1。

3 讨论

本研究发现, 制造行业流水线作业工人的腰部(和)下背部发生OMD的比例最高, 这可能是与制造行业流水线作业工人长期在劳动时腰部和(或)下背部负荷较重, 作业姿势较单一有关^[16]。对于本研究中年龄和工龄因素: 年龄增大可能引起肌肉-骨骼系统老化, 破坏躯体性工作负荷-工作能力的平衡; 而

工龄增长可能引起肌肉-骨骼系统的慢性超负荷, 使流水线作业工人OMD发生风险增加^[17]。对于工作负荷因素, 当工人承受较重的工作负荷或反复承受负荷时, 可能引起肌肉-骨骼系统承受过大的压力, 造成肌肉-骨骼系统疲劳进而引起机械性损伤或退行性变, 导致OMD发生风险增加^[18], 本研究也发现了这个现象。由于条件限制, 本次研究中对于工作负荷的测量仅用了问卷调查的方式, 在以后的研究中应使用精确的方法对工作负荷进行测量和评价。对于工作中保持同一姿势因素, 保持同一姿势可能使受力部位静态负荷增加, 引起肌肉-骨骼系统疲劳, 导致OMD的发生风险增加^[19]。

目前国内外关于心理因素与发生OMD关联性的研究大多集中于消极心理如职业紧张等。韩凤等^[20]发现, 职业紧张程度越高和抑郁的程度越高, 发生OMD的风险就越高, 提示职业紧张和抑郁情绪是发生OMD的危险因素。Cardoso等^[21]发现, 中学教师的精神紧张程度与OMD的罹患率呈正相关, 尤其是上肢与背部。以往的研究表明, 职业安全态度一般与职业安全行为和职业伤害有关^[22]; 而本研究发现, 支持安全政策、支持管理者、乐观的态度均是OMD发生的保护性因素, 这三者的得分越高, 发生OMD的风险越低。谷家仪^[23]认为, 积极心理可能转移人的注意力, 对抗抑郁和焦虑等消极心理的危害, 提高人的主观幸福感。这提示支持安全政策的态度、支持管理者的态度、乐观态度等积极安全态度可能对抗职业紧张、抑郁等消极心理, 减少OMD的发生。

综上, 积极安全态度可能是流水线作业工人发生OMD的潜在保护因素。但本次研究属于初次的横断面研究, 未对支持安全政策的态度、支持管理者支持的态度、乐观态度对抗消极心理, 减少OMD发生的机制和原因进行分析, 在以后的研究中应作进一步探讨。

参考文献

- [1] 王忠旭. 工作相关肌肉骨骼疾患及其评估方法的研究进展[J]. 中国工业医学杂志, 2016, 29 (4): 243.
- [2] 周郁潮, 郑海英, 刘浩中, 等. 某市制造业流水线作业工人职业性肌肉骨骼疾患与职业安全行为的关系[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2018, 36 (7): 516-519.
- [3] 陈振龙, 赵艳, 易桂林, 等. 某电子企业作业工人肌肉骨骼疾患调查分析[J]. 工业卫生与职业病, 2016, 42 (6): 433-436.

- [4] BONGERS P M, KREMER A M, TER LAAK J. Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist? : a review of the epidemiological literature [J]. *Am J Ind Med*, 2002, 41 (5) : 315-342.
- [5] ANDERSEN J H, HAAHR J P, FROST P. Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms : a two-year prospective study of a general working population [J]. *Arthritis Rheum*, 2007, 56 (4) : 1355-1364.
- [6] ELTAYEB S, STAAL J B, HASSAN A, et al. Work related risk factors for neck, shoulder and arms complaints : a cohort study among Dutch computer office workers [J]. *J Occup Rehabil*, 2009, 19 (4) : 315-322.
- [7] 程菊. 湖北省三级医院超声医师职业性肌肉骨骼疾患及相关因素分析 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2016.
- [8] 秦东亮, 王菁菁, 金宪宁, 等. 某轨道客车制造企业工人心理负荷对其工作相关肌肉骨骼疾患的影响 [J]. *中国职业医学*, 2018, 45 (3) : 285-289.
- [9] 黄国贤, 刘锦华, 刘新霞, 等. 中文版职业安全态度量表编制及信、效度评价 [J]. *中国公共卫生*, 2015, 31 (10) : 1317-1320.
- [10] 刘利, 吴辉, 杨一龙. 井下矿工心理资本对职业紧张与焦虑症状关系的中介作用 [J]. *中国卫生统计*, 2016, 33 (2) : 209-211, 214.
- [11] 舒杏. 珠三角地区制造业产业竞争力实证研究 [D]. 成都: 西南财经大学, 2012.
- [12] 吴家兵. 某汽车制造厂工人肌肉骨骼疾患调查及危险因素分析 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2013.
- [13] 王凯. 蔬菜大棚作业人员肌肉骨骼疾患的调查研究 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2015.
- [14] KUORINKA I, JONSSON B, KILBOM A, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal Symptoms [J]. *Appl Ergon*, 1987, 18 (3) : 233-237.
- [15] 肖雅妮, 黄志雄, 黄绍斌, 等. 广东地区制造业工人职业安全态度与安全生产行为 [J]. *环境与职业医学*, 2012, 29 (7) : 424-429.
- [16] 彭邦来, 吴家兵, 祁成, 等. 某汽车厂工人下背痛患病率及其影响因素 [J]. *中国公共卫生*, 2017, 33 (4) : 663-667.
- [17] 黄阿美. 新疆9所三级综合医院护理人员职业性肌肉骨骼疾患现状及影响因素研究 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2017.
- [18] 颜萍. 新疆护理人员职业性肌肉骨骼疾患现状与干预的研究 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2017.
- [19] 靖惠超. 某汽车厂工人肩部肌肉骨骼疾患调查及危险因素分析 [D]. 武汉: 武汉科技大学, 2016.
- [20] 韩凤, 王东升, 邹建芳, 等. 煤矿工人职业紧张与职业性肌肉骨骼疾患相关性研究 [J]. *中国职业医学*, 2018, 45 (2) : 188-193.
- [21] CARDOSO J P, DE ARAÚJO T M, CARVALHO F M, et al. Psychosocial work-related factors and musculoskeletal pain among schoolteachers [J]. *Cad Saúde Pública*, 2011, 27 (8) : 1498-1506.
- [22] 管东波, 黄志雄, 陈维清, 等. 工人职业伤害与职业安全相关知信行关系研究 [J]. *中国职业医学*, 2014, 41 (2) : 187-190.
- [23] 谷家仪. 基于PERMA模式的积极心理学干预对艾滋病住院患者的应用研究 [D]. 衡阳: 南华大学, 2018.

(英文编辑: 汪源; 编辑: 邱丹萍, 丁瑾瑜; 校对: 王晓宇)