

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220421

• 短篇论著 •

基于 Go/No-Go 范式的多任务操作实验评估军校学员的反应抑制能力

张倩¹, 吴可嘉², 赵红旗¹, 范硕¹, 江楠楠¹, 杨川锐¹, 唐露露³, 余浩^{1*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)海军特色医学中心航空生理心理训练队, 上海 200433

2. 国防大学政治学院心理攻防作战与训练教研室, 上海 201602

3. 中国人民解放军七七六〇六部队政治工作部, 拉萨 850000

[摘要] **目的** 探索军校学员在多任务操作情境中的反应抑制能力特点。**方法** 选择 127 名军校学员作为被试, 采用 Go/No-Go 范式进行测试, 通过重复测量方差分析和分布检验等方法探索模拟驾驶任务的干扰对被试 Go/No-Go 测试表现的影响。**结果** 对 127 名被试的测试结果显示, 在击中率和虚报率上存在干扰任务和 Go 试次比例的交互作用, 即在没有干扰任务时 60% 试次比例与 40% 试次比例条件下被试的击中率和虚报率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$), 而在有干扰任务时 60% 试次比例条件下被试的击中率和虚报率大于 40% 试次比例条件(均 $P < 0.01$)。在击中率、虚报率和辨别力指标 d' 上干扰任务的主效应显著(均 $P < 0.01$), 即干扰任务降低了被试的击中率和辨别力、增大了虚报率。不同被试在有干扰任务时辨别力的变化不同, 根据无干扰任务与有干扰任务时辨别力指标 d' 的差值的平均数加减 1 个标准差, 可将被试分为易受干扰组 23 人(18.11%)、不易受干扰组 20 人(15.75%)和中间组 84 人(66.14%)。**结论** 干扰任务增加了军校学员在多任务操作时的心理负荷, 降低了其反应抑制能力, 且军校学员的反应抑制能力存在个体差异。

[关键词] 军校学员; 反应抑制; 多任务操作; Go/No-Go 范式; 模拟驾驶; 冲突监测理论; 资源限制理论

[引用本文] 张倩, 吴可嘉, 赵红旗, 等. 基于 Go/No-Go 范式的多任务操作实验评估军校学员的反应抑制能力[J]. 海军军医大学学报, 2024, 45(9): 1185-1189. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220421.

Evaluation of reaction inhibition among military university students by multitasking operation based on Go/No-Go paradigm

ZHANG Qian¹, WU Kejia², ZHAO Hongqi¹, FAN Shuo¹, JIANG Nannan¹, YANG Chuanrui¹, TANG Lulu³, YU Hao^{1*}

1. Aviation Physiological and Psychological Training Team, Naval Medical Center, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. Department of Psychological Offensive and Defensive Operations and Training, Political College of National Defense University of PLA, Shanghai 201602, China

3. Department of Political Work, No. 77606 Troop of PLA, Lhasa 850000, Xizang Autonomous Region, China

[Abstract] **Objective** To explore the characteristics of response inhibition of military university students during multitasking operation. **Methods** Repeated measures of ANOVA as well as distribution test were employed to explore how the performance of 127 military university students in Go/No-Go test was affected by simulated driving task. **Results** The test results of 127 participants showed that there was a interaction between the interference task and the Go trial proportion on the hit rate and false alarm rate, that is, no significant difference was observed between the 60% and 40% of trial proportion without interference task (both $P > 0.05$), but the hit rate and false alarm rate in the 60% trial proportion condition were significantly higher than those in the 40% trial proportion condition under interference task (both $P < 0.01$). In addition, significant main effects of interference task were observed on hit rate, false alarm rate, and discrimination index d' (all $P < 0.01$), that is, the interference task reduced the hit rate and discrimination, but increased the false alarm rate. Moreover, individual differences existed in the discrimination index d' changes, and the participants were divided into easily disturbed group ($n = 23$, 18.11%), undisturbed group ($n = 20$, 15.75%), and intermediate group ($n = 84$, 66.14%) by adding or subtracting 1 standard deviation from the mean of the difference. **Conclusion** The interference tasks increase

[收稿日期] 2022-05-18 **[接受日期]** 2023-10-10

[基金项目] 全军装备军内科研项目(20AZ1001), 海军军医大学(第二军医大学)海军特色医学中心强基计划(21M1001), 海军军医大学(第二军医大学)校级课题(2023QN042). Supported by Military Scientific Research Project of PLA Equipment (20AZ1001), Strengthening Basic Disciplines Program of Naval Medical Center of Naval Medical University (Second Military Medical University) (21M1001), and Project of Naval Medical University (Second Military Medical University) (2023QN042).

[作者简介] 张倩, 博士, 高级工程师. E-mail: cf_xy_qt@126.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81883321, E-mail: yuhaosh@163.com

the psychological load of military university students during multitasking operation, and impair the response inhibition; and individual differences exist in response inhibition.

[Key words] military university students; response inhibition; multitasking operation; Go/No-Go paradigm; simulated driving; conflict monitoring theory; resource limitation theory

[Citation] ZHANG Q, WU K, ZHAO H, et al. Evaluation of reaction inhibition among military university students by multitasking operation based on Go/No-Go paradigm[J]. Acad J Naval Med Univ, 2024, 45(9): 1185-1189. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220421.

反应抑制是指抑制不符合当前需要的或不恰当行为反应的能力^[1-2],是抑制控制中的一种重要功能。个体通过抑制控制来抑制形成的优势反应,以灵活适应不同的环境,排除或减少无关信息对当前信息加工的影响^[3-4]。

面对日益复杂的操作系统、连续而快节奏的任务要求,军事人员在完成任务的过程中越来越需要反应抑制能力的参与^[5-6]。比如在装甲车辆驾驶、飞行操作或雷达搜索等任务中,操作员不仅需要面对各种复杂的仪表盘信息,还需对这些信息做出选择性的反应,并对不需要的信息进行抑制,以灵活适应任务目标^[7-8]。本研究的目的是探讨军校学员反应抑制能力的特点及干扰任务对其的影响。

Go/No-Go 范式是探测反应抑制能力的经典范式^[1,3],已在不同人群和实验条件下广泛应用^[9-10]。本研究采用 Go/No-Go 范式和模拟驾驶任务,对比学员单独完成 Go/No-Go 测试及在执行模拟驾驶任务中完成 Go/No-Go 测试时的表现差异,探索模拟驾驶任务对学员反应抑制能力的影响(有关模拟驾驶任务的行为和生理学数据将另文发表),以期更好地评价学员在多任务压力下的操作表现,为多任务压力下的军事作业表现预测提供评价方法,也可作为各类人员的选拔与训练提供参考。

1 对象和方法

1.1 研究对象 抽取某军校学员 127 名(均为男性,本科三年级,年龄 20~22 岁)作为研究对象。所有被试听力正常,裸眼或矫正视力在 1.0 以上,以保证能听清并看清实验涉及的语音指示和视觉刺激。

1.2 实验仪器 实验在光线、隔音良好的实验室进行。刺激呈现与数据采集程序采用 Power Builder 和 Delphi 语言编写,在笔记本电脑上运行。刺激呈现设备为 14 英寸(1 英寸=2.54 cm)方屏液晶显示器,输入设备为 6 键反应键盘,分别设在方向盘上左、右手固定位置。

1.3 实验材料 Go/No-Go 测试包含“上、下、左、右、前、后”共 6 种语音指令,语音刺激为持续 300 ms 的女性声音(wav 格式文件)。

1.4 实验程序 在 Go/No-Go 任务中有“上、下、左、右、前、后”共 6 种指令,分别对应按键键盘上 6 个不同的按键:上(↑)、下(↓)、左(←)、右(→)、前(Home)、后(End)。在实验中,要求被试在听到语音指令后,左手大拇指立即做出相应的按键反应。被试需要完成 2 轮测试,每轮各有 49 个指令,指令顺序是随机的,每 2 个指令之间的间隔时间为 1 s。第 1 轮要求只对“上、下”2 个指令做出反应,Go 试次占 40%;第 2 轮要求只对“上、下、左、右”4 个指令做出反应,Go 试次占 60%。

正式实验开始之前,被试首先进入练习阶段,确认没有问题后即可进入正式实验,否则继续练习。在完成 Go/No-Go 任务后,要求被试去做其他不同类型的实验任务。在超过 0.5 h 后再次在干扰任务下进行 Go/No-Go 任务,以模拟驾驶任务为干扰任务,探测干扰任务对 Go/No-Go 测试的影响。

模拟驾驶任务采用 STISIM 模拟驾驶软件平台,在驾驶过程中,被试通过操纵方向盘与油门/刹车踏板来控制汽车的行驶方向与速度,要求被试控制汽车在右侧道路行驶并跟随前方的警车,以看清其车牌号为距离标准,同时注意路旁的限速标识。在驾驶过程中,对过往的行人被试需要做出按键反应。

1.5 统计学处理 根据文献[11],剔除了反应时<200 ms 和>2 s 的极端值。根据信号检测论,计算击中率(当信号出现时,被试报告为“有”的概率)和虚报率(当只有噪声时,被试报告为“有”的概率)。此外,计算可以评估被试反应抑制能力的辨别力指标 d' [$d' = z(\text{击中率}) - z(\text{虚报率})$]^[12]。

应用 SPSS 26.0 软件进行统计分析,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。在击中率、虚报率和辨别力指标上,进行 2(干扰任务:有 vs 无)×2(试次比例:40%

vs 60%) 的被试内重复测量方差分析。若干扰任务和试次比例之间的交互效应显著, 则对交互作用进行简单效应检验, 即分别在有干扰任务和无干扰任务下分析试次比例的效应。当球形检验结果差异有统计学意义时, 采用 Greenhouse-Geisser 方法予以校正^[13], 结果为原始自由度(df) 及校正后的P值。检验水准(α) 为 0.05。将无干扰任务时与有干扰任务时的辨别力指标 d' 的差值进行描述统计分析和 Kolmogorov-Smirnov 正态性检验^[14], 并依据差值的平均值加减 1 个标准差对被试进行分类^[15]。

2 结 果

2.1 多任务操作表现 在击中率上, 干扰任务与

试次比例的交互作用显著 ($F_{(1,126)}=10.195, P=0.002, \eta^2=0.075$), 进一步分别在有无干扰任务的情况下分析试次比例的主效应。具体来说, 在没有干扰任务时 40% 试次比例和 60% 试次比例条件下被试的击中率差异无统计学意义 ($F_{(1,126)}=0.366, P=0.546, \eta^2=0.003$), 而在有干扰任务时 60% 试次比例条件下被试的击中率高于 40% 试次比例条件 ($F_{(1,126)}=11.334, P=0.001, \eta^2=0.083$)。此外, 干扰任务和试次比例的主效应均显著 ($F_{(1,126)}=30.401, P<0.001, \eta^2=0.194; F_{(1,126)}=9.397, P=0.003, \eta^2=0.069$), 分别表现为无干扰任务时被试的击中率高于有干扰任务时、60% 试次比例条件下的击中率高于 40% 试次比例条件。见表 1。

表 1 军校学员在有无干扰任务时 Go/No-Go 测试表现及统计结果

n=127, $\bar{x}\pm s$			
试验条件	击中率/%	虚报率/%	辨别力指标 d'
有干扰任务-60% 试次比例	93.90±12.93	5.35±9.65	4.272±1.446
有干扰任务-40% 试次比例	90.82±14.14	2.70±4.29	4.283±1.338
无干扰任务-60% 试次比例	98.51±3.30	1.90±3.63	5.358±0.996
无干扰任务-40% 试次比例	98.73±2.85	2.64±3.53	5.165±1.034

辨别力指标 $d'=z(\text{击中率})-z(\text{虚报率})$ 。

在虚报率上, 干扰任务与试次比例的交互作用显著 ($F_{(1,126)}=14.657, P<0.001, \eta^2=0.104$), 表现为在有干扰任务时 60% 试次比例条件下被试的虚报率高于 40% 试次比例条件 ($F_{(1,126)}=9.243, P=0.003, \eta^2=0.068$), 在没有干扰任务时 2 种试次比例条件下的虚报率差异没有统计学意义 ($F_{(1,126)}=3.028, P=0.084, \eta^2=0.023$)。另外, 干扰任务的主效应显著 ($F_{(1,126)}=11.188, P=0.001, \eta^2=0.082$), 表现为无干扰任务时被试的虚报率低于有干扰任务时。试次比例的主效应不显著 ($F_{(1,126)}=3.320, P=0.071, \eta^2=0.026$)。见表 1。

在辨别力指标 d' 上, 干扰任务和试次比例的交互作用不显著 ($F_{(1,126)}=1.493, P=0.224, \eta^2=0.012$)。干扰任务的主效应显著 ($F_{(1,126)}=67.893, P<0.001, \eta^2=0.350$), 表现为无干扰任务时被试的辨别力高于有干扰任务时, 说明干扰任务降低了学员对刺激的辨别力。试次比例的主效应不显著 ($F_{(1,126)}=0.910, P=0.342, \eta^2=0.007$)。见表 1。

2.2 操作表现的个体差异分析 相较于没有干扰任务时, 被试在有干扰任务时的辨别力指标 d' 下降。将无干扰任务的辨别力指标 d' 减去有干扰任

务的辨别力指标 d' , 该差值可以反映被试在有无干扰任务下反应抑制能力的变化。对差值进行描述性统计分析, 差值的平均数、中位数、标准差、偏度、峰度、上四分位数、下四分位数分别为 0.983、0.910、1.344、0.001、0.282、1.865、0.060。对差值进行正态性检验发现, 差值满足正态分布 ($P=0.200$)。

根据差值的平均数加减 1 个标准差区分不同水平的被试, 差值>平均数加 1 个标准差的 23 人为易受干扰组, 差值<平均数减 1 个标准差的 20 人为不易受干扰组, 介于两者之间的 84 人为中间组, 以上 3 组的占比分别为 18.11%、15.75% 和 66.14%。

3 讨 论

军人作为特殊职业人员, 职业环境对人员认知能力的要求高于普通职业。特别是军事作业操作人员, 不仅需要监视仪表的各种信息, 还要时刻关注作战目标及其他各种环境信息, 多任务情况下的反应抑制能力非常重要。本研究采用 Go/No-Go 范式, 以模拟驾驶任务作为干扰任务, 考察军校学员在不同任务下反应抑制能力的变化。

本研究发现, 在击中率上 Go/No-Go 任务中试次比例的主效应显著, 即当 Go 试次比例为 60%

时,被试的击中率高于Go试次比例为40%时。Botvinick等^[16]提出的冲突监测理论(conflict monitoring theory)认为,在信息加工中存在冲突监控系统,对反应冲突的监测和觉察主要发生在前扣带回皮质(anterior cingulate cortex, ACC),其觉察到反应冲突后把信息传递到背外侧前额叶皮质(dorsolateral prefrontal cortex, dlPFC)等负责信息控制的脑区,引发调节行为以解决冲突^[17-18]。在本研究中,当Go试次比例为60%时Go试次为高频优势试次,此时被试对Go试次进行反应会更加容易;而当Go试次比例为40%时Go试次变为低频试次,No-Go反应成为高频的优势反应,此时进行Go反应则与优势反应产生冲突。按照冲突监测理论,当反应冲突信号由ACC传递到负责控制的脑区后,会引发认知控制的策略性调节,个体需要更多的认知努力来战胜冲突、克服困难,表现为击中率降低^[19-20]。

本研究观察到干扰任务的主效应,即相比于无干扰任务,有干扰任务时被试的击中率和辨别力均下降、虚报率增加,这些结果说明干扰任务对反应抑制表现具有破坏效应,这与注意的资源限制理论(resource limitation theory)一致。根据该理论,注意是一组有限的认知资源,对刺激的识别和加工需要占用认知资源,刺激或加工任务越复杂其占用的认知资源越多,从而影响其他任务的表现^[21-22]。在本研究中,干扰任务占用了有限的认知资源,导致个体对Go/No-Go测试投入的认知资源减少,降低了反应抑制表现^[23]。

更重要的是,本研究还发现在击中率和虚报率上干扰任务与试次比例存在交互作用,即与没有干扰任务相比,有干扰任务时60%试次比例条件下被试的击中率和虚报率均高于40%试次比例条件。该结果与资源限制理论和冲突监测理论一致,进一步证明了干扰任务对反应抑制能力的破坏作用。具体来说,在60%试次比例条件下Go反应为优势反应,此时进行No-Go反应会与优势反应产生冲突;当没有干扰任务时认知资源集中在Go/No-Go测试上,个体可以较好地监测和控制反应冲突,所以2种试次比例条件下被试在击中率和虚报率上差异不大;当干扰任务存在时,被试对Go/No-Go测试投入的认知资源减少,导致对反应冲突的监测和控制减少,因此60%试次比例条件下被试的击中率

和虚报率均高于40%试次比例条件。本研究结果表明干扰任务的存在导致个体对Go/No-Go测试投入的认知资源降低,从而减少了对冲突的监测和控制,削弱了反应抑制表现。

本研究对个体的操作表现进行了差异分析,并根据辨别力在单任务和多任务下的差值变化对个体进行了区分。研究表明,个体的多任务操作能力与学习能力、注意力控制和工作记忆能力等密切相关^[24-25],并且在经过相关的经验训练后多任务能力也会得以提升^[26]。未来可在本研究的基础之上,探索多任务操作能力的影响因素及提升方案。

综上所述,本研究结果支持了冲突监测理论和资源限制理论,表明干扰任务的存在占用了认知资源,增加了军校学员的心理负荷,导致其反应抑制能力降低。本研究可为从事航海和舰船特殊作业人员的选拔和训练提供思路。由于先前研究表明长期的海上作业任务会影响军事人员的心理健康和认知能力,而日益复杂的操作系统也对工作人员的多任务能力要求增加^[27-28],本研究所探讨的个体在多任务操作上的差异可为人员选拔及训练提供范式和思路。

【参考文献】

- [1] HAPPER J P, WAGNER L C, BEATON L E, et al. The when and where of the interplay between attentional capture and response inhibition during a Go/NoGo variant[J]. *NeuroImage*, 2021, 231: 117837. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2021.117837.
- [2] BEDOIN N, ABADIE R, KRZONOWSKI J, et al. A combined forced-attention dichotic listening—Go/NoGo task to assess response inhibition and interference suppression: an auditory event-related potential investigation[J]. *Neuropsychology*, 2019, 33(8): 1136-1150. DOI: 10.1037/neu0000586.
- [3] ARON A R. The neural basis of inhibition in cognitive control[J]. *Neuroscientist*, 2007, 13(3): 214-228. DOI: 10.1177/1073858407299288.
- [4] GAO H, WANG X, HUANG M, et al. Chronic academic stress facilitates response inhibition: behavioral and electrophysiological evidence[J]. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2022, 22(3): 533-541. DOI: 10.3758/s13415-021-00974-x.
- [5] 赵后雨,屠志浩,瞿靖芮,等.特殊环境对军人认知功能的影响[J].*第二军医大学学报*, 2021, 42(4): 432-438. DOI: 10.16781/j.0258-879x.2021.04.0432.
ZHAO H Y, TU Z H, QU J R, et al. Influence of special environments on cognitive function of military

- personnel[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2021, 42(4): 432-438. DOI: 10.16781/j.0258-879x.2021.04.0432.
- [6] 王磊,徐华,陈晶晶,等.潜艇长航对艇员情绪、认知能力影响的研究进展[J].职业与健康,2020,36(3): 428-432. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2020.0117.
- [7] 王芳,娄振山,朱霞.飞行员返回抑制的时程特征及其与飞行绩效相关的研究[J].航天医学与医学工程,2012,25(5):345-349. DOI: 10.16289/j.cnki.1002-0837.2012.05.008.
- [8] 屠志浩,彭丽,沈兴华.军事孤立封闭环境对官兵认知功能的影响[J].职业与健康,2018,34(10):1432-1437. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2018.0434.
- [9] HARFMANN E J, RHYNER K T, INGRAM R E. Cognitive inhibition and attentional biases in the affective Go/No-Go performance of depressed, suicidal populations[J]. J Affect Disord, 2019, 256: 228-233. DOI: 10.1016/j.jad.2019.05.022.
- [10] MAILLET D, YU L, HASHER L, et al. Age-related differences in the impact of mind-wandering and visual distraction on performance in a Go/No-Go task[J]. Psychol Aging, 2020, 35(5): 627-638. DOI: 10.1037/pag0000409.
- [11] 赵黎明,刘奕伶.口吃儿童言语产生中的抑制控制:来自出声Go/NoGo任务的证据[J].心理与行为研究,2019,17(6):780-786. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0628.2019.06.009.
- [12] 王静文,焦艳,孙世月.拥挤感启动对威胁性表情识别知觉敏感性的影响[J].心理科学,2020,43(2):452-459. DOI: 10.16719/j.cnki.1671-6981.20200227.
- [13] GEISSER S, GREENHOUSE S W. An extension of box's results on the use of the \$F\$ distribution in multivariate analysis[J]. Ann Math Statist, 1958, 29(3): 885-891.
- [14] 宋锡妍,程亚华,谢周秀甜,等.愤怒情绪对延迟折扣的影响:确定感和控制感的中介作用[J].心理学报,2021,53(5):456-468. DOI: 10.37224/SP.J.1041.2021.00456.
- [15] 朱秋锦,张帆,钟年.亲亲为大,亲贤仍重:亲疏关系、人情取向对人际信任的影响[J].心理科学,2021,44(6): 1461-1468. DOI: 10.16719/j.cnki.1671-6981.20210625.
- [16] BOTVINICK M M, BRAVER T S, BARCH D M, et al. Conflict monitoring and cognitive control[J]. Psychol Rev, 2001, 108(3): 624-652. DOI: 10.1037/0033-295x.108.3.624.
- [17] BOTVINICK M M, COHEN J D, CARTER C S. Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update[J]. Trends Cogn Sci, 2004, 8(12): 539-546. DOI: 10.1016/j.tics.2004.10.003.
- [18] DIGNATH D, EDER A B, STEINHAUSER M, et al. Conflict monitoring and the affective-signaling hypothesis—an integrative review[J]. Psychon Bull Rev, 2020, 27(2): 193-216. DOI: 10.3758/s13423-019-01668-9.
- [19] STEIN M, STEINER L, FEY W, et al. Alcohol-related context modulates neural correlates of inhibitory control in alcohol dependent patients: preliminary data from an fMRI study using an alcohol-related Go/NoGo-task[J]. Behav Brain Res, 2021, 398: 112973. DOI: 10.1016/j.bbr.2020.112973.
- [20] DONKERS F C L, VAN BOXTEL G J M. The N2 in Go/No-Go tasks reflects conflict monitoring not response inhibition[J]. Brain Cogn, 2004, 56(2): 165-176. DOI: 10.1016/j.bandc.2004.04.005.
- [21] KAHNEMAN D. Attention and effort[M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1973: 13-26.
- [22] WICKENS C. Attention: theory, principles, models and applications[J]. Int J Hum-Comput Int, 2021, 37: 403-417. DOI: 10.1080/10447318.2021.1874741.
- [23] KUDESIA R S, PANDEY A, REINA C S. Doing more with less: interactive effects of cognitive resources and mindfulness training in coping with mental fatigue from multitasking[J]. J Manag, 2022, 48(2): 410-439. DOI: 10.1177/0149206320964570.
- [24] REDICK T S, SHIPSTEAD Z, MEIER M E, et al. Cognitive predictors of a common multitasking ability: contributions from working memory, attention control, and fluid intelligence[J]. J Exp Psychol Gen, 2016, 145(11): 1473-1492. DOI: 10.1037/xge0000219.
- [25] MORGAN B, D'MELLO S, ABBOTT R, et al. Individual differences in multitasking ability and adaptability[J]. Hum Factors, 2013, 55(4): 776-788. DOI: 10.1177/0018720812470842.
- [26] AHMED A, AHMAD M, STEWART C M, et al. Effect of distractions on operative performance and ability to multitask: a case for deliberate practice[J]. Laryngoscope, 2015, 125(4): 837-841. DOI: 10.1002/lary.24856.
- [27] 魏存,施剑莉,沈兴华.水面舰艇环境对战士认知功能的影响[J].海军军医大学学报,2022,43(3):326-329. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20200781.
- WEI C, SHI J L, SHEN X H. Effects of surface warship environment on cognitive function of soldiers[J]. Acad J Naval Med Univ, 2022, 43(3): 326-329. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20200781.
- [28] 陈艾彬,尹倩兰,王朔,等.战争条件下的心理损伤及心理应战能力的发展现状[J].海军军医大学学报,2022,43(7):827-831. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20201274.
- CHEN A B, YIN Q L, WANG S, et al. Psychological injury in war and psychological coping capacity with battle: current status[J]. Acad J Naval Med Univ, 2022, 43(7): 827-831. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20201274.