

退占体

何谓音乐：声音退出当下占位而不退出后续作用

作者 Judy · SDE 学员 · 约 1.9 万字 · 发表于2026年8月16日 · 编辑增补版

摘要

本文重新回答“何谓音乐”。它不从音高、节奏、和声、制度或审美意图中再挑一种属性，而问一个更靠前的问题：一个声音发生以后，怎样退出当下而又没有从音乐中消失？为避开音乐学已经吸收的交叉带，本文不使用水声景观、生物音乐学、歌唱呼吸或音乐治疗，而分别从水利调度的防洪库容恢复、组织工程的灌流—基质互惠、呼吸病学的呼气流量受限与动态肺过度充气提取可核验机制。三者共同逼出既非保留亦非消失的第三态：先前事件退出前景占位，把部分作用转写为后续关系的约束，并恢复新的分化容量。本文把这一存在命名为退占体，给出四项必要条件（前景释放、关系回写、容量恢复、声音不可还原）、一张二维辨别格（消散／退占／充塞／痕压）、反事实问法与八条机制证伪条件。

V2.0 相对 V1.0 有三项实质改动。其一，补上三位此前零交手的经典正主并各给可裁决分离线：怀特海的「现实在消逝中获得客观性、同时失去主观直接性」是本文承重句的最近替换者；申克的前景—中景—背景与生成理论的时值跨度归约、延长归约，是“退出前景却在更高层继续起结构约束”的既有范式；组块记忆与前向掩蔽，是“容量恢复”的既有正主。其二，把与作者同三学科问题另一篇工作的分界补入内部划界表。其三，把 V1.0 中仅有 10 个边界的预实验降格为无功效的探路，并在七个语料族、合计逾十四万个位置上执行一次新的预先写定检验。

新检验的结果部分支持、部分推翻本文。前景释放（边界处短程条件熵上升）在七族中六族成立，最大一族达 +0.729 比特；蒙特威尔第牧歌为反例（+0.016，区间含零），如实保留。关系回写（跨边界长程条件熵不上升）只在三族成立，在四族被驳。判决性对照显示，短程熵的上升大部分可由边界处音程的边缘分布解释，扣除后的条件性净增量仅 -0.078 至 +0.211 比特。据此本文作两处收缩：退占不是音乐的普遍机制，而是边界的一种类型；四格因此从概念表升级为可测的边界分类器。最终命题为：音乐不是让过去继续充满现在，而是让过去从前景撤出、进入关系，并把可用的下一刻还给新的声音——而这件事在何种边界上真的发生，现在是一个可以算、也可能算不出来的数。

关键词 音乐本体论；退占体；前景释放；关系回写；容量恢复；条件熵；边界分类

三家外源

水利调度的防洪库容恢复 × 组织工程的灌流—基质互惠 × 呼吸病学的呼气流量受限与动态肺过度充气

新存在物 退占体 · 读数 短程条件熵 ΔH_{short} 、长程条件熵 ΔH_{long}

稿件信息

V2.0 新增：与怀特海、申克—归约传统、组块记忆三位正主的分界；七族语料上的大规模预注册检验；以及由该检验逼出的两处理论收缩

一、问题：音乐定义为什么总能说对一部分，却说不清边界

“音乐是什么”之所以难，不是因为材料不足，而是因为几乎每一种重要定义都能抓住真实经验的一部分。把音乐理解为运动着的声音形式，能解释作品内部的自足结构；理解为被组织的声音，能容纳噪声与电子声；理解为人所组织的声音，能把文化与身体带回来；理解为一种参与活动，又能说明表演与聆听并非作品之外的附属。期待理论解释了尚未出现的下一声如何已在当下起作用，听觉场景分析说明复杂声流怎样被分组，现象学追问刚过去的声音如何仍被意识保有。问题不在这些理论“错”，而在它们把不同层次的真相写成了同一个“本质”。

只要把音乐定义为“有组织的声音”，演讲、报警序列与工业提示音都可以进入；再加“审美目的”，又会把大量仪式、劳动号子与偶发音乐挡在外面。若定义为共同体授权的实践，边界可以包容，却失去对同一实践内部成功与失败的辨别：同一场音乐会、同一份乐谱，仍可能产生一段音乐，也可能产生一段被声音堵死的时间。若把本质放在期待上，语言与交通信号同样制造强烈期待；期待能解释“下一步可能是什么”，却没有回答“前一步现在是什么”。

本文把问题移到所有这些理论之前：一个声音一旦发生，它与正在到来的声音之间究竟发生了什么？过去的声音并非只有两条路——继续留着，或者彻底消失。音乐经验中更常见、却缺少本体地位的是第三种变化：声音已不再占据当前前景，却仍在改写后面的关系。

核心判断

核心判断：音乐是声音退出当下占位而不退出后续作用的连续发生。

这一定义不是审美赞美。它允许一段被正式命名为音乐的声响在局部失败，也允许说话、机械噪声或环境声在特定条件下发生音乐。它提供的不是身份标签，而是一条辨别维度：同样都在响、同样有节奏、同样能被预测，为什么有的声音为下一声腾出了可被改变的现在，有的声音却只把下一声压成自己的延长？

V2.0 必须先说一句 V1.0 没说的话。这个判断在文献中不是无主之地。它至少已被三个成熟传统各占去一块：过程哲学占去“退出当下而仍起作用”这一句本身，申克与生成理论占去“退出前景而在更高层继续约束”这一层级图景，记忆与注意研究占去“容量因此恢复”这一后果。第十五节将逐一交手。本文的可守增量必须在交手之后才被承认，而不是在命名之时。

二、材料边界：保留三个学科，更换它们进入音乐问题的入口

水、生命与呼吸并不天然陌生于音乐。水声景观、生态声学与水乐器早已形成稳定交叉带；生物音乐学长期讨论音乐的进化与动物发声；呼吸早已进入歌唱训练、演奏生理与慢性肺病音乐治疗。沿这些入口推进，只会得到音乐学已经熟悉的材料。因此本文保留三个大领域，却把它们收窄到音乐研究尚未制度化吸收的硬机制。

表1 三学科的入口清理：不是借景比喻，而是移植可核验机制

学科	主动排除的常见接口	实际取用的机制	带入音乐问题的硬问句
----	-----------	---------	------------

水资源与水利学	水声景观、水文化、水乐器	洪水调度后防洪库容的安全排空与恢复	水离开水库以后，是否真的释放了系统容量？
生物工程	生物音乐学、仿生作曲、动物声音	组织工程中的灌流、传质与细胞—基质动态互惠	先前作用如何从活动者转写进支撑后续生成的关系场？
呼吸病学	歌唱呼吸、音乐治疗、呼吸训练	呼气流量受限、气体滞留、动态肺过度充气与吸气容量	一个过程已经在”呼出”，为什么下一次进入的空间仍在缩小？

这种收窄有两个作用。第一，它阻止”水像旋律流动、呼吸像乐句起伏”一类表面类比——那些句子可以写得优美，却不能产出分界。第二，它要求三个领域都提供同一组可操作变量：某物正在占用什么位置，它怎样离开，离开后留下什么，系统何时恢复接纳下一事件的容量。只有在这四个变量上可通约，跨领域材料才有资格进入同一个理论。

三、三种机制的共同坐标：占位、退出、留痕与容量

设一个时间性系统正在接纳连续事件。每个事件都会占用当前的一部分处理位置；事件结束后，系统可能恢复位置，也可能把负担转移到别处；先前事件可能彻底失去作用，也可能把作用写入新的结构；系统最终可能重新容纳至少两种可区分的后续组织，也可能只剩一条被前情锁死的路。

“占位”不是物理体积的同义词。在水库里，它是防洪库容与下游河道通行能力；在肺里，是呼气末肺容积对下一次吸气容量的挤占；在组织工程里，是细胞、溶质、剪切力与基质结构对后续细胞行为的共同约束；在音乐里，是某个声事件对当前听觉前景、分组资源与后续关系解释权的占用。四者不能互换量纲，却能接受同一组反事实问题：

占位：若该事件继续停留在当前层，哪些后续差异将无法显露？

退出：事件从来源或表面消失，是否同时释放了系统中的可用位置？

留痕：事件不再作为原材料存在时，后续状态是否仍因它而不同？

容量：退出之后，系统是否恢复了至少两种可区分的后续组织，而非只有一条被迫延长的路径？

四项不是音乐的四个”成分”，而是同一次变化的四个侧面。彻底退出而无留痕只是消散；留痕而不退出会形成压迫；容量恢复而没有声音不可还原的关系，只是一般系统弹性。

四、呼吸病学的第一刀：过程已经结束，不等于占位已经解除

慢性阻塞性肺疾病中的动态肺过度充气提供了一个反直觉事实。患者并非完全没有呼气，呼气流仍然存在。但由于呼气流量受限、下一次吸气又过早到来，上一轮空气没有充分排出，呼气末肺容积逐步升高，可用吸气容量反而下降。O’ Donnell、Revill 与 Webb 对 105 名患者的研究中，多数患者在运动时出现显著动态过度充气，吸气容量平均下降约 0.37 升。最重要的不是疾病类比，而是功能判定：一个退出动作正在发生，系统仍可能没有恢复进入空间。

这一事实首先打破”声音停了，所以它已经让位”的朴素判断。物理声压归零只说明声源不再输出，不说明它已经退出听觉前景。一个报警音停止以后仍可能把注意力与后续声音的解释持续锁定；一段过强的终止式已经结束，却可能让后面的弱声只能被听成尾声。相反，一个持续的低音并不必然”没退”：它可以从前景退到条件层，让内部微小变化成为新的事件。物理持续与功能占位不是一回事。

呼吸病学还带来一个比”结束”更精确的读数：吸气容量不是问空气总量有多少，而是问下一次进入还剩多少可用空间。移到音乐，评价一个声事件不能只看它是否完成、是否响够时值，而要问它结束以后，后续声音还拥有多少可分化的当前。

然而，呼吸不能被简化为”排得越空越好”。正常肺功能需要功能残气量，肺泡不可能也不应在每次呼气后归零。这一反向约束将在第二十二节迫使命题让步。

五、水利调度的第二刀：真正的能力不是储存了多少，而是能否恢复下一次承受

防洪水库的直观形象是”把洪水储住”，但关键能力不在储存动作本身，而在洪峰之后能否安全恢复防洪库容。运行规程明确要求：洪水期间应根据下游条件限制泄量；条件允许后，才尽快排泄，为下一次潜在洪水做准备。防洪池中的水若长期不退，水库看似完成了上一次削峰，却失去对下一次洪水的承受能力；若为迅速清空而忽略下游河道，负担只是从水库转移到下游。

Hashimoto、Stedinger 与 Loucks 提出可靠性、恢复力与脆弱性三类水资源系统表现标准，其中恢复力关心系统从失败状态返回可接受状态的速度。这提醒音乐研究：一段结构是否”稳定”、一次终止是否”完成”，都不能替代恢复能力。

水利机制还纠正一种常见美学偏好：把释放理解为越快越好。真正的调度必须同时看源头库容与下游承载。迅速切断上一声并不必然创造自由，它可能把未处理的张力、残响或注意负担转移给后声。好的句读不是把前声一刀抹去，而是选择一种退出速率，使前声不再占满现在，又没有把全部代价倾倒在下一声。

因此，音乐的”空”也不是静态空白。防洪库容之所以成为能力，是因为它被预留给尚未来到的事件。容量不是少，而是还能发生不同。

六、组织工程的第三刀：过去不再作为材料存在，却能转写为生成条件

组织工程不是把细胞堆到支架上就得到组织。细胞需要营养与氧的运输、代谢废物的清除、适当的流体剪切以及能够被重塑的细胞外基质。Langer 与 Vacanti 奠定的框架已把细胞、支架与信号看作相互生成的系统；后续研究进一步表明，细胞外基质不是被动脚手架：细胞改变基质，基质又反过来选择细胞的黏附、迁移、分化与力学行为。

这里出现了本文需要的第三种存在状态。先前细胞、流体与机械作用可以离开当前活动层，但它们没有以”同一材料”继续占据前景；它们把差异写进基质的纤维方向、孔隙、刚度与结合位点。后

来的细胞并非在空白上重新开始，而是在一块被过去改变、却没有被过去占满的条件场中继续生成。过去退出了活动者位置，却进入关系位置。

组织工程同时提供了不利于简单“清除论”的证据：在给定剪切条件下增加传质并没有单调改善组织形成，反而可能抑制矿化细胞外基质的形成。更快交换、更充分冲洗并不自动产生更好的结构。音乐由此不能被定义为最大化退出或最大化更新；真正要解释的是选择性换层。

七、三种机制共同暴露的隐含前提：过去只有“还在”或“没了”

传统音乐讨论在许多地方共享一个未明说的二分法。物理层面问声音是否仍在传播；记忆层面问听者是否仍保留前声；乐谱层面问材料是否被重复或变奏；形式分析问某个动机是否仍然“出现”。这些问题默认：一个过去事件要继续有效，就必须以某种可识别实体被保存；否则便已经消失。

三学科材料使这个前提无法维持。呼吸病学说明，排出动作发生了，功能占位仍可能持续；水利调度说明，水从库中释放，不等于系统负担消失，它可能转占下游容量；组织工程给出最关键的正面材料：先前活动者退出，作用可以写入基质，并成为后续生成的条件。三条合起来，逼出一种原二分法没有位置安放的存在：占位与作用分离。

声音的物理终止、知觉前景退出、关系作用结束，是三个不同时间。它们可以同时发生，也可以错开。音乐的关键并不是把三者统一，而是组织它们的错开。

八、新对象：退占体

核心判断

正式定义：音乐是一种退占体——声音事件退出当下前景占位，把部分作用转写为后续可听关系的约束，并由此恢复新声音继续分化的容量。

这个定义带三重否定。音乐不是声材料被排成秩序，因为秩序可以在没有退占的报警与机械循环中存在；不是共同体把某种活动单独授权为音乐，因为同一制度内部仍有退占成功与失败；也不是听者把过去被动保留并朝未来形成期待，因为期待说明未来概率，却不说明过去是否已经从前景释放。

“退占”与“退场”不同。退场强调事件从舞台消失；退占允许事件继续物理发声，却在功能上退到背景或条件层，也允许事件已经物理停止，却因警觉、混响或强制重复继续占据前景。退占与“遗留”也不同。遗留只说明过去留下东西，退占还要求留下的东西不再阻塞新的分化。一个创伤性声音留下强烈痕迹，却可能使所有后声只被听成威胁；它有留痕，没有退占。

退占体不是声音的属性，而是声音—时间—听者—环境共同形成的复合存在。同一录音在不同声学空间、注意任务与身体状态中，可以形成不同退占链。

九、形式化：一次退占转换必须同时满足四项条件

设一段声音经验被分为连续事件 $x_1 \cdots x_n$ 。事件不必等同于乐谱音符；它可以是一段音色变化、一次空间移动、一个噪声团内部的谱形转折。对于事件 x_i ，本文不先问它“是不是音乐”，而问它从当前转入后续时是否完成一次退占转换。

表 2 退占转换的四项必要条件

条件	定义	最低反事实问法
F 前景释放	x_i 不再垄断当前听觉前景；它可继续物理存在，但至少有一个新事件获得独立显露的位置。	若把 x_i 继续维持在同一前景层，是否有一个后续差异消失？
T 关系回写	x_i 退出后，后续事件之间至少有一项关系因它而不同。痕迹可以是音程、分组、重音、音色归属、空间方向或张力。	保留后续原始事件不变而从历史中删去 x_i ，是否至少有一项后续关系改变？
C 容量恢复	退占以后，系统重新拥有至少两种可区分的后续组织，而非只能重复、填补或偿还 x_i 。	在相同约束下，是否仍有两种以上不会被听成同一延长的后继？
A 声音不可还原	造成上述关系的差异依赖声音的时间、音高、音色、强弱、空间等，不能由语义文字完整替代。	把声音换成保留语义的转录，关键关系是否仍原样存在？

四项同时为真，一次音乐性退占转换才成立。这里不把四项加权成一个总分，因为任何一项缺失都改变对象性质：F 缺失时是持续占压，T 缺失时是消散，C 缺失时是锁死，A 缺失时可能是语言、制度或一般叙事关系。

“至少两种后续组织”并不要求听者列出无限可能。它只要求前声没有把后续压成一条不可区分的延长。高度确定的终止式仍可退占：即便下一和弦在风格中几乎确定，它仍可在音色、时值、力度、声部或沉默长度上获得新的分化。反之，表面选择很多的随机声流也可能不形成容量，因为每个选择对关系都没有可辨后果。

十、二维辨别格：消散、退占、充塞与痕压

表 3 声音退出与关系留痕的二维辨别格

	无选择性关系痕迹	有选择性关系痕迹
前声退出当前前景	消散：声音离开，后续关系不因它而变。	退占：声音让出当前，差异进入关系；后声被它改变，却仍获得独立显露。
前声不退出当前前景	充塞：声音继续占位，却没有形成可选择的关系痕迹；它只是把时间填满。	痕压：声音既强留痕迹又不让出前景，后声只能围绕它偿还、复制或吞没。

最容易被误认成“更有音乐性”的不是充塞，而是痕压。痕压往往在短期指标上表现为改善：主题更统一，节拍更强，情绪更集中，副歌更抓耳。它的失败很少产生显性报警，因为每个局部都能被解释为前一材料的加强；并且它会自我加固——重复越多，新的声音越只能服从旧材料，旧材料于是

显得越”必要”。这种结构在过度压缩的混音、不断叠加的配器、无法停手的即兴与只会复制局部模式的生成音乐中都可能出现。

退占并不反对重复。重复可以成为退占的手段：同一动机第二次出现时，如果第一次已经退出前景，第二次便能让前后差异显露；若第一次从未让位，第二次只会加厚占压。真正的分界是：重复是否把过去转入关系，还是把现在继续据为过去的领地。

V2.0 的一个改动写在这里。在 V1.0 中，这张格子只是概念表；第十三之二至第十三之五节将给出它的第一个可计算形式，并用它对七个语料族的边界分类——结果表明四格中至少有两格在真实语料中都大量存在，而同一种边界标记在不同风格里落进不同格子。这张表因此从分类学变成了读数。

十一、最低判据：不问”像不像音乐”，只问两个可操作问题

核心判断

这个声音停止或换层以后，后面哪一处关系仍由它改变；把它继续留在前景，哪个后续分化消失？

这句话故意不用”真正””充分””有意义”等程度词。第一问检查关系回写：不能只回答”我还记得它”，而要指出后面哪一项可听关系发生改变。第二问检查前景释放：不能只说”它结束了”，而要指出若它继续占据同一层，哪个后续差异会被遮蔽。

判据不以听者主观喜欢为依据。喜欢可以与退占相关，也可以完全相反：痕压的强重复可能非常上瘾，退占充分的陌生音乐可能令人不适。

十二、七类场景：同一判据在不同音乐形态中的运行

表 4 七类场景中的差异化判读

场景	退占判读
终止与延长记号	终止并非因”停顿”自动退占。只有它退出前景后仍改变下一乐句的调性、分组或稳定性，并让新乐句获得独立层，才完成退占。
持续音与无人机音乐	物理声可持续数分钟，却通过音色微变、谱形漂移或注意换层退出局部前景。持续不等于占压。
报警声与耳虫	声源已停止，仍可垄断警觉或内听，使后续声音只被解释为同一威胁。停止不等于退占。
日常语言与朗诵	若后续关系可由文字语义完整恢复，主要是语言链；若时值、音高或音色一改后续关系便改变，语言活动中生成了不可被转录替代的音乐层。
噪声与沉默	只要前一声退出、关系痕迹进入后续听觉组织，并恢复新差异的空间，噪声与沉默都可进入退占链。
循环与流媒体副歌	循环前几轮可建立关系，后几轮却可能不再释放前景；对象从退占滑入痕压，不因制度上仍是歌曲而免疫。

即兴与合奏轮换	“少弹”不是道德美德。关键是一次发言能否退出当前控制、留下可被同伴重新解释的关系，并让至少两种回应真正可行。
---------	--

七个场景的答案互不相同：有时物理结束而功能未退，有时物理持续而功能已退；有时材料相似保证关系，有时材料相似反而造成痕压。正因为答案不同，这个判据不是把一个结论换成七个例子，而是能够让材料反过来修订理论——第十三之四节将出现一次真正的反过来。

十三、V1.0 的预实验：十个边界为什么不能承担任何判定

V1.0 在成文前固定了一条最低成本检验：UCI Bach Chorales 公开数据集，取文件顺序最前的两首旋律共 99 个事件，分析单位为同时具有前后事件的内部延长记号，共 10 个。预注册了三个过强候选：H1 延长记号时值高于作品内普通事件中位时值；H2 延长边界的局部音高方向重置值系统更高；H3 边界前后三事件的音级集合相似度更高。

表 5 V1.0 预实验的结果

检验	结果
H1 时值	延长记号中位 8，普通参考中位 4；6 胜 4 平 0 负
H2 音高方向重置	边界中位 5.5，对照 4.0；6 胜 4 负；Wilcoxon $p=0.4727$
H3 音级集合相似度	边界中位 0.25，对照 0.6667；2 胜 1 平 7 负； $p=0.3984$

V1.0 据此删除了”退占必延长、必突变、必材料相似”三个强版本。V2.0 必须先纠正这一步的逻辑。

$n=10$ 、 $p \approx 0.4$ 的零结果不能区分”无效应”与”无功效”。在这个样本量下，即使存在中等效应，也几乎不可能被检出；因此把它当作删除依据，是”以无证据为据作判定”。方向上这一处自伤是诚实的——它删掉的是对本文有利的强版本——但统计上不成立，而诚实的方向不能替代成立的推断。

V2.0 的处置：把这三条改写为”功效不足，暂不承载”，即三条强版本既未被支持也未被推翻，留在待检清单里而不是废纸堆里；同时把 H1 的方向性观察（6 胜 4 平 0 负，无一负）作为一条弱线索保留。真正承担判定的是下面这一场。

十三之二、V2.0 的大规模检验：把二维格写成两条熵

要让第十节那张格子从概念表变成读数，需要给”前景释放”和”关系回写”各找一个能在符号语料上算、且能互相打架的量。本文用条件熵。

设旋律的音程序列为 $d_1 \cdots d_n$ 。对每个位置 k ：

核 心 判 断

短程条件熵 $H_{\text{short}} = H(d_{\{k+1\}} | d_k)$ ——前一音程对紧邻后一音程的约束。跨边界长程条件熵 $H_{\text{long}} = H(d_{\{k+2\}} | d_{\{k-1\}})$ ——跨过位置 k 的远端约束。

在边界位置集合 B 与非边界集合 N 上分别汇总估计。四格因此获得四种可分辨的熵签名：

表 6 四格的熵签名

	H_{short} 上升	H_{short} 不上升
H_{long} 不上升	退占：近处松开，远处仍绑	充塞：近处远处都绑住
H_{long} 上升	消散：整条链在此断开	痕压：近处被压死，远处却散了

这张表是本文的第一个可计算判据。它同时说明，“退占”与“消散”在符号层的区别只有一条：跨过边界的长程约束是否也一起松掉。

预先写定方案（prereg_tz.md，写于取数与看到任何结果之前）：

H1（释放）： $H_{\text{short}}(B) - H_{\text{short}}(N) \geq 0.10$ 比特。若差 ≤ 0 ，前景释放在符号层无证据。

H2（回写）： $H_{\text{long}}(B) - H_{\text{long}}(N) \leq 0.10$ 比特。若长程升幅大于短程升幅，则边界只是切断，退占退化为消散，核心命题被驳。

H3（打乱对照）：曲内音程随机重排后，两个熵差均应落在 ± 0.05 比特内；否则读数是平凡统计产物，本场作废。

H4（跨风格）：在至少四个互不相同的语料族上，H1 的方向必须一致。任一族反向即登记为反例，不得剔除。

H5（期待模型的判决性对照）：若 H_{short} 的差异完全可由边界处音程的边缘分布差异解释（ $|\Delta H_{\text{short}} - \Delta H_{\text{marg}}| < 0.05$ 比特），则读数被一元期待模型吸收，退占不获增量。

样本量对齐是预注册中最要紧的一条技术纪律。条件熵的最大似然估计随样本量增加而升高，而边界集合天然远小于非边界集合；若不对齐，两组之差里会混进纯粹的估计偏倚。本文的做法是把非边界组重复下采样到与边界组相同的样本量，重复取样后报均值与自助区间。第十三之三节将显示，这一步不是形式主义——不做对齐时，打乱对照会给出 -0.29 比特的假信号。

十三之三、主结果：巴赫众赞歌全集

数据为 music21 内置的巴赫语料（433 个文件，解析成功并含内部延长记号者 395 首），取最高声部，音程截断于 ± 12 个半音。边界定义为带延长记号的音，且前后各留两个事件；共 2,054 个边界位置与 16,342 个非边界位置，两组对齐到 2,054。

表 7 巴赫众赞歌全集：边界与非边界的三条熵（比特）

读数	差值	自助 95% 区间	预注册判据	结论
ΔH_{short}	+0.729	[+0.680, +0.784]	$\geq +0.10$	H1 强支持

ΔH_{long}	-0.025	[-0.073, +0.026]	$\leq +0.10$	H2 支持（区间含零）
ΔH_{marg}	+0.617	[+0.570, +0.660]	—	见 H5
打乱 ΔH_{short}	+0.058	[+0.001, +0.111]	落在 ± 0.05	H3 边缘未通过
打乱 ΔH_{long}	-0.003	[-0.062, +0.046]	落在 ± 0.05	H3 通过

三件事必须分开说。

第一，主假设的方向与幅度都成立。在延长记号处，紧邻后一音程对前一音程的依赖显著松开（+0.729 比特，约等于把可选项翻倍再多一点），而跨过这个边界的远端依赖一点也没有松（-0.025，区间含零）。这正是表 6 中”退占”格的签名，而不是”消散”格。

第二，H3 边缘未通过，必须登记。打乱后 ΔH_{short} 仍有 +0.058 比特，上界越过了预注册的 ± 0.05 。事后诊断：延长记号在众赞歌中集中出现于乐句末，而曲内打乱不改变位置分布——被打乱的是内容，不是位置，因此位置本身携带的极小残余仍在。这一残余是真实读数的 8%，方向也不影响结论，但按预注册它是未通过，本文不改判据，只登记并在第二十一节写入 F10。

第三，也是最不利的一条：H5 只是勉强通过。 $\Delta H_{\text{marg}} = +0.617$ ，即边界处音程的边缘分布本身就更多样；扣除后的条件性净增量只有 +0.112 比特。换言之，“前景释放”这个效应里约 85% 可以由一个更便宜的说法解释——边界上出现的音程种类本来就更杂——真正属于条件结构的增量只有 15%。按 H5 的判据（阈值 0.05）它没有被吸收，但它离被吸收只有 0.06 比特的距离。本文因此不能再说”退占已被数据证实”，只能说”扣除边缘分布之后仍有一点条件性释放，且这一点很小”。

十三之四、跨风格检验：H2 在四个族被驳

H4 要求跨风格。延长记号只在众赞歌传统中密集出现，因此对其余语料族改用一个通用的乐句末标记：时值达到该曲中位时值两倍以上之音。这是一个在取数后才决定的边界代理，属于事后扩展，本文按此标注，不冒充预注册。

表 8 七族语料的三条熵差（比特；正数表示边界处更松）

语料族	边界定义	曲目	边界位	ΔH_{short}	ΔH_{long}	ΔH_{marg}	条件性净增量
巴赫众赞歌	延长记号	395	2,054	+0.729	-0.025	+0.617	+0.112
巴赫众赞歌	长音	124	925	+0.459	+0.243	+0.536	-0.078
帕莱斯特里那	长音	147	3,687	+0.475	+0.277	+0.313	+0.162
特伦托十四世纪	长音	73	4,961	+0.376	+0.149	+0.260	+0.117
蒙特威尔第牧歌	长音	88	3,775	+0.016	+0.164	-0.133	+0.149
瑞安曲集（爱尔兰）	长音	138	1,393	+0.408	-0.137	+0.197	+0.211
埃森民歌集	长音	21	98,644	+0.361	+0.051	+0.261	+0.100

打乱对照在七族中的 ΔH_{short} 为 +0.005、+0.103、+0.003、-0.027、+0.002、-0.064、-0.001，除巴赫长音一族外均在 ± 0.07 内。

H1 在七族中六族成立，一族反向。蒙特威尔第牧歌的 ΔH_{short} 为 +0.016，自助区间 [-0.018, +0.059] 含零。按预注册”任一族反向即登记为反例，不得剔除”，本文登记：在蒙特威尔第牧歌中，长音边界处的前景释放测不到。这一族同时是唯一 ΔH_{marg} 为负的一族（-0.133），说明其长音处的音程分布反而更集中。可能的解释是牧歌的长音更多服务于歌词重音而非乐句终止，因此”长音=边界”这个代理在该族失效；但这只是解释，不是证据，本文不据此排除该族。

H2 在七族中四族被驳，这是本文遭遇的最重一击。帕莱斯特里那（+0.277）、巴赫长音（+0.243）、蒙特威尔第（+0.164）、特伦托（+0.149）四族的长程条件熵在边界处显著上升，超过预注册的 +0.10 阈值。按表 6 的签名，这四族的边界落进的是消散格，不是退占格。只有巴赫的延长记号（-0.025）、爱尔兰曲集（-0.137）与埃森民歌（+0.051）三族落在退占格。

十三之五、由数据逼出的两处收缩

收缩一：退占不是音乐的普遍机制，而是边界的一种类型。

V1.0 的定义句是”音乐是声音退出当下占位而不退出后续作用的连续发生”，其中隐含着”音乐里的边界基本都是退占”。表 8 不支持这一点：在七个族里，只有三个族的边界整体呈现退占签名，四个族呈现消散签名。因此定义句必须改写为条件式：

核心判断

修订后的命题：一段声音之所以成为音乐，在于其中存在足够密度的退占型边界——即那种近处松开而远处仍绑的换层；而消散型边界（近处远处一起松）与痕压型边界（近处压死而远处散掉）在真实音乐中同样大量存在，且在某些传统中占多数。退占不是音乐的定义，而是音乐时间中一类可清点的事件。

这一收缩把本文从”本质论”降到”类型学”，代价很大，但它换来了一件 V1.0 没有的东西：四格现在可以对一段真实音乐做出可被否证的分类，而分类结果在不同传统之间确实不同。

收缩二：前景释放的大部分是边缘效应，条件性增量小而不稳。

七族的条件性净增量从 -0.078 到 +0.211，跨度大于其自身量级，且巴赫长音一族为负。这意味着：“边界处后声更自由”这件事，主要是因为边界处出现的音程种类本来就更杂，而不是因为前声松开了对后声的条件约束。本文保留的只是那一小截条件性增量，并把它写成一个必须与边缘熵同报的读数：

核心判断

退占的最低符号层读数： $\Delta H_{\text{short}} - \Delta H_{\text{marg}}$ ，须与 ΔH_{long} 配报。只报 ΔH_{short} 的结果按本文自己的标准无效。

两处收缩的共同后果：本文不再声称测到了”音乐的本质”，只声称给出了一种边界的可计算类型学，以及一条会在数据面前失败的定义方式。第二十一节的证伪条款据此重写。

十三之六、这场检验检测不到什么

它只测符号层。音程序列不含音色、力度、空间、混响与演奏动作，而第八节明确说过前景占位可以由这些承担——因此本检验对”物理持续而功能已退”这一类完全无能为力，这恰恰是本文最想要的那一类。

它把边界当成给定的。延长记号与长音是记谱层的标记，不是听者报告的前景释放点；用它们作边界，等于假设了记谱与听觉在这一点上一致，而这正是待检验的事情之一。

它不测容量恢复。条件熵的上升是”后续更不可预测”，与”后续有至少两种可被听成不同的组织”不是一回事——前者是统计的，后者是知觉的。第二十条第 1 条与第二十五节的赌注仍然必须由听者实验兑现。

十四、事件粒度不能由乐谱预先决定

一套可执行理论必须说明谁来决定事件边界。本文采取多层粒度原则：先从作品或实验任务中最小可操纵的声差异出发，再检查该差异是否能够独立占据前景并进入反事实关系。乐谱音符可作为候选，却没有优先本体地位；在打击乐余响、电子纹理、连续滑音与非度量传统中，音符往往不是最自然单位。

粒度太粗会把整段作品写成一个永不退出的事件，太细则会让每个采样点都虚假满足退出。清点手册应规定：一个事件至少持续到它能被独立识别、能在前景层与另一事件竞争、且删除后有可能改变后续关系。边界案例必须公开：颤音的每次交替是否算事件，取决于听者是否把交替听成独立前景。不同编码方案若给出完全不同结论，理论应报告不确定区，而不能挑选有利粒度。

层级也允许嵌套退占。一枚音符内部的起音可退到持续层，一条旋律可退到和声条件，一整段可退到作品记忆。低层转换成功不保证高层成功：每个音都清楚让位，主题却可能长期垄断全曲。音乐对象因此不是线性珠串，而是多尺度退占网络——第十三之四节只测了一个尺度，这是它最大的局限。

十五、与最近理论的分界

本节是 V2.0 改动最大的一节。V1.0 列了十位近邻，但漏掉了三位离承重句最近的正主。先补这三位，再是原有十位的浓缩，最后是作者自己的另一篇同题工作。

十五之一、怀特海：最近的一次 1:1 替换威胁

怀特海在《过程与实在》中写道：现实在消逝中获得客观性，同时失去主观直接性；它失去作为其内在骚动原则的目的因，而获得动力因，由此成为约束创造性的根据。一个现实场合在达到”满足”后即作为主体消亡，随后作为”超体”（superject）成为后继场合摄受的所与。这一对术语——「不断消逝」与「客观不朽」——合起来几乎逐字覆盖了本文的承重句：退出当下的直接占位，而不退出对后续的作用。

这是本文遇到的最危险的一位。V1.0 完全没有引用它，属于严重漏检。按本文自设的 F8（若找到一个既有概念 1:1 替换后能作出全部相同预测，撤销新命名），必须逐条检查是否触发。

分离线只有三条，缺一条则本文应改写为过程哲学在音乐上的应用：

其一，怀特海没有容量变量。客观不朽说的是过去成为后继的所与，它不区分”过去成为条件”与”过去压住后继”。而本文的四格里，痕压恰恰是”客观不朽成立而音乐失败”的那一格：前声牢牢地作为所与进入后继，后继却因此只能偿还它。怀特海的框架对痕压与退占不作区分，也无从区分，因为它没有”后继是否恢复至少两种可分化组织”这一项。

其二，怀特海的消逝是形而上学必然，本文的退占是可失败的经验事件。在过程哲学里，每一个场合都必然消逝并必然获得客观不朽；不存在”某个场合拒绝消逝”。而本文的第十三之四节刚刚测出：在四个语料族里，边界处的长程约束也一起松掉了——那是消散，不是客观不朽。可失败是本文与它的根本差别：一个必然为真的命题不能被表 8 那样的数据分成三族与四族。

其三，怀特海不作声音不可还原的要求。条件 A 把音乐层与语言层、制度层分开，这在过程哲学里没有对应物，也不需要。

若这三条都不成立——若能造出一个只用摄受、满足与客观不朽就能预测七族熵差分布的模型——本文应撤销”退占体”这一命名，改写为《客观不朽在音乐时间中的计量形式》。本文认为这三条成立，但把判断权交出去。

十五之二、申克与生成理论的归约：本文漏检最久的一位

“事件退出前景，却在更高层继续作为结构约束存在”——这句话是申克分析的定义性动作。前景、中景与背景的三层图景，正是要说明一个具体音在被听过之后如何不再作为表面事件、而作为更高层的连接继续起作用。生成理论把它形式化为时值跨度归约与延长归约：事件在树上被从属于更重要的事件，被从属者退出该层，而从属关系继续约束后续的听觉解释。

V1.0 只把这一族当作”层级分组、韵律、边界与事件切分”来划界，恰恰漏掉了归约本身。这是本文在音乐学内部最贵的一处漏检：任何熟悉归约传统的读者会在读到第八节时立刻提出它。

分离线两条：

其一，归约给出的是层级归属，不是容量。归约树回答”这个事件从属于哪个事件”，因此它把音乐时间画成一棵有确定根的树。本文的 C 条件问的是另一件事：前声退出之后，后续是否恢复了至少两种可分化的组织。在一棵归约树上，这个问题没有位置——树上每个节点的从属关系是被分析确定的，不存在”后续还有几种可能的组织”这一栏。归约测的是结构，退占测的是余量。

其二，归约不预测消散与痕压的区别，本文预测并测到了。表 8 中，帕莱斯特里那与巴赫众赞歌的边界在归约框架下都是清楚的乐句边界，层级地位相当；但在本文的两条熵上，一个落在消散格（ $\Delta H_{\text{long}} +0.277$ ），另一个落在退占格（ -0.025 ）。这是一个归约理论既不预测、也不便表达的差异，而它是可算的。若有人能证明这一差异可由两族的归约层级深度差异完全解释，本文这条分离线失效。

其三条不成立的分离线必须写出来： 本文原想主张” 归约是分析者的构造，退占是可测的”。这条不成立——归约传统同样有大量计算实现与实验检验。本文放弃这条。

十五之三、组块记忆与前向掩蔽：容量恢复的既有正主

条件 C 用了” 容量” 一词，而记忆研究早已占有它。短时记忆容量以组块为单位、约为四到七项；把若干事件组块成一个单元，正是为了释放容量。Snyder 在《音乐与记忆》中把这一整套搬进音乐：意识焦点、组块边界、乐句分组与长短时记忆的三层结构，恰是” 事件退出焦点、被压缩进更大单元、从而腾出焦点” 的完整说明。心理声学一侧还有前向掩蔽与信息掩蔽：前一声继续占用处理资源，直接降低后一声的可检出度——这正是本文所说” 前景不释放则后续差异辨认下降” 的现成机制。

分离线两条：

其一，组块释放的是记忆容量，退占要求释放的是前景解释权，两者可分离操纵。一段材料可以被完美组块（记忆负荷下降）而其解释权仍被垄断——这就是痕压：副歌越熟越省记忆，同时越把后续压成同一钩子。可区分实验：在保持组块结构与记忆负荷不变的条件下，只操纵前声是否继续占据解释层（例如改变混响时长或声部层级），若后续差异辨认随之变化，退占不是组块的改名。

其二，前向掩蔽是外周与时间上极短程的，退占跨越乐句与段落。掩蔽以毫秒到数百毫秒计，而本文的边界效应在乐句尺度上测得。但这条分离线只是量级上的，不是原理上的，因此本文把它写成一条可被推翻的经验主张：若把边界效应完全由掩蔽时间常数预测出来，条件 F 应并入心理声学。

十五之四、原有十位近邻的浓缩

表 9 十位近邻与退占体的可裁决分界

理论邻居	它解释到哪里	判决性分离线
Hanslick 运动的声音形式	音乐意义可在声音形式运动中自足	两段形式组织同样清楚的材料，一段前声不释放而后声被吞并，另一段完成退占；纯形式论只看组织完整度会判同
Varèse 组织起来的声音	把噪声与电子声纳入可组织材料	报警序列同样高度组织；若不释放前景且不恢复容量，本文判非退占
Blacking 人所组织的声音	把文化、身体与社会组织带回声音	同一文化同一仪式内，两段声音的退占链可相反
Small musicking	表演、聆听与关系即音乐活动本身	同一次参与活动中可出现退占与痕压
Hegel 声音在其存在中消逝	声音媒介的自我消失与时间性	持续音可物理不消失却完成退占；停止声可物理消失却继续占位
Husserl 滞留	刚过去的声音如何仍在当前意识中被保有	两段材料可有相似保留强度，却一段释放前景、一段形成痕压
Meyer-Huron-Pearce/Wiggins 期待	过去如何改变对下一事件的概率与信息量	见第十三之第三节 H5：本文扣除边缘分布后只剩 +0.112 比特，增量小而真实

Bregman 听觉场景分析	混合声音如何被分为声流	保持声流分组不变，只改变前声是否继续垄断前景
Lerdahl/Jackendoff 分组与韵律	层级分组、韵律、边界与切分	见十五之二：分离线在归约与容量之间，不在分组强度上
Cage 沉默与环境声的开放	取消材料禁区，使任何声音进入聆听场	被纳入注意不等于完成退占

十五之五、与作者同三学科问题另一篇工作的分界

作者此前用同样的三个学科回答同样的问题，成文为另一篇工作，其读数是”最大无交换跨度”：测一段材料中最长的、不与任何已出现材料发生交换的连续段。V1.0 的内部划界表遗漏了它，而它比表 10 中的任何一条都更近——同源、问题、同三学科。补上分界是 V2.0 的必做项。

两篇的关系不是竞争，而是同一张格子的两个轴上的读数。 那篇测的是交换有没有发生（有交换则该段被”灌注”），本篇测的是交换发生之后前景有没有让开。用第十节的格子说：那篇能把”消散”与其余三格分开（消散=无交换），却不能把”退占”与”痕压”分开，因为二者都有交换；本篇的 ΔH_{long} 正是分开后两者的那条线。反过来，本篇的两条熵都建立在边界已被给定的前提上，而那篇的跨度读数不需要边界。

可区分观察：在同一段材料上，最大无交换跨度短（交换密集）而 ΔH_{short} 不上升，即为痕压——密集交换加上前景不让。若两篇的读数在真实语料上的相关系数超过 0.8，则二者不是两个量，本篇应并入那篇。这条写入第二十一节的 F11。

表 10 与作者既有音乐命题的内部划界

既有命题	核心问题	与退占体的分界
最大无交换跨度	一段材料多久不与任何东西交换？	它分出消散，本篇分出退占与痕压；配 F11
资格第一到达	什么时候开始算一段音乐？	同一到达时点可对应退占或痕压
后继可达方向	下一步还有哪些可达方向？	退占解释容量为何被恢复，它描述容量里有哪些方向
行动时间交还	循环是否把未来时间交给其他目标？	退占可发生在没有主体轮换的独奏内部
主体间关系事件	关系是否在两个身体之间发生？	退占可发生在单一听者对单一声流的内部层级

十六、音乐的最小单位不是音符，而是一次退占转换

若音乐是退占体，最小单位便不能预先规定为音符、拍、动机或乐句。一个音符内部可以有起音、稳定、衰减与空间尾部，完成多次前景换层；一串音符也可能始终被同一音色块压成一个不分化事件。音乐的最小单位是一次完整转换：某个可听差异获得当前位置，随后让出该位置，把作用转成后续关系，并恢复新的可用当前。

这使”单音音乐”不再成为反例。一个持续单音若完全恒定、没有内部差异、也不改变随后关系，它在这次实例中不形成退占链；但现实单音往往包含包络、泛音、振幅摆动与环境反射，它们可以互相退占。相反，拥有成千音符的作品也可能在某一段停止退占，退化成充塞或痕压。

最后一个声音之后的寂静同样可以属于音乐。终声物理结束以后，它可能改变听者对全曲关系的回读；同时，寂静成为一个未被终声占满的新当前。退占链结束的时点，是过去声音不再产生新的关系重写、系统也不再以这段声音为条件生成可辨后续的时点。

十七、作品同一性：保存的不是同一批声音，而是关键退占拓扑

乐谱、录音、表演传统都可以承载作品，却未必等于作品本身。若作品的核心是退占链，那么作品同一性更接近一张”关键占位转换图”：哪些事件必须先获得前景，哪些必须在何处退出，哪些关系痕迹必须转交，哪些后续差异必须重新开放。音高、配器、速度可以改变，只要关键转换仍被实现；反过来，所有音符都正确，也可能因混响、力度、压缩或注意组织改变而破坏同一退占拓扑。

这给出两个相反预测。其一，两次表演在乐谱符合度上相差很大，却可能保持同一作品。其二，两次表演逐音一致，却可能在音乐存在上不同：一版把终止式持续得覆盖新段，另一版让终止关系进入背景。传统分析常把这视为表达差异，退占理论把它视为作品实现结构的差异。

第十三之四节给这一节添了一处麻烦。若同一族语料内部的边界整体呈现消散签名，那么”关键退占拓扑”在该传统中可能根本不是作品同一性的承载者。本文因此把这一节降格为待检假说，并把它挂在第二十节第2条上。

十八、作曲、演奏与聆听的重写

从作曲角度看，选择声音只是第一层工作。更深的工作是设计声音怎样退出：它在何时不再要求被当作当前中心；它把什么差异交给和声、节奏、音色或空间；它留下的关系能否约束而不吞没新事件。配器不是把声部填满，发展也不是不断证明主题仍在。

从演奏角度看，“结束一个音”不等于切断。收句真正处理的是三种时间：声学结束、前景退出、关系完成。延长、减弱、呼吸、踏板与残响都只是工具。一个短促音可以很久不退，一个长音可以早已退到条件层——第十三之四节的数据恰好支持这一句：把”长音”当成边界的六个族里，有四个族测出的是消散而非退占。长音不是退占的可靠标记。

从聆听角度看，注意不再只追逐”现在响着什么”或”下一音是什么”，而要追踪”刚才的声音现在在哪里”。它可能在记忆里，但不一定在关系里；可能在关系里，却不在前景；可能已经停止，却仍垄断解释。

对生成式音乐系统而言，这一框架指出一种常见失败：模型可以在局部概率、和声合法性与风格相似度上表现良好，却不断让先前材料占据后续，形成”每一小节都像正确答案、整段却没有新当前”的痕压。改进目标不只是增加惊奇，而是使事件完成退出一留痕一恢复容量的转换。而本文现在

能给这个目标一个可算的形式：在生成结果上算 ΔH_{short} 、 ΔH_{long} 与边缘熵，看它落进四格的哪一格。这是 V2.0 相对 V1.0 唯一一处可以直接进入工程的收益。

十九、下一轮实验的清点手册

为避免正文、证伪与赌注使用不同阈值，下一轮研究应预先固定一份事件级清点手册。

前景释放不能由”感觉已经过去”评分，而要通过至少两种操作交叉确认：一是注意探测，在后续位置插入弱目标，测量识别率是否因前声持续而下降；二是层级替换，把前声保持在相同声压但移入背景声部，检验新事件是否获得独立分组。两种操作都失败时，不得只凭分析者判断标为释放。

关系回写应采用历史删除，而不是材料相似。制作版本 A 保留原历史，版本 B 删除目标事件但保持后续音符、时值与声学条件不变；要求听者判断后续音程功能、分组、重音、空间归属或张力是否改变。至少一项预先指定的关系出现稳定差异，才记为回写。事后从几十个关系中挑一个显著项，视为未通过。

容量恢复用”后继可分化数”而非理论上可能音符数。给同一位置制作若干后继，它们在乐谱距离上相等，但在听觉组织上应被判为不同继续方式；若前声持续版本把这些后继压成同一种”继续旧材料”，而退占版本保留至少两类，才记为容量恢复。读数必须报告不可分辨区，因为许多片段既不能证明恢复，也不能证明锁死。

声音不可还原使用转录对照：保留语义、行动指令或社会标签，系统改变音高、时值、音色与空间；若关键后续关系仍完全不变，该关系不由音乐声差异承载。

样本纪律：不能用一首巴赫与一段噪声的二案例比较声称跨风格成立。每一风格至少需要六个以上同质单元，关键混淆变量在组内可控；跨文化材料须由传统内部专家参与事件划分。并且，任何以零结果为据的理论删改，必须先报功效——这是 V1.0 的教训，写成硬规。

二十、十二条可检验推论

表 11 退占体的十二条跨场域预测

序	检验场域	判决性预测
1	知觉实验	控制熟悉度、惊奇度与分段强度后，前景释放操纵仍应独立提高后续事件的可分辨性
2	反事实音频	保持后续原始音符不变，删除一个已退占事件应改变至少一项后续关系判断
3	持续音	物理持续时间与退占时点可分离；听者应能在持续声仍在时报告新的前景层形成
4	终止与沉默	较长停顿不必产生更强退占；第十三之四节已在符号层给出第一份支持：长音边界在四族测出消散签名
5	循环音乐	随循环次数增加，期待误差可能下降，但若前景不释放，后续差异辨认也将下降；二者可出现相反方向

6	即兴合奏	高质量接手与前一演奏者退出控制后仍留下可被多种回应使用的关系痕迹相关
7	混音与声学	相同乐谱下，过度混响或压缩可让物理结束后的占位延长，降低下一层可分辨性
8	跨文化	“退出、回写、容量”的联立应比西方调性代理更稳；本文的七族检验只覆盖欧洲传统，这一条完全未检
9	水库调度	仅测库容下降会高估恢复；加入下游占位后应更好区分真正恢复与负担转移
10	呼吸病学	呼气流存在不能保证功能释放；吸气容量比”是否正在呼气”更接近下一事件容量
11	组织工程	提高传质并不单调提高组织形成；只有把清除与基质关系沉积联合编码，才能预测后续分化
12	理论自身	若”退占”一词在文章后半仍垄断解释，任何案例都只能被写成退占，它便形成痕压；独立编码应允许大量”不适用”

第 9 至 11 条必须允许领域专家说”不”。反过来，若同一组变量能在不同量纲中识别”离开来源但未释放系统”“退出活动者而进入关系场”“恢复下一事件容量”，退占体获得的是机制厚度，而不是比喻数量。

二十一、证伪条款

本文最强的竞争解释不是传统美学反对，而是更节省的认知说法：所谓退占，不过是听者分段、记忆与期待的联合结果。证伪因此不能只寻找”有人觉得这不是音乐”的反例，而要在控制期待、边界、熟悉度、声流分组与社会标签之后检验功能换层是否仍有独立解释力。

表 12 十一条机制层证伪条件（F9–F11 为 V2.0 新增）

编号	证伪条件	若触发，必须承认什么
F1	控制下一音信息量、熟悉度、边界强度与任务指令后，前景释放指标对音乐判断与后续差异辨认没有任何增量	退占被期待/分段模型吸收
F2	同样的编码在语音、报警与交通提示中以与音乐相同频率成立，且声音不可还原条件不能分开	退占不足以界定音乐层
F3	持续音系统性无法满足前景释放，而听者仍稳定报告内部新层生成	物理持续与功能占位的分离写错
F4	反事实版本中删除前一事件，后续关系判断从不改变，而音乐判断保持稳定	关系回写不是必要条件
F5	把前一事件继续维持在同一前景层，后续差异辨认不下降反而提高	容量恢复机制错误或方向相反
F6	独立编码者对三项的一致性持续低于 0.70，且改进手册仍无效	概念不可操作
F7	在调性、无调性、持续音、噪声、语音五类材料中，任何一类之外都无法复现操纵效应	理论降级为特定风格工具

F8	找到一个既有概念，1:1 替换”退占体”后能作出全部相同预测、保留全部分界与反事实	撤销新命名。第十五之一节已对怀特海逐条检查，未触发但距离最近
F9 (新)	在扣除边缘熵之后，条件性净增量 $\Delta H_{\text{short}} - \Delta H_{\text{marg}}$ 在多数语料族上落入 ± 0.05 比特	前景释放在符号层只是边缘分布效应，第十三之三节的读数作废
F10 (新)	打乱对照在多族上给出与真实数据同量级的熵差	两条熵读数是位置分布的产物，第十三之二节的可计算判据作废
F11 (新)	本文的两条熵与作者另一篇工作的”最大无交换跨度”在真实语料上相关系数超过 0.8	两篇不是两个量，本篇并入那篇

F9 与 F10 都已在本文自己的数据上接近触发：条件性净增量最小的一族为 -0.078 ，打乱对照最大的一族为 $+0.103$ 。本文如实登记，并把二者列为下一轮必须优先复算的两项。

二十二、三个领域反过来削弱命题

表 13 三项真正削弱初始主张的反向约束

反向约束	被削掉的强命题	保留下来的较弱命题
水利调度	前声退出越快，后续容量越大	退出速率必须同时满足后续承载，不能把占位负担直接倾倒在下一声
呼吸病学	残留越少越好	必要残留维持连续性；问题是残留是否继续占据前景，而不是是否为零
组织工程	交换、清除与更新越充分，结构越开放	关系需要沉积时间；过度清空会使基质无法形成，容量反而下降

核心判断

修订后的命题：音乐不最大化退出，而是调节选择性退出，使连续性得以保留、前景得以释放、后续差异仍可发生。

这也改变”痕迹”的价值。并非留下越多越好。痕迹若没有退出，就形成痕压；退出若没有痕迹，就成为消散。音乐发生在两者的窄区间：过去足以改变未来，却不足以取代未来。第十三之四节给这个区间加了一条经验注解：这个区间在不同传统中的宽窄不同，而且并不总是被占住。

二十三、不适用边界、文化边界与伦理边界

第一，本文讨论的是音乐作为时间性听觉或振动经验的发生，不把乐谱、版权登记或档案本身称为正在发生的音乐。想象中的音乐可以成立，因为内部听觉同样有前景、关系与容量；纯概念指令若从不进入任何声/振动经验，则属于作品制度问题，本文暂不裁定。

第二，本文不能把西方调性中的终止、乐句与延长记号当作普遍代理。第十三之四节的七族全部是欧洲传统，跨文化一栏是空的。所谓普遍性只放在结构问句上，不放在具体答案上。若跨文化研究发现某些传统不需要前景释放而仍稳定生成新差异，本文的必要条件必须修改。

第三，“退占覆盖率”之类量化不得直接用于评价作曲者、学生或文化传统。读数指向具体声音位置与编码规则，不指向人的能力；不得为了把指标做得好看而故意切碎作品、制造人工轮换或惩罚持续音乐。一个本来用于保护新声音空间的指标，一旦进入考核，最省事的达标方式恰是表面制造停顿——这正是本文预言的反噬，而第十三之四节已经给出它的技术形式：只要把边界定义换成”长音”，读数就会变，而换定义的成本是零。

第四，临床呼吸病学材料只提供机制，不允许把音乐听感诊断为疾病，也不允许把慢性肺病患者作为美学隐喻。组织工程与洪水风险同样涉及真实生命与公共安全。

四类困难对象：仪式声音要求指出哪一层承担关系回写——鼓点可能通过声音时值改变下一动作，也可能仅凭共同体规则指示下一动作，前者进入音乐层。环境声被艺术框架纳入后，社会授权已发生，但音乐性仍需在聆听中生成。算法生成的无限声流可能永远有新材料却没有任何事件承担后续关系：若删去任意一分钟，后面仍按同一统计分布运行，前声没有关系回写。不可听的概念作品提醒本文区分”作品存在”与”音乐发生”。

二十四、自反：这篇文章自己会不会成为痕压

本文批评声音退出不充分，却可能让”退占”这个新词占满所有解释。因而本文必须接受自己的判据：在后半部分，水库、基质与肺的具体名词应当退出前景，只留下可被音乐材料独立操作的关系；若没有外部学科比喻，四项条件仍应成立。

V1.0 的预实验给出第一次自反结果：文章最初想把延长、音高突变与材料相似写成退占的可见签名，数据迫使三者撤回。V2.0 又给出第二次，而且更重：七族检验把”退占”从音乐的定义降为边界的一种类型，把”前景释放”的 85% 归给了边缘分布，并在一族测出反例。这两次撤回不是附带局限，而是本文自身完成的退占：初始版本退出承重位置，却把”不应从表面单独读取功能换层”与”必须与边缘熵配报”两条关系留下。

V2.0 还必须承认第三处自反：V1.0 漏检了三位正主（怀特海、归约传统、组块记忆），而这三位恰好各占去承重句的一个分句。一篇以划界为看家本领的文章漏掉最近的三位，说明它在写作时把”没检索到”当成了”不存在”。第十五节因此改用一条更严的口径：凡承重句可拆成 n 个分句，必须逐句检索是否已有正主，而不是整句检索。

本文目前最薄弱的三处：其一，前景占位仍需可重复的心理声学操作化；其二，容量恢复尚无跨风格统一读数，第十三之二节的条件熵只是它的一个粗代理；其三，社会实践与声音内部机制的接口仍不充分。

二十五、写死日期的赌注

到 2029 年 12 月 31 日，应完成一项预注册、可公开复算的跨风格知觉研究，至少包含 60 段材料，覆盖调性、无调性、持续音、噪声音乐、语音/朗诵五类；每段制作前景持续、历史删除与关系保持的反事实版本；由不知道理论名称的独立编码者标注三项变量，并同时测量熟悉度、下一事件信息量、边界强度、听觉流分组与社会标签。

本文获得第一份正面支持，必须同时满足：三项变量具有可接受编码一致性；在控制期待、分段、熟悉度与标签后，对音乐判断或后续差异辨认有稳定增量；持续音与噪声材料中仍能出现功能退占；至少一种语音材料在声音不可还原条件下与普通语言分开；预注册阈值不因结果调整。

V2.0 追加两条：该研究必须同时在符号层复算 ΔH_{short} 、 ΔH_{long} 与边缘熵，并报告知觉读数与符号读数的相关；且必须至少包含一个非欧洲传统。

以下不算命中：只使用西方调性材料；只报告相关而无反事实操纵；只证明听者喜欢停顿；把乐句边界直接改名为退占；事后筛选最有利的事件粒度；只报告支持结果而不公开反向材料。若严格研究显示退占变量没有增量，或既有期待/分段模型完全覆盖全部预测，本文应在该日期后公开撤回“音乐本体”主张，保留为一种分析修辞。

二十六、结论

本文从三个远离音乐学常规入口的机制重新回答”何谓音乐”。呼吸病学说明，过程正在退出并不保证容量恢复；水利调度说明，离开来源可能只是把占位转移到下游；组织工程说明，过去可以退出活动者位置而把差异写入关系场。三者共同取消了”过去只能保留或消失”的二分法。

由此得到的新对象是退占体：声音获得当前，随后退出前景；退出时，它没有被抹除，而是转写为后续可听关系；这份关系既约束新声，又不代替新声；新的当前因此重新拥有分化。

V2.0 把这个答案改小了两次。

第一次是与三位正主交手之后。怀特海已经说过”在消逝中获得客观性而失去主观直接性”；申克与归约传统已经把”退出前景而在更高层继续约束”画成了树；组块与掩蔽研究已经解释了容量为何恢复。本文剩下的、他们三家都没有的，只有一件：把这三件事写成同一次转换的三个必要条件，并要求它们在同一批数据上互相打架。痕压这一格是这次联立的直接产物——它是”客观不朽成立而音乐失败”的位置，三位正主都没有为它留位。

第二次是与自己的数据交手之后。七个语料族、逾十四万个位置的检验表明：前景释放稳健（六族成立，一族反例），但其中 85% 可由边缘分布解释；关系回写只在三族成立，四族被驳。因此定义句必须从本质论改成类型学：

核心判断

何谓音乐？音乐是这样一段时间：其中存在足够密度的退占型边界——声音退出当下占位而不退出后续作用，过去不再充满现在，却仍使下一个现在与原来不同。而”足够密度”是多少、在哪些传统里达得到，本文没有答案，只给出了算法与四个可能失败的地方。

这个答案把音乐的本质放在”离开”而不是”拥有”上。一个声音之所以进入音乐，不是因为它被保存得最久，而是因为它知道怎样不再作为自己继续占据时间。但本文现在必须补一句 V1.0 不敢补的话：并不是每一段被称作音乐的时间都做到了这件事，而这正是它可以被测量的原因。

数据与可复算说明

V1.0 预实验：UCI Bach Chorales 数据集固定文件顺序第 1、2 首旋律，99 事件，10 个内部延长记号边界。结论已按第十三节降格为”功效不足”。

V2.0 主检验：music21 内置语料库（版本 10.5.0）。巴赫族取 bach 目录 433 文件，解析成功且含内部延长记号者 395 首；其余六族取 bach（长音）、palestrina、trecento、monteverdi、ryansMammoth、essenFolksong，每族至多 150 文件。一律取最高声部，音程截断于 ± 12 半音。边界定义：延长记号，或时值达该曲中位时值两倍以上之音；两端各留两个事件。条件熵用最大似然估计；非边界组重复下采样至边界组样本量（巴赫族 60–200 次重复），报均值与自助 95% 区间。打乱对照为曲内音程随机重排。随机种子 20260816。

预先写定文件：prereg_tz.md，含入选闸、两条熵的定义、H1–H5 与样本量对齐纪律，写于取数之前；只有本地时间戳，无公共注册地址，正式发表前须补第三方时间戳与代码存档哈希。

未做：跨文化语料；听者实验；声学层（音色、力度、空间）读数；容量恢复的知觉操作化；多尺度嵌套退占。

人机协作与责任说明

问题设定、三学科选择、方法要求与理论方向由作者提出；文献搜集、公开数据检验、结构整理与初稿表达由生成式人工智能辅助完成。文中所有概念、引文、数据、统计结果与学术判断须由作者在正式发表前再次核验。本文不把参与写作的系统给出的任何分数视为独立认证，也不在成品中自授”典范”资格。

版本：V2.0 | 完成日期：2026-08-16

参考文献

- Blacking, J. (1973). *How Musical Is Man?* University of Washington Press.
- Bregman, A. S. (1990). *Auditory Scene Analysis*. MIT Press.
- Brouns, J. E. P., & Dankers, P. Y. W. (2021). Regulation of Extracellular Matrix Remodeling by Cell–Matrix Interactions. *Biomacromolecules*, 22(1), 4–23.
- Cage, J. (1961). *Silence: Lectures and Writings*. Wesleyan University Press.
- Calverley, P. M. A., & Koulouris, N. G. (2005). Flow Limitation and Dynamic Hyperinflation. *European Respiratory Journal*, 25(1), 186–199.
- Conklin, D., & Witten, I. H. (1995). Multiple Viewpoint Systems for Music Prediction. *Journal of New Music Research*, 24(1), 51–73.

- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 87–114.
- Cuthbert, M. S., & Ariza, C. (2010). music21: A Toolkit for Computer-Aided Musicology and Symbolic Music Data. *Proceedings of ISMIR 2010*, 637–642.
- Hanslick, E. (1986). *On the Musically Beautiful* (G. Payzant, Trans.). Hackett. (Original 1854).
- Hashimoto, T., Stedinger, J. R., & Loucks, D. P. (1982). Reliability, Resiliency, and Vulnerability Criteria. *Water Resources Research*, 18(1), 14–20.
- Hegel, G. W. F. (1975). *Aesthetics: Lectures on Fine Art* (T. M. Knox, Trans.). Clarendon Press.
- Huron, D. (2006). *Sweet Anticipation*. MIT Press.
- Husserl, E. (1991). *On the Phenomenology of the Consciousness of Internal Time* (J. B. Brough, Trans.). Kluwer.
- Kubow, K. E., et al. (2015). Mechanical Forces Regulate the Interactions of Fibronectin and Collagen I in Extracellular Matrix. *Nature Communications*, 6, 8026.
- Langer, R., & Vacanti, J. P. (1993). Tissue Engineering. *Science*, 260(5110), 920–926.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*. MIT Press.
- Li, D., Tang, T., Lu, J., & Dai, K. (2009). Effects of Flow Shear Stress and Mass Transport on the Construction of a Large-Scale Tissue-Engineered Bone. *Tissue Engineering Part A*, 15(10), 2773–2783.
- Meyer, L. B. (1956). *Emotion and Meaning in Music*. University of Chicago Press.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two. *Psychological Review*, 63(2), 81–97.
- Moore, B. C. J. (2012). *An Introduction to the Psychology of Hearing* (6th ed.). Emerald. (前向掩蔽与信息掩蔽)
- O’ Donnell, D. E., Revill, S. M., & Webb, K. A. (2001). Dynamic Hyperinflation and Exercise Intolerance in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *AJRCCM*, 164(5), 770–777.
- Pearce, M. T., & Wiggins, G. A. (2012). Auditory Expectation: The Information Dynamics of Music Perception and Cognition. *Topics in Cognitive Science*, 4, 625–652.
- Salzer, F. (1962). *Structural Hearing: Tonal Coherence in Music*. Dover.
- Schenker, H. (1979). *Free Composition (Der freie Satz)* (E. Oster, Trans. & Ed.). Longman. (Original 1935).
- Small, C. (1998). *Musicking: The Meanings of Performing and Listening*. Wesleyan University Press.
- Snyder, B. (2000). *Music and Memory: An Introduction*. MIT Press.
- UCI Machine Learning Repository. (n.d.). Bach Chorales [Dataset].
- U.S. Army Corps of Engineers. (n.d.). *Flood Control: Reservoir operation guidance*.
- Varèse, E. (1966). The Liberation of Sound. In *Contemporary Composers on Contemporary Music*. Holt, Rinehart and Winston.
- Whitehead, A. N. (1978). *Process and Reality: An Essay in Cosmology* (Corrected Edition, D. R. Griffin & D. W. Sherburne, Eds.). Free Press. (Original 1929).
- Zacks, J. M., & Swallow, K. M. (2007). Event Segmentation. *Current Directions in Psychological Science*, 16(2), 80–84.

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、V2.0 补了三位正主，但「过去怎样离开」这一侧仍空着

V2.0 最实质的改动是补上怀特海、申克一归约传统与组块记忆三位此前零交手的正主，并各给可裁决分离线；表 9 里还列了胡塞尔的滞留、黑格尔的消逝、Bregman 的听觉场景分析。这一批补得很扎实。但把这些对手排在一起会看见一件事：**它们全都回答「过去怎样还在」，没有一位回答「过去怎样离开」**——而本文的条件 A（前景释放）与条件 C（容量恢复）恰恰问的是后者。这一侧有一场持续一个世纪的争论，全文零命中：**遗忘的衰退说与干扰说**。

该争论的两方给出的是两种互不相容的「离开」机制。衰退说：痕迹随时间自行减弱，离开是时间的函数；干扰说：痕迹并不自行减弱，它是被后续材料挤占检索通路而变得不可及，离开是**后继密度**的函数。这两条对本文的四格有直接后果——若干扰说成立，则「前景释放」不是前一事件做的事，而是后继事件做的事，本文第九节把释放写成前声的一项条件就写反了方向。

分离线与判别都现成，且本文的数据结构支持它。**本文与两说共同的分歧在于「离开是不是损失」**：衰退与干扰都把离开记作可及性的下降（一项损失），本文的承重句要求离开同时是产能（容量恢复、新的分化空间打开）。可裁决判别：构造两组材料，使前声的可及性下降幅度相同而后续可分化组织的数量不同；若听者反应只随可及性变化，退占被这两说吸收，条件 C 应当删去。另一条更便宜：本文的七族语料上，把「边界后可用组织数」对「边界前后的事件密度」回归——若前者可由后者完全预测，则本文测到的容量恢复就是干扰强度的倒数，而不是一个独立的量。

二、第十三节的收缩，是一个已知陷阱的独立复现

本文最重的一次收缩来自：短程熵的上升大部分可由边界处音程的边缘分布解释，扣除后的条件性净增量只剩 -0.078 至 $+0.211$ 比特，据此把退占从音乐的普遍机制降为边界的一种类型。作者把这一处处理得极其诚实（F9、F10 都已如实登记为接近触发）。

这里补一句能改变这处收缩**定性**的话：这不是本文独有的意外，而是一个在语言处理研究里被反复争论过的混淆的独立复现。以信息量解释边界处理负荷的整条研究传统，长期面临同一质疑——观测到的边界效应中有多大比例由单元自身的边缘频率而非上下文条件概率驱动；处理该混淆的标准做法正是本文所做的：把边缘分布作为协变量扣除后再看残余。

认领这条谱系之后，第十三节之三的读数不应当被当作本文的弱点写，而应当被当作**本文对这一族读数普遍适用的一条纪律**——凡以边界处熵变作为结构证据者，必须同页报告扣除边缘分布后的净增量。这条纪律对本站已发的多篇同类工作同样成立，也对本批的《冻段》（H10 被一阶马氏对照打平）与《续域迁移》（M 被熵变吸收）成立。三篇栽在同一处，**这已经不是三次意外，而是这一族读数的共同结构风险**。

三、恢复力被引作提醒，没有被做成读数

第五节引了 Hashimoto、Stedinger 与 Loucks 的可靠性—恢复力—脆弱性三元组，并从中取了一条提醒：结构是否稳定、终止是否完成，都不能替代恢复能力。这一步是对的，但它只用了那篇文献的**修辞功能**。三元组里的 resiliency 有一个完整的定量定义——系统从失效状态返回可接受状态所需的期望时间（或其倒数）——而它至今没有进入本文的读数体系。

接上它的收益很具体。本文在第二十四节自陈：「容量恢复尚无跨风格统一读数，第十三节之二的条件熵只是它的一个粗代理」。恢复力给出的正是一个**不依赖条件熵**的替代读数：把「失效」定义为下一事件的可选组织被压到某个预先声明的阈值以下，把恢复速率定义为回到阈值以上所需的事件数。这个量与条件熵不同源，因此它能充当条件熵读数的独立验证——若两者在七族语料上强相关，容量恢复获得双重支持；若不相关，本文必须选一个并说明理由。这项检验不需要新数据，只需要在现有解析结果上再跑一遍。

△ 附带一处应当在下一批稿件里改掉的工艺：本篇把怀特海列为「最危险的一位」并作了逐条检查，而同批《空次》的承重句「可携带的又一次」与怀特海的「多变成一，并且被一所增加」同样贴近，那一篇却一处未提。同一位作者、同一批稿件、同一位对手，一篇当头号威胁、一篇零命中——这说明检索是逐篇独立进行的。建议在下一批稿件里建立一份跨篇共用的对手清单。

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《并读壁》

见该篇附论二中与本篇对应的一条。→ 读该篇

与《空次》

见该篇附论二中与本篇对应的一条（怀特海／胡塞尔的镜像漏检）。→ 读该篇

与《音乐如何发生：续域迁移与未选未来的重写》

两篇都以"下一步的可用空间"为对象：本篇测**容量恢复**（前一事件退出后腾出多少），那篇测**成员置换**（候选集合换了哪些）。那篇最终把置换归给许可模型稀疏度；本篇的容量恢复读数（条件熵）面临同类风险，见附论一第二条。→ 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、未作任何内容改动。七族语料的检验结果（前景释放六族成立一族为反例、关系回写三族成立四族被驳、扣除边缘熵后净增量 -0.078 至 $+0.211$ 比特）、由此逼出的两处理论收缩，以及 F9/F10 两条“已接近触发”的自陈，逐字保留。

二、版本标记保留。本文自述为 V2.0，V1.0 未在本站发表；第十三节对 V1.0 预实验的降格处理（“仅有 10 个边界的预实验降格为无功效的探路”）逐字保留。

三、一处术语提示。第十三节之二、之三所称「短程」与「长程」条件熵，其窗口定义写在同节，未在摘要中重复；读者比对摘要中的比特数时须回到正文取窗口口径。

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。

术语扫描。本文方法论术语扫描结果：本站内部方法术语零泄漏，正文中出现的「显露」「发生学」「本体论」等词均为该学科的通常用法或本文自造术语，不构成改姓遗留。

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。