会议的未来报告

Steven Fraser，Innoxec，圣克拉拉，加利福尼亚州，美国，sdfraser@acm.org

Dennis Mancl，MSWX Software Experts，布里奇沃特，新泽西州，美国，dmancl@acm.org

2023年1月9日

摘要

2020年，线上会议几乎成了避免取消会议的唯一替代方案。如今，大流行病正在消退，线上会议的利弊也需要重新评估。本报告细致审视会议的动态与经济状况，并重点介绍产业界成功举办虚拟会议的历史。我们还报告了通过2022年春季开展的一项非正式调查所了解的会议参会者态度。

1. 会议必须演进

2020年3月，由于COVID-19大流行病，人们需要保持“社交距离”，会议、贸易展览会、专题研讨会、研讨会及其他“大型”聚会因此被取消、延期，或在当年剩余时间内改为线上形式。政府差旅限制和个人健康顾虑使线下会议难以组织，甚至无法组织。

即使大流行病逐渐消退，作者仍全力支持线上和混合式会议的推广与发展。我们坚信，会议组织者必须通过降低参会者成本来提升会议可及性。采用线上和混合式会议策略，能够提升可及性并降低成本。举办会议的社群需要打造更新颖、更开放的会议模式，以促进多样性、公平、包容性和可及性的提升，同时降低参会者成本和碳足迹。

新冠疫情前，会议以面对面集会的形式举办，参与者聚集在会议中心、酒店综合体、度假村或公司／大学校园内。参会者会相聚、交谈、进行演示、发表论文、获得反馈、推广和销售产品／理念、交流联络、建立社群，并一同享受乐趣。

根据过去两年的经验，参与者盛赞免差旅会议的诸多益处。线上活动消除了与会议相关的大流行病风险，减少了对气候变化的影响，并提高了差旅预算有限或受政府差旅限制者的可及性。另一些人则渴望回归面对面会议，希望恢复疫情前的常态，享受现场交流以及有吸引力的目的地带来的乐趣。作者认为，辩论双方各有道理。然而，我们坚信，尽管人们怀念疫情前的线下会议，虚拟和混合式公共会议仍将蓬勃发展。

本报告将探讨线下、线上和混合式会议的各个方面。我们将考察其动机、后勤安排、技术、财务状况，以及促进互动的新方法。

在研究会议的过程中，作者于2022年春季开展了一项社区调查，探究人们对线下、线上和混合式会议价值的看法 [1]。

本报告不会讨论大流行病期间兴起的“居家办公”趋势，也不会涉及近期围绕“重返办公室”的争论。我们已经看到，关于未来工作场所的构想近期发生了诸多变化，包括在开放式办公室、共享办公空间、家中或任何地点办公，以及采用混合模式（混合不同的工作场所）。讨论未来工作场所不属于本报告的范围。

本报告概述了过去和未来会议的组织形式，面向会议参会者、组织者和赞助商。有关历史的讨论回顾了学术会议常客早已熟知的信息。即便如此，为了更好地理解虚拟会议的优缺点，重新审视传统会议的益处仍很有帮助。

© 2023 Steven Fraser 和 Dennis Mancl

1.1. 回顾历史

回望过去，　　过去 250 年间的诸多技术进步改变了文明的运作方式，
人们学习、沟通，　也会玩耍。

蒸汽机（加快了制造业和交通的发展）、电力（让人们的工作时间不再受日照时长限制）、电信（电报和电话通信）、航空以及互联网等发明的商业化，都在改变社会的过程中发挥了作用。

25年来，人际沟通取得了长足进步。新兴技术推动了零售商业的虚拟化、印刷媒体从纸张向网站、博客、Twitter 及其他数字社交媒体平台的演变，也促成了从普通老式电话服务（POTS）向多媒体平台的转变，使文本、图像、语音、视频、虚拟现实和增强现实成为可能。

在此期间，互联网技术已应用于家庭、办公室和学校等场景。受大流行病影响，企业虽有些不情愿，但还是接受了“居家办公”虚拟会议技术。其他虚拟应用也不断涌现，包括远程学习、远程司法、远程医疗、媒体直播、互联网游戏和社交网络。这引出了关于线上会议的问题：会议会不会成为“线上”应用进一步普及的新领域，从而超越其在大流行病期间达到的平台期?

Let 在深入探讨我们对会议未来的预测之前，先提出两个问题。

1.2. 什么是会议?

在本报告中，会议是指分享、讨论和拓展知识的聚会。会议的典型类型包括：

- **学术会议**由专业学会、行业协会或学术机构赞助。学术会议的核心环节通常包括经同行评审的研究论文报告和准备好的演讲；参会者前来学习、讨论和交流。此类会议包括 ACM/IEEE ICSE 和 ACM SPLASH 会议。其主要特点包括：注册费用低，为学生提供折扣，所有参与者均需付费；规模可大可小。
- **商业会议**由 InfoQ 和 O’Reilly 等媒体公司组织，内容包括教程、主题演讲和由产业界专家主持的专题讨论会。与学术会议相比，注册费用更高，演讲者也会因演讲而获得报酬。会议规模通常较大。• **开发者会议**聚焦于公司的产品生态系统，例如 JavaOne、AWS Summit。会议规模通常较大。• **行业协会会议**旨在展示某一产业的最新产品和创新成果。参与者通过推广产品来提高销售额，例如 CES、Interop、世界移动通信大会。会议规模通常从大型到超大型不等，参会者可达数万人。• **政府/非政府组织会议**旨在发起并持续讨论具有广泛社会影响的政策和创新议题，例如 2021年在格拉斯哥举行的 2021年联合国气候变化大会。会议规模从小型到超大型不等。

1.3. 哪些因素会影响会议?

因素 #1： **会议利益相关者**。

了解利益相关者群体（即直接或间接参与会议注册和会议活动的人士）十分重要，这有助于确保未来的会议能够创造价值。

在每个利益相关者类别中，会议参与者群体都在不断变化。会议社群日益全球化、多元化，在科学与技术会议领域尤其如此。会议形成了一个竞争生态系统，但利益相关者之间也有开展有效协作的空间。

主要利益相关者包括：

- **参会者**——通过进行演示、学习以及营销理念/产品而直接受益于参与会议的个人

- **参会者代理机构和赞助商**（为参会者参加会议付费的公司、大学或资助机构）• **会议组织者**（个人、公司、专业学会、非政府组织、政府）• **会议赞助方——**通过付费赞助或赠礼支持会议的组织
- **场地赞助方——**旅游与酒店业企业及区域发展政府利益方

因素 #2：按"个人"或"组织"收益划分的参会动机 **s:**

个人 自我提升	学习 创意构思 问题解决 出版 交流联络 Fun
公司、大学或 组织福利	学习 趋势调研 招聘 产品营销与销售 提升声誉

参加会议的动机

总的来说，会议是开展创造与交流的绝佳场所，而且几乎总能在个人自我提升方面有所收获。

上表中"学习"一词出现了两次，因为个人和组织都可能从会议的"学习体验"中受益。例如，公司可能会派一组员工参加会议教程或研讨会。

因素 #3：会议财务必须符合经济效益。

收入必须与成本持平。COVID-19大流行病表明，事情并非只是"建好了，他们自然就会来"这么简单。会议利益相关者（组织者、参会者和赞助商）对经济问题各有不同看法。

组织者通过征集、策划和营销内容来统筹会议后勤，为"演出"（即会议）做好准备。组织者承担财务风险，而他们的"回报"取决于会议的性质。在某些情况下，会议属于商业项目，组织者希望从中获利（即收入高于活动成本）。对于学术会议，成功可能以收支平衡来衡量，同时将政府拨款和赞助纳入考量。其他会议则由专业学会组织，部分成本由学会会费抵消。

会议组织者需要平衡成本和收入。有些成本是固定的（不受参会者人数影响）：

会议固定成本	
保险和法律服务	注册服务
专业人员	大多数信息技术服务
营销/广告	会议出版物 （会议论文集、开放获取费用）
安保 （实体和电子）	演讲者费用

其他成本则是可变的（与会议参会者人数成正比）：

可变会议成本	
会议室安排	信息技术服务 （无线网络、流媒体、参会者支持）
餐饮	支持人员
酒店安排	会议出版物

无论会议规模大小，都需要种子资金来支付前期筹备、营销，以及预订场地或信息技术服务时所需的定金。

与任何个人消费一样，潜在参会者在尝试说服其“管理层”（企业或学术机构）“购买”注册资格之前，应先评估会议宣传的价值。会议结束后，参会者（以及他们的代理人和赞助商）需要评估，他们的时间与投入（注册费用以及差旅及生活费用）是否获得了正面的回报。这种价值可以通过会议报告、灵感启发、关键收获和个人体验（乐趣、学习和人脉拓展）体现出来。在经济紧缩时期，企业员工或许有幸能享受带薪休假，但仍需自行承担会议差旅和注册费用。成本较低的线上会议，可能会吸引注重预算的参会者。

为了评估会议带来的实际价值，赞助商会考察销售额、市场机会、招聘以及其他业务目标方面的变化。然而，这些因素往往无法在短期内直接量化；企业赞助也常常取决于公司是否希望“回馈社会”，或是否将其作为定向营销活动的一部分。一些会议赞助方是政府机构，它们设有持续项目，为特定领域的研究、区域发展和信息交流提供资金。

因素4：对往昔会议体验的怀旧

随着技术、社会规范和政府政策不断演变，“未来”的会议也将随之改变。我们不应忽视怀旧之情，但为了满足一批核心回头参会者的需求，究竟应该牺牲多少次进步？不妨思考以下问题：

- 传统会议体验中，哪些方面最吸引参会者和组织者？
- 新的会议形式能否足够引人入胜，从而吸引“回头参会者”？

技术的进步可能会让虚拟会议变得越来越有效。随着越来越多的人使用视频电话与家人和朋友聊天，虚拟会议也会逐渐不再那么令人感到尴尬。政府可能会因应全球危机而限制差旅：例如碳抵消要求（全球变暖）、隔离措施（大流行病），或可能导致国际旅行无法进行的外交问题（制裁、武装冲突）。社会规范也可能发生变化，从而降低人们差旅或面对面交流的意愿。

五十年前，如果有人提到“游戏”，人们可能会想到在户外运动场、室内体育馆或桌旁进行面对面的游戏。如今，超过30亿人在线参与“游戏”体验，而非线下参与。技术还推动了诸多变革，从零售销售由实体店转向网络上的虚拟零售商店，到婚恋配对，无所不及。

“会议的未来”在很大程度上将取决于技术、社会规范和政府政策的发展，其影响可能超乎我们的想象。

2. 虚拟会议的起源

线上会议并非在2020年春季大流行病期间才“发明”出来的。早在20世纪80年代末，公司就开始采用线上会议来降低成本 [2]。2010年代，学术机构开始尝试线上会议，以减少碳足迹——例如近乎碳中和会议（NCN）（加州大学圣塔芭芭拉分校）[3]。2020年4月，ACM特别工作组发布了一份关于虚拟会议最佳实践的报告 [4]。

跨国公司早在 20 世纪末就开始采用虚拟会议技术，用于商务会议和大型公司活动。虚拟会议有助于降低差旅费用，减少“离开办公室”的时间。20 世纪末，公司内部会议越来越多地采用虚拟会议技术，

尽管公共会议仍以线下形式举行。一些大型公司会举办内部线上论坛：通过多地点活动，在各业务部门之间分享最佳实践 [5]。

随着技术的发展，公司会议逐渐采用混合式形式，结合线下和线上参与。公司会使用自己负担得起的最佳沟通技术：20世纪80年代的电话会议、20世纪80年代末至21世纪初基于综合业务数字网（ISDN）的多地点视频会议室、始于20世纪90年代中期的远程呈现系统，以及从21世纪初开始不断发展的桌面视频协作应用程序。早期的远程呈现系统运行成本高昂，并且需要专用会议室、高性能设备，以及低延迟、高带宽的专用交流联络网络。公司对桌面视频协作应用程序的出现表示欢迎——最早的桌面应用程序（如 WebEx 和 Skype）虽然功能简陋，但成本更低、使用更方便、参与机会更多，也更便于在企业中扩展。

如今的虚拟会议技术也带来了社交方面的挑战。在混合式会议中，线下和线上参会者共同参与，但一些线上参会者觉得自己是“二等”参与者。线上参会者无法参与旁侧交谈，也难以影响会议进程。他们有时听不清发言内容，也会错过参会者的肢体语言线索。与线上的互动相比，线下互动的“社交带宽”要高得多。

一篇近期的 ACM 会议论文指出：“[T]最具挑战性的不对称，是同地参会者和远程参会者之间体验的差异。远程参会者常常感到孤立，而同地参会者则主导着互动。[6]”

在公共会议中，虚拟技术直到 2020年 才开始普及，尽管此前也有一些试验，例如 ACM 和 IEEE 的 ICSE 会议在 1995 [7] 使用多播骨干网（ MBone ）进行的实验。在 “ 虚拟会议技术 ” 领域，公共会议是较晚采用这项技术的。

尽管虚拟技术已广泛应用于公司的商务会议，为什么公共会议却没有采用它？作者认为，当时向线上公共会议转型会给参会方式和经济模式带来颠覆性变化。大多数决策者（会议组织者和长期参会者）很可能不愿改变行之有效的线下会议模式。相比之下，公司内部会议则是另一回事：公司转为线上会议后，可以轻易实现可观的差旅成本节省和时间节省。

如今，具有进步意识的会议组织者应考虑如何提升学生、青年专业人士、女性及其他在会议层级中影响力较小群体的会议可及性。线上会议结构或许有助于扩大会议社群的规模并使其更加多元化 [8]。

3. 会议是一门生意

会议和其他线下商务会议一直是“大生意”。会议产业利用娱乐、旅游业和旅行欲（旅行的吸引力，尤其是前往异国情调的目的地）等因素。规模达万亿美元的会议与活动产业所具有的经济影响力令人难以抗拒 [9]。商务会议产业会向会议决策者宣传会议场地及所在城市的魅力。除了会议内容在商业或学术方面的吸引力，旅游目的地也会吸引希望兼顾商务与休闲的参会者。作者推测，异国风情的会议地点会提升会议的人气，但一直很难获得比较统计数据。

与“目的地型”会议相比，线上会议显得枯燥乏味。

4. 线上和混合型会议的后勤安排

大流行病期间，会议借鉴了许多课堂的做法，采用适用于“全线上”和“混合式”学习的技巧。学校选择采用线上和混合式教学，以保障学生和教师的安全；当当地感染率较高时选择“全线上”教学，感染率下降后则转为线下与线上相结合的混合式教学。

混合式模式让学生能够在坐了一半人的课堂中“保持社交距离”，也帮助学生在经历数月的线上教学后减少孤独感。教师抱怨其在组织安排方面面临挑战：要设计出能够为线下和线上学生带来同等学习体验的课堂活动非常困难。

学校和会议选择线上或混合结构的动机各不相同。对学校而言，主要动机一直是当地健康问题。另一方面，会议与学校所处的情境截然不同。会议相较于学校的差异包括：

- 没有成绩
- 没有出勤要求
- 分享前沿新信息
- 听众由专家和非专家组成
- 来自多个时区的参与者
- 来自全球、差旅费用高昂的参与者
- 时间安排紧凑（几天而非整个学年）
- 参与者因议程中知名专家的参与而慕名而来
- 参与者因会议主题而来

4.1. 线上演示可以是直播，也可以是录制的

在全线上会议中，向线上参会者提供线上演讲和会议环节有四种主要方式：

1. **直播议程**：议程以一系列“直播”演示的形式呈现；参会者可以实时提问（Zoom、WebEx 等）。
2. **录制的演示 加“直播”问答环节**：每位演讲者预先录制演示，并依次播放；录制的演示结束后，参会者可以实时提问。3. **录制的“按-需点播”演示**：参会者可以按任意顺序观看预先录制的演示。4. **直播与录制的演示相结合**：带有问答环节的演示会实时录制；会议参会者还可以通过两种方式观看：在当天指定时间（例如 4、6、8 或 12 小时）之后观看“镜像”回放，或“按需点播”（在“直播”环节结束后的任何时间观看）。

“按需观看”是避免参会者出现“日程冲突”（两场或更多演讲安排在同一时间）的理想方式。时区时差较大（超过 2 小时）的参会者会很喜欢能够选择更方便的时间观看演示。

不过，“按需观看”无法支持报告人与观众之间的互动。只有选项 1 和 2 支持实时互动。在这两种选项中，组织者通常会为每场演讲安排简短的问答环节，而这种“反馈与互动”可能是会议环节中最有趣的部分。互动会议环节需要设计得引人入胜、条理清晰，以公平地支持线下和线上参与者。线上／混合式会议可能需要投入更多人力：标准的研究论文会议环节需要为每个环节配备多名协调员，包括一位负责让所有参会者都积极参与的现场主席，以及几位幕后制作助理。

线上会议专题讨论会让专家得以从全球各地参与，而他们原本可能不会亲自到场参加会议。例如，作者最近组织了 ICSE 和 SPLASH 线上专题讨论会，邀请了来自四大洲的多位专题讨论嘉宾；这些嘉宾不太可能亲自参加 ICSE 或 SPLASH。

4.2. 混合式会议选项

线下会议和线上会议都比较容易解释，而混合式会议则有不同的形式。混合式会议同时包含线下和虚拟要素。

混合式会议也可以是“异步”的，由一场独立的线下会议和一场线上会议组成，两者在时间上彼此分开。

例如，ACM/IEEE ICSE 2022先举办了线上会议（2022年5月10日至13日），两周后又举办了线下会议（2022年5月25日至27日）。在“异步混合式 ICSE”中，大多数线下报告人能够为两场会议分别进行演讲，但线上会议中的一些报告人无法进行差旅，因而无法在之后的线下会议上再次进行演示。

另一种混合式会议形式是“同步式”，例如 SPLASH 2022（2022年12月5日至10日）。在“混合式 SPLASH”中，一些报告人在线下参会，其他报告人则在线上参会。现场参会者和线上参会者都可以观看任意演讲。最后但同样重要的是，混合式会议也可以融合同步活动和异步活动。

Bel以下两张表总结了线下、线上和混合式会议的主要特点 s.

	线下会议	**线上会议**
“现场”演示	传统线下会议： 现场线下报告人和 参会者	线上会议：所有报告人和 参会者都在线上，演示 以“实时”方式进行
“预先录制”的演示	现场参会者视图 预先录制的会议 会议期间的演示	线上参会者观看录制的 会议场次/演示 在会议期间或结束后的任何时间 会议

现场与虚拟会议的特征

同步混合式会议 （线下与 虚拟会议)	**混合同步与异步混合式会议选项**	**异步混合式会议** （线下和线上会议 不重叠）
参会者可以是 线下或线上：会议 同步 nchonous （SPLASH 2022）	面向线上 参会者的同步会议，以及面向 会议枢纽会场的“本地”参会者	线下会议环节与虚拟会议环节在时间上错开 两者可能相隔数天或数周 （ICSE 2022）

混合式会议方案

混合式会议可以设有一个或多个“枢纽会场”——枢纽会场是参会者可以线下见面的地点，有些报告人也可以在此进行线下演讲。在不同时区设有多个枢纽会场的混合式会议中，最好将虚拟会议安排在对大多数参会者都方便的时间。例如，如果北美设有一个枢纽会场，欧洲也设有一个，那么虚拟会议可以安排在欧洲的下午（北美的上午）。每个枢纽会场都可以安排“本地日程”，时间以当地线下参会者最方便为宜。对于企业混合式会议（如 Cisco、Qualcomm 和 Nortel 的会议），会议“枢纽会场”包括区域研发实验室和公司总部。

5. 参加会议的动机：交流联络与学习

会议可以成为以“正式”方式分享知识的场所。在许多科学领域，通过会议论文发表新的研究成果，可能比在科学期刊上发表文章更受青睐（也更快捷）[10]。

会议也可以成为非正式分享想法的途径。会议为建立新联系、拓展人脉和重叙友谊提供了绝佳机会。会议让志趣相投的人们相聚。即使参会者有时会受到技术设备的干扰（例如手机、电子邮件、Facebook、Twitter 和抖音），但当他们走出日常熟悉面孔构成的小天地时，仍会变得更加振奋。

建立新联系的价值很难估量。一种方法或许是运用梅特卡夫定律，评估扩大“个人网络”的价值。梅特卡夫定律指出，计算机网络的价值与接入用户数量的平方成正比。

将梅特卡夫定律应用于社交网络可以看出，对于个人网络规模较小的个人来说，人脉拓展带来的影响更大。

对于拥有 10 人网络的个人，新增 10 位联系人会使网络价值增加 300%；而对于拥有 50 人网络的个人，新增 10 位联系人只会使网络价值增加 44%。

即使我们采用一种保守得多的价值模型，例如“与 N·log(N) 成正比”（Briscoe 等人提出的模型 [11]），扩大网络的影响对网络规模较小的人来说仍要显著得多。给一个由 10 人组成的网络增加 10 人，会使网络价值增加 160%；给一个由 50 人组成的网络增加 10 人，则会使网络价值增加 26%。

根据网络价值这一前提，最能从线下会议交流联络机会中受益的个人，恰恰是最难负担差旅费用的人：学生、职业生涯早期的专业人士，以及差旅费用高昂或面临签证相关难题的个人。

从促进会议参与的多样性、公平和包容性来看，恢复仅限线下的形式是非常短视的。如果我们能够组织好虚拟会议，以支持更有效的互动，就有很大潜力帮助更多人建立更多元的网络。

6. 构建个人网络的动态

6.1. 会议兼有单向和多向沟通

许多会议以主题演讲、教程和论文报告为核心。这些演讲类似于大学讲座：属于单向沟通，观众互动有限。参会者也会参与互动（多向）的活动，例如研讨会、实践演示和“展演”——无论是艺术、音乐、多媒体还是产品类展演。其他更轻松的互动与信息共享场合，还包括社交活动和非正式的偶遇交谈。

6.2. 通过个人联系实现知识转移

参与会议有助于传播并孕育尚未广泛普及的知识。即使在电子媒体信息丰富的时代，一对一交流仍是知识转移过程中的重要环节。

如今，研究界依赖数字图书馆、开源代码库、开放获取期刊和在线论坛中的资料。在线教育选项则为静态资料提供补充，帮助全球软件专业人员提升技能、拓展知识。

然而，若仅依赖未经同行评审的知识来源，也会带来隐患，因为其信噪比较低（噪声很多）。互联网提供了大量科学和技术信息、实用的 YouTube 视频以及有用的社交媒体讨论；但网上也充斥着错误信息和阴谋论。

面对面会议讨论让人们能够直接提问。通过非正式交谈或电子邮件交流来利用个人网络，有助于加快研究进程。

缺少人际互动时，受距离限制，“快速问个问题”或“聊一聊”都会变得缓慢。人情味很重要——会议上的互动有助于与专家建立长期关系。与专家交谈可能比向计算机搜索引擎发起查询更有帮助。

会议是进行非正式讨论的理想场所。在家时，我们的注意力都放在日常工作上：软件开发、研究实验、开会、撰写和阅读报告，以及处理办公室行政事务。

6.3. 即兴讨论与不期而遇的互动

信息交流建立在讨论和互动的基础之上，而面对面会议能够改善沟通。相比之下，使用或应用技术（虚拟协作工具）进行互动可能会显得不自然。人际交往的常规规则尚未跟上新一波社交网络工具的发展。总体而言，作者认为，面对面互动仍能更好地促进创意构思，并培育友谊与合作关系。

作为人类，我们可以从语气、肢体语言和眼神交流中获得洞察。会议中的人际交往并非预先编排或录制好的。以下因素让互动变得更加丰富：

- 即兴讨论——无需事先准备

- 偶然相遇——与在其他地方不太可能遇到的个人随机相逢 • 偶然交谈——带来有价值或有趣的发现

会议参会者在通过面对面即兴讨论进行学习方面具有独特优势——这类观点很难通过其他方式获得。例如，面对面的讨论有助于理解成果或激发新的方法。意外发现往往会促成新的联系和想法。对话可能从相互介绍开始，随后交流近期经历："你尝试了什么？奏效了吗？这是重要的学习收获吗？是最佳实践吗？还是应该避免的做法？"一段简短的交谈就可能触发顿悟、启发一个概念，或开启协作。

意外发现会在会议上"偶然"发生：可能是在分会场、休息期间，甚至是在会议差旅途中。例如，Kent Beck 曾讲述他和 Erich Gamma 前往参加 ACM 的 OOPSLA 1997 途中，在从瑞士飞往美国的航班上进行了一场富有成效的软件设计讨论。经过三个小时的讨论，他们协作编写出了广受欢迎的 JUnit 自动化单元测试框架的第一个版本 [12]。

一次意外的交谈不只是交换社交网络个人资料或名片的机会——它还可能激发新的想法和协作。

6.4. 虚拟会议是否支持意外发现?

目前大多数虚拟会议的设计，对一对一偶然会面的支持有限。

有两种因素限制了线上会议中偶然交谈的发生：技术障碍和社会规范。线上会议技术的主要障碍在于无法传达"现场感"。在日常交谈中，我们常常会观察肢体语言、面部表情和语气。使用虚拟会议技术时，会议参与者之间很难读懂非语言线索。摄像头只能拍到演讲者的脸，视频分辨率不佳，音频也可能被背景噪声掩盖。

线上会议参会者对与其他参会者互动的期待较低。他们往往只能接受自己是"观众"的角色——观看一系列预先录制好的演示，既不与演讲者互动，也不与其他参会者互动。线上会议参会者可能还要同时处理与会议无关的事务，忙得无暇与其他参会者旁侧交谈。

不过，即使目前人们对虚拟技术的期待不高，当下和未来仍然充满希望。精心设计的虚拟会议议程不必遵循与线下会议相同的结构或时间安排。打造高效虚拟会议议程、促进更多积极参与，有许多富有创意的方式。

6.5. 提高线上会议参会者的参与度

会议的组织形式必须不断演变，才能更好地服务线上参会者。相比之下，线下参会者能更多地从线下交流、即兴讨论和意外发现中受益。线上参会者也需要类似的益处——通过会议活动让他们有机会成为积极参与者，与其他参会者建立联系，并在会议结束后继续与其他与会者交流。

会议组织者应借鉴社交媒体的经验，让参与者更加投入。会议组织者应借鉴社交媒体中的社区建设实践，提高参与者参与度。让参与者投入其中的一个简单方法，是在整个会议期间开展实时投票。分会场主持人可以使用 MentiMeter 或 Slido 等基于网络的工具，频繁发起观众投票，以维持观众的参与度。

社交媒体也能为线上会议期间的多方讨论提供支持。如今，社交媒体用户会与现实生活中素未谋面的人交流观点。线上会议参与者可以根据实时社交媒体指标，选出参与者并临时组织一场小组讨论。小组讨论嘉宾可以是最常在 Twitter 或 Facebook 上发帖的会议参与者——也就是那些在实时博客报道会议演讲时获得最多点赞或文字回复的人。

在许多会议中，虚拟参与者完全匿名，例如演示通过 YouTube 进行直播时。在另一些会议中，虚拟参与者会连接到在线会议平台，该平台会显示分会场参会者列表，却不提供其他有价值的会场背景信息，例如组织隶属关系、联系信息或聊天链接。

尽管一些平台鼓励参会者添加与其会议登录相关联的“个人档案”，但通常没有任何激励促使参与者填写个人信息，因此大多数档案都留空。

为鼓励参与者完善个人资料，会议组织者可以通过以下方式提供激励：

- 注册折扣 • 会后参与高级会议内容 • 论坛，使具有相似兴趣的会议参会者能够在会后进行交流

不过，有必要注意《通用数据保护条例》[13] 以及其他隐私问题，同时也要警惕可能的滥用行为。个人资料是连接具有相似（或不同）兴趣和背景的参会者的有效方式，同时还能提供隐私和多样性保障措施。不同的会议可能需要不同的模板。为协助参会者，可从个人网站和公共数据库中建议填写个人资料信息，并允许参与者根据自己的意愿进行定制。

为了支持会议期间的参与者互动（通过聊天或网络视频），会议平台没有必要成为一个“完全沉浸式环境”。会议参与者可能还有其他聊天方式。会议平台应具备某种即兴文字聊天或由用户配置的小组视频会议功能。这样，会议参会者就可以选择在会议场次期间或之后，建立自己的一对一通信（使用电子邮件、Twitter、LinkedIn、Slack、Skype 或其他工具）。

会议社群中的一些专家也可能自愿主持小组非正式聊天环节，让非专家有机会结识该领域的一些明星人物。这种做法已开始变得普遍。近期有些会议提供了名为“问我任何问题”的虚拟会议，由主旨演讲嘉宾或其他知名人士参与。

7. 线上会议——致力于多样性、公平与包容

参会成本包括注册、差旅，以及离开家和办公室所花费的时间。线上会议的会议费用较低，因为不需要线下后勤安排（餐饮、会议室等），参会者的差旅费用也会减少（无需交通和酒店），离开家和办公室的时间也会减少（至少相应缩短了差旅时间）。话虽如此，有些人会认为，远离“家和办公室”正是参加会议的吸引力所在。Crista Lopes 提出，对一些人来说，借雇主或资助机构之力前往会议“目的地”放松身心，是参加会议的主要动力 [14]。

不过，对某些参会者而言，线下会议的环境可能并不“安全”。技术社区中的一些人可能会公然敌视新人。这种敌意可能包括种族主义和性别歧视。但更隐蔽的一种敌意是精英主义——排斥来自排名较低大学的学者、并非来自排名靠前研究项目的公司参与者，以及只是来学习的“从业者”。

如前所述，学生更容易参加虚拟会议，许多无法差旅的人也很感激能有机会在家参加会议。在 ICSE 2022 的市民大会讨论中，一位参会者提出，派一人参加线下 ICSE 的费用，足以让 50 名学生参加线上 ICSE [15]。

混合式会议可以吸引住在附近的线上参会者。在大都市地区，交通和停车可能会成为参加会议的一大障碍——尤其是在拥堵的大都市区域，高峰时段交通可能需要一个多小时才能穿行。混合式会议有助于鼓励更多本地参与者参加。

8. 财务问题

虚拟会议的兴起为会议组织者创造了许多新的收入机会，但线上形式也带来了新的挑战。在大流行病期间，组织者发现很难通过虚拟会议获利，因为参会者会将会议的“成本”与线下费用（餐饮及线下会议后勤）联系起来。

线下会议的费用通常根据内容要素分级，例如，按整个多日议程收费，也可以按天、专题分会场、研讨会或教程收费。不同类别的参会者可能需要支付不同费用，例如：报告人、行业参与者、学生、学者、会员（ACM、IEEE）等。

线上会议的收费模式可以更加细化。例如，如果会议报告按四分之一天、三分之一天或半天划分时段，就可以按时段收费。这是一种吸引参会者的方式，既能吸引对一组专业主题演讲感兴趣的人，也能吸引只想听主题演讲的人。对于参会人数较多的会议，细化的分场收费可能更实用。

对于分场录音录像等会议资料，组织者可以选择在会议结束后向已注册的会议参会者免费提供，也可以向更广泛的受众收取高级访问费。不过，组织者需要留意数字版权问题。如果未获得所有参会者的全面授权，就只能分享演示内容，不能分享问答环节的录音录像；这是假设演讲者授权是参与会议的前提。

另一个问题是如何为线上参会定价，因为参会者预期线上参会的费用应低于线下注册。这种预期基于这样的假设：无需承担实体场地、茶歇、午餐、餐食或社交活动的成本。然而，对于超出简单视频会议（Teams、WebEx、Zoom 等）的虚拟会议，信息技术与制作成本可能更高。高级虚拟会议服务可能需要付费聘请制作人员，因此每位参会者的成本可能高于线下餐饮服务的成本。

招聘、培训和支持志愿者给会议组织者带来了沉重负担。这其中存在权衡：与志愿者合作有助于降低成本。相比之下，付费工作人员可能不需要那么多培训和支持。

关于线上和混合型会议，还有许多实用建议，详见 ACM 虚拟会议工作组报告的“高层规划”部分 [4]。

9. 哪些因素将推动会议的未来?

会议的未来取决于三个关键问题：

- 成本不断上升 [财务成本和碳足迹] 以及差旅带来的不便。• 新兴技术领域催生了新的会议。研究经费和商业投资孕育出需要交流与创新的新社群。新兴线上会议的准入成本较低，这可能会促使现有会议走向碎片化。• 新的协作技术将催生新的会议形式。例如，虚拟现实、增强现实和游戏化。

10. 会议参会者的态度：一项社区调查

为了深入了解人们目前对线下和线上会议的态度，作者于春季 2022 [1] 开展了一项社区调查。尽管调查对象并非全体会议参会者的随机样本，但涵盖了不同地区（70% 的调查受访者来自北美，23% 来自欧洲，7% 来自世界其他地区），受访者也包括产业界人士（77%）、学术界人士（19%）和其他人士（4%）。

调查的主要结果是：“混合式”是受欢迎的会议形式。

- 54%表示他们更喜欢混合式 • 36%更喜欢线下 • 9%更喜欢线上

混合式之所以受到许多人青睐，可能是因为他们希望在经历了两年的疫情导致的隔离后，仍可选择参加线下活动。另一方面，混合式也可能成为首选，是因为许多受访者仍对旅行感到紧张，但又不希望阻止其他人参加面对面会议。

在调查的文字评论中，受访者分享了各种各样的观点。有些人对线上参会存在严重顾虑，并充分说明了选择线下会议的理由。评论包括：

- 如今，没有任何事物能够取代线下会议中的人际交流和高强度的一对一交流

- 线上活动的单向播报内容太多了 • 虚拟会议的体验简直糟糕透顶 • 线上活动——我发现自己很难集中注意力

其他受访者认为线上或混合式会议很有价值:

- 我尤其看重线上会议的全球参与度，这让技术开发与共享更加民主化 • 混合式会议灵活多变，能够满足不同潜在参会者的需求和限制 • 混合式会议是未来的发展方向 • 混合式会议让我可以选择参会方式

我们请调查参与者列出他们参加过的会议。受访者列出的会议种类之多令人惊讶。331名调查受访者表示，他们参加过500多种不同的会议，从AAAI、ICSE、JavaOne、SPLASH到Zoomtopia，涵盖各类会议。最常见的是软件工程会议（如ICSE和SPLASH）、消费产品聚会（CES），以及由Agile Alliance或Scrum Alliance主办的敏捷开发会议。

调查请受访者评价线上和线下会议可能面临的障碍。这些问题旨在征集对会议议程设计和后勤安排的改进意见。回答指出了线上和线下会议中可能限制参与的因素。

线上会议面临的挑战包括:

- 缺乏支持非正式讨论的有效方式 • 缺乏用于互动讨论的有效工具
- 时区问题
- 长时间参加虚拟会议带来的疲劳

线下会议面临的挑战包括:

- 注册和差旅费用过高 • 持续存在的大流行病相关健康风险 • 离开家人或工作一段时间

线上会议面临的挑战主要与沟通和互动有关，而线下会议的障碍则涉及经济和健康问题（成本、差旅和时间）。

我们询问了参与者在2021年参加了多少场会议，以及计划在2022年参加多少场会议。

- 86 2021 % 的受访者报告称参加过至少一场线
- 79 2022

上或混合式会议；% 表示他们将参加至少一场线上或混合式会议。

此外，每位调查受访者平均参加的“会议”数量显著增加 t.

- 2021年参加的会议平均数量为= 2.1
- 计划参加的2022年会议平均数量为= 3.5

这一比例 跨多个职位领域的老牌公司：管理人员、大学教职人员以及产业界的软件开发人员 .

要提升虚拟会议的可行性，组织者和参会者需要投入创造力与精力，促进非正式讨论和互动讨论。会议组织者需要纳入有助于线上会议社群成员彼此熟悉的会议活动。如果线上参与者愿意不只是“观看”演讲，就能从会议体验中获得更多。会议参会者之间的提问与对话有助于加深理解。

我们的调查表明，为了提升线下会议的价值，会议组织者需要将至少部分会议转为线上活动——以吸引通常不会参会的参会者

因为费用和差旅方面的障碍。组织者需要牢记，线上和混合型活动的效果会因会议内容和结构而异。

11. 精简会议，了解参与者的动机

11.1. 线上和混合型会议的实践

为降低线上和／或混合式会议的复杂性，并提升其吸引力，作者总结了以下一些实用做法：

- 规模较小的会议（演讲较少、专题分会场较少、会期较短），以简化后勤安排 • 缩短会议日程（每天安排 4 小时的会议日程，而不是 6 或 8 小时） • 将主题演讲安排在“日间时段”，以此作为日程的核心 • 主持式问答：由主持人从通过聊天工具收到的问题中筛选问题 • 便于浏览的会议日程：为各日程环节添加超链接 • 基于网页的会议日程：参会者可查看日程，系统会自动根据其所在时区进行时区本地化

- 支持：提供“帮助热线”，以获得技术支持（通过聊天工具或电话） • 体谅报告人：避免将演示安排在凌晨 3:00 • 注册选项：对于内容广泛的会议，可按“日程环节”出售注册名额；也可出售“全程参与”注册名额

效果较差的策略（“反模式”）包括：

- “实时”匿名聊天信息流——其中包含不当、恶毒或粗俗的评论 • 难以浏览的会议日程 • 不完整的演讲者和参会者个人资料

11.2. 参会者和组织者的动机

许多会议活动都与“参会动机”有关。线上会议能够很好地满足其中一些需求，但有些活动在线下会议中开展效果要好得多。[请注意，这些表格中的评分仅代表作者的主观看法。]

参会者动机 / 会议日程环节		线下	线上
学习	所有议程环节	+++	++
创意构思 & 问题解决	协作研讨会	+++	+
出版	会议论文	+++	+++
交流联络	社交网络	+++	+
Fun	社交活动	+++	+

会议项目要素的相对价值（对于参会者自我发展）

参会者/组织目标	会议议程环节	线下	线上
高性价比学习	演示、教程、研讨会	+	+++
发掘趋势	专家交流、演示、展览、海报	+++	+
社交网络	点心/午餐/晚餐/走廊交流	+++	+
招聘	演示, 社交网络	++	++
产品营销	特别活动, 赞助商招待会，贸易展览会	+++	++
提升声誉	同行评审论文, 组织成功案例, 赞助商主题演讲	+++	++

线下与线上会议议程要素的相对成效

作者认为，左栏列出的“目标”是员工参加会议能为组织带来的主要益处。线下招聘和营销的效果要好得多。另一方面，高性价比学习是公司让员工参加线上会议的一项重要动机。

会议组织者需要了解参会者的主要动机，以确保活动能够满足回头参会者和会议新手的需求。

会议组织者目标	How	线下	线上
教育/培训	突出“热门话题” 对参会者有吸引力 教程和研讨会 支持“协作式和 体验式学习”	++	++
最大化收入	热门话题 邀请“专家” 定向营销/折扣	+++	+
社区建设	定向营销 突出社区专家 社区赞助商	++	+
提升可及性	全球营销 赞助参会者	+	+++
展示大学或公司	宣传地点优势	+++	+

线下会议与线上会议对组织者的相对价值

再次说明，这些相对评估仅代表作者的观点。我们的框架可供读者参考，用于评估会议参会者、赞助商和组织者最相关的权衡因素。

线上会议的使命可能与线下会议不同，即使未能实现上述所有目标，也可能被视为“成功”。

11.3. 会议报告人的动机

会议报告人的动机多种多样。他们的目标大多与会议参会者相似，尤其是核心社区的会员。报告人也可能参加整个会议，以学习、了解技术趋势、招聘和推广产品。作为会议报告人，最重要的附带收益之一，是有望提升自己作为主题专家的声誉。

一些非社区成员（即未曾参加过该社群相关会议的个人）可能会受邀参加会议日程，担任主旨演讲嘉宾或小组讨论嘉宾。每场会议都有自己的主题演讲和演讲者报酬准则。受邀演讲者可能包括：

- 知名研究人员、作者和专家• 名人：高管、演艺人员、运动员、作家和励志人士

报酬可能是演讲者面临的一个问题。受邀演讲者可能带有逐利动机。演讲者经纪公司因替名人谈判高额出场费而声誉在外。其他受邀演讲者可能愿意放弃直接报酬，因为他们认为，出席活动是为其公司产品和服务进行宣传和营销的机会。

“虚拟演讲者”——无需差旅的演讲者——有时费用可能更低。大多数演讲者更愿意进行线上演讲，因为这样可以避免差旅所耗费的时间和带来的不便。“线上”能简化日程安排，尤其有利于组织小组讨论环节——专题讨论嘉宾可以来自任何一块大陆。

另一方面，当线上演讲通过互联网向大量会议听众直播时，就会引出“数字版权管理”的问题；若不加以处理，会议参会者可能会非法盗录屏幕录制内容——不过，如今线下会议也面临这一挑战！此外，演讲者可能会因其演示传播范围更广而要求更高的费用——不过，在 YouTube 视频和 TED演讲盛行的时代，世界正逐渐走向“开放获取”。

12. 回顾过去，探索未来的新事物

12.1. 会议调查、回顾会议与实验

会议组织者必须持续向利益相关者征询意见，以保持会议的相关性。每场会议都应开展会后调查，以识别趋势（逐年变化），并进行回顾总结，从中吸取经验、不断改进。此外，由于线上和混合式会议的最佳实践仍在不断演变，组织者应尝试新的方法。

会议组织者需要跟踪会议参会者和报告人社群态度的变化，正如作者（Fraser/Mancl）在2022年春季开展的社区调查，收集了参加各种会议的人士的意见。会议组织者有许多方面需要评估：

- 参会者对会议的线上平台满意吗？如果不满意，原因是什么？• 会议是否满足了社群的需求？例如，如果会议旨在服务国际受众，其营销效果如何？会议在提供价值方面做得如何？

- 哪些改变可以提升可及性并吸引多元化社群？

“复盘”是会议利益相关者推动会议持续改进的一项重要管理实践。复盘是活动结束后由会议组织者举行的一场非正式会议，旨在总结哪些策略效果良好，以及下一次活动（假设会议会持续举办）需要考虑哪些事项。

调查是反馈流程的重要组成部分。为什么要收集会议参会者的意见？社区成员的观点会随着时间而变化。组织者可能会根据过时的疫情前调查，认为线上或混合式会议无法取得成功。人们的态度会改变。扩大参与机会、联系国际社区以及提升多样性，也日益成为21世纪20年代会议的重要目标。

12.2. 会议后的参会者自我评估

作者参加过许多会议，我们仍在不断学习。我们会亲自评估自己对线下、线上和混合式会议的喜好与不喜之处——因为每次会议体验结束后，我们都会进行自己的“自我评估”。

例如，我们都曾在一种企业文化中工作多年：技术人员在每次外出活动后都会撰写并介绍简短的“出差报告”。一份出色的会议报告着重说明两件事。

- 会议参会者在会议上学到了什么？（简要总结有趣的演示、从走廊交谈中收集到的想法）• 参会者的会议活动在多大程度上实现了个人和企业目标？（了解特定的技术趋势、招聘新员工或开展定向营销）

通过一系列会议自我评估报告，会议参与的价值会变得更加明显。在涵盖线下、线上和混合式会议的各种形式中，报告有助于我们评估不同类型会议参与的成效。尽管这需要在会议期间每天花费精力，但报告不必写成长篇叙述。报告可以由一两段文字组成，概述每天的日程安排——包括会议主题概览、会议场次中的精彩提问，以及一份简短的“新联系人”名单。

作者期待通过会议组织者分享的新调查，以及同事分享的非正式会议报告，进一步了解会议的演变。

12.2. 会议中的参会者多任务处理

有两种与会议重点无关的情况值得考虑：（1）在线下会议中，参会者因与会议直接无关的原因（工作或个人事务）而分心；或（2）在线上会议中，参会者同时处理与会议无关的事务。“分心”的程度可能取决于参会者是否充分投入会议，或是否有任何与会议相关的“成果要求”。例如，他们是否会在会后通过出差报告或演示文稿接受评估，而这要求他们保持专注——还是说，他们的个人价值由自己评估?

13. 未来?

尽管在大流行病初期，“线上”改变了会议体验，但虚拟参与的灵活性也带来了重要的附带益处。线上形式降低了参会者的差旅成本（金钱、时间、碳排放和政府签证），提高了会议的可及性，同时也减少了公司、大学和政府的支出。目前，“线上”会议技术尚未显著改变的一类会议是贸易展览会。例如，消费者技术协会主办的年度 CES 2022 报告称，参会人数下降了 75%（从大流行病前的 17 万名参会者降至 4 万名）[16]。

“线上”形式仍有很大的改进空间，包括：

- 加强对非正式偶遇互动的支持 • 支持以创意构思为目的的互动讨论 • 便捷地在会后访问视频和演示内容 • 为虚拟活动建立可持续收入模式

虽然“在线疲劳”是线上会议面临的问题，但目前尚不清楚它是否比前往线下会议所经历的疲劳更严重。有人或许会认为，会议目的地的吸引力能够缓解旅行疲劳；但作者指出，需要更多数据和研究，才能评估在线疲劳与差旅疲劳对会议参会者的影响有何差异。线下会议似乎能促进参会者之间更多的互动。相比之下，按目前的实施方式，虚拟会议环境似乎不利于参会者之间的交流。

关于线下、线上或混合式会议，以及如何恰当地应用虚拟技术方面的进步，这些问题需要放在全球和个人问题的背景下回答。世界正面临气候危机。社会对多样性与公平问题的关注日益提高。我们每个人都面临着各自的挑战：不断更新知识和技能，拓展个人社交圈，并通过减少不必要的差旅来保护健康。我们的雇主和赞助商则努力以最低成本获得最大价值。会议组织者没有一个简单统一的答案，但我们都应携手尝试新的想法。

作者认为，如果所有会议都恢复线下形式，那将是目光短浅之举，也会降低可及性。我们的非正式调查表明，个人更倾向于拥有会议参加选项。虽然要让虚拟会议真正高效且具有协作性，还有很多工作要做，但我们都应认识到，减少差旅和碳足迹是件好事。在我们看来，我们都需要推动虚拟会议的普及，使其超越大流行病期间取得的平台期。

“关于未来，我们唯一知道的就是它会有所不同。”——彼得·德鲁克

“独自一人能做的很少；携手合作则能成就更多。”——海伦·凯勒

14. 关于作者

本报告反映了作者的观点，以及他们在线下、线上和混合式会议方面合计50+ 年的经验。Fraser 和 Mancl 曾参加并在一百多场由 ACM、IEEE、Agile Alliance 和各大学举办的会议及研讨会上发表演讲，其中包括 2000年、2021年和2022年的线上及混合式 ACM SPLASH、ACM/IEEE ICSE 和 Agile Alliance 的 XP会议。

从20世纪90年代开始，Fraser 率先在 Nortel、Qualcomm 和思科系统举办线上混合式企业论坛，采用基于综合业务数字网的 videoconferencing（全球25+ 个站点）。Nortel设计论坛（全球性的内部混合式技术会议，设有30+ 个综合业务数字网视频会议室枢纽，并提供音频/网页桌面端参会方式）每场论坛吸引多达2,000名参会者，连续举办了十多届，内容包括同行评审论文报告、主题演讲和互动研讨会。Qualcomm 和 Cisco 的混合式 QTech 与 CTech 论坛结合使用桌面视频应用程序（例如 WebEx）和 TelePresence，议程则以在公司总部进行的线下演示为核心。

自1990年起，Mancl一直在朗讯和阿尔卡特朗讯举办的软件工具与技术内部技术会议上担任演讲者。他还拥有全球企业教育与培训经验，开发了种类丰富的软件技术课程，并通过面对面和线上方式，运用多代协作技术授课。

致谢

感谢匿名审稿人，特别感谢 Moshe Vardi、Crista Lopes 和 Dave Parnas 分享他们对会议的见解。我们还要感谢 Robert Crawhall 和 Steve McConnell 对本报告草稿提出反馈。最后，我们要感谢 Agile Alliance 的 Teresa Foster 和 Ellen Grove 支持我们的会议偏好社区调查；作者于2022年春季开展了这项调查。

参考文献

[1] Steven Fraser 和 Dennis Mancl。2022年。《会议未来研究调查》，https://manclswx.com/survey2022.html，访问于2023年1月5日。

[2] Clarence A. Ellis、Simon J. Gibbs 和 Gail Rein。1991年。群件：一些问题与经验。《ACM通信》34卷第1期（1991年1月），39–58。https://doi.org/10.1145/99977.99987

[3] Ken Hiltner。《近乎碳中和（NCN）的会议模式》，2016年，https://hiltner.english.ucsb.edu/index.php/ncnc-guide/，访问于2023年1月5日。

[4] ACM关于会议如何取代面对面会议的主席特别工作组。《线上会议：最佳实践指南》，2020年，https://www.acm.org/virtual-conferences，访问于2023年1月5日。

[5] Steven Fraser。2021年。未来工作五大战略：通过技术转移加速创新。XP 2021会议的经验报告。https://www.agilealliance.org/wp-content/uploads/2021/06/S.Fraser.Five-Strategies-for-the-Future-of-Work-Accelerating-Innovation-through-Tech-Transfer.pdf。访问于2023年1月5日。

[6] Marios Constantinides 和 Daniele Quercia。2022年。《混合会议的未来》。载于《2022年工作人机交互研讨会》（CHIWORK 2022）。计算机协会，纽约，纽约州，美国，第6篇文章，1–6页。https://doi.org/10.1145/3533406.3533415

[7] Kevin Sullivan，《采访 Michael Gorlick：关于多播骨干网》。载于 Will Tracz（编）。1995年。《第17届国际软件工程会议：世界之窗》。SIGSOFT软件工程通讯 20，3（1995年7月），18-19页。https://doi.org/10.1145/219308.773575

[8] Alexandra Ridgway。2022年。《并非所有人都能参与会议茶水间交流时刻》，泰晤士高等教育（THE），https://www.timeshighereducation.com/opinion/conference-water-cooler-moments-are-not- accessible-everyone，访问日期：2023年1月5日。

[9] Liang Zhao。2020年。《万亿美元全球商务活动产业如何适应快速转向线上》，Grit Daily，2020年6月11日，https://gritdaily.com/how-the-trillion-dollar-global-business-events-industry- is-adjusting-to-a-rapid-shift-online/，访问日期：2023年1月5日。

[10] Moshe Y. Vardi. 2020年。重启计算研究出版系统。《ACM通信》64, 1（2021年1月），7。https://doi.org/10.1145/3437991

[11] Bob Briscoe、Andrew Odlyzko 和 Benjamin Tilly。2016年。梅特卡夫定律是错误的——通信网络随着会员增加而增值，但增值幅度有多大？IEEE Spectrum，第43卷，第7期，第34-39页，2006年7月，https://doi.org/10.1109/MSPEC.2006.1653003

[12] Kent Beck。2005年。2005年7月22日，在 Agile 2005大会上对 Kent Beck 的视频访谈。https://www.youtube.com/watch?v=lzaCvLVU70o，从10:13], 开始。访问日期：2023年1月5日。

[13] 欧盟《通用数据保护条例》网站，https://gdpr.eu/what-is-gdpr/，访问于2023年1月5日。

[14] Crista Lopes。《会议的未来》，Strange Loop 2022大会，https://www.youtube.com/watch?v=LkJNA88R_5w，访问于2023年1月5日。

[15] Dennis Mancl。2022年。ICSE 2022大会的个人笔记，https://manclswx.com/notes/icse 2022_report.html#icse_town_meeting，访问于2023年1月5日。

[16] Richard N. Velotta。2022年。“组织者称，CES参会人数下降逾75%”，《拉斯维加斯评论杂志》，2022年1月7日。https://www.reviewjournal.com/business/conventions/ces/ces-attendance-down-more-than-75-organizers-say-2509439/，访问于2023年1月5日。

© 2023 Steven Fraser 和 Dennis Mancl



本报告依据知识共享署名4.0国际许可协议的条款授权（https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/），该协议允许以任何媒介或格式使用、共享、改编、传播和复制本报告，但须适当注明原作者和来源，提供知识共享许可协议的链接，并标明是否进行了修改。