专栏：职业紧张与健康
Special column: Occupational stress and health

广东省某供电企业员工职业紧张及其影响因素分析：基于付出-回报失衡模式

刘斌[1,2]，陈慧峰[1]，闫雪华[1]，黄梓培[1,2]，余日安[2]

1. 广东省职业病防治院职业卫生评价所，广东省职业病防治重点实验室，广东 广州 510300
2. 广东药科大学公共卫生学院，广东 广州 510006

摘要：

[背景] 随着我国经济的快速发展，职业人群感受到的工作压力迅速增加，职业紧张对职业人群身心健康的影响已成为一个重要的公共卫生问题。供电企业存在的应激源较多，是职业紧张的高发行业。目前我国供电企业工人职业紧张相关研究缺乏，特别是关于职业性有害因素暴露对工人职业紧张的影响方面。

[目的] 通过对广东某供电企业职工进行问卷调查，掌握其职业紧张现状，探讨职业紧张及其影响因素，为制定职业紧张干预措施提供依据。

[方法] 2019年5月采用横断面研究设计，选取广东某供电企业1 091名员工为研究对象。结合供电企业行业特点进行一般情况问卷设计，收集研究对象的基本情况信息。使用付出-回报失衡量表的ERI指数对职业紧张进行评估，ERI指数=付出得分/（回报得分×0.545 4），若ERI指数>1则为高度职业紧张。采用卡方检验比较不同人口学特征、职业特征、生活行为方式和职业病危害因素接触人群的高度职业紧张检出率的差异。采用多因素logistic回归对高度职业紧张影响因素进行分析。

[结果] 此次调查共发放问卷1 091份，回收有效问卷972份，问卷有效回收率89.1%。调查对象包括男性859人（占88.4%），女性113人（占11.6%）。检出高度职业紧张者514人，检出率为52.9%。供电企业职工高度职业紧张的检出率：男性高于女性；已婚职工高于未婚者；年龄<30岁的职工低于30岁及以上者；调度工和检修工高于其他工种；收入高的职工高于收入低者；睡眠时间<6 h的职工高于7 h及以上者；饮酒者高于不饮酒者；接触噪声、电磁辐射和高温高空作业、视屏作业的职工高于不接触此类因素的职工；差异均具有统计学意义（$P<0.05$）。logistic回归分析结果显示，与<30岁职工相比，30岁~（OR=2.438，95%CI：1.507~3.943）和40岁~（OR=2.407，95%CI：1.472~3.934）职工发生高度职业紧张风险较高；与客服及其他工种相比，检修工和调度工发生高度职业紧张风险较高（OR=1.841，95%CI：1.140~2.973；OR=2.417，95%CI：1.149~5.083）；与睡眠时间>7 h者相比，睡眠时间<6 h及6~7 h者发生高度职业紧张风险较高（OR=1.735，95%CI：1.182~2.547；OR=1.518，95%CI：1.069~2.115）；与不接触视屏作业者相比，接触视屏作业者发生高度职业紧张风险较高（OR=1.419，95%CI：1.043~1.932）。

[结论] 该供电企业职工高度职业紧张检出率较高，年龄在30岁以上、检修和调度人员、睡眠时间短、接触视屏作业是高度职业紧张发生的危险因素。

关键词：供电企业；付出-回报失衡；职业紧张；职业病危害因素

Analysis of correlation between occupational stress and influencing factors of employees of a power supply company in Guangdong: Based on effort-reward imbalance model

LIU Bin[1,2], CHEN Hui-feng[1], YAN Xue-hua[1], HUANG Zi-pei[1,2], YU Ri-an[2] (1.Institute of Occupational Health Assessment, Guangdong Province Hospital for Occupational Disease Prevention and Treatment, Guangdong Provincial Key Laboratory of Occupational Disease Prevention and Treatment, Guangzhou, Guangdong 510300, China; 2.School of Public Health, Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou, Guangdong 510006, China)

Abstract:

[Background] With the rapid development of China's economy, the working pressure of occupational population has increased rapidly, and the impacts of occupational stress on the physical and mental health of occupational population are becoming an important public health

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2020.19582

组稿专家
余善法（河南医学高等专科学校科研外事处），E-mail：chinastress@sina.com

基金项目
广东省医学科研基金项目（A2019246，A2017227）；广东省职业病防治重点实验室（2017B030314152）；广东省自然科学基金项目（2019A1515011969）

作者简介
刘斌（1994—），男，硕士生；
E-mail：liubinace@qq.com

通信作者
闫雪华，E-mail：yanxh2004@126.com
陈慧峰，E-mail：hfchen2001@163.com

伦理审批 已获取
利益冲突 无申报
收稿日期 2019-08-23
录用日期 2019-12-26

文章编号 2095-9982(2020)03-0225-06
中图分类号 R135
文献标志码 A

▸引用
刘斌，陈慧峰，闫雪华，等.广东省某供电企业员工职业紧张及其影响因素分析：基于付出-回报失衡模式[J].环境与职业医学，2020，37(3)：225-230.

▸本文链接
www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2020.19582

Funding
This study was funded.

Correspondence to
YAN Xue-hua, E-mail: yanxh2004@126.com
CHEN Hui-feng, E-mail: hfchen2001@163.com

Ethics approval Obtained
Competing interests None declared
Received 2019-08-23
Accepted 2019-12-26

▸To cite
LIU Bin, CHEN Hui-feng, YAN Xue-hua, et al. Analysis of correlation between occupational stress and influencing factors of employees of a power supply company in Guangdong: Based on effort-reward imbalance model[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2020, 37(3): 225-230.

▸Link to this article
www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2020.19582

issue. Power supply companies are high risk industries of occupational stress covering many stressors. At present, no systematic research on occupational stress among workers in power supply companies has been reported, especially the impacts of occupational hazardous factors on occupational stress of workers.

[Objective] The study aims to obtain the current status of occupational stress, explore the correlation between occupational stress and influencing factors, and provide a basis for formulating occupational stress intervention measures through a questionnaire survey of employees of a power supply company in Guangdong.

[Methods] A cross-sectional study design was adopted and 1 091 employees of a power supply company in Guangdong were selected in May 2019. A general information questionnaire tailored to power supply companies was designed and distributed to collect basic information of the subjects. Occupational stress was assessed by effort-reward imbalance (ERI) index [ERI=effort score/ (reward score×0.545 4)] of ERI scale, and ERI index > 1 was defined as having high occupational stress. Chi-square test was used to compare the differences of occupational stress rate among groups with different individual characteristics, occupational characteristics, lifestyles, and exposures to occupational hazardous factors. Multiple logistic regression was used to analyze the influencing factors of high occupational stress.

[Results] A total of 1 091 questionnaires were distributed in this survey, and 972 (89.1%) valid questionnaires were returned. The respondents included 859 men (88.4%) and 113 women (11.6%). There were 514 (52.9%) subjects with high occupational stress. The prevalence rate of high occupational stress were higher in men than in women, higher among married employees than among single employees, higher in employees at and over 30 years of age than in those below 30 years, higher in dispatching and maintenance workers than in other types of workers, higher in high-income-level employees than in low-income-level employees, higher in employees with <6 h sleeping time than in those with >7 h, higher in employees with alcohol consumption than in those without, and higher in those exposed to noise, electromagnetic radiation, high temperature and high altitude, and visual display terminal than in those not; these differences were all statistically significant ($P<0.05$). The logistic regression analysis results showed that compared with the workers at the age of <30 years, those at the age of 30- years and 40- years had a higher risk for high occupational stress (*OR*=2.438, 95% *CI*: 1.507-3.943; *OR*=2.407, 95% *CI*: 1.472-3.934, respectively); compared with customer service and other types of workers, the maintenance and dispatching workers had a higher risk for high occupational stress (*OR*=1.841, 95% *CI*: 1.140-2.973; *OR*=2.417, 95% *CI*: 1.149-5.083, respectively); compared with the employees who slept >7 h every day, those who slept <6 h and 6-7 h every day had a higher risk for high occupational stress (*OR*=1.735, 95% *CI*: 1.182-2.547; *OR*=1.518, 95% *CI*: 1.069-2.115, respectively); compared with those without visual display terminal exposure, the employees with such exposure had a higher risk for high occupational stress (*OR*=1.419, 95% *CI*: 1.043-1.932).

[Conclusion] The employees of the selected power supply company generally have a high rate of high occupational stress. Aged above 30 years, at maintenance and dispatch positions, with short sleeping duration, and with exposure to visual display terminal are risk factors of high occupational stress.

Keywords: power supply company; effort-reward imbalance; occupational stress; occupational hazardous factor

美国职业安全健康研究所把职业紧张定义为当工作要求与个人能力和资源不平衡时产生的生理和心理的反应[1]。随着社会的发展，职业紧张逐渐成为困扰人们工作和生活的主要问题之一，因此受到了社会的广泛关注。目前被普遍接受的职业紧张模式有两种：工作要求自主（job demand-control，JDC）模式和付出-回报失衡（effort-reward imbalance，ERI）模式。ERI 模式侧重于个体对工作的付出与从工作中获得的回报（收入、尊重、工作稳定性和工作保障等）是否相当，研究证实此模式对职业紧张健康效应具有良好的解释能力[2-3]。研究表明，职业紧张不仅会影响工作效率，而且会严重影响个体的生理和心理健康，如引起高血压、骨骼肌肉疾病、抑郁症状等疾患[4-6]。供电企业工作场所中存在较少化学性有害因素，但职工在野外、超高压/高压变电站、调度室等工作场所作业时，会接触噪声、电磁辐射、高温、高空、视屏作业等职业病危害因素。此外随着城乡用电需求增加和技术应用更新，供电企业员工担负的工作责任加重，工作量增大，且大部分岗位采用轮班制度，作息不规律等职业紧张应激源不断出现，因此供电企业职工发生职业紧张的风险较高[7]。目前对供电企业人群的职业紧张因素及其结局事件的研究较少，本研究基于 ERI 模式，综合考虑了职业病危害因素与生活行为方式等变量的作用，旨在探讨供电企业职工职业紧张的影响因素，为供电企业制定针对性干预措施提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2019 年 5 月选择广东省某供电企业 1 091 名员工进行无记名职业紧张问卷调查。本次调查的供电企业中管理岗主要负责行政事务的处理，检修岗负责区域电力设备的检查维修，调度岗负责调度室监盘并实时处理电力运行信息，变电运行岗负责变电站设备的维护，客服及其他岗位负责后勤。研究对象的纳入标准为：(1) 在该企业工作时间大于 1 年；(2) 无精神性疾病。本研究获得研究对象知情同意，经广东省职业病防治院医学伦理委员会审批通过（编号：GDHOD

MEC 2019024 号）。由经过统一培训的调查员采用面对面询问的方式采集研究对象的基本信息。问卷回收后及时复核，剔除不合格问卷，原始数据采用双人录入。共发放调查问卷 1 091 份，回收有效问卷 972 份，有效回收率 89.1%。

1.2 研究方法

1.2.1 一般情况调查 调查内容包括供电企业职工的性别、年龄、婚姻状况、文化程度等一般人口学指标，工作制度、工种、月收入等职业特征，噪声、电磁辐射、高温高空作业、视屏作业等职业病危害因素接触情况，以及吸烟、饮酒、睡眠、运动等生活行为方式。

1.2.2 指标定义 吸烟：累计吸烟 6 个月及以上[8]；运动：一周运动 2 次及以上[9]；饮酒：一周饮酒 3 次及以上[10]；睡眠时间：工作日晚间睡眠时间[11]；噪声：在工作时间内工作场所存在 85 dB（A）以上的噪声；电磁辐射：在工作时间内工作场所电场强度大于 5 kV·m^{-1}；高温高空作业：在工作时间内工作场所平均湿球黑球温度指数大于 25℃，且作业地点在坠落高度基准面 2 m 及以上有可能发生坠落的高处[12]；视屏作业：长时间使用个人电脑、计算机系统的视屏显示终端进行工作[13]。

1.2.3 职业紧张调查 采用基于 ERI 模式开发的中文版付出 - 回报失衡问卷。问卷主要由三个维度构成：付出（6 个条目）、回报（11 个条目）、内在投入（6 个条目）。采用 1~4 四级评分法，从“完全不同意”到“完全同意”4 个选项，依次赋值 1~4 分。以 ERI 指数来评估职业紧张，计算公式：ERI 指数 = 付出得分 /（回报得分 ×0.545 4）；若 ERI 指数 >1 则为高度职业紧张状态，ERI 指数 ≤ 1 为低度职业紧张状态。采用 Cronbach's α 系数对付出 - 回报失衡问卷的信度进行评价。问卷总体及付出、回报、内在投入的 Cronbach's α 系数分别为 0.863、0.841、0.716、0.731，表明本问卷及各模块中各条目的测定内容一致性较好。

1.3 统计学分析

采用 EpiData 3.1 软件建立数据库，采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。计数资料采用率进行统计描述；职业紧张各维度得分数据分布不符合正态分布，统计描述采用 M（P_{25}，P_{75}）表示。采用 χ^2 检验比较不同特征组间职业紧张检出率的差异。为控制变量间的相互作用，职业紧张的影响因素分析采用多因素 logistic 回归分析（进入法，纳入标准 $\alpha_{入}$=0.05，剔除标准 $\alpha_{出}$=0.10）。检验水准 α=0.05（双侧）。

2 结果

2.1 基本情况

研究对象中男性 859 人（占 88.4%），女性 113 人（占 11.6%）；已婚者较多，占 76.7%；文化程度为本科者占 51.5%；轮班 282 人，占 29.3%；月收入以 5 000~6 999 元和 7 000~8 999 元为主，分别占 37.6% 和 33.7%；电磁辐射暴露和高温高空作业人数较多，分别占 63.0% 和 62.0%，噪声暴露和视屏作业者分别占 36.1% 和 33.5%；睡眠时间以 6~7 h 居多，占 47.9%。见表 1。

表 1 广东某供电企业职工的一般情况和高度职业紧张检出率（n=972）

Table 1 General information and rate of high occupational stress of employees of a power supply company in Guangdong

变量 Variable	人数 Number	构成比 /% Proportion ratio	检出人数 Positive number	检出率 /% Positive rate	χ^2	P
性别（Sex）					10.860	**0.001**
男（Male）	859	88.4	471	54.5		
女（Female）	113	11.6	43	38.1		
年龄 / 岁（Age/years）					37.604	**<0.001**
<30	204	21.0	71	34.3		
30~	296	30.5	175	58.9		
40~	314	32.3	185	58.9		
50~	158	16.2	83	52.2		
婚姻（Marital status）					13.163	**<0.001**
未婚（Single）	226	23.3	96	42.1		
已婚（Married）	746	76.7	418	55.8		
文化程度（Education level）					2.105	0.551
高中、中专及以下 High school，secondary technical school，and below	102	10.5	57	55.9		
大专（College）	257	26.4	139	53.9		
本科（Undergraduate）	501	51.5	255	50.5		
硕士及以上 Master or above	112	11.6	63	56.3		
工作制度（Shift duty）					0.608	0.440
白班（Day shift）	690	70.7	358	51.8		
轮班（Shift work）	282	29.3	156	54.5		
工种（Work category）					18.776	**0.001**
管理（Management）	23	2.4	9	39.1		
检修（Maintenance）	380	39.0	214	56.2		
调度（Dispatching）	64	6.6	42	65.6		
变电运行 Substation operation	401	41.5	211	52.1		
客服及其他 Customer service and others	104	10.6	38	36.5		
月收入 / 元 Income per month/yuan					12.052[a]	**0.001**
<5000	171	17.6	77	44.8		
5000~	365	37.6	179	48.6		
7000~	328	33.7	194	59.0		
9000~	108	11.1	64	59.3		

续表 1

变量 Variable	人数 Number	构成比 /% Proportion ratio	检出人数 Positive number	检出率 /% Positive rate	χ^2	P
噪声暴露（Noise exposure）					2.316	**0.023**
否（No）	620	63.9	311	49.8		
是（Yes）	352	36.1	203	57.5		
电磁辐射暴露 Electromagnetic radiation exposure					12.313	**0.001**
否（No）	359	37.0	164	45.3		
是（Yes）	613	63.0	350	56.9		
高温高空作业 High-temperature and high-altitude operation					7.100	**0.008**
无（No）	369	38.0	175	47.2		
有（Yes）	603	62.0	339	55.9		
视屏作业 Visual display terminal operation					20.711	**<0.001**
无（No）	646	66.5	309	47.5		
有（Yes）	326	33.5	205	62.9		
吸烟（Smoking）					5.560	0.116
无（No）	657	67.5	335	50.8		
有（Yes）	315	32.5	179	56.3		
饮酒（Drinking）					5.835	**0.016**
无（No）	345	35.4	164	47.4		
有（Yes）	627	64.6	350	55.5		
睡眠时间（Sleeping time）/h					13.515[a]	**<0.001**
<6	301	30.8	176	58.5		
6~	465	47.9	252	53.8		
7~	206	21.3	86	41.3		
运动（Physical exercise）					1.060	0.303
无（No）	247	25.5	138	55.4		
有（Yes）	725	74.5	376	51.6		
合计（Total）	972	100.0	514	52.9		

[注] a：趋势卡方检验的统计值。

[Note] a：statistical value of trend chi-square test.

2.2 员工高度职业紧张状况

研究对象付出、回报、内在投入维度得分 M（P_{25}，P_{75}）分别为 17（15，18）、30（29，32）、16（14，17），ERI 指数的 M（P_{25}，P_{75}）为 1.01（0.86~1.14）；高度职业紧张检出者 514 人，检出率为 52.9%。不同性别、年龄、婚姻、工种、月收入、饮酒和睡眠时间，以及是否暴露于噪声或电磁辐射、高温高空作业、视屏作业的员工职业紧张检出率之间的差异均具有统计学意义（P<0.05）。男性高度职业紧张检出率高于女性；<30 岁组高度职业紧张检出率低于其他年龄组；已婚者高于未婚者；收入越高，高度职业紧张检出率越高；睡眠时间越少，高度职业紧张检出率越高；饮酒者检出率高于不饮酒者；接触各职业病危害因素（噪声、电磁辐射、高温高空作业、视屏作业）的职工高度职业紧张检出率均高于不接触者。见表 1。

2.3 高度职业紧张影响因素的 logistic 回归分析

以是否呈现高度职业紧张为应变量，以性别、年龄、婚姻、工种、月收入、睡眠时间、饮酒、接触噪声、接触电磁辐射、高温高空作业、视屏作业为自变量的多因素 logistic 回归结果显示，不同年龄、工种、睡眠时间、视屏作业是高度职业紧张的独立影响因素。以<30 岁为参照组，30 岁~（OR=2.438，95% CI：1.507~3.943）和 40 岁~（OR=2.407，95% CI：1.472~3.934）发生高度职业紧张风险较高；与客服及其他工种相比，检修工和调度工发生高度职业紧张风险较高（OR=1.841，95% CI：1.140~2.973；OR=2.417，95% CI：1.149~5.083）；睡眠时间<6 h 及 6~7 h 者发生高度职业紧张风险高于睡眠时间>7 h 者（OR=1.735，95% CI：1.182~2.547；OR=1.518，95% CI：1.069~2.115）；视屏作业者发生高度职业紧张风险较非视屏作业者高（OR= 1.419，95% CI：1.043~1.932）。见表 2。

表 2 广东某供电企业职工高度职业紧张影响因素的 logistic 回归分析

Table 2 Logistic regression analysis of factors affecting high occupational stress among employees of a power supply company in Guangdong

影响因素 Influencing factor	b	S_b	Wald χ^2	P	OR（95% CI）
性别（Sex）	0.387	0.230	2.841	0.092	1.472（0.939~2.309）
婚姻（Marital status）	-0.128	0.218	0.343	0.558	0.880（0.574~1.349）
年龄 / 岁（Age/years）					
<30	—	—	—	—	1.000
30~	0.891	0.245	13.194	**<0.001**	2.438（1.507~3.943）
40~	0.878	0.251	12.272	**<0.001**	2.407（1.472~3.934）
50~	0.614	0.284	4.674	**0.031**	1.847（1.059~3.222）
工种（Work category）					
客服及其他 Customer service and others	—	—	—	—	1.000
管理（Management）	-0.054	0.494	0.012	0.913	0.948（0.360~2.496）
检修（Maintenance）	0.610	0.245	6.225	**0.013**	1.841（1.140~2.973）
调度（Dispatching）	0.882	0.379	5.410	**0.020**	2.417（1.149~5.083）
变电运行 Substation operation	0.334	0.258	1.673	0.196	1.396（0.842~2.315）
月收入 / 元 Income per month/yuan					
<5 000	—	—	—	—	1.000
5 000~	-0.044	0.199	0.048	0.827	0.957（0.648~1.415）
7 000~	0.183	0.212	0.744	0.389	1.201（0.792~1.821）
9 000~	0.067	0.272	0.060	0.806	1.069（0.627~1.823）
睡眠时间（Sleeping time）/h					
7~	—	—	—	—	1.000
6~	0.551	0.196	7.920	**0.005**	1.518（1.069~2.115）
<6	0.417	0.179	5.440	**0.020**	1.735（1.182~2.547）

续表 2

影响因素 Influencing factor	b	S_b	Wald χ^2	P	OR (95% CI)
饮酒 (Drinking)	0.210	0.150	1.967	0.161	1.234 (0.920~1.655)
噪声暴露 (Noise exposure)	0.164	0.155	1.111	0.292	1.178 (0.869~1.596)
电磁辐射暴露 Electromagnetic radiation exposure	0.269	0.167	2.612	0.106	1.309 (0.944~1.815)
高温高空作业 High-temperature and high-altitude operation	0.182	0.157	1.349	0.245	1.200 (0.882~1.632)
视屏作业 Visual display terminal operation	0.350	0.157	4.950	**0.026**	1.419 (1.043~1.932)

[注] 性别以女性为参照组；婚姻以已婚为参照组；饮酒情况以不饮酒为参照组；噪声、电磁辐射、高温高空作业、视屏作业均以非暴露者为参照组。

[Note] Gender: female as the reference group; marriage status: married as the reference group; drinking: not drinking as the reference group; occupational hazard: not being exposed to noise, electromagnetic radiation, high-temperature and high-altitude operation, or visual display terminal operation as the reference group, respectively.

3 讨论

对于职业人群而言，在工作场所和劳动过程中发生的职业紧张是危害其身心健康的重要因素[14]。劳动者职业紧张程度过高，会导致工作效率下降，对个人及企业都会造成巨大的损害，但目前对于职业人群的职业紧张的评价尚无统一的标准。ERI 模式通常采用自我报告即问卷调查的形式测量职业紧张水平，综合了个人感知的付出与回报的描述性和评估性信息、个体应对特征信息等方面，从而对职业紧张进行评价[15]。研究证实了该职业紧张模式量表的有效性[16]。本研究采用的即是中文版的付出-回报失衡问卷，重点评价个体对工作的付出与回报，当付出过高而回报过低时则被认为处于高度职业紧张状态，反之则为低度职业紧张状态[17]。本研究调查结果显示，该企业有 52.9% 的员工为高度职业紧张，高于刘晓曼等[18]对 251 名供电企业人员的 ERI 模式职业紧张调查结果，可能跟样本量及调查区域不同有关。

本研究发现年龄在 30~50 岁的职工职业紧张程度较高，这个年龄段的员工正处于事业上升期，在单位部门起主力作用，承担的工作责任重，工作量大，这就增加了职业紧张的程度。张利新[19]对 6 456 名男性警察的前瞻性队列研究结果显示，高年龄组职业紧张风险高于低年龄组，这也与本研究结果一致。目前关于工作收入对职业紧张的影响尚无一致的结论，有研究显示，收入水平对职业紧张有一定影响，低收入工作者高度职业紧张可能性较大[20]。但本研究在控制其他变量影响后，未发现收入与职业紧张之间的联系。Borkakoty 等[21]对印度两个服务部门员工职业紧张进行调查，也未发现收入与职业紧张有关联。本研究发现睡眠时间短更易出现高度职业紧张，可能是因为睡眠不足会导致工作状态差，工作效率下降，为了完成工作任务，员工对工作付出增加，而回报却没有相应增加，最终出现付出-回报失衡。国外有研究发现过度工作或强迫性工作的员工睡眠时间短，质量差，工作压力增加可能会导致睡眠问题和心血管疾病的风险增加[22]。刘志婷等[23]研究发现，供电企业中接触职业病危害因素的职工发生付出-回报失衡风险较高，这与本研究结果相一致。职业病危害因素中视屏作业对高度职业紧张的影响较为显著，视屏作业工人发生高度职业紧张的风险是非视屏作业者的 1.419 倍（95% CI：1.043~1.932，$P<0.05$）。由于大部分岗位需要实时监控电力运行情况以便及时进行调控，工作时间长，内容单调，易产生厌烦和心理紧张等情绪。此外长期维持固定的姿势，生理上容易产生疲惫感，以上原因均可促使职业紧张的发生。有研究对电子厂噪声接触工人的职业紧张状况进行调查，发现噪声可致职业紧张[24]，但本研究未发现噪声与职业紧张的关联，可能是供电企业职工日常工作中噪声暴露的时间较短，强度不大，且供电设备设置了完善的降噪设施，因此对职工的心理上影响不明显。企业职工接触的电磁辐射主要为工频电磁场，相对于高频和辐射场比较温和，对人体的影响过程比较缓慢，对人的情绪感受影响较小[25]，且了解到职工居住地距离供电设备较远，可能是本研究未发现其对职业紧张有影响的原因。有研究发现高温高空作业会对建筑工人的神经内分泌功能产生影响[26]，而本研究未发现高温高空作业与职业紧张有关联，可能由于企业的防暑降温和高空防护措施落实的效果较好。

供电企业在经济发展和人民生活中起着重要的作用，职业紧张威胁着员工的身心健康，阻碍了企业的健康发展，因此很有必要采取相应措施保护员工身心健康。本研究探讨了 ERI 模式下供电企业职工职业紧张的状况，在影响因素分析中，控制了个体因素、职业特征和生活方式等影响，分析了供电企业存在的职业病危害因素与职业紧张的关系，更全面地探讨了供电企业的职业紧张影响因素。就该企业来说，职业紧张程度较高，企业管理层应重视职工的职业紧张问题，减少或消除紧张源，增强职工应对职业紧张的

能力，有针对性地实施干预措施。特别是对于年龄在30~50岁之间、接触视屏作业的员工，企业应合理适量地安排工作，适当地提升福利待遇，使员工回报感增加。同时对工作环境中的职业病危害因素应采取针对性防护措施，如视屏作业的工作环境应注意室内通风和照明，显示屏应放置在合适的位置，防止反射、炫光等。由于条件受限，本次调查样本量有限，后续研究应进一步扩大样本量，进行职业紧张对人群健康的深度研究。

参考文献

[1] The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). DHHS (NIOSH) Publication Number 99-101 [EB/OL]. [2019-07-28]. http://www.cdc.gov/niosh/docs/99-101/.

[2] SCHNALL P，BELKIĆ K，LANDSBERGIS P，et al. Why the workplace and cardiovascular disease? [J]. Occup Med，2000，15 (1)：1-6.

[3] BABAMIRI M，SIEGRIST J，ZEMESTANI M. The factorial structure and psychometric properties of the persian effort-reward imbalance questionnaire [J]. Saf Health Work，2018，9 (3)：334-338.

[4] 李榕，闫琪，刘继文. 新疆沙漠石油作业人员职业紧张与高血压关系的队列研究 [J]. 新疆医科大学学报，2019，42 (7)：943-947.

[5] 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.

[6] 舒畅，张丹，戴俊明，等. 职业紧张和社会支持对某国网公司员工抑郁症状的影响 [J]. 环境与职业医学，2018，35 (10)：905-909，923.

[7] 李丽，陈青松，李华亮，等. 广东供电企业工作人员职业紧张现况及其影响因素研究 [J]. 中国职业医学，2014，41 (4)：424-427.

[8] World Health Organization. Guidelines for controlling and monitoring the tobacco epidemic [M]. Geneva：WHO，1998.

[9] RUGBEER N，RAMKLASS S，MCKUNE A，et al. The effect of group exercise frequency on health related quality of life in institutionalized elderly [J]. Pan Afr Med J，2017，26：35.

[10] 杨续兵，刘晓强，王德斌，等. 江苏省城乡居民饮酒频率流行趋势及影响因素分析 [J]. 中华疾病控制杂志，2011，15 (6)：503-506.

[11] HIRSHKOWITZ M，WHITON K，ALBERT S M，et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations：methodology and results summary [J]. Sleep Health，2015，1 (1)：40-43.

[12] 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素：GBZ 2.2—2007 [S]. 北京：人民卫生出版社，2007.

[13] 顾力刚，郭宏伟. 视频显示终端对作业者身心健康的影响及其健康管理 [J]. 职业与健康，2008，24 (12)：1123-1125.

[14] 孙雪梅，刘继文，葛华. 新疆某铜镍矿矿工职业紧张水平及其对工作能力的影响 [J]. 工业卫生与职业病，2018，44 (4)：250-254，259.

[15] SIEGRIST J，STARKE D，CHANDOLA T，et al. The measurement of effort–reward imbalance at work：European comparisons [J]. Soc Sci Med，2004，58 (8)：1483-1499.

[16] HANSON E K，SCHAUFELI W，VRIJKOTTE T，et al. The validity and reliability of the Dutch Effort-Reward Imbalance Questionnaire [J]. J Occup Health Psychol，2000，5 (1)：142-155.

[17] JOKSIMOVIC L，STARKE D，V D KNESEBECK O，et al. Perceived work stress，over commitment，and self-reported musculoskeletal pain：a cross-sectional investigation [J]. Int J Behav Med，2002，9 (2)：122-138.

[18] 刘晓曼，王超，李霜. 某供电企业员工不同模式职业紧张状况及影响因素分析 [J]. 中国职业医学，2016，43 (3)：320-323，327.

[19] 张利新. 男性警察职业紧张与糖尿病关系的前瞻性研究 [D]. 天津：天津医科大学，2015.

[20] 卢武红，岳文静，王紫豪，等. 乌鲁木齐市煤矿工人职业紧张现状及其影响因素分析 [J]. 新疆医科大学学报，2018，41 (11)：1420-1423.

[21] BORKAKOTY A，BARUAH M，NATH A S. Occupational stress in organizations with special reference to gender，sector and income [J]. Clarion，2013，2 (1)：64-73.

[22] SALANOVA M，LÓPEZ-GONZÁLEZ A A，LLORENS S，et al. Your work may be killing you! Workaholism，sleep problems and cardiovascular risk [J]. Work Stress，2016，30 (3)：228-242.

[23] 刘志婷，李华亮，刘润忠，等. 两种测量模式分析广东省某供电局职工职业紧张现况 [J]. 中华疾病控制杂志，2015，19 (9)：941-944.

[24] 王建宇，张燕，苏艺伟，等. 某电子厂接触噪声工人职业紧张与精神卫生状况调查 [J]. 职业卫生与应急救援，2017，35 (3)：203-205，239.

[25] 郝娇，汪美顺，翟国庆. 工频电磁场对公众健康及风险感受影响调查 [J]. 中国环境科学，2016，36 (2)：596-602.

[26] 于淼，王卓，冯立，等. 建筑工人在高温高空环境下作业机体内分泌代谢的变化 [J]. 职业与健康，2014，30 (4)：446-448.

（英文编辑：汪源；编辑：陈姣；校对：丁瑾瑜）