

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：机器学习在提高非自杀性自伤预测力中的应用：一项系统综述

作者：高白雪 谢云龙 罗俊龙 贺雯

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：前言部分中，作者提出 NSSI 具有广泛污名化、高度复杂性和高度异质性的特点，但在原文中只是较为详细介绍了广泛污名化的表现，但是对其高度复杂性和高度异质性缺乏更为详细的介绍。

回应：非常感谢审稿专家的批评和指正！关于论述的建议！我们已经根据建议对“高度复杂性”和“高度异质性”这两部分进行更详细的介绍：

NSSI本身具有高度复杂性，现有研究方法尚不能从全面和系统的角度来把握。NSSI影响因素涉及众多方面：生物遗传方面，涉及FKBP5 基因、5-羟色胺、阿片类系统、多巴胺系统，情绪、控制、疼痛、奖赏脑区等异常(白荣 等, 2023; 邓洵 等, 2022)；个人特质方面，如情绪调节缺陷、人格障碍、低自尊等；社会因素方面，涉及亲子关系、家庭教育、人际压力等(胡义秋 等, 2023; 蒋家丽 等, 2022; Steinhoff et al., 2021)。单个影响因素没有特别意义，整合生物、社会、心理等众多类型的变量更能提高对NSSI发生发展的预测力(黄任之 等, 2013)。NSSI产生和发展的理论模型也并不统一，不同情境和不同个体间要考虑尽可能多因素(尹慧芳 等, 2022)，极大增加了识别预测和分析的难度。传统分析方法对变量的选择有限，使得只有少数NSSI预测因子在分析后保持统计显著性，导致大量信息的丢失(Zhong et al., 2024)；也可能将线性关系强加于更复杂的模型关系(Burke et al., 2019)，所建立的预测模型可能无法完全对应现实生活中的情况。

NSSI研究的高度异质性也是造成预测力低的重要原因。高异质性来自于三个不同的层面：其一是NSSI与多种精神障碍共患，在综合医院就诊的自伤患者中，80%以上存在精神障碍，抑郁症、焦虑症和酗酒障碍最为常见(He et al., 2023; 孙蒙 等, 2020)，使得表现相同的NSSI也可能具有不同的风险因素，或与不同精神障碍存在不同的共病模式(He et al., 2023)。其二是NSSI本身存在不同亚型，NSSI的频率、方法、严重程度和功能等方面因人而异(Baer et al., 2020; Daukantaite et al., 2021; Radziwiłłowicz & Lewandowska, 2017)，预测因子在不同年龄、性别等群体间异质性较高，甚至作用方向完全相反(Akbari et al., 2024; Haregu et al.,

2023)。目前已有的分型方法主要基于某一维特征，忽略了不同特征之间的复杂组合和相互作用(Wang et al., 2024)。其三是NSSI的定义和测量方法不统一，预测因子在不同样本和方法中可能不一致(Rahman et al., 2021)。因此解决NSSI的异质性对提高NSSI研究的预测力至关重要。

以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 2：模型算法选择部分，作者介绍了常见机器学习模型算法的特点，建议在本部分最后对各模型算法在 NSSI 中的应用进行比较和总结，而非单独罗列各算法的特点。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵建议！已增加比较和总结如下：

综上所述，NSSI目前数据更为结构化、样本量相对较少，更适用于浅层学习，尤其是随机森林算法、极致梯度提升算法与支持向量机算法。随机森林算法和极致梯度提升算法还可以对预测因子的重要性进行评估和排序，相比而言，随机森林算法更易于理解和实现，在NSSI的应用也最为广泛。极致梯度提升算法需要更多的参数调整和调优，能在复杂的NSSI问题上有更高精度预测，有更好的应用前景。另外，无监督机器学习算法在NSSI关键特征选择和提取应用不足，有更大的发展空间。

恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 3：模型训练方法同样可以在本部分最后进行比较总结

回应：非常感谢审稿专家的宝贵建议！已增加比较和总结如下：**总之，NSSI 模型训练方法**需根据模型样本量和算法共同确定，除涉及随机森林和极致梯度提升算法相关研究使用自举法，其它研究均以交叉验证法为主，尤其是简单交叉验证应用最广泛，常见的划分比例为70%训练集和30%测试集，或80%训练集和20%测试集等。由于简单交叉验证只进行一次训练和测试，本研究建议其作为初步评估的手段或样本量过于庞大时的选择。如果NSSI样本量不需要节省计算成本，为了获得更可靠的性能估计，应采用更高级的交叉验证方法。当NSSI样本量相对少，样本同质性较高的情况下应考虑留一法交叉验证，可更高效利用数据集。当NSSI样本量较大，样本中类别分布不均匀，应考虑使用K折交叉验证以及分层K折交叉验证等衍生方法。以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 4：4.1 中提出建立多模态模型，以提高对 NSSI 的预测力，却没有和单模态的研究进行对比，突出多模态模型的优点。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵建议！4.1 内容和结构已经重新调整，原文在 5.1 部分着重强调了多模态模型相对于单模态的优点，原文如下：

.....NSSI非结构数据集的模型性能要远高于单一问卷数据集，甚至高于二者结合的综合数据集。文本数据比结构化数据包含更多信息，单独使用时产生AUC-ROC就达到 0.862，灵敏度、特异性分别达到 0.816 和 0.738。但只使用非结构文本分析也带来识别风险，如针对临床病例数据的分类依赖于医生文档，其中语法错误、行话和特殊缩写，都会增加NLP错误分类的机会(Cliffe et al., 2021)。因此结合多指标、多模态的大量数据才能真正发挥机器学习的优势，也是NSSI模型性能突破的关键。

恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 5：请统一文章字号，4.2 最后部分的字号与其他文段不一致。

回应：感谢审稿专家对我们稿件进行详细地审阅，已经统一字号，再次感谢！

意见 6：本研究筛选出的文献共有 24 篇，其中研究对象包括大学生、自伤人群、精神分裂症患者、囚犯等多种不同对象，这是否也是造成 NSSI 异质性高的原因呢？机器学习对于不同研究对象的分类、预测等表现如何？可以在文章中增加相应内容。

回应：感谢审稿专家对研究对象差异的建议，纳入文献的研究对象存在较大差异，即使是相同被试群体，研究使用的算法，模型训练方法和评估指标都不相同，因此无法横向比较，已在 5.3 着重此问题并提出解决建议：

目前研究中，NSSI 的关键预测因子异质性较高，这既有 NSSI 本身高度复杂性的原因，也有机器学习使用不同被试群体，不同纳入或筛除变量标准，不同分析算法、训练方法和评估指标的原因，导致同类型研究比较困难(Burke et al., 2019)，临床诊断和干预辅助的应用低。本研究认为，应遵循“先同再异，先多再少”的原则，提高机器学习在 NSSI 领域的可复制性和可比性。“先同”即先提高 NSSI 同类型群体或同亚型的模型预测力，涉及 NSSI 同类型群体如同性别、同年龄段、同精神障碍的群体，涉及 NSSI 本身的类型如同功能、同自伤频率、同目的等亚型，可先使用潜剖面、潜类别分析或其它聚类算法来确定分型，再选择样本量较多的群体进行探究。因为 NSSI 患者的日常经历存在可变性(Kyron et al., 2021)，最好在控制样本变异性基础上，缩短随访期，以此提高 NSSI 模型的预测能力(Franklin et al., 2017)。“先多再少”是在提高类型同质、样本较多群体的模型预测力后，再在不同类型，样本较小群体中进行迁移学习.....

以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：前言中提到“NSSI 本身具有高度复杂性，极大增加了识别预测和分析的难度”，这里有关“高度复杂性”的论述过于单薄。

回应：非常感谢审稿专家关于“NSSI高度复杂性”论述的建议！已经增加内容并重新梳理逻辑为：**NSSI本身具有高度复杂性，现有研究方法尚不能从全面和系统的角度来把握。NSSI影响因素涉及众多方面：生物遗传方面，涉及FKBP5 基因、5-羟色胺、阿片类系统、多巴胺系统，情绪、控制、疼痛、奖赏相关脑区等异常(白荣 等, 2023; 邓洵 等, 2022); 个人特质方面，如情绪调节缺陷、人格障碍、低自尊等；社会因素方面，包括亲子关系、家庭教育、人际压力等(胡义秋 等, 2023; 蒋家丽 等, 2022; Steinhoff et al., 2021)。单个影响因素没有特别意义，整合生物、社会、心理等众多类型的变量更能提高对NSSI发生发展的预测力(黄任之 等, 2013)。NSSI产生和发展的理论模型也并不统一，不同情境和不同个体间要考虑尽可能多因素(尹慧芳 等, 2022)，极大增加了识别预测和分析的难度。传统分析方法对变量的选择有限，使得只有少数NSSI预测因子在分析后保持统计显著性，导致大量信息的丢失(Zhong et al., 2024)。也可能将线性关系强加于更复杂的模型关系(Burke et al., 2019)，所建立的预测模型可能无法完全对应现实生活中的情况。**

以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 2：“机器学习已经广泛应用于阅读障碍、抑郁症、自杀等心理障碍的识别和诊断”。自杀不是一种心理障碍。

回应：感谢审稿专家对我们稿件进行详细地审阅，已经修改为：**目前，机器学习已经广泛应用于阅读障碍、抑郁症等心理问题及障碍的识别和诊断。**再次感谢专家的建议！

意见 3：方法部分，需明确文献的纳入标准和排除标准。

回应：非常感谢！我们依据您的建议，进一步明确文献的纳入标准和排除标准为：**考虑到机器学习应用于 NSSI 领域时间相对较短，研究相对较少，本研究不对发表语言、发表时间、具体机器学习方法和研究对象进行限定，文献纳入标准为：(1)文献为实证类期刊论文和会**

议论文；(2)文献主题为机器学习用于提高 NSSI 预测力的相关研究；(3)文献使用可验证的研究方法，有翔实研究结果和客观的研究结论。

共检索文献 201 篇，去除重复文献 71 篇，综述类 3 篇，硕博论文 3 篇，依据上述标准去除研究主题无关或论述不明确、结论不清晰的文献共 100 篇，最后确定纳入本次系统综述的文献数量为 24 篇。

希望可以得到您的进一步指导和建议！

意见 4：数据采集部分，建议从“采集对象”和“采集方法”两方面进行总结概括。主要回答以下问题：已有的机器学习研究一般用于哪些不同类型的 NSSI 群体？这些研究在采集 NSSI 被试数据时用了哪些方法？这些方法所获得的是什么样的数据？

回应：非常感谢审稿专家关于论述重点的建议！我们依据您的建议，从“采集对象”和“采集方法”两方面进行总结概括，**详见 3.1**。概要为：从采集方法上来看，因为机器学习需要大量数据加以训练和测验，大量的训练数据通常才会产生更预测力更高的模型(Yarkoni & Westfall, 2017)，目前有问卷调查、NSSI 患者临床病例和社交媒体数据能满足大数据的要求……大样本的需求和研究方法也制约了研究对象的选择，问卷调查常选择青少年为研究对象，便于采集大量数据，纳入研究中样本量最大的是一项关于我国西部青少年 NSSI 的研究，共采集 13304 样本(Zhong et al., 2024)。除纳入的期刊论文外，我国还有一项针对 NSSI 青少年的大样本研究，共涉及 18 万余中学生、职高生以及大学生(徐小明, 2023)。临床病例除 NSSI 患者外，也会涉及其它精神障碍，如进食障碍、精神分裂谱系障碍等人群，社交媒体数据则无法确定研究对象具体信息。以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 5：“自然语言处理(NPL)、因果算法(PC、GAE、FCI)等则根据研究目的和研究材料而选择。”这句的出现有些突兀，且介绍过于简略。

回应：非常感谢审稿专家关于算法介绍的建议！因算法类型过多，我们决定只保留使用频率较高的算法进行介绍，故将此句话删去，不知更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 6：将“开发高预测力的测量工具”作为机器学习在自伤领域中的一种应用似乎不太恰当。首先，机器学习并不能解决 NSSI 的测量困难问题。尽管作者引用的研究使用了机器学习方法精简了问卷的条目，但问卷测量法的不足（作者在前言中提到的被试隐瞒、大规模采集数据的弊端等）并没有因此而被消除。基于此，结论中“发现机器学习开发了高预测力的自伤

工具，包括缩减问卷的精简模型和多类型多模态的复杂模型，有望解决 NSSI 测量难而导致预测力低的问题。”这一表述也欠妥。其次，使用不同类型数据构建多模态模型并不是为了开发测量工具，而是为了更好地预测 NSSI。这一点可以整合进“筛选 NSSI 高预测因子”。建议 4.2 改为“发现 NSSI 的预测因素”，一部分论述已有研究通过构建多模态模型来增强预测力，另一部分论述关键预测因子的筛选。

回应：非常感谢审稿专家关于文章 4.1 4.2 结构的调整和建议！因为《心理科学进展》要求围绕一个具体问题来进行论述，本研究选择了机器学习提高 NSSI 预测力作为核心问题进行探讨。我们仔细考虑了您的宝贵建议，将前言与第 4 部分内容和框架进行调整。前言部分重新梳理了 NSSI 研究预测力低的原因，部分总结如下：总之，测量和分析方式有限，NSSI 本身的高污名化、高复杂性和高异质性共同导致了研究预测力有限。欲提高 NSSI 研究的预测力，需在提高问卷测量效力的基础上，积极寻找其它测量工具。在分析 NSSI 和建模时，应尽可能纳入更多因子，试图筛选 NSSI 关键预测因子，建立更复杂、准确的模型。同时，区分 NSSI 高度异质性的类别和亚型也是提高预测力的关键。

第 4 部分与前言的问题相对应，重新梳理机器学习提高预测力的途径，部分内容如下：

4.1 提高研究工具预测力

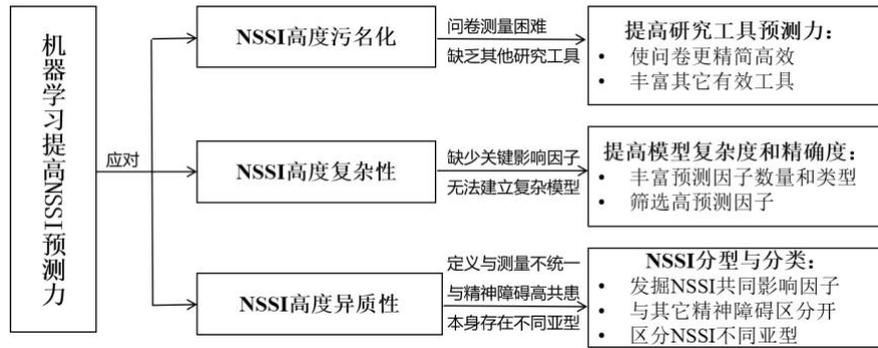
机器学习有两条路径应对 NSSI 因测量难而导致预测力低的难题。其一是缩减维度或题数以获得更精简高效的问卷工具；其二丰富其它有效的测量研究工具。Farajzadeh 等(2022)学者认为，自伤量表问题不宜过多，主题应更明确，还应省略明确询问自伤的问题，可有效避免被试疲劳或说谎……研究者也尝试基于机器学习方法丰富 NSSI 的研究工具，以提高研究的预测力……

4.2 提高模型复杂度和精确度

NSSI 预测因子众多，具有高复杂性的特点，传统研究可纳入影响因子不足，导致模型预测力低。NSSI 机器学习研究要比传统研究纳入更多的预测因子，多数研究还综合了多类型数据，如人口学数据、行为数据、生理数据等……

考虑到模型的临床适用性，虽然机器学习纳入更多 NSSI 相关变量，但往往只会保留最重要预测因子。研究者常利用机器学习给 NSSI 相关变量的重要性排序，进一步筛选出高预测因子。

详见第 1 与第 4 部分，整体逻辑如下图所示：



以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 7：建议 4.3 标题改为“辅助识别 NSSI 及其亚型”。4.1 中提到利用机器学习方法精简问卷，其最终目的是为了识别个体是否存在 NSSI，可以整合进 4.3。

回应：非常感谢审稿专家关于整合 4.3 和 4.1 的建议！我们按照第 6 条建议重新修改第 1 和第 4 部分的框架，4.3 内容做了如下更改：

4.3 NSSI 的分类和分型

NSSI 定义与测量不统一，并且存在高度异质性的类别和亚型，是造成模型预测力低的重要原因，机器学习从两方面努力解决高度异质性带来的困境。一方面是在 NSSI 不同定义和测量方法、不同群体和亚型间寻找共同预测因子，另一方面试图将 NSSI 不同类别与亚型进行有效区分，是在同质群体建立更高预测力模型的关键。因此，机器学习在 NSSI 领域的分类有三大类型：其一是有无 NSSI 的分类，以确定 NSSI 关键预测因子……其二是不同 NSSI 类别的区分，目前是主要将 NSSI 与其它类别心理问题或精神障碍进行区分，NSSI 与不同心理问题和精神障碍的高共病率可能掩盖了真实影响因子……其三是使用无监督算法对 NSSI 内部功能、频率、目的等进行分类，即探究 NSSI 亚型，以期在同型间建立高预测力模型。

以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 8：5.2 提到“未来研究可考虑在前期结合 NSSI 理论和机器学习算法共同筛选变量，从庞大数据库选择部分强预测因子。”这里可以再举一两个例子讲讲 NSSI 的重要理论以及如何与算法结合。

回应：非常感谢审稿专家关于论述重点的建议！我们依据您的建议，在此句后增加两个例子：如 Nock(2009)的 NSSI 整合模型，认为是 NSSI 是生物、心理、社会三方面共同作用的结果，涉及遗传、童年创伤、负性情绪、负性认知、压力反应、社交能力等诸多预测因子，机器学

习可先从不同方面筛选重要预测因子，再建立模型。或如 Hooley 和 Franklin(2018)提出的 NSSI 获益和阻碍模型，可使用机器学习进一步明确 NSSI 行为的获益和阻碍因子，以及两种相反动力因素的复杂作用，有利于提高对 NSSI 行为的预测。以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 9：文章中的桑基图看起来似乎有些变形。

回应：感谢审稿专家对我们稿件图表进行详细地审阅，该图使用网站生成，文字位置、大小和清晰度无法调整，已尽力将图片设置为矢量图，保证放大和缩小时分辨率不变，恳请审稿专家进一步批评指正，再次感谢您宝贵的建议！

意见 10：语言表达以及写作规范性问题。需要仔细通读全文并进行修正，以下仅举一些例子。

1) 第一次介绍专业术语时没有呈现英文全称，例如，机器学习(ML)、因果算法(PC、GAE、FCI)、受试者工作特征曲线下面积(ROC-AUC)、经验采样法(ESM)、PYD(青少年的积极发展)等。

2) 英文全称的大小写不统一，有的是所有单词的首字母大写，有的仅是第一个字母大写，有的是全部小写，例如，随机森林(Random forest, RF)、极致梯度提升(Extreme Gradient Boosting, XGBoost)、潜在类别分析(latent class analysis, LCA)、潜在剖面分析(Latent Profile Analysis, LPA)。

3) 作者在介绍了术语英文简写后，有的术语再出现时是呈现英文简写（如 SVM），有的再出现时是呈现中文（如随机森林算法），不统一。

4) 有些句意晦涩或有语病。例如，“在自伤领域中评估发病率、关键影响因素也有了较为成熟的应用(Burke et al., 2019)”缺少主语；“在统计分析或数据之间的关系时也更稳健”；“本研究共纳入 24 篇机器学习在提高 NSSI 预测力的应用”；“却常被忽略其从属于机器学习的重要分支”；“发现因机器学习大样本的限制，主要使用问卷和病例数据研究青少年或住院患者的 NSSI 行为”。

5) Recall 一般译成“Recall 召回率”。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵建议！我们已对文章语言进行逐字逐句修改，规范中英文书写，翻译及语法问题。恳请审稿专家进一步批评指正，再次感谢专家的建议！

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：摘要部分没有体现出作者提出的“先分型、再迁移”理念，建议补充进去。

回应：非常感谢审稿专家的批评和指正！我们已经根据建议对前言做了如下修改：……未来需结合 NSSI 传统理论和研究方法使筛选标准更严格，拓展非问卷 NSSI 数据与深度学习、无监督学习的结合，根据“先分型、再迁移”的原则增加模型的可复制性与可比性，进一步提高预测性能。希望可以得到您的进一步指导和建议。

意见 2：前言部分，作者在新添加的补充中强调“问卷探究 NSSI 已成为研究主流，缺乏其他有效的工具”这个结论放在最前面略显突兀，如果把缺乏有效工具放在解释了问卷法的局限后自然引出，这样逻辑更加通顺。

回应：非常感谢审稿专家的批评和指正！我们根据您的建议将此句改动到局限性后，原文如下：NSSI 的污名化极大影响研究的预测力。结合近几年关于 NSSI 的综述和 Meta 分析发现，问卷调查法已成为 NSSI 研究主流(De Luca et al., 2023; Peel-Wainwright et al., 2021; Xiao et al., 2022)，然而 NSSI 的污名化常使得问卷调查难以推进，或只得到符合社会期望的结果。NSSI 严重的污名化包括患者本身、他人和大众媒体等对 NSSI 的不解、偏见和歧视，NSSI 患者因此产生内疚、羞耻和尴尬感(Fu et al., 2020; Staniland et al., 2021)，导致其在问卷调查中选择隐瞒(Farajzadeh & Sadeghzadeh, 2023)。与此同时，青少年 NSSI 患病率远高于其它群体，常作为研究首选对象，大规模采集青少年的 NSSI 数据不仅要征求本人同意，还要取得教师和父母的同意。NSSI 在青少年群体中存在明显传染效应，青少年意识到朋友自伤可能产生诱发作用(Syed et al., 2020)，也会引起父母和教师的警觉和拒绝。运用实验法研究 NSSI 需模拟自伤疼痛，包含电击、压痛、冷压、热压等任务，更需要考虑伦理问题(颜赟慈, 2015)。因此目前 NSSI 研究尚缺乏有效的研究工具

以上更改是否恰当，恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 3：前言部分，作者介绍了机器学习以及通过这种方法进行诊断的优点。可以对照 NSSI 的高度污名化、高复杂性和高异质性特点，简单介绍机器学习对这些特点数据的分析优势，与后面机器学习分析 NSSI 数据的优势进行呼应，也更好的说明为什么使用机器学习方法来研究该问题。

回应：非常感谢审稿专家宝贵的建议！我们在前言介绍了机器学习的优势，分别与 NSSI 的

高度污名化、高复杂性和高异质性相呼应。原文如下：机器学习评估 NSSI 发病率、关键影响因素等方面也有了较为成熟的应用(Burke et al., 2019)。机器学习可以分析更多种 NSSI 变量类型，包括文本、图片、视频等类型数据(Lu et al., 2023; Xian et al., 2019)，极大提高了所建模型的预测力。机器学习还可纳入更多 NSSI 相关变量，对变量间复杂的关联进行建模，产生更强的预测性能(Fox et al., 2019)，还能使用随机森林和决策树等可视化 NSSI 预测因子的重要性，构建比传统模型有更高预测能力的决策树模型(Walsh et al., 2017)。以及利用数据驱动方法，根据数据的模式来识别 NSSI 亚型，对症状特征的关系和结构进行客观分析(Lanza & Cooper, 2016)，为 NSSI 不同亚型之间的联系提供新的见解(Wang et al., 2024)。以上更改是否恰当，希望可以得到您的进一步指导和建议！

意见 4：表 1 的内容是否可以改为居中左对齐。

回应：非常感谢审稿专家的建议！我们已经重新调整表 1 格式，恳请审稿专家进一步批评指正。

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：3.1 数据采集

1) 建议重新安排一下段落。问卷调查、临床病例、社交媒体数据三者是并列关系，所以，要么把三者全部放在一个段落（紧跟第一段“数据采集方法”的论述），要么每一种类型的数据单独一个段落。

回应：非常感谢审稿专家对 3.1 结构的修改建议！我们已经依据您的建议，将问卷调查、临床病例、社交媒体数据三者和“数据采集方法”合并为一段，3.1 只有“数据采集方法”、“研究对象的选择”两个段落，恳请审稿专家进一步批评指正。

2) “临床病例除 NSSI 患者外，也会涉及其它精神障碍，如进食障碍、精神分裂谱系障碍等人群”，这些不同采集对象的后面要引用相关文献。

回应：感谢审稿专家对我们稿件进行详细地审阅，我们已经添加相关文献为：临床病例除 NSSI 患者外，也会涉及其它精神障碍，如进食障碍(Cliffe et al., 2021)、精神分裂谱系障碍(Kappes et al., 2023)等人群。再次感谢专家的建议！

3) “社交媒体数据则无法确定研究对象具体信息”。这部分是论述数据采集对象，虽然社交媒体数据的相关研究可能没有研究对象的具体信息，但作者也应概述这些数据的具体来源

(这也算是研究对象的信息), 比如, 现有研究一般是选取哪些媒体平台的数据?

回应: 非常感谢审稿专家的批评和指正! 我们根据您的建议增加数据具体来源如下: 社交媒体数据通常选择 Instagram、Facebook、Twitter 等热门社交平台, 根据 NSSI 相关的话题标签筛选数据(Xian et al., 2019), 但社交媒体的匿名性使研究对象具体信息无法确定。以上更改是否恰当, 恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 2: 4.3 的小标题结构与前面的不太统一。建议也改成动宾结构, 比如, “区分 NSSI 类别和亚型”。

回应: 感谢审稿专家对统一小标题的建议, 我们根据您的建议将 4.3 小标题改为“区分 NSSI 类别和亚型”与“4.1 提高研究工具预测力”和“4.2 增加模型复杂度和精确度”相呼应。

意见 3: “其三是使用无监督算法对 NSSI 内部功能、频率、目的等进行分类, 即探究 NSSI 亚型, 以期望在同型间建立高预测力模型。”这个观点的后面建议增加 2-3 个研究例子作为论据。

回应: 感谢审稿专家对补充无监督算法的建议, 已添加研究例子如下: 其三是使用无监督算法对 NSSI 内部功能、频率、目的等进行分类, 即探究 NSSI 亚型, 以期望在同型间建立高预测力模型。有研究根据 NSSI 特征和严重程度对青少年抑郁症临床样本进行亚型区分, 使用潜在类别分析确定了“高自杀意念 NSSI 组”和“低自杀意念 NSSI 组”两种亚型, 并发现女孩、单亲家庭、留守经历、抑郁和同伴欺凌增加了属于“高自杀意念 NSSI 组”的概率(He et al., 2023)。另一项研究使用潜在剖面分析发现 NSSI 的动机存在五种亚型, 且随时间推移, 动机为强烈渴望与他人交流或惩罚自己的被试会更频繁出现 NSSI 行为(Dixon-Gordon et al., 2022)。

以上更改是否恰当, 恳请审稿专家进一步批评指正。

意见 4: 表 1 能否再调整一下? 比如, 有的单元格是向上垂直对齐, 有的单元格是居中对齐; 各栏目名称前面的数字序号是否有必要保留? 不分两栏, 按序号从上往下依次排列会不会更美观? 如果一定要单页呈现, 可否让两栏之间的区分更明显一点?

回应: 感谢审稿专家对稿件图表详细地审阅, 我们已根据建议删去序号, 并按照作者首字母从上往下依次排列。

意见 5: 语言上仍存在一些问题。比如:

1) “潜在类别分析(latent Class Analysis, LCA)”, latent 首字母没有大写

2) NSSI 定义与测量不统一, 并且存在高度异质性的类别和亚型, 是造成模型预测力低的重要原因, (这里应当用句号) 机器学习从两方面努力解决高度异质性带来的困境。(这里用冒号) 一方面是在 NSSI 不同定义和测量方法、不同群体和亚型间寻找共同预测因子, 另一方面试图将 NSSI 不同类别与亚型进行有效区分, 是在同质群体建立更高预测力模型的关键。

(这段是讲两方面的努力, 那每个方面谈的应该是“努力解决困境”的动作, 第一个方面讲了一个动作, 是“寻找共同预测因子”, 但第二方面讲的不是动作, 建议改成“另一方面是试图有效区分 NSSI 不同类别与亚型, 在同质群体建立更高预测力模型”)

3) “其二是不同 NSSI 类别的区分, 目前是主要将 NSSI 与其它类别心理问题或精神障碍进行区分, NSSI 与不同心理问题和精神障碍的高共病率可能掩盖了真实影响因子。”后面两句话的逻辑关系不明, 是因果关系吗? ——目前主要是将 NSSI 与其它类别心理问题或精神障碍进行区分, 因为 NSSI 与不同心理问题和精神障碍的高共病率可能掩盖了真实影响因子。

回应: 真挚的感谢审稿专家对我们稿件仔细审阅! 我们再次对文章标点和语言进行逐字逐句修改, 规范中英文书写和语法问题。恳请审稿专家进一步批评指正, 非常感谢专家的建议!

第三轮

审稿人 2 意见:

意见 1: 表 1 的标题栏前面的序号是否有必要保留? (1 作者 2 样本量 3 纳入变量 4 分析数据类型 5 主要研究对象)

回应: 非常感谢审稿专家对我们修改稿件进行详细地审阅, 已经去除表 1 标题栏序号, 仅保留文字标题。

意见 2: 图 2 最右侧的三个方框内的加粗标题, 两个是顶格, 一个是有缩进, 是否需要统一一下呢?

回应: 非常感谢审稿专家的批评和指正! 已经将图中标题格式全部统一, 再次感谢您的指导和建议。

第四轮

编委 1 意见:

同意两位外审专家的意见，推荐发表。

编委 2 意见:

同意发表

主编意见:

建议作为系统综述发表，遵循 PRISMA 的要求，如题目反映“系统综述”，需有文献选择的 flowchart 等。

回应：非常感谢主编老师，我们（作者团队）已将题目改为：“机器学习在提高非自杀性自伤预测力中的应用：一项系统综述”，并在方法部分中将文献选择过程做成 flowchart，如下图所示：

