

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：睡眠效率相关的皮质醇觉醒反应的变异性及其与特质焦虑和心理弹性的关系

作者：杨子健; 赵小淋; 郭凯格; 罗家豪; 杜腾飞; 张雅洁; 胡月琴; 杨娟

第一轮

审稿人 1 意见：

研究采用了三天内的 CAR 变异性作为量化 CAR 的新指标，分别在自然睡眠情境和睡眠剥夺下探讨了 CAR 变异性与心理健康指标的关系，研究内容有创新性，对于全面了解 CAR 与心理健康的关系提供了新的视角，全文整体撰写规范，但目前仍存在样本量偏小、实验控制不够严格、研究结论不准确等问题。

意见 1：样本量偏小，样本量计算时用了大的效应量 0.5，实际效应量可能难以达到这个水平，研究中较小的样本量可能导致统计检验力不足。

回应：

在本研究中，为了计算被试的 CAR 变异性指标，被试需要在 3 天里每天清晨完成 4 次唾液样本的采集。也就是说要获得一名被试的 CAR 变异性指标需要采集 12 次唾液，然后再将其与特质焦虑/心理弹性之间建立联系。然而，使用 Gpower 计算相关分析所需要的被试量实际上过于简化了分析，这使得之前计算样本量的方法并不适用于本研究。鉴于此，修改稿中重新使用了 R 语言中的“pwr”工具包进行了样本量的计算，相较于 Gpower，“pwr”包可以基于分析方法计算更为贴合的被试量(Haynes et al., 2021)，使用该工具包进行被试量计算的具体流程如下：首先，模拟一批被试按照采集方法（即采集三天，每天进行四次采集）获得相应的数据。然后，根据 CAR 变异性的计算方法计算模拟数据的 CAR 变异性指标，并通过线性回归分析将其与特质焦虑/心理弹性建立联系。最后，通过设定适当的效应量(Cohen's $f^2=0.3$)、显著性水平($\alpha=0.05$)、统计功效($1-\beta=0.8$)，计算所需要的样本量。结果显示，本研究的两项实验都至少需要使用 28 名被试，本研究的样本量虽然达到了最低要求，但仍然处在较低的水平，需谨慎解释结果。修改稿修订了对于样本量计算的阐述（见 78 行，298 行），并在分讨论和总讨论中使用谨慎的语言来对研究结果进行探讨。

意见 2：除了性别、年龄及睡眠效率稳定性（即自然睡眠与睡眠剥夺），睡眠效率本身水平的高低也可能影响 HPA 轴功能/CAR 变异性。是否控制被试自然睡眠情境下的睡眠效率的影响？其他睡眠指标如被试主观报告的睡眠质量、觉醒时间、睡眠时间是否影响 CAR 变异性及心理健康指标？特别是实验一在自然睡眠情境下，如果有记录相关数据，应该在统计分析中进一步控制。

回应：

感谢您的建议。本研究在开展的过程中确实记录了相关的数据，因此按照您的建议，修改稿的实验一分别从均值和变异性两个框架对数据进行了重新整理，结果发现相关睡眠指标不影响 CAR 指标与心理健康之间的相关结果。详细结果阐述如下（200-224 行）：

在均值框架下，平均睡眠效率、平均 CAR 和心理弹性/特质焦虑，三个变量的描述统计结果见表 1。相关分析结果显示，只有平均客观睡眠效率与心理弹性之间的负相关达到了显著水平， $r=-0.37$ ， $p=0.050$ 。此外，平均 CAR 与特质焦虑/心理弹性之间的相关均不显著。

在进一步控制性别和平均客观睡眠效率后，平均 CAR 与特质焦虑/心理弹性的偏相关仍不显著（见表 2）。

表 1 均值框架下各变量的描述统计

指标	均值	标准差
主观睡眠效率	95.98	3.10
客观睡眠效率	88.91	4.53
Mnlnc	0.33	0.52
max-min	1.10	0.40
特质焦虑	41.68	7.76
心理弹性	87.71	11.79

注：Mnlnc 是通过计算被试在单日清晨皮质醇水平的平均增加量来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的均值得到的指标；max-min 指通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平变化的极差来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的均值得到的指标。

表 2 控制平均客观睡眠效率和性别后，CAR 均值和特质焦虑/心理弹性的偏相关矩阵

		特质焦虑	心理弹性
CAR 均值指标	Mnlnc	-0.22	-0.038
	max-min	0.27	-0.14

注：双尾检验。Mnlnc 是通过计算被试在单日清晨皮质醇水平的平均增加量来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的均值得到的指标；max-min 指通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平变化的极差来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的均值得到的指标。

在变异性框架下，睡眠效率变异性、CAR 变异性 and 心理弹性/特质焦虑，三个变量的描述统计结果见表 3。相关分析结果显示，根据 Mnlnc 计算得出的 CAR 变异性指标与特质焦虑之间存在显著的正相关， $r = 0.42$ ， $p = 0.027$ 。这表明，被试在自然睡眠日下的 CAR 变异性越小，个体的特质焦虑水平也越低。此外，结果还发现，根据 Mnlnc 计算得出的 CAR 变异性指标与主观睡眠效率变异之间也存在显著的正相关， $r = 0.39$ ， $p = 0.038$ 。这表明，被试在三个自然睡眠日下的较小主观睡眠效率变异会伴随较小的 CAR 变异性。

在进一步控制年龄和主观睡眠效率变异的影响后，根据 Mnlnc 计算出的 CAR 变异性指标与特质焦虑之间的正相关仍然显著， $r = 0.48$ ， $p = 0.012$ （见表 4）。CAR 变异性和特质焦虑在控制性别和主观睡眠效率变异后的残差散点图见图 1。

表 3 变异性框架下各变量的描述统计

指标	均值	标准差
主观睡眠效率	1.86	1.75
客观睡眠效率	3.37	2.22
Mnlnc	0.74	0.26
max-min	0.63	0.24
特质焦虑	41.68	7.76
心理弹性	87.71	11.79

注：Mnlnc 是通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平平均增加量来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的标准差得到的指标；max-min 指通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平变化的极差来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的标准差得到的指标。

表 4 控制主观睡眠效率变异和性别后，CAR 变异性和特质焦虑/心理弹性的偏相关矩阵

	特质焦虑	心理弹性
CAR 变异性指标		
Mnlnc	0.48*	-0.026
max-min	0.13	-0.053

注：显著性（双尾检验）：* $p < 0.05$ 。Mnlnc 是通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平平均增加量来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的标准差得到的指标；max-min 指通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平变化的极差来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的标准差得到的指标。

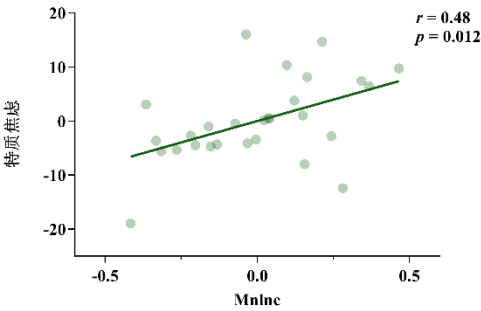


图 2 CAR 变异性指标与特质焦虑的残差散点图

注：Mnlnc 是通过计算被试在单日清晨的皮质醇水平平均增加量来量化 CAR，然后计算三天内 CAR 的标准差得到的指标

需要注意的是，分别在均值和变异性框架下进行分析的原因如下：一方面，睡眠因素的平均水平反映了个体在较长时间内的整体状态，这种状态更可能对 CAR 的平均水平有显著影响。高质量的睡眠通常意味着个体具有较好的整体健康状态和较低的慢性压力水平，这可能反映在较高的 CAR 平均水平上 (Kumari et al., 2009)。另一方面，睡眠因素的变异反映了个体在环境中睡眠的变化幅度，这种变异性可能直接影响 HPA 轴的适应性反应。研究表明，频繁的环境变化会导致生理系统的波动增加(Adam et al., 2006; Clow et al., 2010)，从而引起 CAR 变异性的增加。不稳定的睡眠模式同样会引起 HPA 轴频繁调整(Lasikiewicz et al., 2008)，并最终表现为 CAR 变异性的增加。因此，睡眠指标的平均水平反映了个体的长期健康和压力状态，更可能影响 CAR 的平均值。而睡眠指标的变异性反映了环境变化和个体的适应情况，更可能影响 CAR 的变异性。

意见 3：没有很好地控制压力、生理周期等可能的干扰因素：没有测量实验日内被试感知压力或经历的压力性事件，只是口头排除可能不准确；女性参加实验时如何确定生理周期处于黄体期？自我报告法有较大偏差。

回应：

感谢您的建议。针对日常压力这一干扰因素，实验一缺乏对其的测量和控制，因此在修改稿实验一的分讨论部分结合相关文献强调了个体知觉到的压力因素对实验结论可能造成的干扰，并将其作为实验一的局限性（见 285 行-289 行）。实验二在前两个自然睡眠日的晚上 10 点，使用了日常压力问卷 DSI（Daily Stress Inventory）测量了被试的日常压力。

然后同样是在传统的均值框架以及本研究提出的变异性框架下，进一步控制了日常压力的影响，重新计算了 CAR 指标和特质焦虑/心理弹性的偏相关。结果仍然显示，在均值框架下，CAR 均值与特质焦虑/心理弹性之间的相关均不显著。而在变异性框架下，CAR 变异性与心理弹性之间存在着显著的正相关。修改稿补充了相关的问卷信息、采集流程、统计分析以及具体的统计结果（分别见 306 行、334 行、355 行及 378 行）。

在女性生理周期的干扰上，关于 CAR 最新的一篇共识指南中指出月经周期阶段对 CAR

没有显著的影响，即使存在影响，这种影响也相对较小(Stalder et al., 2022)。因此，本研究中的两项实验只是采用了自我报告法针对女性的月经周期进行了一定程度的控制，而没有进行精确的测量与控制。修改稿修改了关于女性生理周期对 CAR 影响的表述，以弱化女性生理周期对本研究的重要性（见 87 行-90 行）。

意见 4：对结果的解释，为什么自然睡眠情境下 CAR 变异性只与特质焦虑相关，睡眠剥夺条件下 CAR 变异性只与心理弹性相关？作者认为实验二中没有发现 CAR 变异性与特质焦虑二者的相关是因为特质焦虑是相对稳定的特质特性，对急性变化敏感性低。但特质焦虑与心理弹性都是相对稳定的心理健康指标。

回应：

感谢您的提问。特质焦虑和心理弹性都是相对稳定的心理健康指标，这也是本研究选择这两个变量作为反映个体 CAR 变异性指标涵义的重要原因。在修改稿中进一步对二者进行了阐述和区分（见 421 行-426 行）。虽然特质焦虑和心理弹性都是稳定的心理特质，但是它们在面对重大压力情境时的作用机制可能存在不同。当个体面对重大应激源挑战时，机体需要迅速的适应环境并维持内部稳态，在这一过程中心理弹性可能发挥着重要的作用。而当外部环境较为稳定，缺乏明显的应激源时，心理弹性发挥的作用则可能并不明显(Liu et al., 2018)。与之相对，特质焦虑更多的反映了个体在长期压力下的一种知觉倾向。这一特点可能使得特质焦虑在面对急性环境变化时的敏感性较低。而在相对稳定的环境下，特质焦虑则更能发挥明显的作用，并对个体产生更大的影响(Alemaný-Arrebola et al., 2020)。因此，在实验一和实验二中，CAR 变异性与特质焦虑与心理弹性表现出了不同的相关模式。

意见 5：研究采用小样本，且结果仍然不太稳定，实验结果并不足以以下结论：“CAR 变异性是衡量心理健康的可信生理指标”。

回应：

感谢您的指正。样本量的问题已在“建议 1”中进行了回复。虽然本研究的两项实验样本量比较小，但是本研究发现 CAR 变异性指标与不同性质的心理健康变量在不同环境下存在着不同的联系。即在较为稳定的环境下，CAR 变异性与个体的特质焦虑水平呈显著的正相关；而在波动较大的环境下，CAR 变异性则与个体的心理弹性水平之间呈显著的正相关。这说明 CAR 在帮助个体适应环境的过程中发挥着重要的作用。与之相对，传统的计算多日内 CAR 均值的方法在两种环境下均未显示出与心理健康变量（特质焦虑/心理弹性）存在显著的相关。这说明相较于 CAR 均值，未来可以考虑 CAR 变异性作为衡量个体心理健康的有效生理指标。综上所述，修改稿将此部分表述修改为“在 CAR 均值外，还可以考虑 CAR 变异性作为衡量心理健康更为有效的生理指标”，以此来更为准确的阐述研究结论（见摘要及修改稿 458 行）。

意见 6：文中的一个基本假设是睡眠效率稳定性影响 CAR 变异性，较大的睡眠效率的波动即睡眠剥夺使个体有较大的 CAR 变异性，2.4 讨论第二段也提到稳定的睡眠模式与 HPA 轴功能的关联。睡眠效率稳定性与 CAR 变异性的关系是否有前期研究的证据？这种关联是否以一定的睡眠质量或睡眠效率为前提。文中没有统计分析做支撑，总讨论第三段不能下结论“本研究发现睡眠剥夺后……并且睡眠效率的波动会对 CAR 的变异产生影响。”因此展望的干预措施也是没有足够依据的。

回应：

感谢您的审阅和指正。本研究中的两项实验建立在睡眠效率的波动会影响个体 CAR 的变异性这一基础假设上。对此，在修改稿的引言部分重新梳理了以往发现睡眠效率会影响个

体 CAR 的相关文献，并逐步推演出睡眠效率的波动会影响个体 CAR 的变异这一基本假设（57-65 行）。修改稿进一步分析了睡眠效率变异性和 CAR 变性性之间的相关，并发现主观睡眠效率变异和 CAR 变性性之间存在着显著的正相关（219 行）。相关结果表明个体较小的主观睡眠效率变异会伴随着更低的 CAR 变性性，这也证明了本研究的研究假设。然而，基于目前的相关分析不能做出因果性的推断。因此，在修改稿将原本的“睡眠效率的波动会对 CAR 的变异产生影响。”修改为“个体的主观睡眠效率变异与 CAR 变性性之间存在着显著的正相关。”并在展望部分谨慎的阐述了本研究的研究意义（482 行）。

值得注意的是，虽然相关分析发现自然睡眠情境下的主观睡眠效率稳定性与 CAR 变性性之间存在一定联系，并且 CAR 变性性与个体的特质焦虑水平之间存在显著相关，但在统计分析中没有尝试建立主观睡眠效率通过影响 CAR 变性性进而影响个体特质焦虑的中介模型。因为本研究的核心变量及创新点是 CAR 变性性而不是睡眠效率，本研究的研究目的在于找到一个相较于传统 CAR 均值，更能与相关心理健康指标建立联系的 CAR 指标。而上述中介模型的目的是探寻主观睡眠效率通过何种方式影响个体的特质焦虑水平，这与本研究的研究目的并不相符。

意见 7: 本研究中 CAR 平均值与心理健康指标之间的关系均不显著，结果与以往研究不同，如何解释？

回应:
感谢您的提问。以往关于 CAR 和心理健康关系的相关研究中也存在着诸多的阴性结果。造成这一结果的原因可能是因为简单的计算 CAR 在多天内的平均量忽视了情境中的不同因素对 CAR 所造成的不同程度的影响，而 CAR 又很容易受到其他无关变量的干扰而发生变化，这也是本研究建议使用 CAR 变性性作为在多天内量化 CAR 的新指标的一个重要原因，因为 CAR 变性性可以捕捉 CAR 在多天内在诸多因素影响下的这种动态变化。在修改稿的前言部分进一步添加了对于阴性结果相关研究的介绍（17 行）。

意见 8: 文献引用陈旧，只引用了几篇近 5 年的文献，请更新最新研究成果。

回应:
感谢您的宝贵意见。在初稿中本文引用的文献多为领域内的相关经典文献，而缺乏对近期最新研究成果的介绍。根据您的建议，修改稿已经更新了最新的研究成果。如：最近有研究发现 CAR 和睡眠质量可以有效识别个体的重度抑郁程度(Torres et al., 2024)；还有研究发现 CAR 具有稳定的昼夜节律，并且起床时间和 CAR 之间存在着一定的联系(Bowles et al., 2022)等。

意见 9: 克隆巴赫系数统一保留两位小数;补充完整两个实验的伦理审核、被试知情同意及收益或补偿情况；注意错别字，如总讨论第三段

回应:
感谢您对我们研究的细致审阅和宝贵意见。根据您的建议，修改稿统一了克隆巴赫系数的写法（102 及 107 行）。并对伦理审核、被试知情同意及收益/补偿情况进行了补充（92 行和 318 行）。由于期刊要求，修改稿并未添加伦理审核的具体批准号。在修改稿完成后，对文章内容进行了多次校对，以确保不存在错别字的问题。

.....

审稿人 2 意见:
作者创造性的把多天 CAR 变性性作为研究指标，关注其与心理健康（特质焦虑和心理

弹性)的关系,研究具有较好的创新性。在自然环境下,CAR 变异性与特质焦虑成正相关;在波动环境下,CAR 与心理弹性成正相关,一般认为特质焦虑和心理弹性是两种相反的指标,这个结果非常好的体现了 CAR 对于应对环境挑战的价值。

意见 1: HPA 轴更准确的翻译应该是.....肾上腺皮质轴

回应: 感谢您的审阅和指正,修改稿已对此问题进行了修正(30 行)。

意见 2: 在引言引出 CAR 变异性时,建议介绍国际上 CAR 变异性与心理健康/认知脑功能关系的实证研究结果现状。

回应:

感谢您的建议。目前的研究更多地从 CAR 大小的角度探讨其与心理健康变量之间的联系,或者研究其内在的认知脑功能机制。鲜有研究从多天 CAR 波动的角度探讨 CAR 变异性与心理健康变量之间的关系。目前的一篇相关研究发现,个体在不同情境(周末和工作日)下,CAR 的波动与不同性质的心理健康指标之间存在一致的模式,具体表现为更高的保护性因素得分和更低的风险性因素得分(Mikolajczak et al., 2010)。修改稿的引言部分加入了这篇文献的具体信息,以补充 CAR 变异性这一新指标的理论依据(31-34 行)。

意见 3: 改进图片的质量,比如增加图 1 的清晰度,图备注 MnINc 和 Max-min 的中文意思。

回应:

感谢您的建议。修改稿已对所有图的清晰度和图注进行了修改。样例如下:

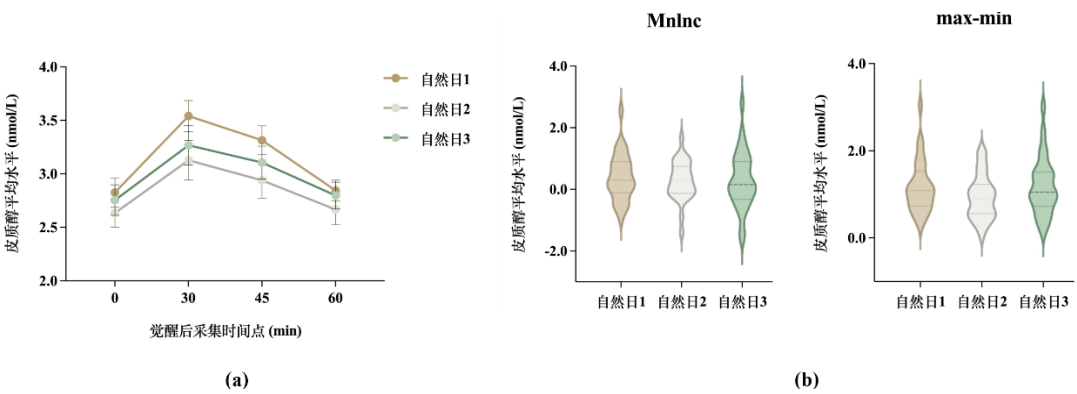


图 1 皮质醇与日间 CAR 每日指标的差异检验

注: MnINc 指通过计算被试在清晨的皮质醇水平的平均增加量来量化 CAR; max-min 指通过计算被试在清晨的皮质醇水平变化的极差来量化 CAR。

意见 4: 实验 2 中 CAR 变形的增大更可能是由于剥夺日 CAR 的下降导致的,所以有没有可能把研究结果解释为睡眠剥夺导致的 CAR 降低和心理弹性的关系?

回应:

十分感谢您的建议。目前恐怕不能简单地将实验二的研究结果解释为睡眠剥夺导致的 CAR 降低与心理弹性的关系。对此理由如下:

正如您所言,实验二中 CAR 变异性的增大确实是由于剥夺日下 CAR 的降低所导致的。这也是本研究选择自然睡眠情境和睡眠剥夺情境的一个重要原因。在本研究进行的统计分析是基于 CAR 变异性与心理弹性之间可能存在联系而开展的,并没有探讨剥夺后的 CAR 水平与心理弹性的关系。如果仅将结果解释为睡眠剥夺导致的 CAR 降低与心理弹性的关系,这不仅与统计分析不符,也忽视了本文提出的 CAR 变异性这一新指标。而本研究的研究目

的是通过引入 CAR 变异性这一新指标，深入探讨其与心理健康（特质焦虑和心理弹性）之间可能存在的关系，以此来为相关研究提供新的分析思路。

此外，实验一中发现，如果仅考虑一种情境，个体的心理弹性可能在此过程中并不能发挥明显的作用，从而未能表现出与 CAR 变异性之间的显著相关。如果单独考虑睡眠剥夺的影响，心理弹性在这一情境下的作用可能同样不会被捕捉到。

意见 5：能否针对两个研究的相关显著结果，进行因果性的解释？

回应：

十分感谢您的建议。本研究中，实验一在自然睡眠情境下探讨了多日内的 CAR 变异性与特质焦虑/心理弹性的关系；实验二通过睡眠剥夺的实验操纵以提高 CAR 变异性，探讨了其与特质焦虑/心理弹性的关系。

其中，实验一并没有对自变量进行严格的实验操纵也没有对其他无关变量进行严格的控制。而实验二实验操纵的目的在于通过睡眠剥夺以提高被试的 CAR 变异性，然后探讨 CAR 变异性与心理健康变量（特质焦虑/心理弹性）之间的关系，并没有进行实验组 vs. 控制组或者操纵前 vs. 操纵后的差异检验。因此，本研究在本质上还是一项相关研究，这使得文中对于统计结果的解释和讨论是非常谨慎的，以避免将相关结果过度的进行因果性的解释。

意见 6：在总讨论部分，能否进一步基于本研究两个实验的结果，针对 CAR 的意义(而不只是 CAR 变异性)，结合国内外相关文献，进行更系统性的理论小结？

回应：

十分感谢您的建议。修改稿进一步梳理并阐述了关于 CAR 相关意义的研究现状及目前研究者普遍关注的相关问题，即 CAR 背后反映的心理含义不明确，且 CAR 与心理健康变量之间的联系存在争议。随后，阐述了本研究在这些问题上的贡献（461-477 行）。首先，本研究通过对比自然睡眠和睡眠剥夺情境下的 CAR，发现 CAR 不仅是一个静态的生理标志物，更是一个能够灵活适应环境压力变化的动态指标。其次，本研究通过两项实验区分不同的实验情境，进一步细化了 CAR 与心理健康之间的关系。最后，本研究通过探索 CAR 在不同情境下的反应模式，为 CAR 作为心理健康评估工具提供了新的视角。

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：关于 Mikolajczak et al, 2010 的引用，请在前言中进行更为清晰的描述，并增加可读性;建议在讨论中也引用该文献，并结合本研究结果进行比较和讨论。

回应：

感谢您的建议。在最新的修改稿的前言部分，修改了之前对 Mikolajczak 等人（2010）研究的描述，采用更为清晰的表述介绍了该研究的核心变量及结果。引言部分修改如下：

“CAR 作为调节压力反应和体内激素平衡的下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴 (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis, HPA axis) 节律性活动的重要产物之一，在多天内表现出波动性。例如，个体的 CAR 在周末和工作日之间存在显著差异(Okamura et al., 2010; Schlotz et al., 2004)。Mikolajczak 等人（2010）的研究进一步发现，个体在周末和工作日这两种不同情境下的较大 CAR 波动伴随着更高的主观幸福感得分以及更低的神经质和压力知觉得分，表现出一种积极健康的心理状态。此外，上述研究还发现，周末和工作日下的平均 CAR 与

个体心理健康状态的关系并不一致。反映个体积极心理状态的主观幸福感和反映消极心理状态的压力知觉均与平均 CAR 存在显著的负相关。以上结果表明, 关注 CAR 在多天内的波动而非其大小, 可能更有助于建立 CAR 与心理健康关系的一致性联系。本研究把这种 CAR 在多云内出现的波动情况定义为 CAR 变异性, 具体使用多云内 CAR 指标的标准差来进行量化.....”(见 32-38 行)。

此外, 按照您的建议, 在最新的修改稿的讨论部分结合这篇文献, 并在本研究结果的基础上进一步在 2.4 和 3.4 两项实验的分讨论处对其进行了探讨。讨论部分的修改如下:

“在变异性框架下, 研究结果发现, 无论是否控制协变量, 根据 $Mnlnc$ 计算出的 CAR 变异性指标与特质焦虑之间均表现出显著的正相关。并且在控制了性别和主观睡眠效率变异的可能干扰之后, CAR 变异性与特质焦虑之间正相关的显著性有所提高, 由原来的 $r = 0.42$, $p = 0.027$ 转变为 $r = 0.48$, $p = 0.012$ 。上述结果进一步拓展了 Mikolajczak 等人 (2010) 的发现, 不仅在不同情境下 CAR 的波动与个体的心理健康状态之间存在联系, 在相似的自然睡眠情境下, CAR 在多云内的变异与反映个体消极心理健康状态的特质焦虑得分之间也存在着一定的联系。此时个体较小的 CAR 变异性反映了更为健康的心理状态, 表现为较低的特质焦虑得分。CAR 作为应对压力的生理指标之一, 其变异性可能反映了个体应对环境压力的能力.....”(见 267-271 行)

“相关分析结果表明, 在控制性别和日常压力变异的影响后, 个体在经历睡眠剥夺后的 CAR 变异性与心理弹性水平呈显著正相关。该结果进一步丰富了 Mikolajczak 等人 (2010) 的发现, 不仅在周末和工作日的不同情境下, 较大的 CAR 波动反映了个体健康的心理状态, 在自然睡眠和完全睡眠剥夺的不同情境下, CAR 的较大变异同样与个体的健康心理状态存在着一定的联系。在睡眠剥夺前后的不同情境, CAR 变异性越大, 反映个体健康心理状态的心理弹性得分越高。心理弹性强调个体在应对压力、挑战和逆境时的适应和恢复能力 (Connor & Davidson 2003).....”(见 422-426 行)

审稿人 2 意见:

作者就此前提出的问题进行了合理的回应和修改。实验一的讨论部分, 在引出实验二内容时表述不准确, 实验二的主要目的并不是探讨日常压力对研究结论的影响, 应该是探讨睡眠剥夺前后 CAR 变异性与结果变量的关系, 同时控制了日常压力的影响。另外注意参考文献的格式问题如字母的大小写。

回应:

十分感谢您的指正。诚如您所言, 本研究实验二的目的是想要进一步探讨在控制日常压力的可能影响后, 观察睡眠剥夺前后的 CAR 变异性与特质焦虑/心理弹性的关系。按照您的建议, 在最新的修改稿中, 将原来存在问题的表述“基于上述问题, 实验二将进一步加入相关问卷, 以探讨被试在自然睡眠情境下的日常压力对研究结论带来的可能影响, 并通过睡眠剥夺的实验操纵来提高 CAR 变异性, 进一步分析 CAR 变异性与特质焦虑/心理弹性的关系。”修改为“基于上述问题, 实验二将进一步加入相关问卷, 以控制日常压力的可能干扰, 并通过睡眠剥夺的实验操纵来提高 CAR 变异性, 进一步分析 CAR 变异性与特质焦虑/心理弹性的关系。”

此外, 针对您提到的参考文献的问题, 在最新的修改稿中已经对参考文献表进行了逐条的检查、校对和修正, 以确保文献引用格式的正确无误。

第三轮

审稿人 1 意见：同意发表目前版本

编委意见：该文以日间皮质醇觉醒反应的平均变异性为指标反映个体对日常生活事件的适应性调节，具有稳定性和更好的过程表征，同时考察了不同睡眠条件对于生理变异性与特质焦虑和心理弹性关系的影响，研究设计合理，得到了有意义的结果。但未考察个体知觉压力的影响作为不足之一。请修回时一并修改。

主编意见：本研究将皮质醇觉醒反应（CAR）变异性作为量化 CAR 的新指标，并将特质焦虑与心理弹性作为反映个体心理健康状态的关键变量，在自然睡眠和睡眠剥夺情境下探讨了 CAR 变异性与心理健康的关系。本论文研究框架清晰，研究思路明确，研究方法选用恰当。