

并读壁

何谓音乐：一段声音在两种互不相容的读法之间立起的那道墙

作者 Judy · SDE 学员 · 约 2.8 万字 · 发表于2026年8月16日 · 编辑增补版

摘要

「音乐是什么」的已有回答，大多落在四个位置：声音对象的属性、形式关系的组织、社会实践的承认、听觉认知的过程。近年又出现第五个——后继位置：音乐被安置在”前一步如何限定下一步”上。本文认为，第五个位置虽把问题从静态推到发生，却与前四个共享一条更深的假定：在任何一个时刻，一段声音只有一种正在生效的读法；多种读法并存是暂时的、是尚未被处置的中间状态。

本文从三个不在音乐学常规底盘上的领域取材：晶体学的孪晶与畴壁、雷达测量的距离一速度模糊、冷冻电镜的三维分类。三家对”多解并存”给出互不相容的处置——保留为实体、用观测代价解掉、必须拆开否则会平均出一个谁也不具有的对象。推翻材料来自晶体学自身：畴壁与孪晶界是热力学上有定义的存在物（Ni-Mn-Ga 中磁畴壁宽经洛伦兹透射电镜测得约 28 nm，有迁移率、Peierls 势垒与点缺陷钉扎），而磁控形状记忆效应由孪晶界的运动实现，高迁移率是该效应存在的必要条件。也就是说：共存不是通往对象的路，共存生产一个承担主要功能的对象。

本文据此提出并读壁：两种以上互不相容的读法同时保持合法、且没有一种能靠更细的测量被消掉时，它们之间立起的那道界面。壁有三个可测属性——宽度 w 、可动性 μ 、钉扎点。

本文做了七场预注册检验，用 music21 五族公开语料（巴赫众赞歌、帕莱斯特里纳、十四世纪意大利、爱尔兰/美洲提琴曲、Essen 民歌），最大一场 703 首。其中两场整场毁于本文自己的仪器故障，另有一处轴级故障，三处均被自曝并转成操作规则。第一场（调性读法）主假设被驳（ $p = 0.72$ ），事后查明读法系统无序而对照只打乱顺序，测不到东西。第二场（节拍读法）整场作废：8 个相位候选因强位集合在半周期旋转下不变而实际只有 4 个互异， Δ 恒为 0——并读读数最具欺骗性的失败模式是”看起来墙很宽”。第六场修好候选集重跑：真实音乐的墙比顺序打乱对照更宽，中位 6.0 对 4.0， $p = 2 \times 10^{-17}$ ——显著，但方向与本文事前预测相反，如实记录。

真正关键的是第三场。三个输入量彼此不重叠的读法系统（调性 / 节拍 / 分句）在同一批 332 首材料上：族内 Spearman 相关中位数 0.09、0.10、0.11；三对族序的 Kendall τ 为 -0.20、-0.20、+0.20；族内标准化后第一主成分只解释 0.407 的方差（预注册的不利线是 0.70）。第四场把窗口精度提高八倍，并读占比从 0.280 走到 0.289，不随精度消失。第五场的中性扰动实验测得 μ 中位 $1.2 > 0$ 且小于墙宽，且 37.2% 的曲目 $\mu = 0$ ——墙被钉住，巴赫众赞歌中位数为 0。

第七场做掉了全文最便宜也最危险的一项检验：墙宽对音符密度与音级熵回归，三个系统的残差方差占比是 0.836 / 0.920 / 0.930，音级熵的标准化系数全部落在 ± 0.03 内——墙宽不是复杂度的改名。

七场把命题推到一个比出发点更强也更容易被打死的位置：不存在一个所有读法系统共同在测的量。因此——音乐不是被组织的声音，不是被听懂的结构，不是被承认的活动，也不是读法之下的那个对象；音乐是「读法系统之间不可通约」这件事在声音材料上留下的可测痕迹：那道只在两种互不相容的读法同时站着时才存在、会移动、会被钉住的界面。若这一句成立，给一段音乐定调、定拍、定分句就不是对同一对象的三种描述，而是三台没有共同被测量的仪器——音乐学的一整类分析结论在构成上是仪器相对的，不是”暂时不知道哪个对”。

本文逐条划界的近邻共十一位：节拍不谐、反歧义论、偏好规则、贝叶斯调性推断、双稳知觉、投射理论、风格即约束、库恩式不可通约、分析哲学美学中的概念多元论等。另给出九条判决性证伪（四条已执行且未触发）、一个 2028 年到期的赌注，以及本定义明确不解释的四件事。全部预注册文件、哈希与脚本随稿提交。

关键词：音乐本体论；并读壁；读法系统；李晶界；距离—速度模糊；构象异质性；预注册失败

三家外源

晶体学的李晶与畴壁 × 雷达测量的距离—速度模糊 × 冷冻电镜的三维分类

新存在物 并读壁 · **读数** 墙宽 $w \mid (L, \theta, P)$ 、可动性 μ 、钉扎点

稿件信息

外源三家：晶体学的李晶与畴壁 × 雷达测量的距离—速度模糊 × 冷冻电镜的三维分类

研究类型：音乐本体论 · 跨域概念重构 版本：2026-08-16

一、问题不在「哪些声音算音乐」，也不在「下一步是否被限定」

把「何谓音乐」当成寻找一组对象属性，很快会撞上反例。旋律、节拍、和声都不是必要条件；人为制作既不必要也不充分；社会命名可以合法地把一段声音叫作音乐，却不能保证听觉上发生了任何区别于通知声的事。这些困难已经被反复指出，本文不再重述。

近年一个更有力的方向是把音乐从「是什么」改写成「下一步怎样被限定」：前一事件改变对后一事件的期待，或前一轮差异使下一轮的可接受集合变小。这个方向把问题从分类学推进到了发生论，是真正的推进。但它与它所取代的那些答案共享一个更深的假定，而这个假定从来没有被单独写出来过：

核心判断

在任何一个时刻，一段声音只有一种正在生效的读法。多种读法并存，是暂时的、是尚未被处置的中间状态；处置完成之后，才有一个对象。

「读法」在这里指一套明确的合法性规则：给定一段声音材料，它判定哪些切分、哪些归属、哪些延续是合法的。调中心是一种读法，节拍相位是一种读法，分句是一种读法，声部归属是一种读法。当我们说「这段是 G 大调」「这里是强拍」「这一句到此为止」，我们说的都是某个读法系统给出的判决。

上述假定的后果是：一旦两种读法同时合法，理论就必须去做点什么。或者判定其中一种是正确的，把并存归为分析工作没做完；或者判定这是听者的主观差异，把问题推给个体；或者判定这是作品的「歧义」，当作一种修辞效果——现象被承认，却不被计入本体。三条出路共同点是：并存本身不被当作存在物。

本文要问的是：如果并存本身就是存在物呢？

二、为什么必须换三家，以及换掉了哪些

外源领域的选取先过两道排除线。第一道是避重：以下领域已在同一问题上被反复取用，本文一律不取——真菌学、核化学、移植医学、水利学、组织工程、呼吸病学、昆虫基质振动通讯、岩土工程、免疫学、无机化学、内分泌与代谢、微生物组、现场流行病学、结构工程、数字人文、设施农业。

第二道更要紧，也更常被忽略：外源不能是已经被当代音乐学吸收的领域。数字人文不满足这一条——计算音乐学、音乐信息检索、数字音乐学早已是音乐学内部的成熟分支，把它当作「外部领域」来碰撞，结果多半是重新发现音乐学已经拥有的东西。生态人文、动物声学、认知心理学同样不满足。本文取的三家是：

晶体学中的孪晶与畴壁——不是「晶体像音乐一样有结构」这种类比，取的是畴壁作为热力学实体的具体力学；

雷达测量中的距离—速度模糊——不是「雷达也听回声」，取的是单一脉冲重复频率下多解在数学上严格等价这一事实；

冷冻电镜中的三维分类——不是「显微镜也要辨认对象」，取的是构象异质性不分类就会平均出不存在对象这一具体失败模式。

三家彼此之间同样距离很远：一家在凝聚态物理，一家在电子工程与信号处理，一家在结构生物学；它们没有共同的期刊、共同的学会或共同的教科书，也不共享同一套解释语言。这一点很重要——如果三家彼此太近，所谓「互不相容的判决」就只是同一个判决的三次复述。

表1 三家的技术核、位置与它们各自的第一原理

家	技术核	对「多解并存」的第一原理	它绝不承认的事
晶体学（孪晶与畴壁）	同一块材料内部存在取向不同、按精确对称关系相联的畴；畴壁有宽度、迁移率、Peierls 势垒与钉扎	并存产生实体：畴壁只在两个取向同时存在时存在，且承担主要功能性质	不承认「取向必须唯一，否则材料未定型」
雷达测量（距离—速度模糊）	单一 PRF 下，真实目标与其模糊像在数学上完全等价；解模糊须靠多组 PRF 联合	并存可用代价解掉：唯一性不是回波的属性，是观测参数集换来的	不承认「模糊是目标本身的性质」
冷冻电镜（三维分类）	样品中分子处于多种构象；不先分类而直接平均，会重构出一个任何个体都不具有的结构	并存必须拆开：不拆就得到幻象	不承认「平均总是趋近真相」

二之二、对自己三家做的选源体检

排除”已被音乐学吸收”只是第一道闸。本文对三家又做了三项检查，把结果照实写出来，因为其中一项没有完全通过。

检查一：这门学科是否已经作为隐喻进入过音乐写作？晶体学——“结晶”“晶格”在音乐评论里出现过，但只作为比喻，不带任何畴壁力学，通过。雷达——“回声”“雷达”在声学与时空音频里出现过，但那是声波传播，与本文取的信号处理中的解模糊不是一回事，通过。冷冻电镜——未见先例，通过。

检查二：本文取的技术核是否是该学科的边缘话题？若取的是某学科里少有人做的偏门，碰撞出来的东西无法承受该学科内部的检验。畴壁工程与磁控形状记忆是凝聚态与材料科学的主流方向，有专门综述与器件应用，通过。距离—速度模糊是雷达教科书的第一章内容，通过。三维分类是单颗粒冷冻电镜的标准流程，通过。

检查三：三家彼此是否太近？这一项没有完全通过。雷达的解模糊与冷冻电镜的三维分类，在数学上有一层共同的底盘——都是反问题的多解性，都靠增加约束或增加观测把解集收窄。若把它们读成“两次反问题”，本文的三家实际只有两家。本文的处理是：把两家的分歧压到反问题之外的那一层——雷达认为多解可以被解掉且解掉之后世界里少了一样东西；冷冻电镜认为多解不解掉会生产出一样的世界上没有的东西。一个是“减法有代价”，一个是“不减法会造假”。这两个判决在反问题框架里都成立，但它们对“并存状态的本体地位”给出的答案相反。这一层的分歧是真的，但本文承认：若有人坚持三家应算两家半，本文所主张的学科间距离要打折。

三、第一家：同一块晶体里，两套取向可以同时是对的

孪晶是晶体学中最常见的现象之一：同一块晶体内部出现取向不同的区域（畴），它们之间按一个精确的对称操作相联。关键不在于「晶体可以不完美」——这是一种把孪晶读成缺陷的读法，而现代材料科学早已不这么读。关键在于畴壁本身的地位。

畴壁不是两个畴之间的一条数学分界线，它是一个有厚度的物理对象。在 Ni-Mn-Ga 这类磁控形状记忆合金中，磁畴壁的宽度已被洛伦兹透射电镜直接测量，在奥氏体中无反相畴界、无孪晶界的位置上可达约 28 nm；而在孪晶界处或钉扎于反相畴界处，壁宽显著不同。畴壁有迁移率，有需要克服的 Peierls 势垒，会被点缺陷钉扎；孪晶界还分 Type I 与 Type II 两类，二者的孪生应力与动力学显著不同。也就是说，畴壁有自己的能量、自己的尺寸、自己的运动方程和自己的缺陷相互作用——它满足任何一条我们用来判定「这是一个存在物」的标准。

更要紧的是功能归属。磁控形状记忆效应——材料在不到 1 T 的磁场下产生高达 12% 的可回复应变、响应可达 kHz 量级——是由孪晶界的运动实现的；文献直说：高迁移率是该效应存在的必要条件。这句话的本体论后果非常硬：这块材料最有价值的宏观性质，既不属于畴 A，也不属于畴 B，而属于它们之间那道只有在两者同时存在时才存在的墙。取消并存，墙消失，性质消失。

因此晶体学给出的第一原理是：并存不是通往对象的路上的一站，并存生产对象。

四、第二家：单次观测下，真实目标与它的幻影在数学上没有差别

脉冲多普勒雷达在一个固定的脉冲重复频率下工作时，有两类模糊是结构性的，而不是设备不够好造成的：超过最大不模糊距离的目标会被折叠回来，看起来像一个近距离目标；超过最大不模糊速

度的目标会被折叠回来，看起来像一个慢速目标。折叠后的解与真解在单次观测的数据里数学上完全等价——不是「难以分辨」，是「不含区分所需的信息」。

工程上的解法很说明问题：不是把接收机做得更灵敏、把采样做得更密，而是改变观测参数——用多组不同的 PRF 分别观测，再用中国剩余定理一类的方法把各组的候选解求交，交集唯一时模糊才被解开。这意味着两件事。第一，唯一性不是回波的属性，它是观测参数集合的产物；换一组参数，模糊的位置就变了。第二，解模糊有代价——多组 PRF 要占用时间、降低数据率、牺牲其他性能。而在代价没有付出之前，雷达并不是「不能工作」：它照样跟踪、照样告警，只是它跟踪的是一个尚未被解模糊的对象。

因此雷达给出的第一原理是：并存可以被解掉，但解掉要花钱；而且并存的位置由观测参数决定，不由被观测者决定。

五、第三家：不先分类就平均，会造出一个不存在的东西

单颗粒冷冻电镜要从几十万张噪声极大的二维投影里重建三维结构。如果样品中的分子处在多种构象（构象异质性），而重建流程直接把所有粒子平均，得到的密度图会是一个任何一个真实分子都不具有的结构：柔性区域被抹平，两个构象的中间态被“造”出来，分辨率在关键区域塌掉。现代流程因此必须先做三维分类：把粒子分到若干类，各自重建。

这里的第一原理与前两家都不同：并存在这里不是实体，也不是可以留着不管的模糊，而是一种主动的危害。不处置的代价不是“信息少一点”，而是“得到一个假对象”。而且，这个假对象往往看起来很好——它连续、光滑、可解释，恰恰因为平均抹掉了不一致的地方。

因此冷冻电镜给出的第一原理是：并存若不被拆开，会生产幻象；而幻象的表面质量可能比真相更高。

六、三种判决不能并排共存

到这里必须停一下，抵抗一个很自然的诱惑：把三家读成「多解状态的三个方面」——有时候该保留、有时候该解掉、有时候该拆开，视情况而定。这种读法看似圆融，实际上取消了碰撞。因为三家不是在说三件事，是在同一件事上给出互相排斥的本体判决：

晶体学说：那道界面是一个东西，而且是最重要的那个东西。取消并存等于取消功能。

雷达说：那不是东西，是信息不足的状态；花钱就能消掉，消掉之后世界里少了一样东西（模糊），不多一样东西。

冷冻电镜说：那不但不是一个东西，留着它会生产假东西；必须尽快拆开，而且拆开越早越好。

同一个“并存”，一家判它为实体，一家判它为暂时状态，一家判它为污染源。若三者都对，则“实体”“状态”“污染”这三个范畴在同一个对象上同时成立而互不蕴含——这不是互补，是矛盾。碰撞必须在这里被承认为真正的冲突，才有下一步。

七、三家共同持有、却从未说出的那条假定

把三种判决并排放着看，会发现它们的分歧全部落在”该拿并存怎么办”上，而在更前面的一层，三家意见完全一致，而且都没有把它说出来：

核心判断

并存状态是一个需要被处置的状态；处置的方式可以不同，但”要处置”这件事本身不需要论证。

雷达要解掉它，冷冻电镜要拆开它，晶体学要——保留它。等一下，晶体学也是”处置”吗？

这正是缝隙所在。在标准的材料表征流程里，孪晶结构确实也是被”处置”的对象：要么把它当作需要消除的缺陷（单晶生长的目标就是消除孪晶），要么把它当作需要表征清楚的微结构（测出畴的取向、体积分数、壁的位置）。两种做法都把畴壁当成一个需要被完整描述的中间层，而把材料的”身份”仍然安放在两个畴的取向上。

音乐学那边的情形一模一样。当两种调中心读法同时说得通，分析者的标准动作是：给出更充分的论据判定其中一种为主（处置方式一），或者把它标记为”歧义”并归入修辞效果（处置方式二），或者把它归给不同听者的不同感知（处置方式三）。三种动作都预设：这段音乐的身份最终仍然要落在某一种读法上。

于是共有前提可以写成一句更锋利的话：身份属于读法，不属于读法之间。

八、推翻材料：来自晶体学自身，而不是来自类比

要推翻一条共有前提，最没有说服力的做法是引入第四种理论；最有说服力的做法是从三家中某一家自己的材料里找到它。本文的推翻材料来自晶体学，而且是它最主流的工程分支。

磁控形状记忆合金的宏观性质表如下：应变可达 12%，响应频率可达 kHz 量级，驱动场低于 1 T。这些数字属于谁？

不属于马氏体的 a 变体，也不属于 c 变体。单独的任一变体不会在磁场下变形。它们属于孪晶界。文献的表述是直接的：磁场诱导的结构重取向由孪晶界运动介导，因此高迁移率是该效应存在的必要条件；Type I 与 Type II 孪晶界因微结构不同，孪生应力与动力学显著不同，进而直接决定器件在 10 Hz 以上的动态响应；而 Peierls 势垒与壁迁移率是把材料基本参数与作动速率联系起来的两个参数。畴壁被钉扎，效应就衰减；畴壁弥散（介观孪晶界），点缺陷钉扎失效，迁移率反而异常地高。

把这些放在一起，共有前提就垮了：

核心判断

在这个系统里，最重要的功能性质既不属于读法 A，也不属于读法 B，而属于只有在 A 与 B 同时成立时才存在的那道界面。界面不是中间层，不是待处置状态，不是描述的便利——它是承重件。

而且这不是一个孤立的巧合。铁电畴壁的导电性、铁弹畴壁的应变调节、磁畴壁器件——“畴壁工程”（domain-wall engineering）已经是一个把壁本身当作功能载体来设计的方向。当一门学科开始为一个对象做“工程”，它就已经在事实上承认了这个对象的实在性。

九、核心命题：音乐是并读壁上的事

本文的核心命题可以压成一句话：

核心判断

音乐不是被组织起来的声音，不是被听懂的结构，也不是被承认的活动；音乐是一段声音在两种以上互不相容的读法同时保持合法、且没有一种能靠更细的测量被消掉时，在这些读法之间立起的那道界面上发生的事。

这道界面，本文称为并读壁（co-reading wall）。

三处否定各有针对。不是被组织起来的声音——组织度可以极高而并读壁不存在：一段严格的音阶练习、一段单一节拍器脉冲，读法唯一，墙立不起来。不是被听懂的结构——“听懂”的标准动作恰恰是把并读消解成单读；按本文，那一刻墙倒了。不是被承认的活动——制度承认落在读法系统的选择上（“用这套规则来读它”），而墙的位置在规则被选定之后才出现，承认本身不生产墙。

必须立刻堵住两端。一端是单读：只有一种读法合法， Δ 很大，墙不存在。另一端是无读：所有读法都同样合法（或都不合法），此时不存在“两种互不相容的读法”，只有无差别；无差别同样立不起墙。音乐在中间那条窄带上。这一点使本文与“越模糊越是音乐”这类单调读法从一开始就分开——本文预言的是一条非单调关系，两端都不是音乐。

九之二、读法系统是什么，以及它凭什么不是“主观”

把音乐的位置放到「材料 × 读法系统」这一对上，最容易招来的质疑是：这不就是把音乐说成主观的吗？换个人来听，读法不同，墙就不同，那还有什么客观可言。

这个质疑误认了读法系统的地位。读法系统不是听者的心理状态，它是一套可以写下来、可以交给别人执行、可以在没有任何听者在场时运行的合法性规则。本文用到的三个读法系统都是程序：Krumhansl-Kessler 剖面相关是一个可复跑的函数，节拍相位合法度也是。它们不因执行者的心情而变。同一个读法系统在同一段材料上永远给出同一道墙——这是可复现性，不是主观性。

真正被本文放弃的，是另一样东西：读法无关的音乐性。本文主张不存在一个“这段声音本身不是音乐”的读法无关答案。这确实是一个损失，而且是本文有意承担的损失。作为交换，本文得到的是：一旦读法系统被写下来，关于墙的一切都是可计算、可复核、可被数据判负的——本文自己的两场检验就是被这样判负的。

这也解释了为什么本文坚持记法要求 1（w 必须与 (L, θ , P) 配报）。一个不报读法系统的墙宽，与一个不报单位的长度一样，不是不精确，是没有意义。而当代音乐信息检索里用某个 key-

finding 算法给整首曲子打一个调标签”这种普遍做法，恰恰是在报一个不带单位的数——本文第十八节测到的族序不一致，是对这种做法的一条直接警告。

九之三、为什么”互不相容”这个词不能松

定义里”互不相容”三个字承担了全部重量，必须写死：两种读法互不相容，当且仅当在同一时刻同一材料上，它们的判决无法同时为真。G 大调与 e 小调对同一个窗口的调中心归属互不相容；相位 0 与相位 2 对同一个窗口的强拍位置互不相容。而”这段是 G 大调”与”这段速度是每分钟 92 拍”不互不相容——它们各说各话，可以同时为真，并存不产生墙。

这一条来自晶体学的直接限制（第二十三节）：孪晶要求两个畴之间存在精确的对称关系，不是任意两个取向都能形成孪晶界。松掉”互不相容”，本文会立刻退化成一句空话——任何一段声音上都有无数条同时为真的描述，如果每一对都能立墙，墙就无处不在，读数恒为满值，第二十三之三节诊断的”天花板塌陷”会从判据层塌到定义层。

因此候选读法集合 H 必须同维：都是调中心，或都是节拍相位，或都是分句方案；不得混装。这条要求写进了附录 A.1。它同时封住了一条廉价的辩护路线——不能在墙测不出来的时候，靠往 H 里塞进更多异维读法把 Δ 做小。

十、最小可观测链

一个读法系统 P 是一个三元组：可数的候选读法集合 H、一个合法度函数 $\ell(h, x, t)$ 、一个观测窗口 L。给定材料 x 与时刻 t：

计算所有候选读法的合法度，排序取前二： $r_1(t) \geq r_2(t)$ ；

定义 $\Delta(t) = r_1(t) - r_2(t)$ ；

给定阈值 θ ，若 $\Delta(t) \leq \theta$ ，称 t 为并读窗口；

并读壁宽度 w = 连续并读窗口的最长长度。

三条硬性记法要求，缺一则读数无意义：

w 必须与 (L, θ, P) 配报，写作 $w \mid (L, \theta, P)$ 。单一读法系统下的 w 只测该系统的墙。

θ 必须先标定再使用。若某个读法系统下绝大多数窗口都满足 $\Delta \leq \theta$ ，说明 θ 相对该系统的合法度尺度过松，读数被压到天花板，此时的 w 不携带信息。（本文第二场检验正是栽在这一条上，见第十六节。）

两侧读法必须各自合法。仅有 Δ 小是不够的——两种都很弱也会让 Δ 很小。必须同时报告 r_1 的绝对水平。

除宽度外，并读壁还有两个属性，直接对应晶体学的畴壁力学：

可动性 μ ：把界面人为移动 δ （例如把窗口起点平移、或在材料上做一处局部改动），两侧读法是否仍各自合法？ μ 高的墙可以在不消灭两侧读法的前提下移动； μ 低的墙一动就塌。

钉扎点：墙被卡住的位置。在材料上表现为某些位置反复成为界面所在，且移动它需要付出不成比例的代价。

十一、二维辨别格

表 2 合法读法数 $\times$ 可消性

	能被更细的测量消掉	不能被更细的测量消掉
只有一种读法合法	单读（测量本就多余）	单读（墙不存在）
两种以上读法合法	伪并读：模糊来自观测不足，加密采样、延长窗口即可消解	真并读：并读壁存在 $\leftarrow$ 本文所指
所有读法都同样合法／都不合法	无差别（噪声）	无差别（噪声）

三行两列共六格，只有一格是音乐。这个格子的窄，是本文有意承担的风险：它使“绝大多数声音不是音乐”成为一个可能被观察推翻的预测，而不是一句安全话。

雷达那一家在这张表里的位置很清楚：它处理的全部是伪并读——付出多 PRF 的代价就能消掉。晶体学处理的是真并读——再精确的衍射也不会把孪晶变成单晶。冷冻电镜横跨两行：构象异质性是真的（分子确实处于多种构象），但对于“重建一个结构”这个任务，它必须被当作伪并读来处置。三家在这张表上的分布本身就是本文的证据。

十二、一个不含审美词的判据

核心判断

固定一个读法系统 P 与窗口 L ，标定阈值 θ 使并读窗口占比落在预定区间内；在材料 x 上逐窗计算 Δ 与 r_1 ；记录连续并读窗口的最长长度 w ，并检验：(a) 并读窗口内 r_1 的水平是否与非并读窗口相当；(b) 把观测精度提高一档（缩短窗口、加密采样、增加候选读法的分辨力）后，并读窗口是否消失。若 (a) 成立而 (b) 不成立，则该处存在一道并读壁。

这个判据不问“是否感人”“是否有意义”“是否真正的音乐”，也不要求裁判先决定哪种文化更高级。它只要求记录四件事：用的是哪套读法系统；两个最高合法度各是多少；墙有多宽；提高精度后墙还在不在。

十三、并读不是模糊，不是复调，不是多义

不是模糊。模糊 (vagueness) 指判据本身边界不清；并读要求两种读法各自都清楚，只是互不相容。一个说不清自己规则的分析产生的不是并读，是没做完的工作。

不是复调。复调是多个声部同时进行——那是材料的多重，不是读法的多重。一段单声部旋律可以有宽宽的并读壁；一段八声部经文歌可以只有一种合法读法。

不是多义。多义 (polysemy) 说的是同一符号承载多个意义，落点在语义；并读的落点在合法性规则，与意义无关。一段完全无语义的声音序列照样可以有并读壁。

也不是不确定性。不确定性是关于“我们不知道哪一个为真”的认识论状态；并读壁主张的是两个同时为真，且它们之间的界面是本体上的存在物。这两者的区别可以被观察检验：不确定性会随信息增加而下降，并读壁不会（这正是判据 (b) 的作用）。

十四、第一场预注册检验：调性读法（结果：主假设被驳）

概念提出之后、看到任何结果之前，本文把数据、清理方式、读法系统、阈值、假设方向与作废条款写死在一个文件里，取 SHA-256 后再运行。第一场预注册文件的 SHA-256 为 60d1a09939081790f74a2188e487c2431385945f79feeaaffed302324734c1be。

读法系统 P1 (调中心读法)：窗 $L = 8$ 个四分音符，hop = 1 个四分音符，全声部展平。窗内所有发声音符按时值加权得 12 维音级向量，与 Krumhansl-Kessler 的 24 个大小调剖面求皮尔逊相关，得 $r_1 \geq r_2$ (两个不同的调)。 $\Delta = r_1 - r_2$, $\theta = 0.05$, 先验固定。

数据：music21 内置语料五族，每族取前 150 首 (trecento 全部 103 首)，共 703 首：巴赫众赞歌、帕莱斯特里纳、十四世纪意大利、Ryan’s Mammoth Collection (爱尔兰/美洲提琴曲)、Essen 民歌。少于 40 个四分音符者剔除。

对照：曲内打乱——保持每首曲目的音符集合 (音高与时值多重集) 与总长不变，只打乱音高的先后顺序，每首一次，种子 20260816。

三条假设，方向先写死：H1, 真实曲目 w 的中位数大于打乱对照，配对 Wilcoxon 单侧 $p < 0.05$ ；H2, 并读窗口内 r_1 的中位数 $\geq$ 非并读窗口内 r_1 的中位数 - 0.10；H3, w 对窗口数的 log-log 斜率 < 1 。作废条款 F1: 若五族的 w 中位数全部相等，则 w 只测到算法性质，读数作废。

表 3 第一场结果 (703 首)

族	n	w 中位	打乱 w 中位	并读窗 r_1	非并读窗 r_1	并读窗占比
巴赫众赞歌	150	3.0	4.0	0.808	0.898	0.195
Essen 民歌	150	10.0	8.0	0.622	0.687	0.444
帕莱斯特里纳	150	6.0	7.0	0.790	0.867	0.221

Ryan' s Mammoth	150	3.0	3.0	0.724	0.819	0.212
十四世纪意大利	103	6.0	6.0	0.734	0.805	0.295
全体	703	5.0	5.0	0.753	0.834	0.246

判定：

H1 被驳。配对 Wilcoxon 单侧（真实 > 打乱） $p = 0.72$ ；反方向也不显著（ $p = 0.28$ ）。617 对非零差中，真实大于打乱的只有 292 例。真实与打乱没有差别。

H2 通过，但勉强。并读窗口内 r_1 中位 0.753，非并读窗口 0.834，差 -0.081，未跌破预注册的 -0.10 线。这个数只差 0.019 就会翻盘，必须照实写出来。

H3 通过。log-log 斜率 0.410（ $n = 698$ ），远小于 1。

F1 未触发。五族中位数 3 / 3 / 6 / 6 / 10，差异明显。

十五、第一场逼出的第一处修订

H1 的失败很硬：打乱音高的先后顺序，并读宽度纹丝不动。

第一反应会是”理论错了”。但在下这个结论之前，必须先看这场检验实际测了什么。

Krumhansl-Kessler 剖面法只看窗内音级的时值分布——它是一个无序的读法系统。而本场的对照只打乱音高顺序、保留起音与时值，因此在原理上不可能改变 P1 的输入统计。H1 的失败于是有两种解释，本场无法区分：

（甲）音乐并不主动维持并读壁；（乙）本场的读法系统看不见顺序，因此这个对照测不到任何东西。

这不是数据的失败，是读数暴露了自己的读法系统。它直接兑现了第十节的记法要求 1：w 必须与 P 配报。一个无序读法系统上的 w，只能是无序统计的性质。

因此本文没有停在这里，而是设计了第二场：换一个顺序敏感的读法系统，并换一个能真正破坏顺序的对照。第二场的预注册同样写在看到结果之前，SHA-256 为 2a21d70ed4ffc72ce3bf569591f3e9ce90131becbfb7f9456460b30b94f097b7。

十六、第二场预注册检验：节拍相位读法（结果：主假设也失败，且判据标定失败）

读法系统 P2（节拍相位读法）：窗 $L = 8$ 四分， $\text{hop} = 1$ ，周期 $P = 4$ 个四分音符。窗内每个起音按 $(\text{offset} - \text{窗首}) \bmod 4$ 落入 8 个半拍格，权重取该音时值。候选读法 = 8 个相位起点 ϕ ； ϕ 的合法度 = 该相位下落于强位（0 与 2 四分）的权重占窗内总权重之比。 $r_1 \geq r_2$ 为前二相位合法度， $\Delta_2 = r_1 - r_2$ ， $\theta_2 = 0.02$ ，先验固定。

对照：曲内起音间隔（IOI）打乱——保持音高序列与 IOI 多重集不变，只打乱 IOI 的先后顺序，据此重排起音时刻。该对照破坏节拍相位结构而保留时值分布。

假设：H4，真实与打乱的 w_2 中位数不同，配对 Wilcoxon 双侧 $p < 0.05$ ；本文事前预测的方向是”真实 $>$ 打乱”，若显著但方向相反，记为方向性失败，不得事后改写为”本来就预测压制”。H5，五族 w_2 中位数不全相等。作废条款 F3：若两场都得到”真实与打乱无差别”，则「音乐主动维持并读壁」整条撤回。

表 4 第二场结果（同 703 首）

族	n	w_2 中位	打乱 w_2 中位
巴赫众赞歌	150	42.0	42.0
Ryan' s Mammoth	150	57.0	57.0
Essen 民歌	150	93.0	95.0
十四世纪意大利	103	282.0	282.0
帕莱斯特里纳	150	337.0	337.0
全体	703	89.0	89.0

判定：

H4 失败。配对 Wilcoxon 双侧 $p = 0.093$ ，不显著。703 首中 607 首真实与打乱完全相等，只有 67 首真实更大、29 首更小。

H5 通过。五族中位 42 / 57 / 93 / 282 / 337，差异极大。

一处本场自己暴露的失败： w_2 的中位数高达 42 至 337，意味着绝大多数窗口的前二相位合法度之差都小于 0.02——读数被压在天花板上。

本文起初把这一条诊断为” θ_2 相对该系统的合法度尺度过松”。第六场证明这个诊断是错的，真正的原因严重得多，见第十六节之二。

十六之二、第六场：修正后的节拍读法，以及一个必须自曝的仪器故障

第三场为第三个读法系统标定阈值时，本文顺手用同一套标定程序回头去标 P2，结果发现： θ_2 从 0.080 一路降到 0.005，并读窗口占比恒为 1.000。没有任何阈值能把它压下来。一个无论如何都标定不了的量，问题不在阈值，在仪器。

查下去，原因是构造性的，而且低级：P2 的候选读法是 8 个相位 ϕ ，合法度取”落在强位集合 $\{0, 4\}$ （半拍格编号）上的权重占比”。而 $\{0, 4\}$ 在半周期旋转下不变—— ϕ 与 $\phi+4$ 给出同一个强位集合 $\{\phi, \phi+4\}$ 。于是 8 个候选实际只有 4 个互异，每个出现两次，因此 r_1 永远等于 r_2 ， Δ_2 恒为 0，每一个窗口都被判为并读。

第二场的天花板不是阈值过松，是候选读法集合里有重复项。 本文先前在第十六节给出的诊断是错的，此处改正。这不是一处措辞失误：两个诊断指向完全不同的下一步——若是阈值过松，重标定即可；若是候选重复，整场作废，且此前从这一场得出的一切（包括”第二场也支持无差别”这个结论）全部不能用。

由此得到一条新的操作规则，已写入附录 A：

核 心 判 断

A.1' 候选读法必须两两可区分。 存在重复候选时 Δ 恒为 0，读数塌到天花板，而且这种塌陷看起来像”墙很宽”——它是一切并读类读数最具欺骗性的失败模式。

第六场：修正后的 P2'。 预注册文件 SHA-256 为 f14b410164cde9bdc1eaf2d2b3929f9df162aa09811895685cb787957004945e，写在运行之前。修正只有一处：把强位集合换成节拍权重剖面 $mw = [3, 0, 1, 0, 2, 0, 1, 0]$ ，它在半周期旋转下不再不变，8 个相位因此互异。读法 ϕ 的合法度 = $\sum_g (\text{窗内落于格 } (g+\phi) \bmod 8 \text{ 的时值} \times mw[g]) / (\text{窗内总时值} \times \sum mw)$ 。

θ_2' 先标定：在标定集（每族前 10 首，不进入正式分析）上从 {0.002, 0.005, 0.01, 0.02, 0.03, 0.05} 中选，占比中位分别为 0.118 / 0.239 / 0.390 / 0.624 / 0.760 / 0.942 —— 仪器活了，选定 $\theta_2' = 0.005$ （占比 0.239）。

H10 与它的方向性失败。预注册写明：本文事前预测真实曲目的 w_2' 小于 IOI 打乱对照，理由是有清晰节拍的音乐应当压低相位并读；并写明若方向相反须如实记录，不得改写预测。

表 5 第六场结果（332 首， $\theta_2' = 0.005$ ）

	真实	IOI 打乱
w_2' 中位	6.0	4.0
配对 Wilcoxon 双侧	$p = 2.06 \times 10^{-17}$	
真实 > 打乱	200 例	
真实 < 打乱	95 例	
相等	37 例	

结果显著，而且方向与本文的事前预测相反。 真实音乐的节拍并读壁比打乱对照更宽，不是更窄。

这一条必须一次说清三件事。第一，本文的预测错了，而且错得很干脆——不是不显著，是显著地反着来。第二，这是本文全部检验里第一个正效应：真实材料与顺序被破坏的对照之间，第一次出现了可观测的差别，而且 $p = 2 \times 10^{-17}$ ，不是边缘显著。第三，前两场的零结果因此要重新解释——第一场的零结果来自读法系统看不见对照所破坏的维度，第二场的零结果来自候选重复。两场零结果都是仪器故障，不是关于音乐的事实。一旦仪器修好，效应就出现了。

那么第十七节撤回的东西，要不要拿回来？

部分拿回来，而且只按数据允许的幅度。本文重新提出的版本是：在候选读法两两可区分的节拍读法系统上，真实音乐维持着比顺序打乱对照更宽的并读壁。本文不重新提出”音乐主动维持并读壁”这个不带读法系统限定的一般版本——第一场在调性读法上仍然是零结果，而第一场的零结果有独立的解释（无序读法系统配无序对照），并没有被第六场推翻。一个在一个读法系统上成立、在另一个上无法检验的效应，不能被写成关于音乐的普遍命题。

还有一句必须写在这里，因为它对本文不利：本文事前预测的方向是”压低”，实测是”抬高”，这说明本文对自己所提对象的行为没有正确的直觉。一个连自己命题的方向都预测错的理论，在解释力上是欠账的。第二十八节给出了本文对这个反方向的候选解释，但那是事后的，不算数。

十七、F3 触发：撤回一个版本（部分恢复见第十六节之二）

两场检验，两个主假设，一个不显著（ $p = 0.72$ ），一个不显著（ $p = 0.093$ ）。预注册的作废条款 F3 明确写着：若两场都得到”真实与打乱无差别”，则「音乐主动维持并读壁」这一强版本必须撤回。

本文照此撤回。撤回的具体内容是：

核 心 判 断

本文不再主张并读壁是作品或演奏主动造出、主动维持的。在本文能够检验的两个读法系统上，破坏材料的顺序（第一场破坏音高顺序，第二场破坏起音顺序）都没有改变并读宽度。因此，把 w 说成”作品刻意保持的模糊”没有证据支持。

这次撤回不是姿态。它取消了本文原本最有卖相的一条推论——“伟大的作品把墙修得更宽”。那条推论现在没有了，而且本文不会用”样本还不够大”“语料不够典型”把它保下来：703 首、五个传统、两个读法系统、两种对照，如果效应存在而且是本体级别的，不该完全测不到。

十八、两场之后还站着什么

失败之后必须诚实清点资产。三项站住了，一项是探索性的。

其一，并读不是”读法都弱”的同义词。H2 通过：并读窗口内 r_1 中位 0.753，非并读窗口 0.834，只低 0.081。两种调中心同时说得通的地方，第一名的相关系数依然在 0.75 以上——这不是调性塌掉，是两个都站得住。第十三节把”并读不是模糊”写成分界，这一条给了它经验支撑。同时必须说明：0.081 距离预注册的 -0.10 只差 0.019，这条支撑很薄。

其二，w 不是长度的线性产物。H3 通过，log-log 斜率 0.410。长曲目的墙确实更宽一些，但远远不成正比。

其三，族间差异极大，且两个读法系统的族序不一致。调性读法下（表 3）：巴赫 3 = Ryan's 3 < 帕莱斯特里纳 6 = 十四世纪 6 < Essen 10。节拍读法下（表 4）：巴赫 42 < Ryan's 57 < Essen 93 < 十四世纪 282 < 帕莱斯特里纳 337。巴赫在两个系统上都最窄，但 Essen 与帕莱斯特里纳在两端交换了位置。

其四（探索性，非预注册）：把每首曲目在两个读法系统上的 w 与 w_2 配对（554 首同时可算），全体 Spearman $\rho = 0.665$ ；但这个数被族间差异抬高了。族内分别算：巴赫 $\rho = 0.208$ ，帕莱斯特里纳 $\rho = 0.208$ ，Ryan' s $\rho = 0.183$ ，十四世纪 $\rho = 0.344$ 。控制了传统之后，两个系统上的墙几乎彼此独立。五个族中位数之间的 Spearman $\rho = 0.632$ ，但 $n = 5$ ， $p = 0.252$ ——这个数既不能证明两个系统测的是同一个量，也不能证明不是。本文把它标记为探索性结果，不用它承担论证。

十八之二、第三场：第三个读法系统，与本文最关键的一次检验

第二十四节把”跨读法系统独立性”列为第一条判决性证伪：若不同读法系统只是同一个量的单调重标度，墙就不是独立存在物， w 只是”材料复杂度”的代理，本文整条撤回。前两场只有两个系统，且其中一个是坏仪器，这条证伪一直没有真正执行。第三场执行它。预注册 SHA-256 78d894c3e8d97a7506e13120237a33ef3a1c356c9cbcf9226aa7cd6081916c0c。

第三个读法系统 P3（分句读法）：候选读法 = (周期 p , 相位 ϕ)， $p \in \{2,3,4,6,8\}$ 四分， ϕ 取 p 内所有 0.5 四分的整数格。对窗内每个音符起点定义边界强度 b = 该音之后的 IOI + 该音到下一音的半音音程 / 12。读法 (p, ϕ) 的合法度 = 落在其预测边界点上的 b 之和 / 窗内 b 总和。P3 用的是 IOI 与音程跳进，P1 用音级时值分布、P2' 用起音在节拍格上的权重——三者的输入量彼此不重叠。

θ_3 按新规程先标定：候选值 {0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.08, 0.12} 对应占比中位 0.076 / 0.157 / 0.188 / 0.289 / 0.321 / 0.547，选定 $\theta_3 = 0.05$ （占比 0.289）。样本为五族各 60 首（trecento 93 首），标定集另计，共 332 首同时算出三个系统的墙宽。

表 6 三个读法系统的族内 Spearman 相关（判据：各族均 < 0.40）

族	n	P1–P3	P1–P2'	P2'–P3
巴赫众赞歌	60	−0.099	−0.140	0.545
帕莱斯特里纳	60	0.220	0.117	0.010
十四世纪意大利	93	0.008	0.099	0.113
Ryan' s Mammoth	60	0.092	0.187	0.134
Essen 民歌	59	0.606	−0.229	−0.326
中位		0.092	0.099	0.113

H6 通过。十五格里只有两格越过 0.40（巴赫的 $P2' - P3 = 0.545$ ，Essen 的 $P1 - P3 = 0.606$ ），三对系统的族内相关中位数分别是 0.092、0.099、0.113——控制传统之后，三个读法系统上的墙彼此几乎独立。

表 7 三个系统给出的族序（小 → 大）

系统	族序
P1 调性	巴赫 3 → Ryan' s 3 → 帕莱 6 → 十四世纪 6 → Essen 10

P2' 节拍	帕莱 3 → Essen 4 → 巴赫 8 → 十四世纪 8 → Ryan' s 13.5
P3 分句	巴赫 6 → Essen 6 → 十四世纪 7 → 帕莱 9.5 → Ryan' s 12.5

H7 通过，而且通过得很彻底。三对系统的族序 Kendall τ 分别是 -0.200 ($P1, P2'$)、 -0.200 ($P1, P3$)、 $+0.200$ ($P2', P3$)——两两之间接近于无关，其中两对还是负的。帕莱斯特里纳在调性上居中、在节拍上最窄、在分句上偏宽；Essen 在调性上最宽、在节拍上次窄。没有一个族在三个系统上占同一个位置。

预先声明为探索性的主成分分析：把三个系统的墙宽在族内标准化后做 PCA，特征值为 $1.220 / 0.954 / 0.827$ ，第一主成分解释比例 0.407 。预注册写死的不利线是 ≥ 0.70 。 0.407 距离”三个完全独立的量”的理论值 0.333 只差 0.074 ，距离不利线还有 0.293 。

F5 未触发。这是本文迄今唯一一次真正跨过的证伪门槛，而且是第一条——那条一旦触发就要整篇撤回的。

十八之三、第四场：精度阶梯，与反歧义论的正面交锋

第二十四节第二条是本文与反歧义论之间唯一的战场：若并读窗口的占比随观测精度提高而单调趋近于零，则墙全是伪并读，是分析没做完的产物，本文降级为一个诊断工具，不再回答”何谓音乐”。第四场执行它，同一份预注册。

做法：固定 $P1$ ， θ 恒为 0.05 不随档调整，沿两个方向各升档——窗长 $L \in \{16, 8, 4, 2\}$ 四分 ($\text{hop} = L/8$)，候选分辨力 $K \in \{24 \text{ 个大小调}, 84 \text{ 个调式} \times \text{主音}\}$ 。共八档，样本 105 首。

表 8 并读窗口占比（中位）， $\theta = 0.05$ 恒定

候选集	L=16	L=8	L=4	L=2
K = 24	0.280	0.279	0.292	0.289
K = 84	0.797	0.803	0.861	0.927

H8 通过：最高精度档占比中位 0.927 ，远高于判据线 0.05 ；F6 未触发。但这个通过必须被拆成两半来读，因为其中一半是废的。

窗长轴 ($K=24$ 那一行) 是干净的，而且是本文最想要的结果。窗长从 16 个四分压到 2 个四分——精度提高八倍——占比从 0.280 走到 0.289 ，几乎纹丝不动。它既没有趋于零，也没有爆掉。这是对反歧义论的直接回答：并读不是窗口太粗造成的。把观察窗口缩到两拍，同时有两个调中心成立的地方还是那么多。

候选分辨力轴 ($K=24 \rightarrow K=84$) 是废的。占比从 0.28 跳到 $0.80-0.93$ ，逼近天花板。原因是构造性的，和第六场那个 bug 是近亲：候选数从 24 增到 84 ，前二名之间的差本来就会变小， θ 却没有跟着归一。这一档不构成证据，本文把它列为本文的第三处仪器故障，并再补一条操作规则：

核 心 判 断

A.1”跨候选集比较占比无意义，除非先对候选数做归一。增加候选就能把 Δ 做小，因而”墙变宽”可以被廉价地制造出来。

所以本文对反歧义论的回答只覆盖窗长轴，不覆盖候选分辨力轴。这是一个不完整的胜利，必须这么说。

十八之四、第五场：墙会动，而且会被钉住

第二十四节第四条针对可动性 μ ——本文声称墙能在两侧读法都不塌的前提下移动，此前零证据。第五场执行它。

做法：取 P1 下 $w \geq 3$ 的曲目，在墙覆盖的区间内随机选一个音符，搜索另一个音级 pc' ，要求替换后该窗的 r_1 与 r_2 变化均小于 $\varepsilon = 0.02$ ——中性由计算保证，不由判断保证。找不到合格 pc' 则跳过。每首做 5 次独立中性扰动， μ = 墙起点位移的中位数。可用曲目 86 首。

表 9 第五场结果

族	n	μ 中位 (hop)	w 中位
巴赫众赞歌	11	0.0	3.0
十四世纪意大利	25	0.5	6.0
Ryan’ s Mammoth	16	1.0	5.0
帕莱斯特里纳	19	1.5	6.0
Essen 民歌	15	2.0	13.0
全体	86	1.2	6.0

H9 通过： μ 中位 $1.2 > 0$ （墙会动），且 $1.2 < 6.0$ （墙不是随机乱跳）。F7 未触发。

但这张表最值得看的不是中位数，是分布：86 首里有 32 首（37.2%）的 μ 恰好等于 0——中性扰动完全动不了它们的墙。而 μ 的第 75 百分位是 8.6，最大值 268。墙的可动性是双峰的：要么完全不动，要么动得很多。

37% 的 $\mu = 0$ ，本文读作钉扎。这不是事后借来的词——第八节引的畴壁力学里，钉扎正是壁的标准行为：被点缺陷卡住的壁不动，弥散的壁迁移率反常地高。巴赫众赞歌的 μ 中位数是 0，十一首里的墙基本全被钉死；Essen 民歌 $\mu = 2.0$ ，墙最松。这个族间差异与表 7 里 P1 的族序（巴赫最窄、Essen 最宽）方向一致，但那是同一个系统上的两个量，不能互相印证，只能说矛盾。

必须写明本场的三处弱点：样本只有 86 首； $\varepsilon = 0.02$ 的中性容差是拍脑袋定的，没有标定；钉扎点的位置分析（墙起点在乐句相对位置上的叠加）一次都没做，因此本文只有”存在钉扎”的证据，没有”钉在哪里”的证据。

十八之五、第七场：把最便宜也最危险的那项检验做掉

本文的诚实账表此前只剩一条零证据，而它恰好是全文最便宜、最可能让本文难看的一项：墙宽会不会只是一个早已有名字的统计量的改名？最可能的两个名字是音符密度与音级熵。第二十六节之二把它列为”通向无聊的第一条路”，第二十四节第八条把它写成证伪条件，然后就一直搁着。本场做掉它。预注册 SHA-256
2439ecfc89bb2cf2a53fbad4e9e9aa1ec6dc9fc73792169cbda9aa0bd2f5c644。

做法：第三场的 332 首，对每首算音符密度（音符数 / 总四分时长）、音级熵（音级时值分布的香农熵）、窗口数（长度代理）。三个系统的墙宽各作因变量，族内标准化后合并做 OLS。判据先写死：若三个系统中有两个以上的残差方差占比低于 0.30，本文的本体论主张作废，读数降格为一个复合统计量（F8）；任一系统 $R^2 \geq 0.70$ 者须标注”疑似复合统计量”（F9）。

表 10 墙宽 ~ 密度 + 熵 + 长度（族内标准化，n = 332）

系统	R^2	残差方差占比	β 密度	β 熵	β 长度
P1 调性	0.164	0.836	-0.143	-0.030	0.339
P2' 节拍	0.080	0.920	0.174	0.023	0.284
P3 分句	0.070	0.930	-0.096	0.022	0.209

H12 通过，F8 与 F9 均未触发。三个系统的残差方差占比分别是 0.836、0.920、0.930——密度与熵几乎什么都没解释。音级熵的标准化系数在三个系统上全部落在 ± 0.03 以内，等于零；密度的系数在 P1 与 P3 上是负的、在 P2' 上是正的，方向都不一致；三者中最大的预测项是长度，但也只有 0.21-0.34，且第一场的 H3（log-log 斜率 0.410）已经说过长度只解释一部分。

这一场的意义不在它通过了，而在它本来最可能不通过。一个跨三个读法系统都只剩 8%-16% 可被密度与熵解释的量，很难再被说成”复杂度的改名”。第二十六节之二列的三条通向无聊的路，第一条至此被堵上。

仍要说清它没证明什么：它排除的是密度与熵这两个具体的候选，不是所有可能的既有统计量。一个更聪明的怀疑者可以提出别的候选——例如转移概率的条件熵、或某种自相似度——本文没有检验过它们。

十九、修订后的命题：从”墙属于哪一对”到”没有一个共同的被测量”

七场检验之后，命题必须重写。不是措辞上的重写，是位置上的。

第一版的命题是：墙属于「材料 × 读法系统」这一对。那时候本文能拿出的只有两个系统，其中一个还是坏仪器，所谓”这一对”更像一句免责声明——测不到就说是读法系统的事。

第三场把这句话变成了一个被检验过的断言。三个输入量彼此不重叠的读法系统，在同一批 332 首材料上：族内相关中位数 0.09 / 0.10 / 0.11；三对族序的 Kendall τ 是 -0.20 / -0.20 / +0.20；族内标准化后第一主成分只解释 0.407 的方差。这些数合起来说的是一件比”墙属于那一对”更强的事：

核心判断

不存在一个所有读法系统都在测的量。

如果存在这样一个量——姑且叫它”材料的并读性”或”复杂度”——那么三个系统就是它的三次带噪测量，族内相关应当明显为正，族序应当大体一致，第一主成分应当吃掉大部分方差。三项预测全部落空，且落空的方向一致。

于是命题可以写成本文最终的形式：

核心判断

音乐不是被组织起来的声音，不是被听懂的结构，不是被承认的活动，也不是读法之下的那个对象；音乐是「读法系统之间不可通约」这件事在声音材料上留下的可测痕迹——那道只在两种互不相容的读法同时站着时才存在、会移动、会被钉住的界面。

这句话的三个部分现在各有证据。“只在两种同时站着时才存在”——H2：并读窗口内首选读法的相关系数只比别处低 0.081，两侧都还站得住，不是塌了。“会移动”——H9： μ 中位 1.2 > 0，且小于墙宽。“会被钉住”——37.2% 的曲目 $\mu = 0$ ，巴赫众赞歌中位数为 0。

而”不可通约”这个词是本文用得最重的一个，必须立刻交代它不是从库恩那里借来的修辞。库恩的不可通约说的是先后相继的范式之间没有中立的比较语言，落点在科学史与理论选择；本文说的是同时施用于同一段材料的多个测量系统之间没有共同的被测量，落点在测量。两者的相似只在”没有中立立场”这个形式上，而检验方式完全不同：库恩的命题靠历史案例论证，本文的命题靠跨系统相关矩阵与主成分——它可以被一个数据集判负，而且本文预先写死了那个数（第一主成分 ≥ 0.70 ）。

这句话改写了什么

如果它成立，音乐理论最核心的日常动作会换性质。给一段音乐定调、定拍、定分句——这三件事此前被当作对同一个对象的三种描述，它们之间的不一致被当作有待协调的分歧。按本文，它们是三台不同的仪器，而且没有一个共同的被测量把它们联系起来。三者不一致不是分歧，是三台仪器各自读出了自己的数。

这一步比第一版命题走得远，因为它不再只是给音乐换一个位置，而是断言音乐学的一整类分析结论在构成上是仪器相对的——不是”我们暂时不知道哪个对”，而是”没有一个所有仪器都在逼近的那个对”。第二十四节第一条因此不只是本文的证伪条件，也是这一断言的证伪条件：任何一次显示三个以上读法系统共享单一潜变量的重复，都同时杀死本文和这个断言。

什么被撤回了、什么被拿回来了

仍然撤回：不带读法系统限定的”音乐主动维持并读壁”。第一场在调性读法上是零结果，第六场没有推翻它。

部分拿回：在候选两两可区分的节拍读法上，真实音乐的墙比顺序打乱对照更宽（ $p = 2 \times 10^{-17}$ ）。方向与本文事前预测相反，这一点写在第十六节之二，不在这里抹平。

新欠的账：本文没有解释这个反方向。为什么有清晰节拍的音樂反而在相位读法上保持更宽的并读？一个候选解释是——真实音乐的起音分布在多个相位上都有权重（切分、弱起、装饰），而 IOI 打乱把起音推向近似均匀，均匀反而让某一个相位偶然占优。但这是事后编的，本文不把它计入证据，只把它作为第二十四节第七条新增证伪的靶子。

十九之二、诚实账表：本文主张什么、有什么、缺什么

表 11 主张—证据对照（七场之后）

主张	证据	强度	缺什么
并存状态可以产生一个承担功能的实体	晶体学畴壁力学（壁宽约 28 nm、迁移率、Peierls 势垒、钉扎；形状记忆效应由孪晶界运动介导）	强，但借自别的学科	音乐材料上仍无一处证明壁”承担功能”
不存在一个所有读法系统共同在测的量	第三场：三系统族内 ρ 中位 0.09/0.10/0.11；族序 $\tau = -0.20/-0.20/+0.20$ ；PCA 首成分 0.407（不利线 0.70）	强，且是预注册的	只有三个系统；三个都由本文自造
并读不是”读法都弱”	H2：并读窗 r_1 0.753 vs 别处 0.834，差 -0.081	弱（距作废线 0.019）	更大样本
墙宽不是长度的产物	H3：log-log 斜率 0.410	中	未控制声部数与音符密度
墙不随观测精度提高而消失	第四场窗长轴：L 缩八倍，占比 0.280→0.289	中强（与反歧义论的正面交锋）	候选分辨力轴作废（第二次仪器故障）
墙会移动	第五场： μ 中位 1.2 > 0 且 < w 中位 6.0	中	$\varepsilon = 0.02$ 未标定；n = 86
存在钉扎	第五场：37.2% 的曲目 $\mu = 0$ ；巴赫中位 0	中	钉在哪里：位置叠加分析一次未做
真实音乐在节拍读法上的墙比打乱对照宽	第六场：中位 6.0 vs 4.0， $p = 2 \times 10^{-17}$	强，但方向与事前预测相反	反方向无解释
音乐主动维持并读壁（不限读法系统）	——	已撤回（第一场 $p=0.72$ ）	——
墙宽独立于音符密度与音级熵	第七场：三系统残差方差占比 0.836 / 0.920 / 0.930； β 熵 ≈ 0	强，且是本可能翻船的一场	只排除了密度与熵两个候选，未排除条件熵、自相似度等

七场之后的资产账：十条主张里，三条强（一条借自别的学科、两条预注册通过）、一条强但方向反了、两条中强、两条中、一条弱、一条撤回、零证据的已经一条都没有。零证据的主张曾有三条，至此归零。

但归零不等于结实。最薄的一条仍然是 H2（并读窗内首选读法只低 0.081，距作废线 0.019）；最尴尬的一条仍然是第六场——效应很强而方向与本文预测相反，且本文至今没有解释这个反方向。

二十、与十一位近邻的可裁决分界

（一）Krebs 的节拍不谐。这是最危险的近邻。Krebs 把两个互不相容的节拍层同时生效描述为”节拍不谐”，并给出了完整的类型学。分界有两处：其一，节拍不谐是关系的描述，它没有把界面本身当作有宽度、有可动性、有钉扎点的独立对象来测量；其二，节拍不谐的理论框架里，不谐最终要解决为谐（这是它的叙事动力），而本文明确主张墙可以稳定存在且承担功能。可裁决处：找一段两个节拍层长时间并存且从不解决的段落——Krebs 的框架会判它为”未解决的不谐”（一个缺失），本文判它为墙宽很大（一个正值）。若在足够多案例上两者的评价方向总是相反而经验后果完全相同，本文相对 Krebs 无增量。

（二）Agawu 的反歧义论——本文与它已经交过一次手。Agawu 主张音乐分析中的”歧义”多半是分析没做完的标志，而不是音乐的属性；分析者的职责是给出更好的论据把它消掉。这是本文最尖锐的对手，立场正相反。裁决点是第十一节的判据 (b)：提高精度后并读是否消失。第四场的窗长轴给出了第一份数据：窗口从 16 个四分缩到 2 个四分，精度提高八倍，并读占比 0.280 → 0.289，没有消失，也没有下降。在窗长这一个轴上，本文赢了一局。

但必须说清这一局赢得有多窄。其一，只在窗长轴上；候选分辨力轴因未归一而作废。其二，Agawu 说的”分析没做完”指的是分析者的论证，不是窗口长度——一个更强的 Agawu 式反驳会说：把两个候选调放进更长的和声语境与曲式语境里去论证，歧义就会消解，而本文的窗口无论多短多长都还在同一个音级统计层面上。本文没有能力检验这个版本，因为它要求的是论证而不是计算。其三，本文赢的这一局对 Agawu 的核心主张（分析者应当努力消解歧义）其实无所谓——他可以承认统计层面上并读稳定存在，同时坚持分析者仍应给出唯一解读。本文与他真正不相容的是第十九节那一句：不存在一个所有读法系统共同在测的量。若这一句成立，”给出唯一解读”就不是一个可以做完的工作。

（三）Lerdahl 与 Jackendoff 的偏好规则。GTTM 允许多个分析并存，但整套机制的目标是选出首选分析；并存在那里是计算过程中的状态，不是产物。分界：本文的墙是产物。可裁决处：把 GTTM 的偏好规则打分作为读法系统 P 代入本文框架，看首选分析与次选分析的分差是否存在稳定的窄带；若分差分布是单峰且远离零，本文的窄带不存在。

（四）Temperley 的贝叶斯调性推断。它给出后验分布，天然允许多个调有可观后验。分界在本文承诺：后验是信念，会随证据增加而收敛；本文的墙不随证据增加而消失（判据 (b)）。可裁决处：喂入更多上下文后，后验的前二名差距若单调扩大，则本文所谓的墙只是先验不足。

（五）双稳知觉（内克立方体一族）。双稳的核心是交替——两个解释轮流占据意识，不能同时。本文的墙不要求交替，也不要求任何知觉主体在场：墙定义在读法系统与材料这一对上，可以在

完全没有听者的情况下计算。可裁决处：若所有本文判为并读的位置都伴随可测的知觉交替，且交替率能完全预测 w ，则本文可还原为双稳知觉。

（六）Hasty 的投射。Hasty 主张一个已完成的时长为紧随其后的事件提供确定的时长潜能，过去事件在新事件的生成中仍然在场，并被后来事件回溯地重新听取。这是同题另几篇稿件的最危险正主，对本文而言则是正交而非重叠：投射说的是先后（前一事件如何限定后一事件），本文说的是同时（同一时刻有几种读法还站着）。两者可以独立取值。可裁决处：构造一段投射极强而并读极窄的材料（严格的节拍器化模进）与一段投射极弱而并读极宽的材料（无脉冲的自由节奏但两个调中心同时成立）。若两种材料在音乐性判定上无差别，则两个概念中必有一个多余。

（七）Meyer 1989 的”风格即约束”。Meyer 把风格定义为”在一组约束内做出的一系列选择所产生的模式复制”。这一定义占住了”后继约束”这块地，同题另一篇稿件正撞在它上面。本文与它不重叠：约束说的是哪些下一步被允许，本文说的是当下有几套允许标准同时成立。可裁决处：同一套风格约束下，不同段落的墙宽可以差好几倍；若墙宽完全由风格身份决定、段落间无变异，本文的读数只是风格标签的代理。

（八）Empson 的七种歧义。文学批评的歧义类型学，落点在意义；本文落点在合法性规则，与意义无关。可裁决处：一段无语义的声音序列上是否仍能测出稳定的墙——本文预测能，Empson 一路无从判定。

（九）库恩的不可通约。本文用了”不可通约”这个词，必须与它的出处划界。库恩说的是先后相继的范式之间没有中立的比较语言，落点在科学史与理论选择，论证方式是历史案例。本文说的是同时施用于同一段材料的多个测量系统之间没有共同的被测量，落点在测量，论证方式是跨系统相关矩阵与主成分。可裁决处：库恩的命题无法被一个数据集判负，本文的可以——第一主成分 ≥ 0.70 即触发撤回。若有人主张本文只是把库恩搬到音乐上，请指出库恩的哪一条主张能被 332 首曲目的相关矩阵证伪。

（十）概念多元论——向外扩查”这个想法是否早已有人提过”时抓到的一位，也是最危险的一位。这一扩就撞上了：分析哲学美学里已有成型的关于音乐的概念多元论。它主张不存在一个脱离某种视角与关切的、关于”音乐是什么”的事实；音乐理论家、作曲家、人类学家、神经科学家各自的音乐概念之间并非等价，也不必归约为一个。这句话与本文第十九节那句”不存在一个所有读法系统共同在测的量”在字面上非常接近。本文若绕开它，等于自认换皮。

分离线在命题的类型，不在立场。概念多元论是一个概念层面的立场论证：它比较的是不同学科的兴趣与关切，论证方式是指出各家概念的非等价性，结论是”不必强求统一”。本文是一个测量层面的可判负断言：它比较的是三台输入量互不重叠、可复跑、与人的兴趣无关的程序，论证方式是族内相关矩阵与主成分，结论附带一个预先写死的数（第一主成分 ≥ 0.70 即撤回）。概念多元论的成立不需要任何数据，本文的成立需要，而且已经用掉了两次机会（第三场未触发，第七场未触发）。

可裁决处：若有人构造出三个以上互不相容的读法系统，其族内相关中位高于 0.7、族序一致、主成分首因子高于 0.7，本文垮掉而概念多元论毫发无伤——因为它从来没有押注在任何测量结果上。反过来，若本文的模式被独立重复，概念多元论也不会因此获得任何新的支持，它仍然只是一个立场。两者的关系不是竞争，是本文把一个此前只能被主张的东西，改造成了一个可以被数据判负的东西。

若读者认为”可判负”不构成实质增量，那么本文相对概念多元论确实是零增量，应当降格为它的一个操作化附录。

(十一) “音乐是关系”一族。把音乐说成关系、过程、活动而非物，是一个很大的家族。本文与它们的分界不在立场，在可测性：本文给出了一个必须与 (L, θ, P) 配报的数、两条会让它作废的条款、以及两场已经失败的检验。一个不能被自己的数据判负的”关系论”与本文不在同一类。

二十一、与几项平行研究的分界

在同一个问题上，作者另有四项以「后继约束」为核心的研究，压到一句话都是：声音上的一次改变必须改变后续改变的成立条件，且这个改变要转交到别的载体上。四者处理的是先后轴。本文处理的是同时轴：在任何一个瞬间，有几套读法还站着。两条轴可以独立取值，因此本文与它们不是竞争关系——但必须写死一条：若在足够大的样本上，墙宽可以由任一”后继约束”读数完全预测，则本文应当并入它们，不另立名目。

作者另有两项相邻研究：《回接段》问一段声音够不够格被算作一段（对外测存在资格，读数是回接步数），《灌注半径》问一段音乐最长能有多长而不与任何东西交换（对内测尺寸上限）。两者都是沿时间轴的读数。本文的墙是跨读法的读数。三者的分工可以写成一句：回接段问”它算不算一个”，灌注半径问”它能有多长”，并读壁问”它同时是几个”。

二十一之二、四类既有答案：本文继承了什么、拒绝了什么

把本文放回”何谓音乐”的答案谱系里，才能看清它到底新在哪一点。

对象论（音乐是具备某些声学或形式属性的声音）。本文继承它的一件事：坚持要有可在材料上计算的量，不把音乐完全交给主体或制度。本文拒绝它的一件事：属性必须是读法无关的。在本文这里， r_1 、 r_2 与 Δ 都是材料上的量，但它们只在读法系统被固定之后才有值。

形式论（音乐是可听的运动形式）。本文继承它对关系的重视，拒绝”形式的当下可听实现是充分本体位置”这一点——同一套形式关系，在两套读法下的墙可以差好几倍。

实践论（音乐是人的活动、是 musicking）。本文继承它把音乐从物移开的动作，拒绝它把落点放在参与者身上：本文的墙可以在没有任何参与者、只有一份乐谱与一个程序的情况下被算出来。这是本文相对实践论最尖锐的一处，也是最容易被反对的一处——若有人主张一个没人听的墙不是音乐，本文没有反驳的资源，只能承认自己回答的是一个更窄的问题。

认知论（音乐是期待、预测与其违背）。本文继承它对可测量的坚持，拒绝它把并存读成”概率分布上有两个峰”。分布上的两个峰会随证据增加而分开；本文的墙按判据 (b) 不会。这条区别是可检验的，写在第二十四节第二条。

后继论（近年出现的第五类：音乐是前一步限定下一步的方式）。本文与它正交，第二十一节已述：它测先后，本文测同时。本文唯一要求的是两者不得互相吞并，判据也已写死。

把五类摆开之后，本文的新处只有一句话可说：前五类都在问”这一段是什么”，本文问”这一段同时是几个，以及它们之间那道界面是什么”。如果这个问题被证明不比前五个问题多出任何可裁决后果，本文就该被删掉。

二十二、七个边界场景

《4'33"》。材料上没有可归属的声音事件，因此在本文的任何读法系统下都无法计算 r_1 与 r_2 ——本文判不适用，而不是判”是”或”不是”。这是本文有意承担的代价：它不能处理零材料的极限情形。

节拍器。单一脉冲，节拍相位读法下 Δ_2 极大，调性读法下无音高信息。墙不存在。判非音乐。这与常识一致，但代价是本文也会把一切严格周期的机械声判为非音乐，包括某些极简主义作品的片段。

白噪声。所有读法同样合法（或同样不合法），落在表 2 的第三行”无差别”。判非音乐。

一段完全无调性的自由即兴。若所有调中心的合法度都很低且彼此接近，则落在”无差别”格，判非音乐；若有两个调中心合法度都很高且接近，判并读壁存在。同一段音频可能因读法系统不同而落入不同格——这正是本文的主张，不是它的缺陷，但它使本文无法给出”这段音频是不是音乐”的读法无关答案。

半音阶。音级分布完全均匀，24 个调的相关系数几乎相同—— Δ 极小，看起来像宽墙。但两侧读法的 r_1 都很低，落在”无差别”格。这个场景说明为什么第十节的记法要求 3（必须同时报 r_1 绝对水平）不可省。

民歌的变体群。同一支曲调的多个采集变体，在调性读法下各自的墙宽可以差好几倍。本文预测：墙宽的变异不小于旋律轮廓的变异。若实测墙宽在变体间几乎不变，则墙更像”曲调身份”的属性，本文关于”墙属于材料×读法这一对”的主张受挫。

生成模型产出的音轨。本文没有任何一条判据涉及作者身份或意图，因此机器产出与人类产出一律按同一判据处理。若结果显示机器产出系统性地墙更窄，那是一个可报告的经验发现，不是判据的胜利。

二十三、三个来源反过来限制本文

晶体学限制本文：畴壁不是随处都能立起来的。它要求两个畴之间存在精确的对称关系——不是任意两个取向都能形成孪晶。对应到本文：不是任意两种读法并存都构成墙，两种读法之间必须有可陈述的互不相容关系（同一时刻不能同时为真）。两种彼此无关、各说各话的读法并存，不产生墙。本文第十节的候选读法集合 H 因此必须是同一维度上的竞争者（都是调中心，或都是节拍相位），不能混装。

雷达限制本文：它警告本文不要把观测不足当成本体。表 2 中”伪并读”那一格是雷达贡献的，它逼出了判据 (b)。并且它给了本文一个尚未偿付的欠账：雷达的解模糊要花钱（多 PRF、降数据

率)。本文没有给出”提高观测精度”的代价函数——如果代价是无限的，判据 (b) 就无法执行。这是本文操作化上最弱的一环。

冷冻电镜限制本文：它警告本文不要美化并存。有些情况下不拆开就会得到幻象，而幻象往往更光滑、更好解释。对应到本文：一个把两种读法平均起来的分析（“这里既是 G 大调又是 e 小调，总之是它们的混合”）恰恰是本文要反对的东西——本文要求两种读法各自完整地成立，而不是调和出一个中间物。第十节的记法要求 3 也可以从这里推出。

二十三之二、可动性与钉扎点的测法，以及尚未偿付的那一半

第十节把并读壁的三个属性并列写下：宽度 w 、可动性 μ 、钉扎点。第五场已经把可动性测了（第十八节之四），钉扎点的位置分析仍是空的。把属性留在定义里而不给出测法，是最容易被指为空转的地方，因此这里把两项设计一并写死——已执行的那项即照此执行，未执行的那项照此待执行。

可动性 μ 的测法。取一段已判定存在并读壁的材料，在墙所覆盖的窗口区间内施加一个中性扰动。所谓中性，指该扰动不改变两个候选读法的合法度：例如把一个装饰音换成另一个同属两调共同音的装饰音，或在不改变强位权重的前提下微调一个音的时值。中性由计算保证——扰动前后 r_1 与 r_2 的变化都小于预设容差 ε 。随后重算墙的位置。 μ 定义为：在 k 次独立中性扰动下，墙的起点位移的中位数除以扰动的规模。 μ 高意味着墙可以在两侧读法都不塌的前提下走动； μ 低意味着墙被卡在某处。

钉扎点的测法。对同一族的大量曲目，把每首的墙起点按乐句相对位置归一化后叠加，看是否存在显著超出均匀分布的堆积位置。若存在，这些位置就是候选钉扎点。在晶体学里，钉扎来自点缺陷与反相畴界；在音乐材料里，候选是终止式、换气点、段落反复的接缝——但这必须由数据指认，不能由分析者先验指定，否则整个测量退化为”分析者认为重要的地方”。

这两项设计给本文带来的风险，必须一并写明。若中性扰动的容差 ε 无论怎么取，墙的位移都要么为零、要么完全随机，则 μ 不是一个有内容的量（第二十四节第四条证伪即由此而来）。若钉扎点的叠加分布与均匀分布无法区分，则”钉扎”只是从晶体学借来的一个词，应当从本文删除。本文承认：钉扎点的位置分析一次都没做，因此本文有”存在钉扎”的证据（第五场：37.2% 的曲目 $\mu = 0$ ），却没有”钉在哪里”的证据；交付的是一个两属性半的对象，不是三属性对象。

二十三之三、两场失败是同一个形状

把两场失败并排看，会发现它们不是两次独立的坏运气，而是同一个形状的两次出现：

表 12 两场失败的同构诊断

	第一场（P1 调性读法）	第二场（P2 节拍读法）
主假设	H1: 真实 $w >$ 打乱	H4: 真实 $w_2 \neq$ 打乱

结果	p = 0.72, 中位数同为 5	p = 0.093, 607/703 完全相等
直接症状	真实与打乱无差别	真实与打乱大量完全相等
深层病因	读法系统看不见对照所破坏的那个维度	阈值相对合法度尺度过松, 读数被压在天花板
共同形状	一个二值判据把连续量压成了常数: 要么因为判据的输入里根本没有变异, 要么因为判据的阈值把几乎所有取值都归到同一边	

这个形状值得单独命名, 因为它在这一类读数上不是第一次出现。凡是”先设一个阈值、再把连续量二值化、再统计二值结果”的读数, 都有两种塌法: 塌到地板(几乎没有窗口过关, 读数恒为零)与塌到天花板(几乎所有窗口都过关, 读数恒等于总长)。第二场是标准的天花板塌陷。第一场则更隐蔽——它没有塌, 它只是测的东西与对照要破坏的东西正交。

诊断的用处在于它给出了下一步该做什么, 而不是该放弃什么: 不是换理论, 是先把判据标定好(附录 A.2), 再确保对照能改变读法系统的输入统计(附录 A.5)。这两条现在都写进了操作手册, 代价是本文自己的两场检验都不合手册。

二十三之四、为什么是这五族, 以及这个语料的偏倚

五族的选择不是为了代表”人类音乐”——那是做不到的, 也不该假装。选它们有三条具体理由: 公开且版本可查(music21 内置语料随包分发, 任何人可复跑, 不存在”某公开仓库”这种无法核对的出处); 记谱传统差异大(四声部众赞歌、文艺复兴复调、十四世纪意大利世俗歌曲、器乐舞曲集、单声部民歌); 长度分布差异大(从几十个四分音符到数百个)。

偏倚必须照实说三条。其一, 五族全部是西方记谱传统。这不是小事: 本文的两个读法系统(十二平均律音级剖面、四四拍相位)都内建了西方理论的范畴。在一个不以十二音级组织音高、或不以二等分为基础组织时间的传统上, 这两个读法系统会给出什么, 本文完全不知道。因此本文的所有数值结论, 其适用范围仅限于西方记谱传统, 不得外推。

其二, 全部是符号记谱, 不是音频。墙是在乐谱的符号层上量的, 音色、力度、演奏时值偏离一律不在其中。一段乐谱上墙很窄的作品, 在实际演奏中完全可能因为演奏者的分句处理而在听觉上打开一道宽墙。本文测的是记谱材料 × 读法系统这一对, 不是声音 × 听者那一对。

其三, Essen 民歌一族在两场里表现最异常(第一场墙最宽 10, 第二场居中 93), 而它恰好是唯一的单声部族。单声部使调性读法的音级向量更稀疏, 可能人为抬高 Δ 的方差。本文没有做声部数的控制分析, 这是一个未处理的混杂。

二十三之五、十五条可检验预测

理论必须在别处付现。下列预测按可执行难度排序, 前五条用现有语料即可检验:

在同一族内，把窗口 L 从 8 加倍到 16，并读窗口占比应下降而不是上升（更长的窗口给出更强的调中心证据）。

把候选读法从 24 个调扩展到含教会调式的更细集合，巴赫一族的墙宽应上升幅度小于 Essen 一族。

单声部族（Essen）与多声部族（帕莱斯特里纳）在声部数受控之后，第一场的墙宽差异应显著缩小。

墙的起点位置在乐句相对位置上的分布，应显著不同于均匀分布（钉扎点存在）。

第三个互不相容的读法系统（例如分句读法）与前两个的族内相关，应同样落在 0.4 以下。

在同一作品的不同版本（乐谱 vs 演奏抄录）之间，墙宽的变异应大于旋律轮廓的变异。

中性扰动下墙的位移中位数应大于零且小于扰动规模（ μ 有内容）。

提高观测精度后，并读窗口占比应收敛到一个大于零的下界，而不是趋于零。

训练有素的分析者对同一段落给出的两种分析，其分歧位置应与本文算出的墙位置重叠率高于随机。

生成模型产出的音轨在同一读法系统下的墙宽方差，应小于同风格人类作品。

儿歌与仪式曲调的墙应比艺术音乐窄（读法冗余度低）。

同一曲调的采集变体之间，墙宽的变异系数应大于 0.3。

在节拍读法上标定好 θ_2 之后，巴赫一族仍应是全部五族中最窄的。

把两个读法系统的墙宽相加或相乘得到的复合指标，其族内可分性不应优于单个指标（否则墙不是独立对象，只是复杂度的两个噪声副本）。

在完全无调性的二十世纪作品上，调性读法应给出”无差别”格而非”真并读”格。

第 14 条是本文最愿意输的一条：若复合指标显著更好，说明两个墙宽只是同一个隐变量的两次带噪测量，本文关于”墙属于材料 $\times$ 读法这一对”的主张就会塌掉。

二十四、判决性证伪：四条已执行且未触发，五条待执行

第一条（跨读法系统独立性）——已执行，未触发。 若三个以上互不相容读法系统的墙宽在控制传统之后高度相关（族内 $\rho > 0.7$ ）且族序一致，则墙不是独立存在物， w 只是材料复杂度的代理，本文整条撤回。第三场实测：族内 ρ 中位 0.09–0.11，族序 $\tau = -0.20/-0.20/+0.20$ ，PCA 首成分 0.407。未触发。下一次重复只需第四个读法系统。

第二条（不可消性）——已执行一半，未触发。 若并读占比随精度提高单调趋近于零，则墙全是伪并读，本文降级为分析分辨率的诊断工具。第四场窗长轴实测： L 从 16 缩到 2，占比 0.280 $\rightarrow$ 0.289。未触发。但候选分辨力轴因未对候选数归一而作废，这一条只被执行了一半。

第四条（可动性）——已执行，未触发。若 μ 中位为 0 或 $\geq$ 墙宽，则可动性与钉扎点应从定义删除。第五场实测 $\mu = 1.2$, $w = 6.0$ 。未触发，但 ε 未标定，样本仅 86 首。

第三条（两侧各自合法）——待执行。若在更大样本上并读窗内 r_1 比别处低超过 0.10（现为 0.081），则并读就是“读法都弱”，本文承认概念塌陷。

第五条（与后继一族的独立性）——待执行。把同题各篇的后继读数与本文墙宽在同一批材料上同时计算，若墙宽可由其中任一个线性预测（ $R^2 > 0.7$ ），本文并入该篇。

第六条（时间赌注）——待到期。截至 2028 年 12 月 31 日，须有至少一项独立的预注册研究重复出这个模式：同一批材料在三个以上互不相容读法系统上的墙宽，族内相关中位低于 0.4、族序两两不一致、主成分首因子低于 0.5。若到期没有，本文关于“不存在共同被测量”的断言应当撤回。不算命中：只报告某类音乐更“模糊”；只报告听者有分歧；只用两个系统；只做相关而无族内控制；或在看到结果后调整 θ 或候选集。

第七条（新增，针对第六场的反方向）——待执行。本文预测真实音乐在节拍读法上墙更窄，实测更宽。若把起音在相位格上的分布熵作为协变量加入后，“真实 vs IOI 打乱”的差异完全消失，则第六场的正效应只是“真实音乐的起音分布更不均匀”的重述，与并读壁无关，第十六节之二的部分恢复应当再次撤回。

第八条（针对最便宜的那项检验）——已执行，未触发。若墙宽对音符密度与音级熵回归后的残差方差不足总方差的 30%，则墙宽只是一个早已有名字的统计量的改名，本文的全部本体论语言作废。第七场实测：三系统残差方差占比 0.836 / 0.920 / 0.930，音级熵的标准化系数全部落在 ± 0.03 内。未触发。下一步应换更聪明的候选统计量（转移概率的条件熵、自相似度）再试一次。

第九条（新增，针对外扩查中抓到的占位者）——待执行。若在三个以上读法系统上重复出本文的模式之后，仍无法指出任何一条概念多元论无法给出、而本文能给出的经验预测，则本文相对概念多元论零增量，应降格为它的一个操作化附录。

二十五、这个定义不解释什么

本文不解释下列四件事，并且认为把它们塞进来会毁掉这个定义：

不解释美感与价值。墙宽大不等于更好、更美、更高级。表 3 里 Essen 民歌的墙最宽、巴赫众赞歌的墙最窄，本文对此不作任何价值排序，也不认为这个排序有价值含义。

不解释情感。判据里没有任何一项测量听者的感受、唤醒或愉悦。

不解释意义。第十三节已把多义排除在外。

不解释文化身份。制度上被称作音乐而墙不存在的对象大量存在（节拍器、报时音），墙存在而不被称作音乐的对象同样存在（某些环境声）。本文回答的是构成问题，不废除命名问题，两层可以分离。

二十六、自反：这篇文章自己有没有墙

一个关于”两种读法同时合法”的理论，应当接受同一把尺子。本文可以被两种互不相容的读法读：读法甲——这是一篇提出新本体对象的论文，两场失败是对该对象定位的修正；读法乙——这是一篇报告两次否定结果的实证论文，所谓新对象只是包装。

两种读法目前都合法，且没有一种能靠更细的阅读被消掉——按本文自己的判据，本文自身有一道并读壁。这不是巧妙的收尾，是一个扣分项：它说明本文的判据 (b)（提高精度后墙是否消失）在自我应用时也没有被执行。老实说，执行它的方式是明确的：做第三场检验——取第三个互不相容的读法系统，若族内相关仍低、族序仍不一致，读法甲胜；若两两高相关，读法乙胜。本文没有做第三场，因此本文自己那道墙的性质尚未判定。

二十六之二、这条命题在什么条件下会变得无聊

一个理论最坏的下场不是被推翻，是变得无聊——它仍然成立，但不再有人需要它。本文自认有三条通向无聊的路，写在这里以便他人监督。

第一条：如果墙宽最终只是”音符密度”或”音级熵”的单调函数。那时候本文所有的本体论语言都是修辞。这一条已经在第七场被堵上：三个系统的残差方差占比 0.836 / 0.920 / 0.930。但只堵上了这两个候选——换成转移概率的条件熵或自相似度，路重新开着。

第二条：如果任何读法系统都能被换算成任何别的读法系统。那时候”墙属于材料×读法这一对”就退化成”墙属于材料”，第二十四节第一条证伪触发。

第三条：如果”互不相容”这个条件在实践中永远无法被独立判定。本文要求候选读法同维且判决无法同时为真，但在真实的分析实践里，两位分析者常常连”我们是不是在同一维度上争论”都谈不拢。若这一判定只能靠分析者的直觉，本文的整套操作化就漂在空中。附录 A.1 试图用形式条件挡住这条路，但形式条件能不能覆盖真实的分析分歧，本文没有证据。

二十七、理论后果

若这个定义站住，四个领域的对象会发生位移。分析的产品不再是”正确的分析”，而是”这套读法系统下的墙图”；两种分析冲突时，第一反应不再是判谁对，而是量墙。教学里”听出正确的调”这一目标，要加上”能不能同时保持两个都成立”。音乐信息检索多出一类可计算的特征，且这类特征必须报告用了哪套读法系统——本文两场检验的族序不一致，直接是对”用单一 key-finding 算法给全曲打一个调标签”这种做法的一条警告。生成模型的评价则多出一条：不只看它生成的东西合不合规则，还看它生成的东西在几套规则下同时合规。

二十八、结论

本文从晶体学的孪晶与畴壁、雷达的距离—速度模糊、冷冻电镜的三维分类三家出发，逼出一条它们共同持有而从未说出的假定：并存状态是待处置的中间状态，身份属于读法，不属于读法之间。推翻它的材料来自晶体学自身——磁控形状记忆合金最重要的宏观性质由孪晶界的运动实现，而那道界面只在两个取向同时存在时才存在。

据此提出的并读壁，经过了七场预注册检验。其中两场整场毁于本文自己的仪器故障：第一场在读法系统看不见对照所破坏的维度，第二场的候选读法集合里有重复项、 Δ 恒为 0；第四场的候选分辨力轴另有一处未归一的故障。三处都被自曝，并各自转成了一条写进操作手册的规则——候选必须两两可区分、跨候选集比较必须先归一。修好仪器之后，第六场第一次测到了正效应：真实音乐的墙比顺序打乱对照更宽（ $p = 2 \times 10^{-17}$ ），方向与本文事前预测相反。

真正的结论来自第三场。三个输入量彼此不重叠的读法系统，在同一批材料上给出族内相关 0.09–0.11、族序 $\tau = -0.20/-0.20/+0.20$ 、主成分首因子 0.407。三项预测全部落空，方向一致：

核心判断

不存在一个所有读法系统共同在测的量。

因此——音乐不是被组织的声音，不是被听懂的结构，不是被承认的活动，也不是读法之下的那个对象；音乐是「读法系统之间不可通约」这件事在声音材料上留下的可测痕迹。那道痕迹只在两种互不相容的读法同时站着时存在（并读窗内首选读法的相关系数只比别处低 0.081），不随观测精度提高而消失（窗口缩小八倍，占比 0.280 $\rightarrow$ 0.289），会移动（ μ 中位 1.2），也会被钉住（37.2% 的曲目 $\mu = 0$ ，巴赫众赞歌中位为 0）。

这句话的代价是明确的：给一段音乐定调、定拍、定分句，不再是对同一个对象的三种描述，而是三台没有共同被测量的仪器。音乐学的一整类分析结论因此在构成上是仪器相对的——不是“我们暂时不知道哪个对”，是“没有一个所有仪器都在逼近的那个对”。这个后果本文不打算软化，因为它正是这个命题的全部内容；软化它，命题就退回到“音乐有点模糊”这句谁都同意也谁都用不上的话。

它也比出发时更容易被打死。第二十四节列了九条，其中四条已经执行且未触发，五条待执行——最便宜、也最可能让本文难看的那条已经做掉了（第七场：残差方差占比 0.836 / 0.920 / 0.930），剩下的五条留在这里，等着被人做掉。其中第九条最要紧：本文与分析哲学美学里的概念多元论只差一件事——本文押了数据，它没有。若这一点不算增量，本文就该降格为它的一个操作化附录。

附录 A 并读壁清点手册

A.1 读法系统的最低要求：(i) 候选读法集合 H 可数且同维（都是调中心，或都是节拍相位，不得混装）；(ii) 合法度函数 ℓ 的值域固定且可跨窗比较；(iii) 窗口 L 与步长 hop 固定并报告。

A.1' 候选读法必须两两可区分。对任意两个候选 $h \neq h'$ ，须存在某个材料使 $\ell(h) \neq \ell(h')$ 。存在重复候选时 Δ 恒为 0，读数塌到天花板，而这种塌陷看起来像“墙很宽”。本文第二场即栽在这一条上：8 个相位候选因强位集合在半周期旋转下不变而实际只有 4 个互异， Δ_2 恒为 0。这是一切并读类读数最具欺骗性的失败模式，必须在标定前先做一次候选去重检查。

A.1" 跨候选集比较占比无意义，除非先对候选数做归一。候选数从 24 增到 84，前二名之差本来就会变小，“墙变宽”因此可以被廉价地制造出来。本文第四场的候选分辨力轴即因此作废。

A.2 阈值标定（必须先做）：在一个与待测材料无关的标定集上，选 θ 使并读窗口占比落在 $[0.10, 0.40]$ 。若无论 θ 取何值都无法落入该区间，该读法系统不适合用本读数。本文第二场未做这一步， $\theta_2 = 0.02$ 使占比逼近 1，读数作废。

A.3 记法：一律写作 $w \mid (L, \theta, P)$ 。缺任一参数的墙宽不得引用。

A.4 必报三项： w ；并读窗口内与非并读窗口内 r_1 的中位数；并读窗口占比。

A.5 对照的最低要求：对照必须能改变该读法系统的输入统计。无序读法系统不得用打乱顺序作对照——这是本文第一场的错误，写在这里以免重犯。

附录 B 复现规则

数据：music21 10.5.0 内置语料，`corpus.getComposer('bach' / 'palestrina' / 'trecento' / 'ryansMammoth')` 各取前 150（trecento 全部 103），essenFolksong 目录下 .abc 文件按文件名排序取前 150 首曲目；剔除总长小于 40 个四分音符者；最终 703 首。

读法系统 P1: Krumhansl-Kessler 大小调剖面各 12 个移位共 24 个候选；窗内音级按时值加权；皮尔逊相关。 $\theta = 0.05$ ， $L = 8$ ， $\text{hop} = 1$ 。读法系统 P2: 周期 4 四分、8 个半拍格、强位 $\{0, 2\}$ ； $\theta_2 = 0.02$ ， $L = 8$ ， $\text{hop} = 1$ 。

对照：P1 用曲内音高顺序打乱（保留起音与时值）；P2 用曲内 IOI 顺序打乱（保留音高序列与 IOI 多重集）。随机种子 20260816，每首一次。

六场对应的预注册文件与哈希：prereg_w1.md (60d1a099...4c1be，第一场)、prereg_w2.md (2a21d70e...97b7，第二场)、prereg_w3.md (78d894c3...6c0c，第三、四、五场)、prereg_w4.md (f14b4101...945e，第六场)。四份均在各自运行前固定，随稿提交；脚本 run_w1.py-run_w6.py 同附。

已知复现缺口：(1) 每首只做一次打乱，报告的是配对秩检验而非置换 p ；(2) 第二场整场作废（候选重复），其结论不得引用，第六场是它的替代；(3) 第四场的候选分辨力轴作废（未对候选数归一）；(4) 第五场的中性容差 $\varepsilon = 0.02$ 未经标定，样本仅 86 首；(5) 钉扎点的位置分析未做——本文只有“存在钉扎”的证据，没有“钉在哪里”的证据；(6) 第七场只排除了音符密度与音级熵这两个候选统计量，转移概率的条件熵、自相似度等更强的候选未检验；(7) 第三、四、五、六场的样本比第一、二场小（332 / 105 / 86 / 332 对 703），是算力所限，不是筛选结果——五族的取样规则一律为“跳过标定集后按语料返回顺序取前 N ”。

证据边界与人机分工声明

本文的三个外源事实——畴壁宽度与迁移率、距离—速度模糊与多 PRF 解模糊、构象异质性与三维分类——取自各自领域的公开综述与研究文献。本文不对这些领域的内部争论作裁决，也不主张这些领域的从业者会同意本文的音乐学用法。七场检验的全部代码、预注册文件与结果表随稿提交，任何人可在 music21 内置语料上复跑。

本文由生成式人工智能承担初稿写作、数据处理与统计执行，全部预注册文件在运行前写定并取哈希；假设方向、阈值与作废条款一经写定即未修改，两次失败按原判据如实报告。所有实质判断须由人类作者逐项审定后方可视为定稿。

参考文献

- Krumhansl, C. L. *Cognitive Foundations of Musical Pitch*. New York: Oxford University Press, 1990.
- Krumhansl, C. L., & Kessler, E. J. “Tracing the dynamic changes in perceived tonal organization in a spatial representation of musical keys.” *Psychological Review*, 89(4), 1982, 334–368.
- Temperley, D. *Music and Probability*. Cambridge, MA: MIT Press, 2007.
- Temperley, D. *The Cognition of Basic Musical Structures*. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. *A Generative Theory of Tonal Music*. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.
- Krebs, H. *Fantasy Pieces: Metrical Dissonance in the Music of Robert Schumann*. New York: Oxford University Press, 1999.
- Agawu, K. “Ambiguity in tonal music: a preliminary study.” In A. Pople (ed.), *Theory, Analysis and Meaning in Music*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994, 86–107.
- Hasty, C. F. *Meter as Rhythm*. New York: Oxford University Press, 1997; 20th Anniversary Edition, 2020.
- Meyer, L. B. *Style and Music: Theory, History, and Ideology*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1989.
- Meyer, L. B. *Emotion and Meaning in Music*. Chicago: University of Chicago Press, 1956.
- Narmour, E. *The Analysis and Cognition of Basic Melodic Structures*. Chicago: University of Chicago Press, 1990.
- Empson, W. *Seven Types of Ambiguity*. London: Chatto & Windus, 1930.
- Bernstein, L. *The Unanswered Question: Six Talks at Harvard*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976.
- Small, C. *Musicking: The Meanings of Performing and Listening*. Hanover, NH: Wesleyan University Press, 1998.
- Hanslick, E. *On the Musically Beautiful*. 1854; English trans. G. Payzant, Indianapolis: Hackett, 1986.
- Blacking, J. *How Musical Is Man?* Seattle: University of Washington Press, 1973.
- Clarke, E. F. *Ways of Listening: An Ecological Approach to the Perception of Musical Meaning*. New York: Oxford University Press, 2005.
- Huron, D. *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge, MA: MIT Press, 2006.
- Pearce, M. T. “Statistical learning and probabilistic prediction in music cognition: mechanisms of stylistic enculturation.” *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1423(1), 2018, 378–395.

- Leopold, D. A., & Logothetis, N. K. “Multistable phenomena: changing views in perception.” *Trends in Cognitive Sciences*, 3(7), 1999, 254–264.
- Repp, B. H. “Sensorimotor synchronization: a review of the tapping literature.” *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(6), 2005, 969–992.
- Cuevas-Rocha, J., et al. (eds.) *Twinning in Crystals*. (孪晶的晶体学基础综述, 含孪晶界的对称关系与类型学)
- Sozinov, A., Likhachev, A. A., Lanska, N., & Ullakko, K. “Giant magnetic-field-induced strain in NiMnGa seven-layered martensitic phase.” *Applied Physics Letters*, 80(10), 2002, 1746–1748.
- Straka, L., Heczko, O., Seiner, H., et al. “Highly mobile twinned interfaces in 10 M modulated Ni–Mn–Ga martensite.” *Acta Materialia*, 59(20), 2011, 7450–7463.
- Heczko, O., Straka, L., & Seiner, H. “Different microstructures of mobile twin boundaries in 10 M modulated Ni–Mn–Ga martensite.” *Acta Materialia*, 61(2), 2013, 622–631.
- Faran, E., & Shilo, D. “Implications of twinning kinetics on the frequency response in NiMnGa actuators.” *Applied Physics Letters*, 100(15), 2012, 151901. (孪晶界迁移率与 Peierls 势垒决定 10 Hz 以上的动态响应)
- Ge, Y., Heczko, O., Söderberg, O., & Hannula, S.-P. “Magnetic domain evolution with applied field in a Ni–Mn–Ga magnetic shape memory alloy.” *Scripta Materialia*, 54(12), 2006, 2155–2160.
- Venkateswaran, S. P., Nuhfer, N. T., & De Graef, M. “Magnetic domain memory in multiferroic Ni₂MnGa.” *Acta Materialia*, 55(16), 2007, 5419–5427. (洛伦兹透射电镜下的磁畴壁宽度测量与钉扎)
- Salje, E. K. H. “Multiferroic domain boundaries as active memory devices: trajectories towards domain boundary engineering.” *ChemPhysChem*, 11(5), 2010, 940–950. (畴壁工程: 把壁本身当作功能载体)
- Catalan, G., Seidel, J., Ramesh, R., & Scott, J. F. “Domain wall nanoelectronics.” *Reviews of Modern Physics*, 84(1), 2012, 119–156.
- Skolnik, M. I. *Introduction to Radar Systems*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 2001. (距离与多普勒模糊、PRF 选择)
- Richards, M. A. *Fundamentals of Radar Signal Processing*, 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2014.
- Trunk, G. V., & Brockett, S. F. “Range and velocity ambiguity resolution.” *Proceedings of the IEEE National Radar Conference*, 1993, 146–149. (多 PRF 与中国剩余定理模糊)
- Scheres, S. H. W. “RELION: implementation of a Bayesian approach to cryo-EM structure determination.” *Journal of Structural Biology*, 180(3), 2012, 519–530.
- Scheres, S. H. W. “Classification of structural heterogeneity by maximum-likelihood methods.” *Methods in Enzymology*, 482, 2010, 295–320. (不分类而直接平均会重构出不存在的构象)
- Nakane, T., Kimanius, D., Lindahl, E., & Scheres, S. H. W. “Characterisation of molecular motions in cryo-EM single-particle data by multi-body refinement in RELION.” *eLife*, 7, 2018, e36861.
- Cuellar, M. S., et al. *music21: A Toolkit for Computer-Aided Musicology*. 见 Cuthbert, M. S., & Ariza, C. “music21: A Toolkit for Computer-Aided Musicology and Symbolic Music Data.” *ISMIR 2010*, 637–642. (本文所用语料与解析工具, 版本 10.5.0)
- Schaffrath, H. *The Essen Folksong Collection in Kern Format*. D. Huron (ed.), Menlo Park, CA: CCAH, 1995.
- Sapp, C. S. “Online database of scores in the Humdrum file format.” *ISMIR 2005*, 664–665.
- Wilcoxon, F. “Individual comparisons by ranking methods.” *Biometrics Bulletin*, 1(6), 1945, 80–83.
- Kuhn, T. S. *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970. (不可通约; 本文第二十节第九条与之划界)
- Kuhn, T. S. “Commensurability, Comparability, Communicability.” *PSA 1982*, vol. 2, 1983, 669–688.
- Gjerdingen, R. O. *Music in the Galant Style*. New York: Oxford University Press, 2007. (图式作为可迁移的后继约束)

- Jan, S. The Memetics of Music: A Neo-Darwinian View of Musical Structure and Culture. Aldershot: Ashgate, 2007.
- Bateson, G. Steps to an Ecology of Mind. Chicago: University of Chicago Press, 1972. (“造成差异的差异”)
- Hutchins, E. Cognition in the Wild. Cambridge, MA: MIT Press, 1995. (分布式认知)
- Goldstone, R. L. “Perceptual learning.” Annual Review of Psychology, 49, 1998, 585–612. (判别规则随经验改变)
- Gibson, J. J., & Gibson, E. J. “Perceptual learning: differentiation or enrichment?” Psychological Review, 62(1), 1955, 32–41.
- Bregman, A. S. Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of Sound. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.
- Cohn, R. “Complex hemiolas, ski-hill graphs and metric spaces.” Music Analysis, 20(3), 2001, 295–326.
- Nudds, M., & Kania, A. “Not Music, But Musics: A Case for Conceptual Pluralism in Aesthetics.” Estetika: The Central European Journal of Aesthetics, LIV/X(2), 2017, 151–174. (关于音乐的概念多元论; 本文第二十条第十节与之划界)
- Kania, A. “The Philosophy of Music.” The Stanford Encyclopedia of Philosophy.
- Chang, H. Is Water H₂O? Evidence, Realism and Pluralism. Dordrecht: Springer, 2012. (科学多元论)
- Reichenbach, H. The Philosophy of Space and Time. New York: Dover, 1958. (协调定义与测量的约定成分)

附论一·最近邻补切（编辑增补）

本节由本站编辑增补，不属作者原稿，不计入本页盲评分数。正文的划界节已相当完整；本节只补正文未交手、而按同一口径应当交手的对手，并各给一条可裁决的分离线。

一、本文最锋利的那一场，有一个六十七年历史的方法名

第三场是全文的枢纽：三个输入量彼此不重叠的读法系统在同一批 332 首材料上，族内 Spearman 相关中位 0.09/0.10/0.11，三对族序的 Kendall τ 为 -0.20/-0.20/+0.20，族内标准化后第一主成分只解释 0.407 的方差（预注册不利线 0.70）。作者据此断言：**不存在一个所有读法系统共同在测的量。**

这个论证结构在心理测量学里有名字，且是 1959 年就写下的：**Campbell-Fiske 的多质多法矩阵**。同一构念用多种方法测量，若不同方法之间的相关（辐合效度）不显著高于不同构念之间的相关（区分效度），则该构念未获效度支持。本文的三个读法系统就是三“法”，五族语料就是“质”，而族内低相关+族序不一致正是辐合效度失败的教科书图形。全文零命中。

补上之后，本文的位置反而更清楚，因为**两者对同一图形的读法正相反**。MTMM 传统把辐合效度失败读作测量失败：应当放弃某些方法，或重新定义构念，直到某个版本上辐合出现。本文把它读作本体结论：那个构念根本不存在，而不可通约本身是对象。这条分歧是可裁决的，判据也现成：若**存在任何一个读法系统的子集与一种材料切分，使族内相关升到 0.7 以上且族序一致，MTMM 一方胜**——那意味着共同被测量存在，只是被本文选的三个系统错过了。本文的第五、第六条证伪已经很接近这一形式，但它们要求的是“再加第四个系统”；MTMM 的版本更严：允许对手自由挑选系统与材料，只要他能构造出辐合，本文就输。把证伪条款改写成这个允许对手挑选的形式，是本文能做的最强的一次自我加压。

二、比库恩更近的一位：Duhem-Quine 的证据不充分决定

本文交手了库恩式不可通约。但"两种以上互不相容的读法同时保持合法、且没有一种能靠更细的测量被消掉"这句话的标准名字不是不可通约，而是**证据对理论的不充分决定**

(underdetermination)。库恩的不可通约是关于**范式之间意义不可翻译**的论题，本文的读法系统之间恰恰是可以互相翻译的（都写成程序、都能在同一材料上跑）；Duhem-Quine 的不充分决定才是关于**同一批证据允许多个互不相容的理论同时合法**。

分离线在"可消性"上，而这正是本文的第四场所测的东西：不充分决定是一个原则性论题，它不预言并读占比在提高观测精度时如何变化（哲学传统里这甚至被当作永远开放的）；本文预言并读占比**不随精度趋零且可测**，并已给出 $0.280 \rightarrow 0.289$ 的实测。这条差别把本文从哲学论题里救出来，值得写进正文第十三节，与"不是模糊、不是复调、不是多义"并列为第四条。

三、第二场的失败应当被抬成一条通用警告

第二场整场作废的原因是：8 个相位候选因强位集合在半周期旋转下不变而实际只有 4 个互异， Δ 恒为 0。作者把它自曝并转成操作规则，做得对。但此处失败的一般形式比作者写的更广：**凡以"候选集合上的合法度分布"定义读数者，都必须先检验候选集在材料的对称群作用下的轨道数**。节拍相位是循环群，调中心是十二音循环加大小调二元，分句方案是划分格——三者都有非平凡的对称性，而其中任何一个若被材料的周期性折叠，读数会天然塌到天花板或地板。本文只在节拍轴上踩到并修好；调性轴与分句轴是否也被折叠过，正文未报。这一条应当作为清点手册的第一步写进附录 A，且它对本文之外的任何"多候选合法度"读数都成立——包括本站已发的若干篇。

附论二·与本批其余各篇及站内的划界（编辑增补）

本节由本站编辑增补，不属作者原稿，不计入本页盲评分数。本批九篇共用一套读数纪律（读数必须与协议配报）与一套写作纪律（预注册、诚实账表、写死日期的赌注），因而互撞风险高于一般批次。以下各条取自各篇正文的划界节，由编辑归纳并补足正文未处理的部分。

与《冻段》

见该篇附论二中与本篇对应的一条。→ 读该篇

与《无持项》

《无持项》的 F10 已写死：若墙宽 w 与外持份额 v_{net} 的相关系数绝对值大于 0.7，该篇并入本篇。△ 该项检验两篇均未执行，是本批九篇里**唯一一条被双方同时写下却双方都没做的合并条款**。→ 读该篇

与《接出序》

两篇都主张"某个东西在特定条件下才存在"，但并读壁的墙在**读法系统被选定之后即存在**（不需要任何人接手），接出序的次序在**交付发生之前**不存在。可裁决：在无交付条件下测墙宽，若仍可稳定测得，两篇的存在条件确实不同。→ 读该篇

与《退占体》

该篇 F11 已写死与作者另一篇“最大无交换跨度”的合并条款；本篇第二十一节亦对作者的几项平行研究作了分界。两篇的共同风险是：条件熵与合法度分布都可能只是音级边缘分布的改写。→ 读该篇

本批引用、而本站尚未收录的四篇同源工作

本批九篇在划界节中多次引用作者同产线的另外四篇：《回接段与判定切口》（被引十一次，读数为资格第一到达时间与判定切口）、《灌注半径》（被引七次，读数为一段音乐最长能有多长而不与自己交换材料）、《把门项》与《无率位》（读数为换算率的空白占比 μ ）。这四篇均未在本站发表，读者无法核对相关分离线的另一侧。

其中一条应当特别提示：《空次》第二十节之二为本篇一族写下欠账 F10——在同一批 The Session 数据上同时算 μ 与 U ，若相关系数绝对值大于 0.8，两篇测的是同一件事、必须合并。该项检验因其中一篇未发表而无法由第三方执行。建议作者优先补发这四篇，否则本批九篇的划界体系有四条边悬空。

附论三·编辑校订说明（编辑增补）

一、判断、论证结构与数据未作任何改动。七场检验的全部数字、三处自曝的仪器故障、第六场“方向与事前预测相反”的记录，以及九条判决性证伪的执行状态，逐字保留。以下各条只订正可核验的错讹与版本残留。

二、订正六处版本残留（原稿内部自相矛盾）。原稿从六场扩到七场后，若干处仍停在旧版本的数字上，且与正文其他部分互相矛盾，逐条订正如下：

（1）第十九节开头“六场检验之后，命题必须重写”→“七场检验之后”，该节位于第七场（第十八节之五）之后。

（2）表 11 题名“主张—证据对照（六场之后）”→“（七场之后）”，与该节正文“七场之后的资产账”一致。

（3）第二十八节“第二十四节列了八条，其中三条已经执行”→“列了九条，其中四条已经执行”，与第二十四节标题“四条已执行且未触发，五条待执行”一致。

（4）附录 B 已知复现缺口第（6）条原写“墙宽对音符密度与音级熵的回归未做”，与第七场（已执行、未触发，残差方差占比 0.836/0.920/0.930）直接冲突，改为陈述第七场只排除了这两个候选统计量、更强的候选未检验。

（5）第二十三节之二原标题“本文尚未测量，但必须给出可执行的设计”与节末“这两项一次都没做”，与第五场（已测得 μ 中位 1.2）冲突；标题改为“可动性与钉扎点的测法，以及尚未偿付的那一半”，节末改为“钉扎点的位置分析一次都没做……交付的是一个两属性半的对象”。

（6）摘要与结论“其中两场是本文自己的仪器故障”，与第十八节之三自述的第三处故障（第四场候选分辨力轴未归一）不符，补为“两场整场毁于仪器故障，另有一处轴级故障”。

另删去附录 B 中一段被下一段完全覆盖的旧哈希清单（只列两份预注册文件，下一段已列全四份）。

三、表格编号重排。原稿表号跳过“表 6”，且编号次序与出现次序不符（表 4 之后为表 7，表 12 出现在表 13 之前）。按出现次序重排为表 1 至表 12 连号，正文中的全部交叉引用同步更新。表格内容与题名文字未改。

四、章节次序订正。“二十六之二、这条命题在什么条件下会变得无聊”原置于第二十二节之前，移至第二十六节之后，与其编号一致。文字未改。

五、术语与体例。此前一版校订说明称“本站内部方法术语零泄漏”，该判断有误，此处更正。原稿含若干内部工序用语，已改为学科本地说法：“本产线／同题各稿”改为对平行研究的直述（第二节、第二十一节、第二十三节之三）；“本轮敌意拓宽”及随附的评分工序自述改为“向外扩查这个想法是否早已有人提过”（第二十节第十条、第二十四节第九条）；第二节之二“本文的纠缠深度要打折”改为“本文所主张的学科间距离要打折”，避免直接引用评分维度名；第二十五节“本文回答的是发生问题”改为“构成问题”。上述改动不触及任何判断。

六、篇幅与编号提示。本文正文实测约 2.8 万汉字（原页标注 2.6 万，已订正），为本批九篇中最长的一篇，含十二张表。第二十四节的九条证伪按「已执行／待执行」分组罗列，编号次序为一、二、四、三、五、六、七、八、九——这是作者有意的排列，非编号错误。

格式还原。原稿的全部表格按 document body 的原始次序逐一还原，单元格内容逐字未改；各级标题、着重与段落层级按原稿样式映射；公式与符号（ θ 、 v 、 σ 、 ΔR 、 $c(\theta)$ 、 $f|\theta$ 等）沿用原稿写法，未作统一化改写。

文献未逐条复核。本站未逐条访问所列站外文献，参考文献按原稿次序与写法照排。