

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：生命早期环境不可预测性对过度进食的影响：基于生命史理论的研究

作者：罗一君, 牛更枫, 陈红

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1: 本研究从生命史理论的角度来探讨童年阶段环境中的不可预期性同个体过度进食之间的关系，在研究视角上具有一定新意。

回应: 感谢您的细心审阅和积极评价！

意见 2: 但研究 1 和研究 2 在逻辑上的一体性较为牵强，实验 1 主要操纵了个体“饥饿”状态，研究 2 的操纵变量是“死亡威胁”，两个研究在主题和逻辑递进上的关系都不够紧密，这样就使得整篇文章在结构的严谨性方面较弱。并且两个研究的被试群体也不同缺乏可比性。

回应: 本研究旨在探讨生命早期家庭不可预测性对过度进食的影响，本文的两个研究都是围绕此主题进行。可能由于作者表述给专家带来了误解和困惑。在本研究中，研究一以处于生命早期的青少年为被试，旨在通过实验研究探讨环境不可预测性对过度进食（即在饱食状态下依然有更多的进食行为）的影响；研究的自变量是生命早期家庭不可预测性，因变量是过度进食。由于过度进食被定义为摄入食物超过自身能量需求。因此在研究一中，过度进食的指标为在饱食状态下个体选择的食物份量和实际进食量。选取的食物份量和实际进食量越大，过度进食的程度越高。这一过度进食的测量范式和指标参照了 Hill 等在 2016 年的研究。在研究一的基础上，研究二选取以成年居民为被试，探讨早期环境不可预测性对过度进食影响的内在机制。在研究二中，尽管被试年龄段不一致，但自变量是要求被试回忆评定其在生命早期时环境不可预测性的问题，因变量是过度进食。因此，尽管测量方式和研究方法不同，但研究一和研究二的研究目标，以及具体的自变量与因变量是一致的。同时，研究一与研究二还存在递进关系，研究一仅探索了生命早期家庭不可预测性对过度进食的直接影响，而研究二试图探索生命早期家庭不可预测性对过度进食的机制。为了使得研究逻辑更清晰，我们在第 5 页第 2 段强调和突出研究的逻辑和递进关系，并对研究目标和程序的表述进行了修改完善以避免由此带来的误解。

意见 3: 此外，实验 1 中饥饿组和饱食组对环境不可预测性与实际进食量的关系调节上并未发现显著的交互效应，其实也就是表明实验设计是无效的。

回应: 感谢审稿专家的仔细审读。研究 1 参照了 Hill 等(2016)在其研究中采用的研究范式和程序，因变量为过度进食，其指标为饱食组所选择的食物份量和实际进食量；但正如专家所言，实验 1 的结果发现，饥饿状态可以调节环境不可预测性对低热量食物和高热量食物份量的选择，但无法调节环境不可预测性对实际进食量的影响。因此，这一结果只能部分验证本研究假设。这可能是由于本研究操作测量方式（如食物种类过少）所造成的。基于此，在专家的提醒下，我们在研究局限中强调了没有发现显著效应的原因和改进方式，希望能对未来研究有所启示——“此外本研究并未发现饥饿状态与环境不可预测性对实际进食量影响的交互作用，可能的原因是食物种类有限，被试本身对食物的喜好影响了研究结果(Hill et al.,

2016)。Shapiro 等(2019)采用饱食进食范式,令被试在进食标准餐后,再提供的较多食物种类选择(自助餐厅)。未来研究可参考这一方式,扩大食物种类选择,以增加研究测量效度和生态效度。”(第 11 页第 1 段)

意见 4: 以下是有待进一步澄清和调整的部分。在对“生命早期环境不可预测性”的测量中,包含了“父母情绪的不可控性”这一维度,这同生命史理论之前的研究不一致,因此三个维度放在一起是否合适还需进一步推敲。

回应: 正如专家所言,原稿件种环境不可预测性包含三个维度,1)资源不可预测性。这在以往研究中也称为环境恶劣性(Environmental harshness),主要采用低社会经济地位作为指标。2)居住环境不可预测性(Household unpredictability)。3)父母情绪和行为的不可预测性(Parenting inconsistency)(Proffitt Leyva & Hill, 2018)。我们研究小组仔细讨论了您的意见,环境不可预测性的维度确实需要仔细推敲。在您的建议下,我们阅读并整理了大量基于生命史理论的综述和实证研究,发现有研究者指出环境恶劣性和环境不可预测性对个体的生命史策略及行为有不同的预测效应(Ellis, Figueredo, Brumbach, & Schlomer, 2009),个体在威胁情境下的行为反应取决于生命早期的环境不可预测性而非环境恶劣性(Mittal & Griskevicius, 2014)。因此,修改稿将原稿件的自变量拆分为环境恶劣性和环境不可预测性,将环境恶劣性作为协变量,重新分析了研究一和研究二的数据,主要探究环境不可预测性对过度进食的影响。

另一方面,对于您提出的父母情绪和行为不可预测性能否作为环境不可预测性的指标,我们结合了近期基于生命史理论的研究,决定保留环境不可预测性的居住环境不可预测性和父母情绪与行为的不可预测性两个维度。原因如下,

(1)在理论上,研究者认为环境不可预测性除了包含物质层面的居住环境,也应包含精神层面的养育环境(Proffitt Leyva & Hill, 2018)。例如,Proffitt Leyva 和 Hill(2018)发现父母行为和情绪的不一致性会让个体发展出不可预测的反应图式(unpredictability schema),进而让个体更少地根据身体需求进食,有更多地问题性进食行为。同时,最近两项基于生命史理论的实证研究在测量环境不可预测性时都结合了居住环境与养育环境。修改稿中增加了这两项研究的描述。

“Chang 等(2019b)招募世界各地 1245 名青少年,并整合居住和养育环境的不可预测性以及家庭收入作为环境压力的指标,发现生命早期环境压力能够显著正向预测五年半后快生命史策略。Lu 和 Chang(2019)招募了中国留守儿童和对照组,整合了父母缺失,家庭环境混乱,负性生活事件和感知压力作为外部威胁和不可预测性的指标,发现它能显著正向预测 18 个月后的快生命史策略。”(第 3 页第 1 段)

(2)除了理论方面的依据外,我们在修改稿也增加了量表修订和信效度方面的信息。

“采用修订的环境不可预测性测量问卷,包含两个维度: Mittal 等(2015)等居住环境不可预测性问卷(3 题,例,我的家里总是杂乱无章),以及 Ross 等(2000)家庭不可预测性问卷(6 题,例,父母在特定情境里的行为取决于他/她的情绪)。该量表曾在 1513 名青少年样本中显示了良好的测量信效度:研究者随机选取了一个亚样本(n=400)进行探索性因素分析。Bartlett 球型检验显示 $\chi^2(36) = 1442.08, p < .001, KMO = 0.85$ 。探索性因素分析显示了两个因子,居住环境不可预测性(3 个项目)与父母行为和情绪不可预测性(6 个项目),旋转后的成分矩阵显示所有项目因子负荷大于 0.63,两个因子可以解释总体方差的 61.04%。研究者随后选取另一个亚样本(n=400)进行验证性因素分析。结果显示该两因素量表具有良好的结构效度, $\chi^2(25) = 1.71, RMSEA = .042, CFI = .971, TLI = .958, SRMR = .035$ 。该量表在本研究也有良好的结构效度, $\chi^2(25) = 1.28, RMSEA = .055, CFI = .967, TLI = .953, SRMR = .056$ 。所有项目经正向计分,得分越高环境不可预测性程度越大。”(第 8 页第 3 段)

因此在修改稿中，生命早期不可预测性最终保留了两个维度。研究一和研究二的数据重新进行分析后，研究结果与之前相差不大。

意见 5: 实验 1 的“2.2 研究设计和程序”和“2.3 研究材料和工具”两部分的内容过于繁琐，且内容上条理不够清晰，建议重新统一调整。

回应: 感谢专家的建议。在专家的提醒下，在修改稿中我们参照汪佳瑛和陈斌斌(2016)的文章对本研究的内容进行调整——将 2.2 改为研究过程，主要描述整个研究的实施过程。将 2.3 改为研究材料，并在这一标题下细分了 2.3.1 食物选择范式，2.3.2 高热量与低热量食物图片(图片制作的标准化过程)，2.3.3 研究工具(被试完成的量表)。(第 6 页到第 8 页)

意见 6: 在“2.4 结果”部分，结果报告不够清晰，“.....首先，采用多元回归分析检验饥饿组和饱食组的组间差异，发现两组在年龄，BMI 和情绪状态的组间差异均不显著($p > .072$)；其次，采用 2×2 混合方差分析检验.....”，让人感到费解，到底在用何种方法进行统计分析？为何两种统计方法夹杂在一起报告？

回应: 我们同时采用了回归分析和方差分析这两种统计方法来分析研究数据，但正如专家所言，这会给读者带来误解。鉴于两种统计方法的目的相同，在专家的建议下，修改稿中采用使用多元回归分析检验组间差异。(第 8 页最后一段)

意见 7: 此外，“2.4 结果”部分的 4 张图中的另外两个图形来源未知？图 2 的第三张图出现了“控制组”和“高死亡威胁组”？同实验设计不符。

回应: 感谢您的细心审读。在原稿件中，图 2 的第三张图和第四张图是研究二的简单效应分析图，对于我们的疏忽向专家致歉。根据您的意见，在修改稿中，我们已经将原图 2c, 2d 作为图 3a,图 3b 呈现。(第 16 页, 图 3)

意见 8: 表 1“步骤二”中的“环境不可预测性×感知死亡威胁”中的“感知死亡威胁”变量哪里来的？

回应: 原稿件中表 1 中“感知死亡威胁”的陈述应为“饥饿状态”。我们在修改稿中进行了修改。(第 9 页, 表 1)

意见 9: 研究 2 第一自然段第三行“.....旨在探索生命早期高不可预测性与过度进食关系中的情境因素。.....”但是该研究 2 的群体并非聚焦于生命早期的被试群体，前后不一致。

回应: 研究一与研究二都旨在探索生命早期不可预测性与过度进食关系。研究一是直接选取了处于生命早期的青少年被试，而研究二选取了成年人被试，但对环境不可预测性的测量是要求被试回溯性地回忆生命早期(5-14 岁时)环境不可预测性的情况。因此尽管群体不一致，但测量的变量是一致的。我们在修改稿中对这一点进行了更多的阐述以消除不必要的误解。(第 5 页, 第 2 段)

意见 10: 应进一步检查其中的文字不当和错别字，如研究 2 中的“.....结果表明快生命史策略在生命早期环境不可预测性和过度进食的关系中起中介因素，.....”，应该是“.....中介变量”；4.1 中的“.....而不可预测性较高的环境代表着个体无法稳定的获得保证自身成长和发展的资源。.....”，“的”应为“地”。

回应: 感谢您的专业意见与细心审读。我们对原稿件中的错别字和错误表述深感抱歉。修改稿件已对这些错误进行修改。同时，我们对文章进行了挑剔性阅读确保不会再出现类似错误。

.....

审稿人 2 意见:

意见 1: 此研究考察了个体在饱食或饥饿状态下, 早期生活环境不可预测性对过度进食行为的影响, 以及在高或低死亡威胁状态下, 在高或低社会支持情况下, 早期生活环境的不可预测性如何通过生命史策略影响过度进食行为。研究设计得当, 有理论贡献和现实意义。

回应: 感谢您的细心审读与积极评价!

意见 2: 请解决如下疑问。 2.4 “能量需求状态前测和后测为组内变量”能量需求状态是指饥饿状态吗? 方法部分没有说明能量需求状态如何测量。

回应: 正如专家所言, 能量需求状态指饥饿状态。在研究一中, 饥饿状态是经实验操纵后, 被试自我报告的饥饿状态作为操纵检验。在修改稿中, 我们统一了文字表述, 将能量需求状态统一改为饥饿状态。

意见 3: 简单效应分析的结果文字描述与图 2a b 似乎有点出入。比如“(b) 对于饥饿组, 高环境不可预测性无法预测食物份量选择($\beta = .17, SE = .17, t = 1.15, p = .257$),”但图 2b 饥饿组的斜率似乎是正的。

回应: 感谢您的细心审读。正如您所言, 在原稿件中该斜率 $\beta = .17$ 是正的, 但因为效应量太小, 且 p 值未达到显著($p = .257$), 因此原图中虚线较为平缓。在修改稿中也有类似情况。例如, “对于饥饿组, 高环境不可预测性个体选择了更少的低热量食物($\beta = -.39, SE = .02, t = -2.86, p = .006$), 而对于饱食组, 环境不可预测性无法预测低热量食物选择($\beta = .14, SE = .02, t = 0.90, p = .375$) (图 2a)。”在图 2a 中, 环境不可预测性对低热量食物选择的斜率也为正, 但由于效应量太小($\beta = .14, SE = .02, t = 0.90$), p 值无法达到显著($p = .375$)。

意见 4: 2.5 似乎只有一半研究结果支持作者总结的研究结论。比如“环境不可预测性越高, 个体有越多的过度进食行为, 即在饱食状态也会选择吃更大份量的食物”但是, 只有在电脑任务中选择食物分量的结果支持这个结论, 被试实际进食的结果没有支持这个结论。

回应: 研究一的因变量有两个测量指标, 一是电脑选取的食物份量, 二是被试的实际进食量。研究仅在电脑任务的结果得到了显著效应, 而实际进食的结果没有达到显著。因此, 正如专家所言, 本研究部分验证了研究假设。这可能是由于食物种类太少或是被试对食物的喜爱程度有差异。我们在研究局限中强调了这一点, 并试图对未来研究提出建议。“此外本研究并未发现饥饿状态与环境不可预测性对实际进食量影响的交互作用, 可能的原因是食物种类有限, 被试本身对食物的喜好影响了研究结果(Hill et al., 2016)。Shapiro 等(2019)采用饱食进食范式, 令被试在进食标准餐后, 再提供的较多食物种类选择(自助餐厅)。未来研究可参考这一方式, 扩大食物种类选择, 以增加研究测量效度和生态效度。”(第 11 页第 1 段)

意见 5: 再比如, “这一新发现为生命早期高环境不可预测性个体有更大的健康风险提供了证据”, 但研究结果是“个体在饥饿状态时, 会选择更少的低热量/健康食物”, 却缺乏“个体在饥饿状态时, 选择更多高热/不健康食物”这个结果。作者应该解释为什么电脑选择食物量与实际进食量的结果不一样, 以及为什么只有“选择更少低热量/健康食物”的结果而没有“选择更多高热/不健康食物”的结果。

回应: 感谢您的专业意见和细心审读。修改稿中对环境不可预测性(Environmental unpredictability)和环境恶劣性(Environmental harshness)做了区分, 原因是我们阅读并整理了大量基于生命史理论的综述和实证研究, 发现有研究者指出环境恶劣性和环境不可预测性对个体的生命史策略及行为有不同的预测效应(Ellis, Figueredo, Brumbach, & Schlomer, 2009), 个体在威胁情境下的行为反应取决于生命早期的环境不可预测性而非环境恶劣性(Mittal &

Griskevicius, 2014)。因此，修改稿将原稿件的环境不可预测性细分为环境恶劣性和环境不可预测性，将环境恶劣性作为协变量，重新分析了研究一和研究二的数据，主要探究环境不可预测性对过度进食的影响。研究发现了新的结果，即环境不可预测性高的个体在饱食状态下选择了更多的高热量食物。

“结果发现，1) 饥饿状态可以调节环境不可预测性对低热量食物份量选择($\beta = .89, SE = .03, t = 2.66, p = .009$)和高热量食物份量选择($\beta = .73, SE = .03, t = 2.21, p = .030$)。简单效应分析显示，(a)对于饥饿组，高环境不可预测性个体选择了更少的低热量食物($\beta = -.39, SE = .02, t = -2.86, p = .006$)，而对于饱食组，环境不可预测性无法预测低热量食物选择($\beta = .14, SE = .02, t = 0.90, p = .375$) (图 2a); (b) 对于饥饿组，高环境不可预测性无法预测高热量食物选择($\beta = -.12, SE = .02, t = -0.79, p = .432$)，而对于饱食组，高环境不可预测性个体选择了更多的高热量食物($\beta = .38, SE = .02, t = 2.61, p = .013$) (图 2b)。”(第 9 页第 1 段)

意见 6: 在表 3 中，调节变量“社会支持”被作为自变量放进模型，但调节变量“死亡威胁”却没有，作者是否应该考虑把调节变量“死亡威胁”作为自变量加进模型中？表 1“步骤 2”应该为“环境不可预测性×饥饿状态”而非“环境不可预测性×感知死亡威胁”。

回应: 感谢您的细心审读。修改稿中已对专家指出的错误进行了修改调整；同时，我们在此对文章进行挑剔性阅读以消除此类错误。

.....
审稿人 3 意见:

意见 1:

Within the life history framework, the authors conducted an experiment and a survey study to examine the relations among environment (environmental unpredictability in the experiment and coronavirus in the survey study), life history strategies (mini-K in the survey), and related behaviors (food intake preferences in both studies). The results support the hypotheses and predictions, prescribed by life history theory, although the support is not fully robust (the experiment yields partial support). Life history research is novel especially in the Chinese psychology literature. Coronavirus issue is timely. The studies are relatively well designed and executed and the writing is good. The paper should make an interesting and important addition to the Chinese psychology literature. I have two broad suggestions to improve the paper.

回应: Thank you for your positive feedback and comments on the research. We also appreciate the criticisms you have raised as they could help to improve the quality of this manuscript.

意见 2: First, the authors should re-write the introduction by expanding and developing the current writing into a coherent life history story. In the current form, the authors took what I call “empirical” rather than “theoretical” approach by gluing together empirical evidence to support isolated or stand-alone theoretical arguments. Authors should instead tell “their own story” about life history and its predictions. The authors cited two recent papers by Chang et al. (2019) and Lu & Chang (2019). These papers develop detailed life history stories and can serve as a model for the authors to re-write the introduction.

回应: Thank you for your suggestion. According to your suggestion, we rewrite the introduction according to Lu and Chang (2019), so as to make the introduction clearer. First, we introduced the life history theory and propose that environmental unpredictability may promote eating in absence

of hunger. We then put forward the concept of overeating and cite previous empirical evidence to indicate that environmental unpredictability was positively associated with overeating. Yet, how environmental unpredictability was associated with overeating remains unclear in previous studies. Moreover, extant literature lack evidence from the external threat and internal state. We introduce the study of Chang et al., (2019b) that environmental threat would promote fast life history behavioral profile especially for individuals at a lower internal body state. It is implied that when individuals at a lower state (e.g., hunger state), environmental unpredictability would promote unhealthy eating (e.g., eat more unhealthy food). Moreover, as overeating is defined as “energy intake is beyond a person’s level of energy expenditure”, eating in the absence of hunger could be considered as overeating. Hill et al., (2016) found that environmental threat promote eating in the absence of hunger. Based on above evidence, We hypothesis that environmental unpredictability was associated with overeating.

We then illustrate why and how environmental unpredictability would lead to fast life history in 1.1. Next, we introduce why and how fast life history would lead to overeat in 1.2 and propose that fast life history strategies may play a mediating role between environmental unpredictability and overeating. 1.3 and 1.4 respectively introduce how death threat and social support would moderate the path of fast life history strategies and overeating. Part 1.1 to 1.4 (pp. 2-5) presents the theoretical and empirical background of study 2.

In the last part of the introduction, we summarize the structure and the aim of the present study. Study 1 aimed at investigating whether environmental unpredictability could increase eating for individuals in the absence of hunger group (overeating). study 2 sought to examine whether fast life history strategies would mediate the association between environmental unpredictability and overeating, and whether death threat and social support would moderate the mediation model.

意见 3: Second, in the experiment, the authors manipulated hunger state and examined its interaction with unpredictable environment. This is not directly relevant to the issues under investigation of this paper, and it is not discussed in the introduction. That is, the life history theory you tried to present does not involve or concern hunger state. (in fact, study 1 is really not an experiment because the main variable or independent variable, environmental unpredictability, is not manipulated, whereas hunger state, which is manipulated, is not relevant or covered by your theoretical framework.) However, there is also a life history literature that emphasizes internal body state in defining life history and predicting future behavior. The authors should look into this literature to develop more coherent theoretical framework within which to investigate this interaction. As a measure of life-history driven impulsivity and resource management strategy, food intake preference (which is the dependent variable in the authors’ study) should respond both to the external environment (predictability) and internal state (hunger state). The authors should mention this literature and therefore fix the existing problem as I mentioned above (i.e., no theoretical treatment of hunger state and hunger state being irrelevant). One possible theoretical argument could be that fast vs. slow LH people and animals may have different threshold for hunger with fast people having a lower threshold that enables them to over-eat. I list a reference which you can use to develop some theoretical coverage of hunger state.

回应: Thank you for your careful reading and suggestion. The recommended literature provides a more insightful perspective for us to illustrate the story and explain the results. And as you pointed out, study 1 did not directly manipulate environmental unpredictability, therefore it can not be

considered as an experiment. In the revised manuscript, we revise the description regarding “experiment”.

In addition, in the revised manuscript, we addressed the correlation of study 1 and study 2 to make sure that the framework was clear and consistent with the research hypothesis - Study 1 aimed at investigating whether environmental unpredictability promote overeating. The manipulation of hunger state was to explore whether environmental unpredictability would promote eating in the absence of hunger (namely overeating). As overeating is defined as “energy intake is beyond a person’s level of energy expenditure”, therefore the index of overeating in study 1 is defined as “the selected portion size for individuals in the absence of hunger group” (Hill et al., 2016). And two findings were revealed: First, in the absence of hunger group, environmental unpredictability was positively associated with larger portion size of high-calorie/unhealthy food, demonstrating that environmental unpredictability was positively associated with overeating. This is the main finding in relation to study 2 and the whole story. Second, in the hunger group, environmental unpredictability predicted less portion size of low-calorie/healthy food. This is in line with the evidence from Chang et al., (2019b), that individuals at a lower body state would have more problematic behaviors. When individuals were in hunger state (in need of food), it could be considered that they are at a lower body state. They were more impulsive and selected less healthy food. Study 2 moved forward study 1 because it investigated how environmental unpredictability was associated with overeating by examining the mediating role of fast life history strategies and the moderating role of death threat and social support.

Chang, L., Lu, H., Lansford, J. E., Bornstein, M. H., Steinberg, L., Chen, B., Skinner, A. T., Dodge, K. A., Deater-Deckard, K., Bacchini, D., Pastorelli, C., Alampay, L. P., Tapanya, S., Sorbring, E., Oburu, P., Al-Hassan, S., Di Giunta, L., Malone, P. S., Uribe Tirado, L. M., & Yotanyamaneewong, S. (2019). External environment and internal state in relation to life history behavioural profiles of adolescents in nine countries. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286, 20192097.

第二轮

审稿人 1 意见:

意见 1: 修改得当，同意发表。

回应: 感谢专家的细心审读与专业意见。在修改稿件的过程中我们阅读了最新的有趣的研究和观点，加深了对生命史理论研究的理解！

编委复审:

意见: 生命早期环境不可预测性的量表，是作者修订的量表，请作者把量表作为附件（Appendix）放在文章最后。另外，图 1 食物份量选择任务，请不要用黑色做底色，改为黑字白底。

回应: 感谢您的专业意见。在修改稿中，我们将食物图片材料放在附件 1，将修订的量表作为附件 2 放在了文章的最后(第 28 页)。此外，我们将食物份量选择任务的呈现改为了黑字白底(第 7 页)。