

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：2-4 岁普通话儿童前注意阶段的声调感知机制

作者：杨婉晴，肖容，梁丹丹

第一轮

审稿人 1 意见：

本研究试图采用范畴间和范畴内辨别范式结合失匹配反应指标，考察 2~4 岁普通话儿童的声调感知神经机制发育情况。总体上，研究的出发点清晰，实验设计较为得当，有一定的理论意义。但文章还存在相当多的问题，尤其是文章组织结构和写作方面。目前还不能被接收发表，建议大修。

意见 1： 写作逻辑不够顺畅，让人读起来吃力。例如，前言最后一段，“Xi 等(2010)采用了范畴内(within-category)和范畴间(across-category)的声调刺激来区分这两类信息，范畴内的刺激只存在声学信息上的差异，而范畴间的刺激在声学和音位信息方面都不同。”这句话处于这个位置显得很突兀。在文章的这个环节，读者已经应该很清楚什么是范畴内和范畴间的意义了，像这样的内容或许应该放在更前面的地方。

回应： 感谢建议，已按审稿意见调整逻辑顺序，将上述信息前置并界定了范畴间和范畴内的定义，删除冗余内容，重新修改前言部分。

意见 2： 同样是前言最后一段，从“由此”开始到段落结尾的表述都很不清晰，建议重写。这里应该是研究的精华所在，例如为何要利用大小偏差对，想要解决的高层次问题是什么。建议作者写完后给不熟悉该领域的同行先通读一遍。

回应： 感谢建议，已重写引言最后一段，提出问题的同时做出合理假设，并请计算语言学同行通读后修改。

意见 3： 缺乏研究假设。前言最后一段结尾处的叙述将研究显得过于探索性。请给出具体的研究假设，当前实验条件的操纵产生的可能结果是怎样的，对应着关于幼儿声调感知发展的何种模式。

回应： 感谢建议，已重写引言最后一段并对应 2-4 岁儿童声调感知的两种可能模式提出假设 1 和假设 2。

意见 4： 实验方法部分，请给出每个条件下可用的 trial 数目。

回应： 感谢建议，在本实验中每个被试在每种条件下可用的 trial 数目至少达到 30 才能进行叠加，已经在新修改的实验部分说明。

意见 5： 方法部分，请提供一个全部刺激的基频图，同时包含三个范畴内刺激和对应的范畴间刺激，这样读者可以将你的刺激控制看的更清楚。

回应： 感谢建议，已在方法部分提供了全部刺激的基频图。

意见 6: 3.2.2, “根据所有被试在 Fz 电极点的总平均波幅确定分析时间窗, Fz 电极点诱发在刺激呈现后 348ms 达到峰值”, 这里指差异波的峰值还是原始波形的峰值? 请表述清楚。

回应: 感谢建议, 原稿中确实没有表述清楚, 这里使用的是差异波的峰值, 已在文中进行修改。

意见 7: 既然两个实验四种条件都是同一批被试, 并且也进入了同一个方差分析, 那么文章分成两个实验并没有多少必要, 建议作为一个实验。另外, 最好也在结果处提供一个表格用来一目了然地总结不同条件下的结果, 帮助读者厘清思路。研究的发现似乎比较明确, 对于 2~4 岁的幼儿, 范畴内差异不能诱发任何正负 MMR 反应, 只有范畴间偏差可以, 那么表明这个年龄段儿童的声调辨别是给予音位水平特征而不是声学水平特征。请按照这个中心思想写作。

回应: 感谢建议, 两组的实验数据是同时收集的, 之前的结构确实显得啰嗦, 已将实验合并, 并在讨论部分加入总结性表格, 按上述意见重新修改了总讨论。

意见 8: 在总分析部分还分析了 MMR 波峰。幼儿的 MMR 峰值是否明显? 这样做的必要性是什么? 是否有前人研究也采用了峰值的方法? 在选用这种不常用的方法分析 MMR 波幅时, 请给出理由, 否则若只是为了得到更好看的结果, 则会影响结果的可信度。

回应: 感谢建议, 最初分析波峰是想给本研究的结论提供更多的支持数据, 前人研究一般分析平均波幅和潜伏期, 并不会分析波峰值。鉴于找不到分析波峰的依据, 且这一部分的分析也不会影响研究结果, 已经在修改稿中删去波峰数据的分析。

意见 9: 作者强调小偏差刺激没有诱发 4 岁前儿童的 MMN 或 pMMR, 认为反映了极性转换过程, 但是, 是否有可能是由于一些孩子出现 MMN 而另一些出 Pmmr, 使得平均后抵消? 在当前研究中, 作者能否看一下当前被试的个体数据, 是否是这种情况? 另外, 能否尝试将 MMR 与年龄做相关分析? 在此基础上或许可以为当前发现提供更深入的解释。

回应: 感谢建议, 我们之前设想过会不会是儿童个体之间差异比较大平均后抵消而导致了这样的结果, 但这 16 名儿童的数据已经是我们剔除那些差异明显过大可能会干扰结果的数据后得到的最终结果。每一个儿童的波形图我们在数据统计的过程中都有检查, 他们的趋势是一致的, 所以我们认为最后的解释是可信的。我们考虑过以 3 岁为界限, 将儿童划为两个年龄组, 但发现其实两个组的 MMR 表现没有明显差异。可能是由于分组后被试数量太少没办法得出更有意义的结果, 期望未来的研究能进行更细致的年龄划分。

意见 10: 讨论部分, “行为研究中这个阶段儿童对不同差异水平声调的掌握情况(Wong, Schwartz, & Jenkins, 2005; Ma, Zhou, Singh, & Gao, 2017)”, 建议展开讨论具体的掌握情况, 以及与神经反应上的发现有何对应关系, 以帮助解读当前 MMR 水平的发现。

回应: 感谢建议, 通过对行为研究的整理可发现, 儿童在 3 岁时还不能准确区分 T2 和 T3, 但已经较好地掌握了 T1, 本研究所呈现的 MMR 发展水平(T1/T3 诱发 2-4 岁汉语普通话儿童明显的 MMN, T2/T3 仅诱发负波, 未达到显著水平)对应了儿童的行为表现, 说明 2-4 岁普通话儿童的声调感知发展仍处于一个循序渐进发展的过程中, 没有达到成人的水平。已将相关讨论加入正文部分。

意见 11: 5.2, “如果范畴内刺激和范畴间刺激的感知模式相同, 在原始波波形上应该只存在波幅水平上的差异, 而不应该存在极性上的不同。”这句话的依据何在? 是否有研究佐证? 前文提到研究发现纯音音调的大偏差诱发 MMN, 而小偏差诱发 Pmmr。然而对于纯音的感

知模式不论大小偏差都应是相同的，是声学水平的，尽管极性相反。请注意写作的前后逻辑一致性。

回应：感谢建议，这个部分确实表达得不够清楚，原文想表达的意思是就原始波形来看，范畴内刺激和范畴间刺激诱发了不同 ERP 成分，表明它们的感知机制不同，只是范畴内刺激和范畴间小偏差刺激在显著度上表现一致。可能“感知模式”这个词用的不够准确，会让读者觉得无论诱发正波还是负波都属于一套正在过渡的模式中。已在正文中重新修改了这部分表达。

意见 12:缺乏关键参考文献。例如，“p-MMR 与细胞成熟度有关”的支持文献。

回应：感谢建议，部分学者认为 p-MMR 是感知发展不成熟的表现，当刺激区分难度比较大的时候会产生 p-MMR 成分，p-MMR 的出现与细胞成熟度有关，是 MMN 的前身(Kushnerenko, Ceponiene, Balan, Fellman, & Näätänen, 2002; Lee, Yen, Yeh, Lin, Cheng, & Tzeng, 2012; Cheng, Wu, Tzeng, Yang, Zhao, & Lee, 2013)。一些以年龄作为变量的研究都有把细胞成熟程度的因素考虑进去，现已将这些文献补充进正文。

意见 13: 请使用拼写检查。

回应：感谢建议，已使用拼音检查。

意见 14: 波形图最好能够按照电极点在头皮上的位置摆放，请参考其他文献方式。

回应：感谢建议，已参考相关论文修改图片。

.....

审稿人 2 意见：

《2-4 岁普通话儿童前注意阶段的声调感知机制》一文收集了 2-4 岁儿童完成声调范畴感知加工时的脑电数据，探讨了范畴信息和偏差大小两个因素对儿童声调感知的影响。结果发现儿童对 T2/T3 的感知正在经历从 p-MMR 到 MMN 的转化过程。该研究选题填补了儿童声调范畴感知在该年龄段的空白，对于探明儿童声调感知发展的神经生理指标具有重要的意义。但是，文章还存在一些比较严重的问题，在考虑接收之前还需要进行比较大的修改。

意见 1: 文章的易读性比较差，读者很难准确把握作者的意图。比如引言的文献综述和问题陈述的都比较混乱，各段之间的逻辑性不强。

回应：感谢建议，已调整逻辑顺序，对文献综述及问题陈述部分进行了大改，删除冗余内容，在最终投稿前邀请不熟悉该领域的同行通读并按其建议修改，增强文章的易读性。

意见 2: 作者对于本研究的贡献凝练的不够。1)作者指出本研究的重要贡献在于揭示了 2-4 岁的 ERP 指标。但是，本研究只有 16 个儿童，而且年龄跨度是从 2 岁 6 个月到 3 岁 10 个月，并没有与 younger 或 older 组儿童进行对比，导致其结论的可靠性存在问题。很难说“正在经历从 p-MMR 到 MMN 的转化”是 3 岁组儿童的特点，还是因为研究中同时有接近 2 岁组和接近 4 岁组儿童，加上被试数太少受极端被试的影响导致的混合效应。2)研究操纵了范畴信息与偏差大小两个因素，但引言部分并没有阐明操纵这两个因素在揭示儿童声调感知机制中的作用。

回应：感谢建议，1)我们最初招募了 32 名儿童来参与实验，但幼儿在脑电实验中的配合度较差，最终只有这 16 名儿童能完成所有实验任务且数据有效。为了排除由于被试数太少受极端被试的影响导致的混合效应，我们在数据统计的过程中对每一个儿童的波形图进行检

查，他们的趋势是一致的，所以我们认为最后的解释是可信的。我们考虑过以 3 岁为界限，将儿童划为两个年龄组，但发现其实两个组的 MMR 表现没有明显差异。未来我们仍期待更多的被试数据支持和更细致年龄组的划分。2)已经重新修改了引言部分，在问题提出的部分指出设计范畴信息和偏差大小两个因素的原因，并作出合理假设。

意见 3: 文章的研究设计存在问题。从实验方法和材料的介绍来看，两个实验的数据应该是同时收集，而且范畴内的材料在基频上与实验一的范畴间差异是相同的。该研究应该是一个 2(范畴间/内) \times 3(标准/大/小偏差刺激)或 2(范畴间/内) \times 2(偏差大/小)的实验。否则实验二的存在一点意义都没有，而且，当实验二的结果都没有显著差异时，完全可能是因为被试同时接受过范畴间的刺激导致了对范畴内的刺激差异不敏感。也就是说，现在的实验二并不能得出该年龄段儿童没有发展出对范畴内偏差的觉察能力。同时，当儿童对 T1/T3 的大偏差敏感时，可能就会忽略 T2/T3 这类小的偏差。就算结果发现儿童对 T2/T3 的偏差感知没有 MMN 或 p-MMR，也并不能说儿童不存在对小的范畴偏差的 p-MMR。

回应: 感谢建议，两组的实验数据是同时收集的，之前的结构确实显得啰嗦，已按建议将两组实验合并写作，我们在进行实验时，实验一和实验二的材料呈现给被试的先后顺序随机，也就是说 A 被试先听范畴间刺激后听范畴内刺激，那么 B 被试就会先听范畴内刺激后听范畴间刺激，从而排除“当实验二的结果都没有显著差异时，完全可能是因为被试同时接受过范畴间的刺激导致了对范畴内的刺激差异不敏感”的可能。本研究采用的多偏差 Oddball 范式，是有更小年龄被试的实验成果支持的(Cheng, Wu, Tzeng, Yang, Zhao, & Lee, 2013; Cheng, & Lee, 2018)，儿童会将标准刺激 T3 视为背景，不同偏差大小的刺激都会诱发极性不同的失匹配响应。采用伪随机的顺序呈现刺激，任意两个偏差刺激间至少间隔两个标准刺激，所以也避免了儿童更多关注大偏差而忽略小偏差的现象。

意见 4: 在采集脑电数据时，记录数据的电极的选择、接地电极的选择、参考电极的选择的原因，为什么不包括 FC3、FC4、FCz?如果有文献支持建议加上。

回应: 感谢建议，一些把 MMN 作为指标的 ERP 研究，通常选用 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、FC3、FCz、FC4 九个电极点进行统计分析(Cheng, Wu, Tzeng, Yang, Zhao, & Lee, 2013; Lee, Yen, Yeh, Lin, Cheng, & Tzeng, 2012; Yu, Zhou, Li, Su, Wang, & Li, 2017)，但这九个点并不都是必选的，在面对比较不好控制的幼儿或学龄前儿童，一部分只选择 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4 这六个点(Cheng & Lee, 2018;Chen, Tsao,& Liu, 2016; Liu, Chen, & Tsao, 2014; Morr, Shafer, Kreuzer, & Kurtzberg, 2002)，甚至有些研究仅选取 F3、Fz、F4 三个点就完成了统计(Xi, Zhang, Shu, Zhang, & Li, 2010;Yu, Wang, Li, & Li, 2014)。考虑到 2-4 岁儿童配合度比较低，本研究参考了年龄相近的几个研究(Cheng 等(2018)[12 个月-24 个月儿童]; Chen(2016)[2-5 岁迟语儿童]; liu(2014)[3 岁组和 8 岁组])只选取了 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4 六个点。

意见 5: 结果部分：在确定时间窗时，两个实验都是以 Fz 点的 MMN 在 220ms 时达到了峰值，再以峰值点前后 30ms 作为分析的时间窗。但是从图 1 和图 5 来看，峰值点在 220ms 的说法明显不对，尤其是在实验二中，Fz 根本就没有在 220ms 处出现峰值，甚至可以说根本就没有出现明显的 MMN 反应。作者报告的数据分析时间窗都有明显的错误，后面的结果很难保证其正确性。

回应: 感谢建议，原文没有说清楚 Fz 点的峰值是原始波的峰值还是差异波的峰值，所以容易引起误解。这里使用的是 Fz 点差异波的峰值，已在文中进行修改。原文中图 1(现图 4)和图 5(现图 5)选用的是原始波形图，为的是不再与总分析中四种条件下的差异波波图形(现图

8)重复,原始波波形图是还未进行减法的图,从中无法看到 MMN 的峰值,可以在此稿的图 8 部分看到本研究报告的时间窗是没有问题的。差异波波形图容易简化一些信息,所以我们最后决定将原始波波形图也一并呈现。至于范畴内刺激确实没有诱发明显的 MMN 反应,无论是原始波波形图还是差异波波形图都反映这一结果,我们也进行了讨论,说明了音位信息的作用。

意见 6: 论文撰写规范性也存在一些问题:比如 1)文中的多个表格都跨页。2)几个结果图制作的很难看。3)小的细节错误比较多:如 P4 第二段标点符号的使用要注意,几处都忘了加标点。

回应: 感谢建议,已按要求修改细节部分。

第二轮

审稿人 1 意见:

文章质量有了显著提升,作者令人满意得回答了大部分疑问,但仍存在一些问题。总体上,强烈建议作者在全文中避免使用过分确定的语气下结论,例如“音位信息主导范畴划分,声学信息影响音位建立进程”,在没有全面系统的纵向研究数据作为支持时,这只是一种可能性。

意见 1: 在此基础上或许可以为当前发现提供更深入的解释。”做出回应,必要时在文中补充结果。

回应: 感谢建议,现已在文章结果部分添加了四种条件下各个电极点诱发 MMR 的平均振幅和潜伏期的相关性分析。

意见 2: 专有名词,如 ERP, MMN 等,首次出现时应给出中英文全称。

回应: 感谢建议,现已在文章中补充了 ERP、MMN、p-MMR 等专有名词的中英文全称。

意见 3: 正文第二页第四行, deviant pair 中需要有空格,再次提醒使用拼写检查。

回应: 感谢建议,现已在英文单词间添加了表格,并使用拼写检查。

意见 4: 正文第二页中间部分,“小偏差对 T2/T3 不诱发 0 岁儿童任何的 MMR 成分,诱发 6-18 个月儿童的 p-MMR(Cheng, Wu, Tzeng, Yang, Zhao, & Lee, 2013; Cheng, & Lee, 2018),也有诱发 4-6 岁儿童 p-MMR 的报道(Lee, Yen, Yeh, Lin, Cheng, & Tzeng, 2012),但在 2 岁段发现小偏差对既不诱发 p-MMR 也不诱发 MMN 的情况(Cheng, & Lee, 2018)。”该句子太长,子句之间连接不顺畅,逻辑不清晰,请重写。再次提醒文章在投稿之前进行彻底的语义句法检查。

回应: 感谢建议,已按上述要求重新修改该部分,并进行语义句法检查。

意见 5: 正文第三页第一段,“利用工具生成”改写为“合成”。

回应: 感谢建议,现已将正文中的“利用工具生成”修改为“合成”。

意见 6: 假设一“借助”开始表述不清,应指出哪个刺激是范畴间即音位水平刺激,哪个刺激是范畴内即声学水平刺激,“可以推知”后面的内容很罗嗦,应适当简化,并减少顿号的

使用，例如，T3b/T3-MMN 与小偏差对 MMN 大小相当，T3a/T3-MMN 与大偏差对 MMN 大小相当。

回应：感谢建议，已按上述要求重新修改该部分。

意见 7：被试：参加实验的儿童总数需要给出，剔除数据的理由是什么？原则上不可以仅仅为了好看的数据而剔除极端被试。

回应：感谢建议，我们招募了 32 名儿童参与实验，将两组实验全部完成，并且每种条件下可用的 trial 数目至少达到 30 的实验数据才进入最后的分析，满足条件的只有现在呈现的这 16 名儿童的数据，不存在为了数据好看而剔除被试数据的情况。已将这一情况在被试部分说明。

意见 8：图 3 中的 yi3a 刺激基频出现断痕，请用其他软件重新画图，如 matlab，或手动补充完整。

回应：感谢建议，已手动补充完整并替换原图。

意见 9：该页最后一句，大小偏差只是其中一个变量，范畴间和范畴内是另一个，因此每个偏差刺激有 5% 的 trial？请补充。

回应：感谢建议，每个偏差刺激有 10% 的 trial，分为范畴间、范畴内两组实验，每组实验各有 10% 的大偏差和 10% 的小偏差。已在文中进行更清楚地描述。

意见 10：为何 MMN 只呈现原始波形，而 MMR 只呈现差异波？建议保持一致。

回应：感谢建议，MMN 和 p-MMR 是得到的差异波，用偏差刺激和标准刺激成对 T 检验或者二者相减后的差异波与零水平做单样本 T 检验两种方法都可以验证其可靠性。由于 3.1 的部分呈现了四种条件下 MMN 的差异波波形图，为避免重复 2.2.1 和 2.2.2 的部分就提供了原始波形图。

意见 11：再次提请为“p-MMR 的出现与细胞成熟度有关”提供参考文献。

回应：感谢建议，许多研究发现当被试年龄较小(Leppänen, Eklund, & Lyytinen, 1997; Trainor, Samuel, Desjardins, & Sonnadara, 2001; Trainor, McFadden, Hodgson, Darragh, Barlow, Matsos, & Sonnadara, 2003; He, Hotson, & Trainor, 2007, 2008, 2009a, 2009b 以上研究被试年龄均小于 1 岁)或者标准刺激和偏差刺激之间的差异度较小(Morr, Shafer, Kreuzer, & Kurtzberg, 2002; Cheng, Wu, Tzeng, Yang, Zhao, & Lee, 2013; Kuo, Lee, Chen, Liu, & Cheng, 2014; Cheng, & Lee, 2018)的时候会出现一个正向的失匹配响应(p-MMR, Positive Mismatch Response)，另外，在语言或阅读障碍的人群中也会出现 p-MMR(Maurer, Bucher, Brem, & Brandeis, 2003a)。部分学者认为 p-MMR 是听觉感知不成熟的表现(Shafer, Morr, Kreuzer, 2000; Maurer, Bucher, Brem, & Brandeis, 2003a, 2003b; Ahmmed, Clarke, & Adams, 2008)，随着年龄发展 p-MMR 会逐渐转化为 MMN(Kushnerenko, Ceponiene, Balan, Fellman, & Näätänen, 2002; Lee, Yen, Yeh, Lin, Cheng, & Tzeng, 2012; Cheng, Wu, Tzeng, Yang, Zhao, & Lee, 2013)。已再次补充相关参考文献。

意见 12：讨论部分 4.1 第二段最后一句结论”而范畴内两类刺激均未诱发任何 MMR 的表现表明儿童已经开始初步建立范畴”过于轻率，缺少论证。如果未能诱发范畴内 MMR 表明初步建立范畴，那么完全建立范畴时是何种表现呢？范畴知觉成熟的成人又是怎样的？成熟是否意味着自动忽视任何范畴内声学变化？还是儿童在这个年龄的一种可能的特殊表现？未

能诱发两种范畴内 T3 的现象也有可能是由于该年龄段儿童的听觉系统还未能精确区分曲折调。

回应：感谢建议，已经修改了讨论部分的语气，避免了过分确定的判断和欠妥的描述。单纯范畴内刺激未诱发 MMR 并不能说明其建立了范畴。成人声调语言母语者建立了稳定的声调知觉空间，范畴间的感知距离增大，范畴内减小，但并不意味着范畴内的感知距离消除，前人研究发现普通话成人也能感知范畴间变化(Shen, 2015; Xi, Zhang, Shu, Zhang, & Li, 2010)。原文“而范畴内两类刺激均未诱发任何 MMR 的表现表明儿童已经开始初步建立范畴”的描述不准确，实际上，我们想表达的是在 T1/T3 条件下，范畴间刺激诱发了比范畴内刺激更大的 MMR，表明儿童开始建立范畴。实验中不管是范畴间刺激对还是范畴内刺激对，它们的声学变异度相同(T1/T3 和 T3a/T3)，但范畴间刺激诱发了更强的 MMR，这表明儿童能够调用范畴表征。结合成人的研究结果，本研究中儿童在范畴内条件下未有明显的 MMR 回应可能是发展中一种阶段性的、受听觉系统功能和认知整合能力限制的表现。

意见 13：讨论 4.2 第一段，“可以说，T2/T3 所诱发的负波是 p-MMR 到 MMN 过渡中的负波”，如此肯定得做出结论让人觉得很不舒服。考虑到本研究只测量单一年龄段，没有 2 岁及之前数据同步比较，因此过渡的说法只是一种可能性，根据表 1 的总结，T2/T3 从四岁以上并没有 MMN，或所谓的负波，那么作者为何如此肯定当前的小负波是 p 到 MMN 的过渡呢？

回应：感谢建议，已经修改了相关部分，因缺少 2 岁及之前数据的比较，所以确实无从推断本研究中 T2/T3 诱发的 ERP 回应是从 p-MMR 向 MMN 过渡的表现，无论是 MMN 还是 p-MMR 都是听觉差异探测的标志，而本研究中未发现显著的 MMR，现在讨论中更倾向于将其解释为该年龄段儿童还未能对这一声调对进行显著的分，但同时我们观察到 T2/T3 这一小偏差范畴间声调对诱发的差异波确实有异于范畴内对比，我们推测儿童可能处于对其范畴加工的发展萌芽期。未来我们期待更多年龄段的相关研究提供更充分的探索。

意见 14：总体，表格和图示说明字体过小，请参照 APA 格式。

回应：感谢建议，已按照投稿要求检查了文中表格和图式相关格式。

审稿人 2 意见：

作者针对我上次的评审意见进行了很好地修改，我没有更多修改意见。建议接受发表。

第三轮

审稿人 1 意见：

作者对之前审稿意见做出了令人满意的答复，建议修改后发表。

意见 1：全文中，将“MMN 回应”改为 MMN。

回应：感谢建议，已将原文中“MMN 回应”改为“MMN”。

意见 2：图 3 中虽然作者按照范畴间和范畴内摆放刺激，但是并不是很直观。建议将时频图谱的排列对应图一图二。

回应：感谢建议，已将时频图谱的排列对应图一图二。

编委意见：

该文经两轮审稿，审稿人提出非常中肯的意见，作者根据意见进行了大幅度的修改，两审稿人均对修改情况表示满意，认为可以接受。我也同意两审稿人的观点，作者的研究也为这一领域补充了新的事实，研究设计控制也较为精细，结果清楚，可以接受。

第四轮

主编终审意见：

该稿件还有几个细节的地方，需要作者修改。我标在文章上了。修改后，再给出终审意见！

意见 1： 2.2 结果部分的四处小标题批注“这里是报告结果为什么要用这样的标题？建议修改。”

回应： 感谢建议，已重新修改小标题。

意见 2： 3 总分析 批注“这个标题有误导！”

回应： 感谢建议，已重新修改标题。

意见 3： 4 总讨论 批注“就是讨论！”

回应： 感谢建议，已将标题改为“讨论”

意见 4： 结论部分 批注“结论需要重写，第一句话不是结论，是结果的重复！”

回应： 感谢建议，已重写结论。

意见 5： 文献部分 批注“建议将文献中每个文献标出期”

回应： 感谢建议，已重新检查文献，将能查到期号的文献标出了期号，还有部分期刊不按期发布只有卷号。