

# 揭示 K-pop 全球成功的听众结构：一项大规模聆听数据分析

中村亮太<sup>1†, ‡</sup>, 西本圣太<sup>1†\*</sup>, 坂田一郎<sup>1</sup> 朝谷公孝<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> 东京大学工程研究生院, 日本

\* 通讯作者: keita-nishimoto@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

† 共同第一作者 ‡ 该作者现就职于 Preferred Networks, Inc., 日本。

## 摘要

从 2000 年代中期到 2010 年代, K-pop 超越了其在亚洲作为区域性流行音乐的地位, 并在全球范围内确立了自己的地位, 拥有了世界各地的热情粉丝。然而, 人们对全球大量音乐听众如何收听和感知 K-pop 知之甚少。本研究通过分析来自 Last.fm 的大规模聆听数据集来回答这个问题。播放次数分布的分析显示, 2005 年至 2019 年间, K-pop 的播放次数显著增加, 这主要得益于一小部分重度听众的支持。在播放次数上的基尼系数明显大于现有主流音乐类型和其他正在增长的小众音乐类型。此外, 基于用户分配的流派标签进行的分析定量表明, 在 2005 年至 2010 年期间, K-pop 摆脱了其作为本地亚洲流派的地位, 并确立了自己的独特音乐风格。

arxiv:2509.06606v1 中译本

## 介绍

近年来，K-pop 在全球音乐市场上取得了显著的成功，扩大了其国际影响力。其起源可以追溯到 1990 年代末的韩流（Hallyu）热潮，在此期间韩国的文化出口迅速增长，特别是在亚洲市场。自 2000 年以来，K-pop 已超越亚洲范围，并在 2012 年 PSY 的“Gangnam Style”成为全球现象，现在其 YouTube 播放量超过 50 亿次。这一事件标志着韩流音乐在全球范围内获得认可的一个转折点 [1,2]。2017 年，BTS 在美国公告牌音乐奖上赢得了“顶级社交艺人”奖项 [3-6]。

K-pop 的全球传播归因于多种因素：粉丝群体通过社交媒体等新媒体积极参与，韩国政府 [7-11] 的支持以及韩国娱乐公司的战略举措 [12,13]。特别是，K-pop 粉丝不仅仅作为消费者存在，而且是国际扩散的积极参与者——在社交媒体上分享信息、制造病毒式内容并与偶像互动 [14-17]。此外，K-pop 以其文化混杂性为特征，融合了西方音乐元素与传统的韩国风格，并融入多语言歌词，从而确立了其作为一个具有全球竞争力的独特音乐流派的地位 [18-21]。

近年来，K-pop 艺人经常出现在多个国家的音乐排行榜榜首，而通过社交媒体进行的粉丝活动因其高度参与度 [22,23] 而受到注意。另一方面，有人指出，K-pop 的流行在很大程度上依赖于少数热情高涨的粉丝 [24]，其影响力可能不会广泛扩展到某些国家的一般听众中 [25-27]。然而，现有研究主要依赖访谈和问卷等定性方法，因此未能对这些争论给出明确答案，凸显了需要进行定量研究以衡量 K-pop 在不同国家实际上作为音乐被接受的程度。

总结而言，以往的研究主要通过四个视角解释了 K-pop 的流行：(1) 以社交媒体 [14-17] 为中心的粉丝活动，(2) 政府对文化产业的支持 [7-11]，(3) 娱乐公司的人才培养系统和全球扩张策略 [12,13]，以及 (4) K-pop 的文化混杂性 [18-21]。相比之下，本研究侧重于音乐听众如何参与 K-pop，分析其在普通听众中的扩散情况及其在整个音乐领域的地位。

具体而言，本研究探讨了 K-pop 如何建立其全球受欢迎程度的研究问题，使用了来自在线音乐服务 Last.fm 数据集 [28] 中大约 50,000 名用户的收听历史记录，时间跨度从 2005 年到 2019 年。

### 1. RQ1: K-pop 是否得到了与现有音乐流派类似的接受程度？

尽管 K-pop 已经获得了国际竞争力——经常出现在 Billboard Hot 100 等排行榜上——但很少有学术研究定量地展示了它在音乐听众中传播和被接受的程度。一些现有的研究表明，其受欢迎程度主要由特定地区或粉丝群体支持 [29,30]。K-pop

是否像流行、摇滚或说唱这些主流流派一样广泛被听，还是主要是由一小部分听众消费？为了澄清这一点，我们将 K-pop 与其他原本被认为是小众或本地的但最近获得全球关注的音乐流派——如 Chillwave 和 Djent 进行比较。

**2. RQ2: 哪些类型的音乐偏好描述了 K-pop 听众，以及 K-pop 作为一种流派是如何被看待的？**除 RQ1 外，本研究还探讨了积极喜欢 K-pop 的听众的音乐偏好。尽管先前的研究已经探索了 K-pop 粉丝的种族和性别身份 [31, 32] 等方面，但对其音乐品味的研究仍然有限。我们考察 K-pop 是否受到具有狭窄音乐兴趣范围的听众的喜爱，还是它吸引有着不同流派偏好的广泛听众群体。此外，Last.fm 允许用户自由地为曲目分配流派标签，这使得可以分析 K-pop 在流派层面的理解情况。K-pop 是否被视为亚洲音乐流派（如日本流行音乐 J-pop）的一部分，还是已经作为独立的流派获得了自己的身份？我们通过将 K-pop 与另一大亚洲流行音乐流派 J-pop 进行比较来探讨这一点。

澄清这两个研究问题不仅有助于追溯 K-pop 全球崛起的轨迹，还提供了了解一个地方性和小众音乐流派如何实现世界范围扩散的更广泛过程的洞察，对音乐产业的未来具有重要的启示意义。

## 方法和数据

### Last.fm 数据集和预处理

本研究利用了 LFM-2b 数据集 [28]，其中包括在线音乐服务 Last.fm 的收听历史。作为 LFM-1b 的数据集后续版本 [33]，LFM-2b 数据集包含了由超过 120,000 名用户在 2005 年 2 月 14 日至 2020 年 3 月 20 日之间产生的 2,014,164,872 条收听记录。它还包括用户的 demographic 信息，如国家、年龄和性别，以及附加到曲目上的标签信息。

Last.fm 聚合来自包括 Spotify 和 YouTube 在内的多个平台的收听日志，允许用户分享他们的收听活动，并结合了一个音乐推荐系统。对于本研究，我们使用数据集中的三个组件：(1) 收听事件，(2) 用户，以及 (3) 标签-微流派——从总计 1,041,819 个用户生成的标签中提取的与流派相关的 2,808 个标签子集，排除了非音乐描述符。

(1) 听歌事件数据包含用户听歌行为的记录，格式为 <用户 ID, 艺术家 ID, 歌曲 ID, 专辑 ID, 时间戳>。时间戳表示听歌开始时间（以秒为单位）。为了保护用户隐私，在公开版本的数据集中只保留了数字形式的用户 ID。LFM-2b 数据集中的歌曲仅限于播放次数超过 10 次的那些。

(2) 用户数据包括 120,332 个个体的人口统计详情，如国家、年龄、性别和账户创建时间。国家信息使用 ISO 3166 两位字母代码表示。共有 65,136 名用户没有记录国家信息。账户创建时间对应于用户创建其个人资料的时刻。

(3) 标签-微类型数据代表用户附加到音轨上的与类型相关的标签。根据音乐类型分类项目 Every Noise at Once [34] 的分类系统，仅保留被认定为音乐类型的标签。每个音轨都用一个（标签，权重）对字典进行标注。权重是一个从 1 到 100 的整数，并四舍五入到最接近的整数。在给定音轨上频率最高的标签会被赋予 100 的权重，而所有其他标签则根据其相对于最常见的标签的比例频率得到相应的比例权重。在这个研究中利用标签权重进行分析时，分配给每个音轨的权重被归一化，使得它们的总和等于一。标签-微类型数据包含 2,807 个独特的标签，总计有 4,978,282 次标签分配。除了摇滚、流行、爵士、民间音乐和嘻哈等主要类型外，像金属、氛围和原声等小众和氛围类型的标签也高度代表，表明 Last.fm 用户在广泛的音乐风格范围内分配标签（S1 图 (c)）。

对于本研究，我们首先排除了没有任何标签的轨迹。然后，对每个轨迹而言，权重最高的标签被定义为代表性标签并作为该轨迹的流派分类。结果，我们获得了从 2005 年 2 月 14 日到 2019 年 12 月 31 日期间共 1,019,352,751 个收听事件。由于 2020 年的记录覆盖率不完整—只到 3 月 20 日，所以排除了该年度的收听记录。数据集包括 55,177 个唯一用户，其中只有 18 个用户缺少国家信息。用户的数量在 2012 年达到峰值，并在此后下降（S1 图 (a)）。用户群体偏向男性，主要集中在美国、南美洲和欧洲，在亚洲和非洲的参与度相对有限（S1 图 (b)）。

由于每个曲目的发行年份未包含在 Last.fm 数据集中，我们使用每首歌曲首次被收听的年份来近似估算。随机抽样检查 ( $n = 30$ ) 显示，在大约 80% 的情况下 ( $n = 25$ )，该代理值与实际发行年份相符。大约 10% ( $n = 4$ ) 相差一年，有一个异常值显示出 13 年的差异。然而，这种方法被认为对于本研究的目的来说足够实用。

## 新兴小众类型

为了与 K-pop 进行比较，我们通过提取从 2005 年到 2019 年累计播放次数增长率最高的前五个音乐流派（K-pop、Chillwave、Djent、Trap、New Rave）来定义一组新兴利基类型（见 S2 图）。每个流派的增长率是通过从该流派“出生年份”的累计播放次数中减去 2019 年的累计播放次数，然后除以经过的年数来计算的。在这种情况下，一个流派的出生年份定义为首次有超过 10 名用户收听该流派的一年。

## 音乐偏好向量

为了捕捉每位听众的音乐偏好，我们将每个用户的播放次数按流派进行汇总，并使用词频-逆文档频率 (TF-IDF) 加权将这些计数转换为向量；我们称这种表示方式为音乐偏好向量。对这些向量应用 K 均值聚类使我们可以将听众划分成具有相似音乐偏好的组。

## 结果

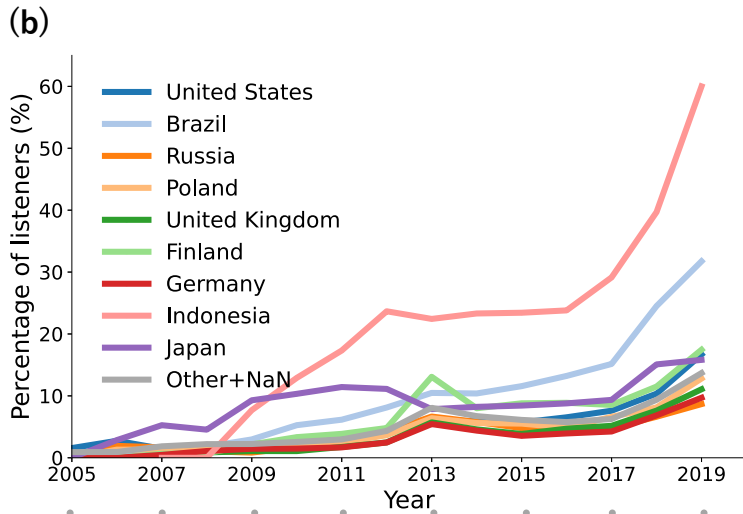
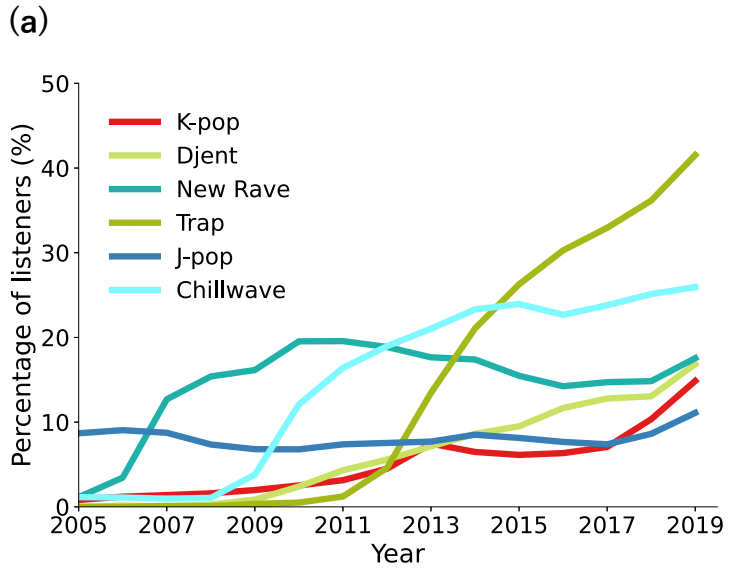
### K-pop 的增长轨迹

图 1(a) 显示了播放至少一首 K-pop 或其他新兴小众流派歌曲的听众比例的年度趋势。图 1(b) 描述了在所选国家中至少一次播放 K-pop 的听众比例的趋势，同时还包括一个词云，代表每年最受欢迎的 K-pop 艺术家。对于国家选择，我们包含了用户数量最多的前七个欧洲和美洲国家以及亚洲地区的两个顶级国家（日本和印度尼西亚）。请注意，由于位于韩国的 Last.fm 听众人数较少，因此将韩国排除在国家层面分析之外。此外，图 1(b) 显示，在 2019 年大约有 60% 的印度尼西亚用户播放了 K-pop——这是所有研究国家中比例最高的。但是需要谨慎解读这一估计值，因为印尼也是样本中注册听众基础最小的国家之一，这个因素可能会夸大观察到的比例。

截至 2023 年，K-pop 通常被分为四代：第一代（20 世纪 90 年代末至 21 世纪初），第二代（约 2001 年至约 2011 年），第三代（约 2012 年至约 2018 年）和第四代（从 2019 年起）[35]。

在 2005 年，第一代艺人如 S.E.S 和 BoA 的音乐被播放（艺术家 “Diamanda Galás”，虽然原本与 K-pop 无关，但出现在某些词云中是因为用户将 “K-pop” 标签分配给了她的某些曲目）。随后，从大约 2007 年至 2013 年，受欢迎程度转向了第二代团体，如 SUPER JUNIOR、Wonder Girls、2NE1、SHINee、BIGBANG 和 B.A.P，并且听众数量增加。尽管 Psy 的 “Gangnam Style” 在 2012 年成为全球热门歌曲，但根据 Last.fm 的数据，它并没有被大量播放，导致 Psy 在词云中显得相对较小。在此期间，K-pop 首先在日本获得了听众，然后是印度尼西亚、巴西、欧洲和美国。现有研究 [36] 表明，K-pop 在 2000 年代首先在亚洲（包括日本和印度尼西亚）流行起来，并且在 2010 年及以后扩展到欧洲以及北美/南美。这里获得的结果与这一进程基本一致。

2013 年后，虽然第二代艺人仍然有很强的存在感，但像 EXO、BTS 和 Red Velvet 这样的第三代团体逐渐在词云中提高了他们的知名度。自 2009 年左右开始的巴西听众



**Fig 1. 听众采纳小众流派和 K-pop 的趋势。**  
 (a) 每年新兴小众流派播放至少一首曲目的所有听众的比例趋势。(b) 每个国家每年播放至少一首 K-pop 曲目的听众比例趋势。此外，词云图显示了根据播放次数统计的每年最受欢迎的 K-pop 艺术家。

数量的增长持续到了 2013 年后。

2013 年至 2016 年间，K-pop 听众的整体比例保持相对稳定。然而，在 2017 年左右，观察到了显著的增长，同时第三代团体如 BTS 和 BLACKPINK 的播放次数也出现了激增。特别是，BTS 被报道为推动 K-pop 全球流行扩张的主要催化剂 [37]，这种影响也在当前的结果中有所体现。

这些发现表明，Last.fm 数据广泛捕捉到了 K-pop 及其相关艺人在现实世界中的流行趋势。

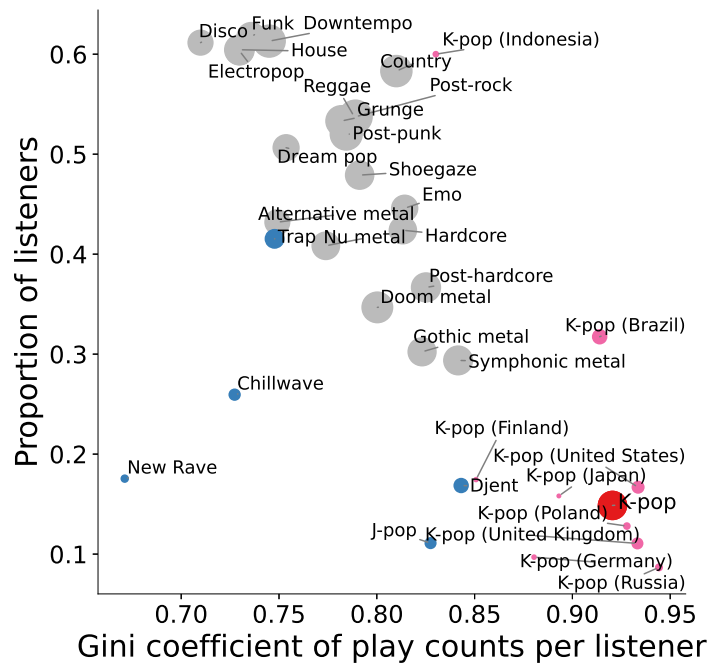
## K-pop 是否受到了与现有音乐类型相似程度的接受？

接下来，为了回答研究问题 1——K-pop 是否与现有的音乐流派得到了类似的接受程度？图 2 展示了 K-pop、现有主流流派和其他新兴小众流派在听众比例（即 2019 年至少听过一个该流派曲目的用户百分比；垂直轴）和每位听众的播放次数基尼系数（水平轴）方面的比较。每个圆圈的大小代表相应流派的总播放次数。K-pop 用红色圆圈表示，其他新兴小众流派用蓝色圆圈表示，现有主流流派用灰色圆圈表示。现有的主流流派是通过识别在总播放次数上排名位于 K-pop 上下各十位的流派来选定的，从而捕捉到与之流行程度相当的流派。此外，为了分析各国对 K-pop 的接受情况，我们还包括了标记为“K-pop (国家名称)”的粉红色圆圈，这些表示了各个国家内 K-pop 的听众比例和基尼系数。

图表清楚地显示，与具有相似流行程度和播放次数的现有类型相比，韩国流行音乐 (K-pop) 的听众比例较低，但基尼系数较高。这表明用户之间的播放次数分布存在显著偏斜。即使与其他新兴小众类型（蓝色圆圈）相比，K-pop 的基尼系数也显得尤为突出，进一步强调了其独特性。此外，在考察各个国家时，K-pop 通常在全球范围内保持较高的基尼系数，印尼除外。令人惊讶的是，即便在美国——2018 年 BTS 获得了显著人气的地方——K-pop 仍然表现出极高的基尼系数。

图 3 进一步通过展示 2013 年、2016 年和 2019 年在 2019 年国内 K-pop 听众比例最高的四个国家的听众播放次数的互补累积分布函数 (CCDF) 来探讨这一模式（见图 1(b)）。为了进行比较，还展示了 2019 年其他流行流派 (Pop、Rock) 和新兴流派 (Djent、J-pop) 的 CCDF。

除了印度尼西亚之外，K-pop 在各国的播放次数分布呈现重尾分布，类似于对数正态或幂律分布（见 S3 表和 S4 图），明显不同于其他音乐流派观察到的轻尾分布。尽管 CCDF 的斜率以及因此分布的形状因国家而略有不同，但其在各年份之间保持相对稳



**Fig 2. 监听比例及各音乐类型和国家播放次数的集中度。**

纵轴代表 2019 年至少听过每个流派一次的用户比例（听众比例），而横轴显示了该流派每位用户的播放次数的基尼系数。每个圆圈的大小对应总播放次数。K-pop 用红色和粉色表示，现有的主流流派用灰色表示，新兴的小众流派用蓝色表示。

定，表明播放次数的偏态分布是一个稳健特征。这一点进一步得到了图 4 的支持，该图绘制了用户百分位数与累计播放次数之间的关系：对于 K-pop，播放次数集中在顶级用户的程度远高于其他流派。具体而言，前 10% 的用户占总播放次数的大约 90%。

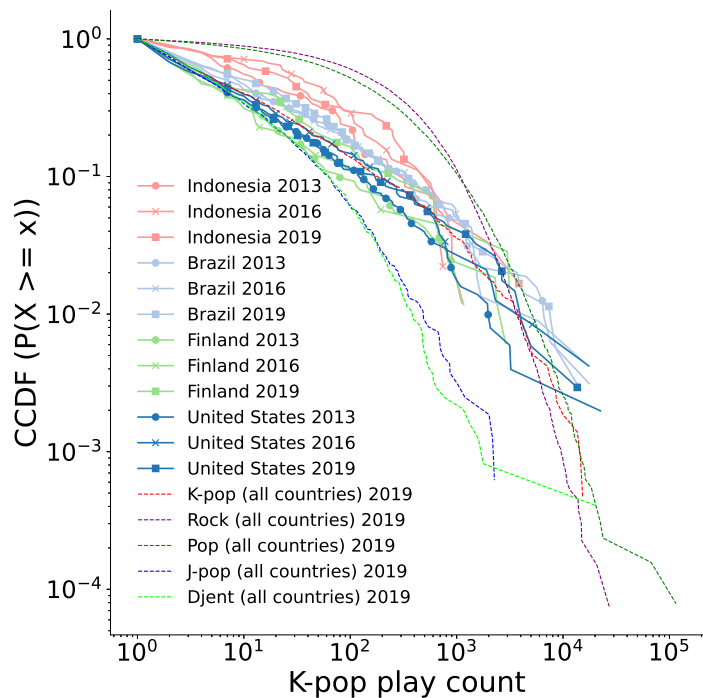
综合这些结果表明，在许多国家，K-pop 的播放次数分布与其他流派相比表现出高度的偏斜，其流行程度得到了相对较小的一群重度听众的强烈支持。

### 哪些类型的音乐偏好特征描述了 K-pop 听众，以及 K-pop 作为一种流派是如何被看待的？

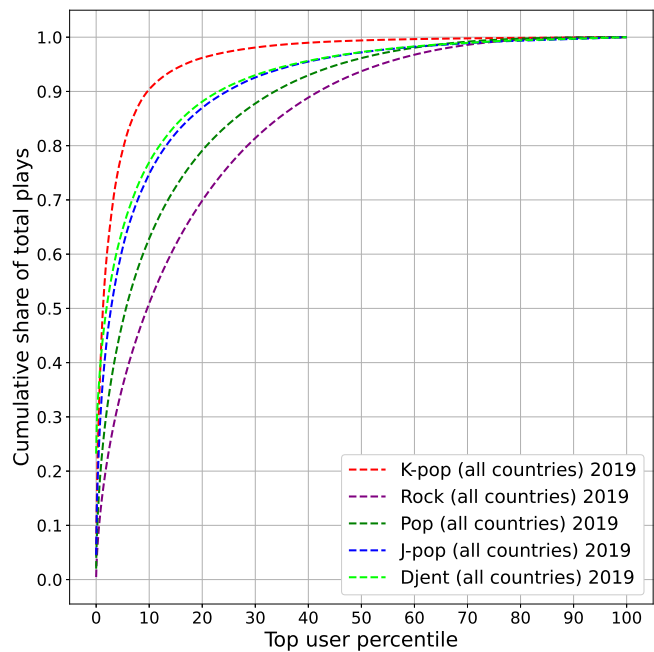
在 RQ1 中，揭示了 K-pop 的播放次数高度集中在一小部分听众中。我们现在转向 RQ2：什么样的音乐偏好特征化了 K-pop 听众，K-pop 作为一种流派是如何被感知的？图 5 展示了基于用户音乐偏好向量使用 k-means 聚类（将聚类数量设置为 10）进行聚类的结果，并随后使用 UMAP [38] 将结果映射到二维空间。用深色显示的用户代表重度 K-pop 听众，定义为那些一年内播放 K-pop 曲目超过 10 次的人。聚类名称是根据每个聚类中用户的聆听历史主导的音乐类型来分配的。

从图中可以看出，重度 K-pop 听众集中在流行音乐听众群中。具体而言，42% 的





**Fig 3. 跨国和时间分布的个人级别 K-pop 播放次数。**  
印度尼西亚、巴西、芬兰和美国每年听众级别的 K-pop 播放次数的互补累积分布函数 (CCDF)。



**Fig 4. 用户按音乐类型集中听音乐的活动。**  
此图显示了每个音乐流派中用户播放活动的集中度。横轴代表按个人总播放次数排名的前 x% 用户，而纵轴表示这些用户的总播放次数所占的累积份额。



**Fig 5. 基于流派偏好和重度 K-pop 听众的用户聚类。**

图表显示了基于听众对 2019 年音乐类型偏好的向量进行的 k 均值聚类 (k=10) 结果的二维 UMAP 投影。颜色较深的点代表 K-pop 重度听众——定义为在 2019 年收听 K-pop 超过 10 次的人。

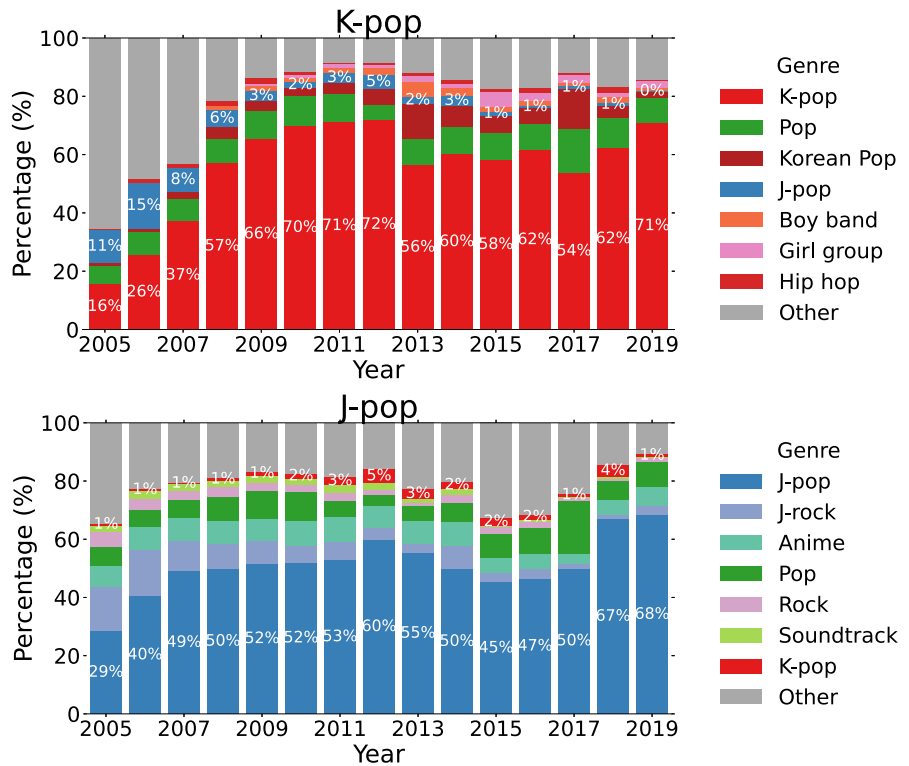
重度 K-pop 听众属于流行音乐集群（在所有集群中比例最高），并且流行音乐集群中有 10% 的用户是重度 K-pop 听众（同样在所有集群中比例最高）。

为了解答 RQ2——K-pop 作为一种流派是如何被感知的？——我们分析了分配给 K-pop 曲目的标签变化，并与 J-pop（日本流行音乐）进行了比较分析。需要注意的是，为了捕捉到 K-pop/J-pop 认可度仍然较低的情况，我们纳入了一些 K-pop/J-pop 并非主要标签的曲目。我们提取了包含 K-pop 或 J-pop 标签的曲目，并考虑用户分配的标签权重，考察了每年首秀曲目的标签比例年度趋势（图 6）。此外，图 7 展示了每个标签（K-pop/J-pop）作为主要标签的比例趋势。

从图 6 可以看出，在包含 K-pop 标签的曲目中，被标记为以 K-pop 为代表标签的比例在 2005 年至 2010 年间迅速上升。尽管 J-pop 的类似上升趋势（从 29% 升至 52%）也被观察到，但 K-pop 的增长（从 16% 升至 70%）明显更为显著。同时，在包含 K-pop 标签的曲目中，J-pop 标签的比例逐渐下降。此外，在包括了 K-pop 标签的曲目中，以 K-pop 为代表标签的比例增加到大约 80%，而 J-pop 对应的比例仅上升至约 50%。

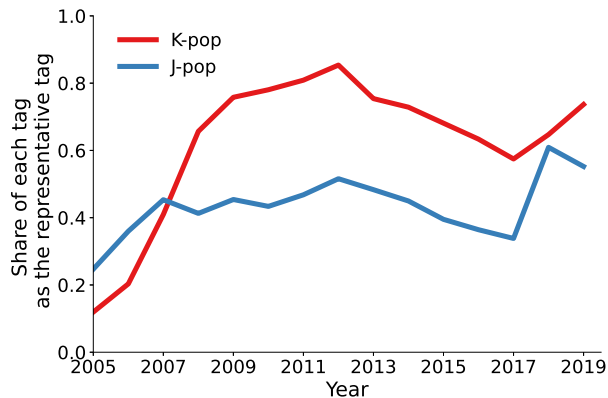
这些结果表明，最初被视为与 J-pop 类似的杂项流派的 K-pop，在 2005 年至 2010 年间建立了自己独特且独立的身份。代表标签比例的不同表明，虽然 J-pop 经常作为其他标签的次要附加标签出现，但 K-pop 更常被用作曲目的主要代表标签，这意味着 K-pop 具有更高的流派独立性。

一个有趣的观察是，在 2013 年至 2017 年期间，标记为 K-pop 的曲目比例（见图 6）和以 K-pop 为主要标签的曲目比例均有所下降（见图 7），然后在 2018 - 2019 年间恢



**Fig 6. K-pop 和 J-pop 标签相关标签使用的时变情况。**

按发行年份汇总的分配给包含 K-pop/J-pop 标签的轨道的标签比例。标签  $t$  的比例计算为包含目标标签的所有轨道  $\mathcal{T}$  中标签  $t$  的总归一化权重除以所有标签  $\mathcal{A}$  和目标轨道的总标签权重:  $\sum_{i \in \mathcal{T}} w_{t,i} / \sum_{s \in \mathcal{A}} \sum_{i \in \mathcal{T}} w_{s,i}$ , 其中  $w_{t,i}$  是包含在轨道  $i$  中的标签  $t$  的归一化权重。



**Fig 7. K-pop 和 J-pop 作为代表性标签的使用时间趋势。**

各标签作为包含 K-pop 或 J-pop 标签的轨道代表标签的比例趋势。横轴表示轨道的发行年份。

复到之前的水平。这一趋势与图 1(a) 所示的 K-pop 听众比例下降及随后的复苏时期相吻合。这表明, 在此期间, K-pop 经历了短暂的受欢迎程度停滞和作为独立流派存在感

的下降，随后由于第三代艺人如 BTS 和 BLACKPINK 的成功而重新崛起。

## 讨论

本研究调查了两个关于 K-pop 接受度和扩散的研究问题：RQ1：K-pop 是否达到了与其他现有音乐类型相似的接受程度？RQ2：哪些类型的音乐偏好能够描述 K-pop 听众，以及 K-pop 作为一种音乐类型是如何被感知的？为了回答这些问题，我们使用来自在线音乐服务 Last.fm 的大规模听歌数据集进行了分析。

关于 RQ1，我们的分析显示，在 2019 年之前的一段时间内，除了印度尼西亚之外，K-pop 并未在许多国家的普通听众中广泛传播。相反，它主要由相对较小的一部分重度听众支持。这种趋势在不同年份和国家（再次排除印度尼西亚）之间一直保持一致。此外，通过基尼系数衡量的播放次数偏差程度显示，K-pop 不仅与具有相似播放次数的现有音乐流派相比更高，与其他代表性的新兴小众流派相比也是如此。在印度尼西亚观察到的独特模式可能是由于两个因素：印度尼西亚是所选国家中用户数量最少的，而且 K-pop 在那里达到了特别广泛的接受度，这可以从 BTS 在印度尼西亚每月 YouTube 观看次数和 Instagram 关注者数量最高这一事实中看出，与其他任何国家相比都是如此 [24]。

关于 RQ2，结果显示 K-pop 主要被同样喜欢流行音乐的听众所接受。用户分配标签的分析进一步表明，在 2005 年至 2010 年期间，K-pop 从被视为另一种亚洲音乐流派转变为建立其独立流派的地位。这一时期与第一代艺术家如 S.E.S 和 BoA，以及第二代团体如 SUPER JUNIOR、BIGBANG 和 Wonder Girls 经常被收听的时间相吻合。这些发现表明，这些艺术家在形成 K-pop 独特身份方面发挥了重要作用。

为什么 K-pop 播放次数的偏斜如此明显？一个合理的解释是有效培养了重度用户——现在通常被称为超级粉丝 [39]——在 K-pop 生态系统中。K-pop 粉丝圈的一个显著特征是其参与性方法 [40]，粉丝们不仅被动地听音乐，还积极参与各种支持活动，如在 YouTube 上发布翻译视频、翻唱表演和混音作品，以及参与解决社会问题的捐赠活动 [30]。先前的研究也报道了旨在提升排行榜排名的有组织的大规模流媒体是 K-pop 粉丝行为的一个独特特征 [30, 41]。本研究中观察到的播放次数分布偏斜很可能反映了这些活动。近年来，在音乐行业中超级粉丝的重要性越来越受到重视 [39]，本研究的结果支持了这一新兴趋势。

自 2005 年以来，将 K-pop 列为标签并在其代表标签中采用 K-pop 的曲目的比例急剧上升，在 2010 年后稳定在大约 60-80%——这一时期内始终高于 J-pop 相应的份额。这些结果表明，虽然 K-pop 歌曲吸引喜欢流行音乐的听众，并且在风格上表现出相当大

的混合性，但观众并没有将 K-pop 视为另一种流派的子分支；相反，他们将其识别并作为独立自主的流派进行消费。

尽管有这些贡献，这项研究仍存在一些限制。其中最显著的是 Last.fm 数据集本身固有的局限性。本研究所使用的所有听歌数据仅截至 2019 年 12 月。为了减轻这一限制，特别是在解决 RQ1 时，我们将 K-pop 与现有主流流派以及新兴小众流派进行了比较，并按观察年份和国家进行了分析，得到了一致的结果。然而，仍然有可能当前的趋势已经发生变化，特别是考虑到自 2020 年开始的 COVID-19 大流行及第五代 K-pop 艺术家的出现。

另一个需要注意的问题是听众的人口统计特征。据报道，K-pop 粉丝主要是活跃在社交平台 [42] 上的年轻女性。这一人群与 Last.fm 的用户群体不同，在后者中男性用户约占人口的 70%，且该平台本身面向音乐爱好者。此外，K-pop 的魅力不仅限于音乐，还包括视觉和表演方面，包括音乐视频、演唱会以及粉丝互动 [40]。本研究特别关注了听歌行为，这只是 K-pop fandom 的一个方面。为了全面捕捉 K-pop 提供的综合娱乐体验，未来的研究应将其他维度纳入考虑范围，而不仅仅是听歌数据。

尽管存在这些限制，本研究首次利用大规模的听歌数据定量证明了从 2005 年到 2019 年间，（一）K-pop 的全球崛起得到了参与性粉丝活动和超级粉丝的强有力支持；并且（二）K-pop 作为音乐流派达到了很高的独立程度。虽然尚不清楚这两个要素对于其他地方性和小众音乐类型的全球扩展有多重要，但这里获得的见解为理解本地流派如何成长为全球现象提供了宝贵的贡献。

## 参考文献

1. Sung SY. K-pop reception and participatory fan culture in Austria. *Cross-Currents: East Asian History and Culture Review*. 2014;3(1):56–71.
2. Madrid-Morales D, Lovric B. ‘Transatlantic connection’ : K-pop and K-drama fandom in Spain and Latin America. *Journal of Fandom Studies*. 2015;3(1):23–41.
3. Herman T. *BTS in 2017: A Timeline of the Year’ s Biggest Highlights*; 2017.
4. Staff T. “Who the hell is BTS?” The band who beat Bieber, Ariana, Selena and Shawn;.
5. Cirisano T. *BTS wins top social artist award at the 2018 billboard music awards*. Billboard Available at: [www.billboard.com/articles/news/bbma/8456936/bts-wins-topsocial-artist-2018-billboard-music-awards](http://www.billboard.com/articles/news/bbma/8456936/bts-wins-topsocial-artist-2018-billboard-music-awards) (accessed 20 May 2018). 2018;.
6. Gibson J. How K-pop broke the West: An analysis of Western media coverage from 2009 to 2019. *International journal of Korean studies*. 2018;12(2):22–47.
7. Hong E. *The birth of Korean cool: How one nation is conquering the world through pop culture*. Picador; 2014.
8. Kim TY, et al. Cultural policy in the Korean Wave: An analysis of cultural diplomacy embedded in presidential speeches. *International Journal of Communication*. 2016;10:21.
9. Jin DY, Yoon K. The social mediascape of transnational Korean pop culture: Hal-lyu 2.0 as spreadable media practice. *New media & society*. 2016;18(7):1277–1292.
10. Kwon SH, Kim J. The cultural industry policies of the Korean government and the Korean Wave. *International journal of cultural policy*. 2014;20(4):422–439.
11. Ryoo W, et al. Cultural politics in the South Korean cultural industries: Con-frontations between state-developmentalism and neoliberalism. In: *Trade and Culture*. Routledge; 2020. p. 69–83.
12. Shin SI, Kim L. Organizing K-pop: Emergence and market making of large Korean entertainment houses, 1980–2010. *East Asia*. 2013;30:255–272.

13. Cho J, Bian Y, Lee J. Leading digital business model transformation in the K-pop industry: the case of SM Entertainment. *Asia Pacific Business Review*. 2023;29(5):1394–1424.
14. Jang W, Song JE. The influences of K-pop fandom on increasing cultural contact. *Korean Association of Regional Sociology*. 2017;18(2):28.
15. Cruz AGB, Seo Y, Binay I. Cultural globalization from the periphery: Translation practices of English-speaking K-pop fans. *Journal of Consumer Culture*. 2021;21(3):638–659.
16. Kang J, Kim J, Yang M, Park E, Ko M, Lee M, et al. Behind the scenes of K-pop fandom: unveiling K-pop fandom collaboration network. *Quality & Quantity*. 2022; p. 1–22.
17. Jung S, Shim D. Social distribution: K-pop fan practices in Indonesia and the ‘Gangnam Style’ phenomenon. *International Journal of Cultural Studies*. 2014;17(5):485–501.
18. Shim D. Hybridity and the rise of Korean popular culture in Asia. *Media, culture & society*. 2006;28(1):25–44.
19. Oh I. Hallyu: The rise of transnational cultural consumers in China and Japan. *Korea Observer*. 2009;40(3):425–459.
20. Jin DY, Ryoo W. Critical interpretation of hybrid K-pop: The global-local paradigm of English mixing in lyrics. *Popular Music and Society*. 2014;37(2):113–131.
21. Yoon K. Global imagination of K-pop: Pop music fans’ lived experiences of cultural hybridity. *Popular Music and Society*. 2018;41(4):373–389.
22. Kim M, Heo YC, Choi SC, Park HW. Comparative trends in global communication networks of# Kpop tweets. *Quality & Quantity*. 2014;48:2687–2702.
23. Zhang Q, Negus K. East Asian pop music idol production and the emergence of data fandom in China. *International Journal of Cultural Studies*. 2020;23(4):493–511.

24. Liu AY, Taneja H. Visibility of K-pop in the US: Global rankings, ‘audience mis-aggregation’ , and mainstream attention to niche genre. *Convergence*. 2025; p. 13548565251320755.
25. Min W, Jin DY, Han B. Transcultural fandom of the Korean Wave in Latin America: through the lens of cultural intimacy and affinity space. *Media, Culture & Society*. 2019;41(5):604–619.
26. Kanozia R, Ganghariya G. Cultural proximity and hybridity: Popularity of Korean pop culture in India. *Media Asia*. 2021;48(3):219–228.
27. Yoon K. Between universes: Fan positionalities in the transnational circulation of K-pop. *Communication and the Public*. 2022;7(4):188–201.
28. Schedl M, Brandl S, Lesota O, Parada-Cabaleiro E, Penz D, Rekabsaz N. LFM-2b: A dataset of enriched music listening events for recommender systems research and fairness analysis. In: *Proceedings of the 2022 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*; 2022. p. 337–341.
29. Liu AY, Taneja H. Visibility of K-pop in the U.S.: Global rankings, ‘audience mis-aggregation’ , and mainstream attention to niche genre. *Convergence*. 2025; p. 13548565251320755. doi:10.1177/13548565251320755.
30. Lee JH, Nguyen AT. How Music Fans Shape Commercial Music Services: a Case Study of BTS and ARMY. In: *Proceedings of the First MiniCon Conference; 2020*. Available from: [https://program.ismir2020.net/poster\\_6-09.html](https://program.ismir2020.net/poster_6-09.html).
31. Kuo L, Perez-Garcia S, Burke L, Yamasaki V, Le T. Performance, fantasy, or narrative: LGBTQ+ Asian American identity through Kpop media and fandom. *Journal of homosexuality*. 2022;69(1):145–168.
32. L S. Queer eye for K-pop fandom: Popular culture, cross-gender performance, and queer desire in South Korean cosplay of K-pop stars. *Korea Journal*. 2018;58(4):87–113.
33. Schedl M. The lfm-1b dataset for music retrieval and recommendation. In: *Proceedings of the 2016 ACM on international conference on multimedia retrieval*; 2016. p. 103–110.



34. Every Noise at Once;. Available from: <https://everynoise.com/>.
35. Ryou Hj. Generations of K-pop Explained; 2023. Available from: <https://blogs.library.unt.edu/music/2022/11/16/generation-of-k-pop-explained-part-1/>.
36. Cho Y. K-pop in the History of the Korean Wave: A Long Revolution. In: *Introducing Korean Popular Culture*. Routledge; 2023.
37. Parc J, Kim YY. Analyzing the reasons for the global popularity of BTS: A new approach from a business perspective. *Journal of International Business and Economy*. 2020;21(1):15–36.
38. McInnes L, Healy J, Melville J. UMAP: Uniform Manifold Approximation and Projection for Dimension Reduction; 2020. Available from: <https://arxiv.org/abs/1802.03426>.
39. Superfans and supine fans: the music industry is getting its priorities the wrong way around; 2023. Available from: <https://www.musicbusinessworldwide.com/superfans-and-supine-fans-the-music-industry-is-getting-its-priorities-the-wrong-way-around/>.
40. Ismail U, Khan M. K-pop Fans Practices: Content Consumption to Participatory Approach. *Global Digital & Print Media Review*. 2023;VI(II):238–250.
41. Chung DJ, Koo KR. BTS & ARMY. *Harvard Business School Case 522-077*. 2022;.
42. Laffan DA. Positive psychosocial outcomes and fanship in K-pop fans: A social identity theory perspective. *Psychological Reports*. 2021;124(5):2272–2285.
43. Alstott J, Bullmore E, Plenz D. powerlaw: a Python package for analysis of heavy-tailed distributions. *PloS one*. 2014;9(1):e85777.

# 支持信息

S1 图表 我们预处理数据集的基本分析: (a) 独特用户数量的趋势, (b) 注册用户最多的前 25 个国家, 以及 (c) 包含的音轨的流派分布。

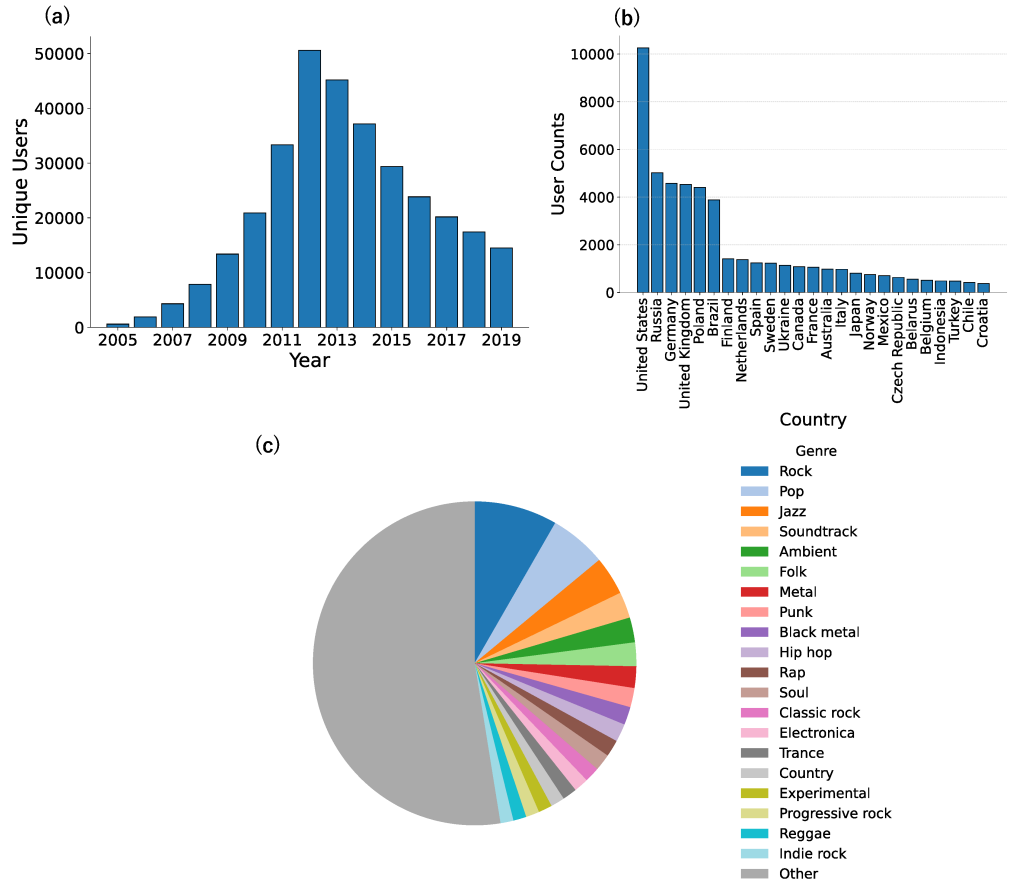
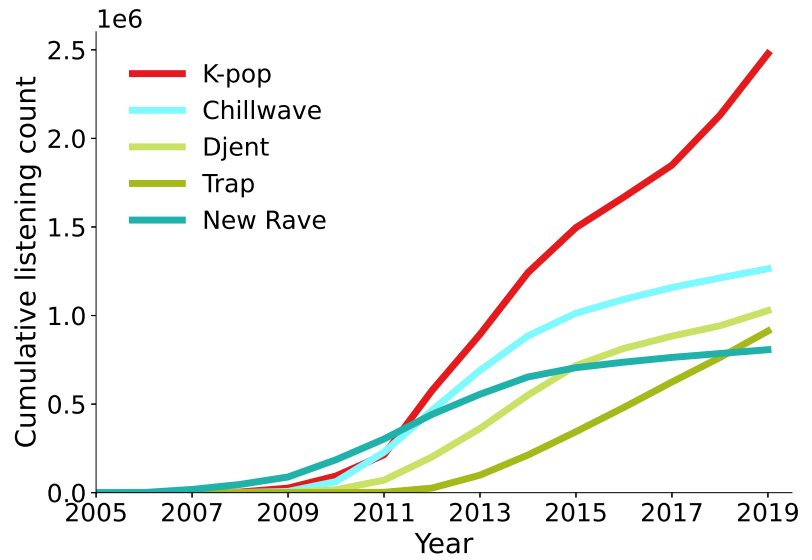


图 S2 累积播放次数的新兴的小众类型趋势。新兴的小众音乐类型被选为累积播放次数增长最快的前五大音乐类型。



Country	Year	vs	$R$	$p$ -value	$z$ -value	$n$	Fittest model
Indonesia	2013	PL vs Exp	3.4735	0.2852	1.0687	83	No significance
		PL vs Logn	-0.3541	0.5659	-0.5742	83	
		Logn vs Exp	3.8277	0.1473	1.4491	83	
Indonesia	2016	PL vs Exp	1.4781	0.5903	0.5383	45	No significance
		PL vs Logn	-0.5337	0.4937	-0.6844	45	
		Logn vs Exp	2.0118	0.3080	1.0195	45	
Indonesia	2019	PL vs Exp	4.8534	0.0692	1.8171	60	No significance
		PL vs Logn	0.0001	0.9804	0.0246	60	
		Logn vs Exp	4.8533	0.0688	1.8196	60	
Brazil	2013	PL vs Exp	51.5731	0.0010	3.3025	320	Power law or Lognormal
		PL vs Logn	-1.7055	0.2269	-1.2085	320	
		Logn vs Exp	53.2785	0.0002	3.6836	320	
Brazil	2016	PL vs Exp	414.3437	0.0000	5.5029	224	Lognormal
		PL vs Logn	-11.0140	0.0006	-3.4221	224	
		Logn vs Exp	425.3576	0.0000	5.8108	224	
Brazil	2019	PL vs Exp	82.2233	0.0000	4.4610	352	Power law or Lognormal
		PL vs Logn	-1.1786	0.2943	-1.0488	352	
		Logn vs Exp	83.4020	0.0000	4.7620	352	
Finland	2013	PL vs Exp	296.0363	0.0000	6.7054	163	Power law or Lognormal
		PL vs Logn	-3.2802	0.0391	-2.0635	163	
		Logn vs Exp	299.3166	0.0000	6.9995	163	
Finland	2016	PL vs Exp	147.2102	0.0000	5.2346	70	Power law or Lognormal
		PL vs Logn	-1.2442	0.2853	-1.0685	70	
		Logn vs Exp	148.4544	0.0000	5.4855	70	
Finland	2019	PL vs Exp	100.0320	0.0000	5.5857	85	Power law or Lognormal
		PL vs Logn	-4.3705	0.0189	-2.3472	85	
		Logn vs Exp	104.4026	0.0000	6.4455	85	
United States	2013	PL vs Exp	976.8546	0.0000	5.1982	505	Lognormal
		PL vs Logn	-15.6553	0.0000	-4.1856	505	
		Logn vs Exp	992.5098	0.0000	5.3473	505	
United States	2016	PL vs Exp	514.2970	0.0000	5.3333	238	Lognormal
		PL vs Logn	-5.9109	0.0013	-3.2245	238	
		Logn vs Exp	520.2079	0.0000	5.4694	238	
United States	2019	PL vs Exp	279.8822	0.0000	6.9651	341	Power law or Lognormal
		PL vs Logn	-1.0312	0.2974	-1.0420	341	
		Logn vs Exp	280.9134	0.0000	7.1160	341	

**S3 表格。** 表格显示了三种候选分布（幂律 (PL)、指数 (Exp) 和对数正态 (Logn)) 与四个国家在三个时间点（2013 年，2016 年和 2019 年）的听众播放次数数据拟合优度的似然比检验结果。我们使用 powerlaw 库 [43] 进行计算。每一行报告了两个模型之间的成对比较的对数似然比率 ( $R$ )、相应的  $p$  值、 $z$  值和样本量 ( $n$ )，如“vs”列所示。解释基于  $R$  的符号以及是否对  $p < 0.017$ （使用 Bonferroni 校正进行多重比较调整）：显著为正的  $R$  表明对比中列出的第一个模型拟合更好，而显著为负的  $R$  则支持第二个模型。“最佳拟合模型是基于成对似然比检验，并使用 Bonferroni 调整显著性阈值 ( $p < 0.017$ ) 进行选择的。”“如果所有三个模型之间没有发现显著差异，则该条目标记为‘无显著性’。如果有两个模型显著优于第三个模型，但这两个模型彼此间无法区分，则同时报告这两个模型（例如，‘幂律或对数正态’）。”

图 S4. 播放次数分布拟合的比较 (PL 与 Exp 与 Logn).

