

通托变形：再次回应“和平科学”的批评

“对‘审视年轻地球创造论中关于大峡谷的说法’的详细回应”系列文章第三部分

一个名为“和平科学”（Peaceful Science，主编：乔什·斯瓦米达斯博士）的网站于2024年发表了一篇题为“审视关于大峡谷的年轻地球创造论”的三部分系列文章。¹ 斯蒂芬·米切尔和肯南·蒂尔曼博士撰写了这篇系列文章，旨在批判我发表在《答案研究期刊》（*Answers Research Journal*）上的三篇论文。这三篇论文展示了我对大峡谷通托群（Tonto Group）的塔皮茨砂岩（Tapeats Sandstone）、布莱特安吉尔页岩（Bright Angel Shale）和穆阿夫灰岩（Muav Limestone）中四个褶皱的初步研究成果。² 这是我对他们文章的三篇回应的最后一篇。

在他们的第一部分网络文章中，他们概述了对《答案研究期刊》（*Answers Research Journal*）三篇论文中所提出案例的批判。这包括他们对通托组沉积过程和速率以及通托组变形的简要评估。然而，他们从未介绍过自己。因此，在[我的第一部分回应文章](#)中，我提及了他们的个人背景，并分析了他们用来解释通托组地层观测数据的世界观假设。作者斯蒂芬·米切尔和肯南·蒂尔曼声称他们都是退休地质学家，也是虔

诚的基督徒。然而，他们接受了传统的均变论地质学共识，并承认“所有证据都可以在地球年龄古老的框架内得到合理的解释”。³

为了理解这句话的含义，我在[第一部分](#)回应文章中简要回顾了近期地质学思想史，这些思想最终形成了传统的均变论地质学共识。我指出，“现代地质学的核心和灵魂”⁴是以下论断：“我们星球的过去历史必须用我们现在所看到的现象来解释”⁵，以及“所有与地球过去历史相关的现象都依赖于自然过程随时间推移而保持统一的原则来解释”⁶。换句话说，上帝从未参与其中，既然我们从未观测到全球性洪水灾难，那么洪水就从未发生过。然而，米切尔和蒂尔曼是基督徒地质学家，他们理应肯定圣经的权威。但他们显然否定了创世记 6-8 章作为上帝亲眼目睹近期一场席卷全球的洪水的记载，而耶稣（马太福音 24:37-39）和使徒彼得（彼得后书 3:1-7）都肯定了这一点。相反，米切尔声称洪水仅限于美索不达米亚地区。⁷ [但](#)圣经的权威难道不是源于作者的品格吗？如果圣经是神所默示的（提摩太后书 3:16），那么其中所有内容都是绝对真理，因为神从不说谎（提多书 1:2）。米切尔和蒂尔曼坚持“绝大多数地质学家的现代观点……即岩石是经过数百万年形成的”，⁸ [然而，耶稣](#)，祂就是真理（约翰福音 14:6），祂明确指出真理绝非由任何多数人的共识决定（马太福音 7:13-14）。

他们的第二部分文章讨论了通托沉积过程和速率，因此，在[我的第二部分回应](#)中，至关重要的是要清楚地阐明他们基于均变论*假设的偏见*——他们在检验观测证据之前就将其带入其中——是如何影响他们对观测野外数据的*解释的*。与他们传统的非基督教同行一样，米切尔和蒂尔曼未能认识到露头特征的*观测与对这些特征的解释*之间的根本区别。米切尔和蒂尔曼是否*观测到了*这些沉积层的沉积过程？当然没有！相反，他们观测到了这些沉积层中的特征，并将其*解释*为数百万年来缓慢过程的结果。这是因为，由于他们秉持均变论，认为缓慢渐进的地质过程是解释这些沉积层及其特征形成的*唯一方式*，所以他们在观测到这些特征之前就已经假定沉积过程需要数百万年。您可以在[这里](#)阅读我第二部分回应的简要总结。

他们的第三篇网络文章探讨了通托群的变形。我的研究重点是通托群内的四个褶皱。米切尔和蒂尔曼的第三篇网络文章仅使用他人拍摄的照片（因为他们从未亲自前往大峡谷考察研究这些褶皱）来评述这四个褶皱的细节，他们只引用了我之后发表在《[答案研究期刊](#)》（Answers Research Journal）上的一篇论文，即关于碳峡谷褶皱的那篇。他们完全忽略了我在另外三篇关于纪念碑褶皱、惠特莫尔直升机停机坪褶皱和卡特卡塔米巴褶皱的论文中提供的信息和讨论，[这三篇论文](#)都在米切尔和蒂尔曼的文章发表前几个月就已

在线发表。然而，他们确实分析了他们从早期发表的论文中精心挑选的一小部分相关显微镜薄片图像的“解释性”绘图（因为他们没有自己的样本薄片可供研究）。

内容

- 关于通托折叠的不同观点
- 区域背景
- 露头尺度观测
- 显微镜尺度的观察
- “形变观测的意义”
- “通托成岩作用”
- 结论

关于通托折叠的不同观点

所有地质学家都认识到，岩石可以通过脆性机制（例如断层和裂缝）或韧性机制（例如褶皱）发生变形。米切尔和蒂尔曼用一个简单的思想实验很好地解释了这种区别。假设一团软黏土从几英尺高的地方掉到水泥地上，它会因冲击而产生轻微裂纹。在讨论这些褶皱时，这一点很重要，但米切尔和蒂尔曼却有意忽略了它。然而，大部分变化是韧性的，也就是说，黏土球的形状发生了改变。另一方面，一块精美的瓷盘掉

到同样的水泥地上，则会破碎或发生脆性变形。通托组地层就体现了这两种结果。所有人都认同，所讨论的褶皱中的通托层是由韧性机制弯曲（变形）的，但分歧在于具体的机制以及褶皱形成所需的时间。

普遍的均变论观点认为，通托地层的褶皱形成历经数千年至数百万年，发生在沉积层沉积并胶结（硬化或成岩）数亿年后。据米切尔和蒂尔曼所述，

经过长时间的褶皱作用，岩石不会像粘稠的流体一样流动，而是通过其他机制发生褶皱。

未固结（柔软、潮湿）和固结（坚硬、胶结）沉积物在低压低温条件下的褶皱机制，无论在颗粒尺度还是层理尺度上都截然不同，而且通常形成的褶皱几何形状也不同。此外，这两种不同类型沉积物（柔软与坚硬）的褶皱发生速率也大相径庭。柔软沉积物的褶皱可以在数小时、数天甚至数年内发生。相比之下，固结沉积物的褶皱则需要数十万年甚至数百万年的时间。¹¹

漫长的时间尺度只是根据均变论的假设推断出来的。

尽管没有地质学家观测到他们所声称的这种长时间尺度的褶皱，但他们仍然提出了这种说法。这种长时间

尺度仅仅是基于均变论假设推断出来的。另一方面，应该强调的是，软沉积物的褶皱现象已经在实验室实验中被*观察到*，这些实验表明，软沉积物变形过程中会发生断裂。¹²

正如米切尔和蒂尔曼的文章中所述，

“软”（未固结）沉积物主要通过一种称为晶界滑动的机制在颗粒尺度上发生变形。在这种机制中，未胶结的单个颗粒在刚性平移和旋转的同时可以彼此“滑动”，通常会导致压实、脱水和孔隙度降低。由于缺乏整体性，贯穿层状或多个颗粒的裂缝并不常见。虽然在颗粒间的点对点接触处可能会发生一些颗粒断裂，但颗粒断裂通常很少发生或根本不发生。

相反，在高度胶结的沉积物中，由于胶结作用，单个颗粒无法彼此自由移动。因此，沉积物要发生变形，颗粒和/或胶结物必须发生变形。

¹⁴随着胶结程度的增加，颗粒自由旋转的能力越来越弱，最终破碎。与软沉积物变形不同，裂缝可以贯穿多个颗粒甚至多个层。剪切裂缝（沿某一区域的位移）通常表现为碎裂作用，即岩石破碎，其特征是颗粒断裂、粒径减小和压实。¹⁵

然而，在露头和/或显微镜下观察时，此类裂缝和破碎的颗粒很容易与节理和/或褶皱事件后发生的较近期压实或地表运动相混淆，Mitchell 和 Tillman 没有意识到这一点，但文献中已有记载。¹⁶

在通托群褶皱中，米切尔和蒂尔曼承认他们预期不会看到普遍存在的颗粒尺度变形的证据，尽管他们此前已经指出，为了使固结沉积层发生变形，其颗粒的自由旋转能力会降低，从而导致颗粒破碎。

¹⁷那么，究竟是哪种情况——不存在普遍存在的颗粒尺度变形，还是颗粒破碎？他们预先声明了这两种可能性，这确保了无论他们在我发表的塔茨砂岩显微镜图像中观察到什么，都将支持他们关于这种现已固结（胶结）的砂岩经历了数百万年缓慢渐进弯曲的论点。这显然不是公正客观的科学！

米切尔和蒂尔曼还指出，“在层尺度上，未固结沉积物和固结沉积物的变形也存在显著差异。”

¹⁸固结作用不仅增强了沉积层的完整性，使其表现得像完整的岩层一样，而且“还会增强并集中层间边界处的力学不连续性，尤其是在粒径和成分差异显著的层之间”（例如，砂岩和页岩）。

¹⁹因此，“挠曲滑动（即沿层理面发生的局部滑动；就像书被弯曲时书页相互滑动一样）通常发生在相对较低的压力/温度条件下，固结程度较高

的沉积物发生褶皱时”，²⁰ 引自米切尔和蒂尔曼。²¹

此外，由于岩化作用导致层理凝聚力增强，较硬的岩层（通常是砂岩）倾向于保持层理厚度，并通过垂直于层理方向的断裂来适应拉伸，而较软的岩层（如泥岩）则会表现出更强的延展性变形，从而允许层理厚度发生变化，尤其是在褶皱枢纽处。

相比之下，未固结（未胶结且质地较软）的岩层相对松散，层间及层理接触处的力学差异较小。泥和砂的力学行为相似。因此，变形分布更为均匀，不易形成擦痕，且所有岩性中均可能出现层理厚度变化。²²

虽然没有脆性断层，但铰链处可能会出现节理断裂，特别是由于脱水和上覆压力释放而导致的后续收缩，而米切尔和蒂尔曼却未能认识到这一点。

因此，米切尔和蒂尔曼声称他们已经确定了用于“区分软（未固结）沉积物的褶皱（可发生得非常迅速）和固结沉积物的褶皱（只能在很长一段时间内发生）”的标准。²³然而，他们忽略了许多

岩石变形实验室研究表明，固体岩石在应力作用下会缓慢发生韧性变形²⁴，

但宏观尺度上砂岩层的机械拥挤和减薄并不能确凿地证明褶皱是在应力作用下缓慢发生的，因为固结的砂岩层是以韧性方式变形的。此类实验室研究也很容易证明，软砂层在褶皱枢纽处受到围压作用时，在仍保持柔软状态时也会发生类似的机械拥挤和减薄

²⁵。只有当砂岩薄片的观察在正交偏振光下显示出由于变形应力引起的石英颗粒的变形纹层和波状消光

²⁶时，才能证明这些褶皱中砂岩层的机械拥挤是由于固体（胶结）砂岩在应力作用下缓慢（韧性）变形所致

²⁷。

此外，Mitchell 和 Tillman 忽略了许多软沉积物变形的模拟实验，这些实验重现了许多他们声称仅能确定固结砂岩层缓慢韧性变形的宏观特征。

²⁸因此，区分固结砂岩层的缓慢韧性变形和未固结砂岩层的软沉积物变形的唯一确定方法是对这些砂岩层中的矿物和结构进行显微检查，而这正是我在研究中所做的。²⁹

然而，在米切尔和蒂尔曼（通过远程方式，而不是通过他们自己的实地考察和显微镜工作）研究这些特定的褶皱之前，他们讨论了这些褶皱的区域背景。

区域背景

他们所说的“所有研究者”实际上是指那些在观察到这些褶皱和岩层之前就已经相信缓慢渐进过程的均变论地质学家。

正如米切尔和蒂尔曼所述，“科罗拉多高原有许多单斜褶皱（阶梯状褶皱，每个褶皱都由一个倾斜角度较大的区域和一个倾斜角度较小的区域组成，其余部分则水平或倾斜角度较小；图 10）。”³⁰ 他们声称，“地质学家已经对这些地貌进行了广泛的研究（绘制地图、描述和建模）”，³¹ 但并非所有他们列举的地质学家，例如米切尔和蒂尔曼（他们自己也承认），都曾实地考察过这些褶皱。³² 米切尔和蒂尔曼声称“许多观察结果清晰明确，并被所有研究者所认可”。³³ 但他们所谓的“所有研究者”实际上指的是均变论地质学家，他们在观察到这些褶皱和岩层之前就已经相信缓慢渐进的过程。当然，这些

单斜褶皱与深部断层相关，这些断层在前寒武纪时期最初是正断层[岩石]。它们在拉拉米造山运动期间重新活动，成为挤压断层……这与形成落基山脉的整体造山运动相同……这些断层[通常]切割通托群，与之相关的变形包括褶皱。³⁴

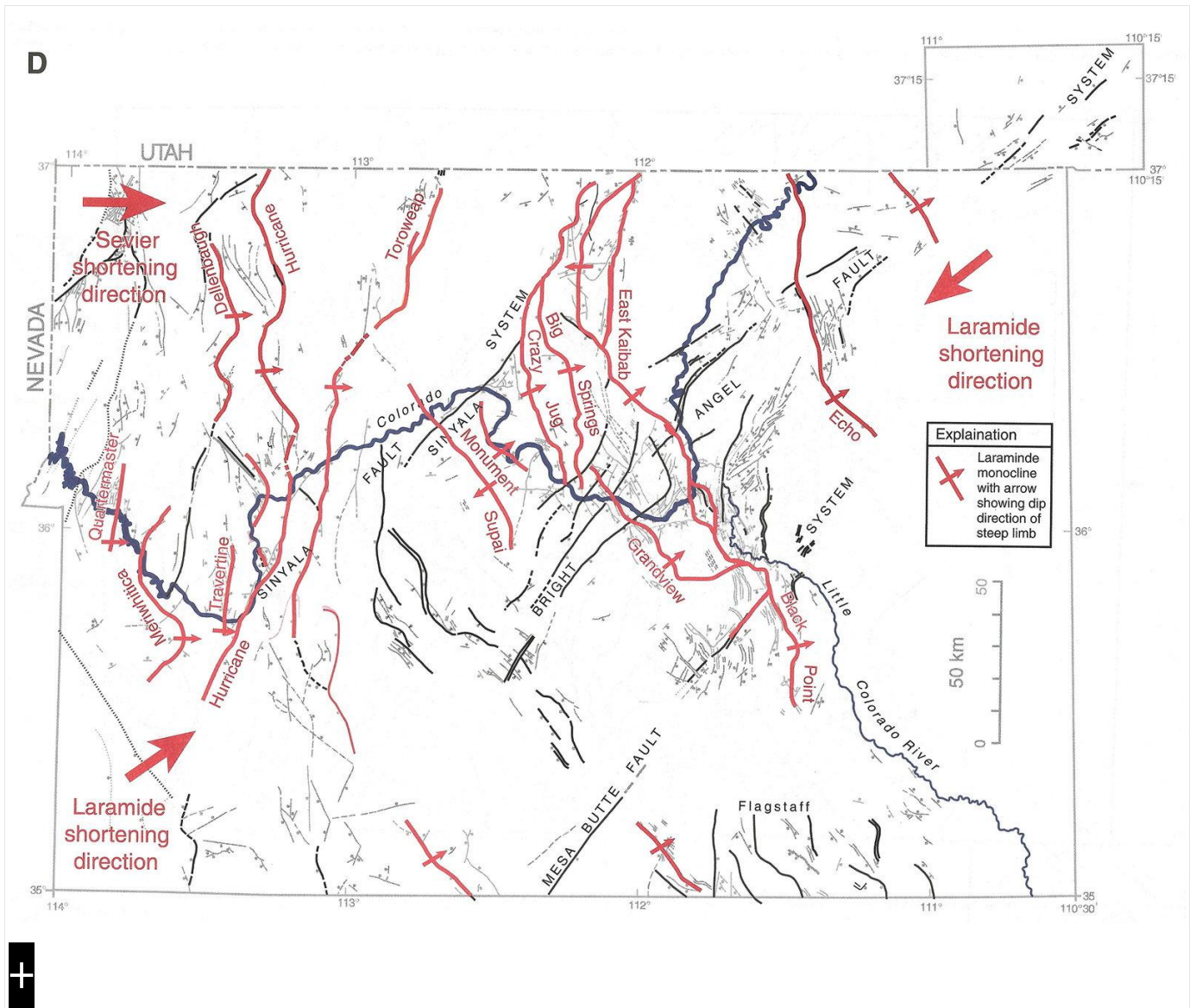


图 1. 拉拉米造山运动对大峡谷地区的挤压变形，导致前寒武纪基底岩石中较早的正断层因重新活化而反转为逆断层，并连接在一起形成覆盖在其上的古生代沉积地层的复杂、分段和分叉的单斜隆起（据 Karlstrom 和 Timmons 35）。

科罗拉多高原褶皱的剖面图已有很多发表。图 2 展示了东凯巴布单斜构造及其相关的比尤特断层的真实剖面图，并描绘了其发育历史。断层下降盘侧（图 2F）显示了寒武纪塔皮茨砂岩的紧密向斜褶皱。断层附近最深处的地层倾角非常陡峭甚至倒转，并向上逐渐减

小。断层错断了元古代岩层以及至少寒武纪地层的底部。

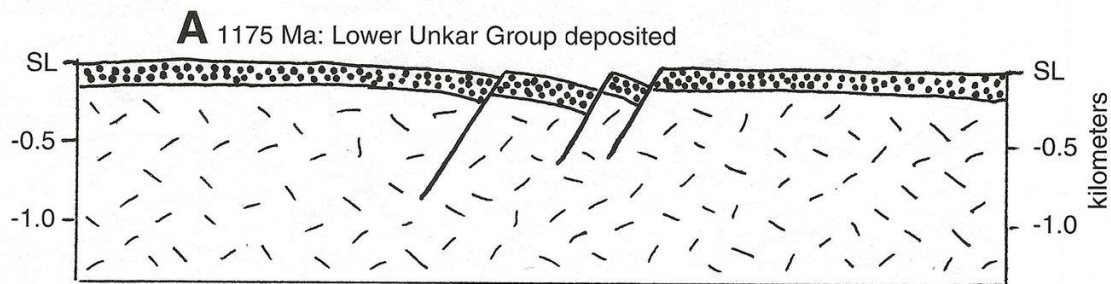
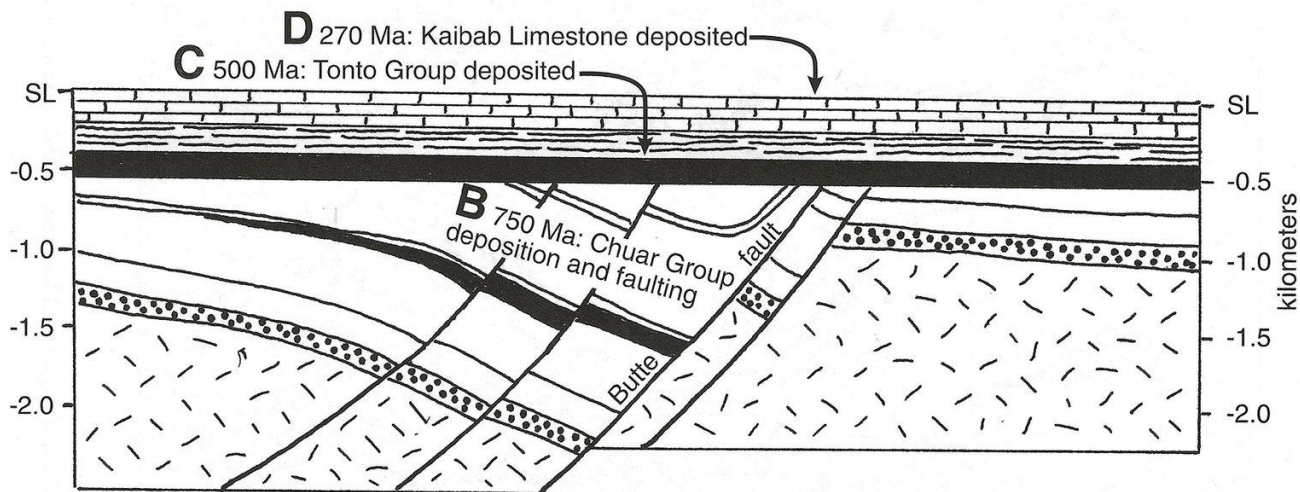
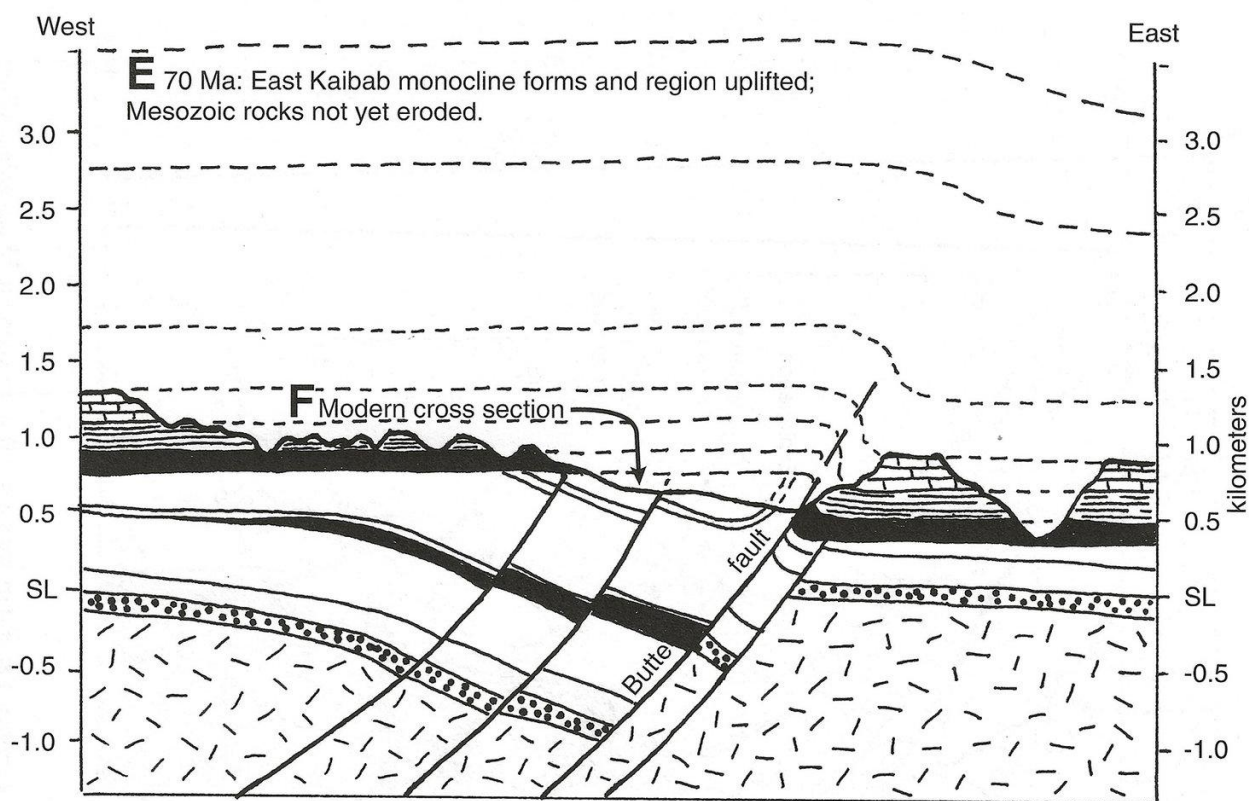


图 2. 大峡谷东部比尤特断层的历史，展示了断层复活如何形成了碳峡谷及其沿线的其他相关褶皱（引自 Karlstrom 和 Timmons³⁶）。（A）根据传统的均变论测年，在 1200 至 1100 百万年前，由于北走向断层（如比尤特断层的分支帕利塞兹断层）上发生的正断层作用，下部昂卡尔群沉积地层（点状图案）沉积并倾斜。该断层作用导致下伏的古元古代结晶基底岩石发生倾斜。（B）到 742 百万年前，由于比尤特断层西侧的向下运动，丘尔群沉积地层已经沉积、褶皱并发生断裂。（C）到 500 百万年前，寒武纪通托群沉积地层（黑色条带）沉积在倾斜的大峡谷超群地层之上的大不整合面上。（D）在古生代地层沉积期间，该区域一直保持近海平面，直至约 2.7 亿年前凯巴布灰岩（砖块状地层）沉积结束。（E）到 7000 万年前，该区域受到挤压和隆升，比尤特断层再次活动，西侧向上滑动，形成了东凯巴布单斜构造，其上覆盖着约 2 公里（约 6560 英尺）厚的曾经覆盖该区域的中生代地层（虚线）。（F）目前的地形剖面显示了比尤特断层西侧元古代岩层的向下净位移以及古生代地层的向上位移。

Reches 和 Matthews³⁷发表了东凯巴布单斜构造的综合剖面图（Mitchell 和 Tillman 将其作为图 13 复现），“该剖面图基于[他们]的大量研究，并展示了沿单斜构造多个位置的小尺度特征。”

³⁸他们确定变形可以分为下、中、上三个构造层级，Orofino 对此进行了总结。

³⁹ “总的来说，变形量向上递减。” ⁴⁰然而，Mitchell 和 Tillman 忽略指出的是，Reches、Matthews 和 Orofino 的工作都与帕利塞兹断层相关的特征有关，而非与造成东凯巴布单斜构造碳峡谷褶皱的比尤特断层有关。因此，**只有与比尤特断层相关的特征的直接观测才与碳峡谷褶皱相关，而与帕利塞兹断层相关的特征却被错误地应用于比尤特断层。**这就像把苹果的特征强加到橘子上一样！

米切尔和蒂尔曼最后声称，他们的图 12 和图 13 “共同概括了大峡谷地区单斜构造及其相关次级构造的几何形态”。⁴¹换句话说，对一条断层及其一条分支的野外观察结果可以应用于大峡谷地区的所有断层，这是一种不合理且过于笼统的说法。然而，显然，结合地图视图，这些图可以帮助我们理解褶皱的形成时间，但这种理解是基于相对时间而非均变论时间尺度的绝对时间。因此，我们可以认同“褶皱形成于沉积物深埋时期”⁴²，并且褶皱随后因广泛的侵蚀作用而暴露出来。但同样，这仅仅是基于相对时间而非米切尔和蒂尔曼所声称的均变论时间尺度的绝对时间。

露头尺度观测

接下来，米切尔和蒂尔曼邀请我们“仔细观察一下通托群中与单斜褶皱相关的一些实际的小规模褶皱”。

⁴³他们选择了六个例子（见图 14-20）：

1. 碳峡谷折叠
2. 与东凯巴布单斜构造相关的帕利塞兹溪褶皱
3. 纪念碑折叠
4. 与纪念碑单斜构造相关的附近扭折褶皱（前四个褶皱均位于塔皮茨砂岩中）
5. 惠特莫尔直升机停机坪折叠
6. 马特卡塔米巴折叠

显然，之所以选择这些模型，是因为其中四个模型正是我在已发表的四篇技术论文（前面已引用）中研究和报告的。但米切尔和蒂尔曼只引用了其中一篇论文。

米切尔和蒂尔曼竟然厚颜无耻地指责我没有提供我所取样的任何特定褶皱的横截面图，无论是示意图还是测量图。然而，即便他们应该标注褶皱的结构测量数据，横截面图也是对实际褶皱的*解释*，而我提供的是野外实际观察到的详细图像（我的图 3-6）。因此，颇具讽刺意味的是，米切尔和蒂尔曼承认文献中没有这些褶皱的横截面图，这岂不是承认之前没有人详细研究过这些褶皱吗？那么米切尔和蒂尔曼做了什么呢？

他们承认他们“只能根据照片（由我和其他人发表）以及对区域地质的一般了解来推断所取样层位的背景”（重点为笔者所加）。⁴⁴更糟糕的是，他们竟然把我发表的碳峡谷褶皱照片颠倒过来，使其方向与褶皱在野外的实际方向完全相反，这充分表明他们的评论缺乏观察依据。然后，他们未经任何实地考察验证其解释的真实性和准确性，就擅自绘制了这些褶皱的剖面图，并将其叠加在其他人的照片上！这种武断的做法根本无法作为批评他人详尽实地考察工作的合理依据。

米切尔和蒂尔曼大胆地坚持认为，“对露头尺度进行完整的结构分析需要测量褶皱不同位置的多个剖面，进行大量的层理方向测量以确定褶皱的方向和几何形状，并测量相关变形特征（如裂缝和断层）的方向。”

⁴⁵此外，他们还指出，

在微观尺度上进行完整的结构分析需要从整个构造的代表性位置采集定向样品，以记录微观结构如何随构造位置和岩性变化。理想情况下，应该从构造的多个位置采集每种岩性的多个样品（如果可能，甚至可以追踪单个岩层），[我就是这么做的，参见我的图 3——如果他们真的读过我的四篇论文，就应该注意到这一点]，以及代表不同构造层位的样品。然后，需要检查定向薄片（至少在平面偏振光和交叉

偏振光下)，以记录微观结构的类型和方向[我也是这么做的——如果他们真的读过我的四篇长篇技术论文，就应该注意到这一点]。

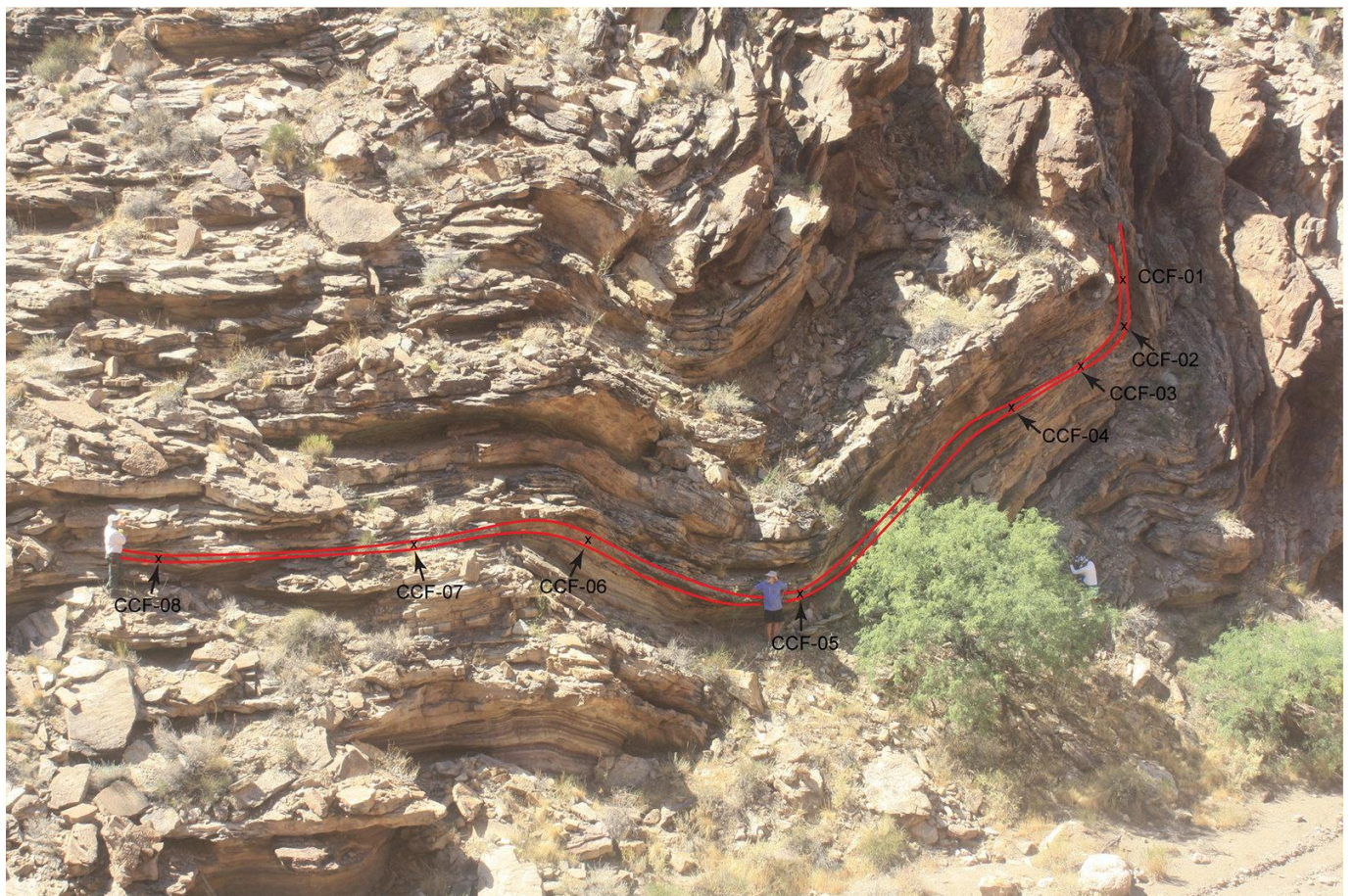
46

米切尔和蒂尔曼指出，“通常情况下，会使用三个相互垂直的薄片，它们的方向分别为：平行于层理面、垂直于层理面且平行于褶皱轴线、以及垂直于层理面且垂直于褶皱轴线。”⁴⁷

米切尔和蒂尔曼的这番高谈阔论只会让人质疑，他们自己为何不遵循这一程序？毕竟，他们一直吹捧这一程序是进行完整结构分析的理想方法。如果（正如他们所言）我已发表的研究成果不够完善，无法进行彻底分析，那么他们为何不采用同样的程序来评判我的工作呢？相反，他们只引用了我四篇可公开获取的技术论文中的一篇（关于其中一个褶皱），然后用纸上谈兵的方式，对我所有四个褶皱的研究（这些研究都是基于野外考察和大量详细的显微镜观察）进行了批判！

仿佛这种高谈阔论还不够，米切尔和蒂尔曼随后居高临下地承认，“斯内林 48 号切片表明他正在以适当的方式检查他所拥有的[薄片样本]。”⁴⁹然而，他们仍然声称我收集的数据“存在一些局限性”⁵⁰。这不过是为他们纸上谈兵的地质学方法辩护的借口罢了。

他们接着说，“然而，在缺乏这些详细数据的情况下，我们仍然可以从照片、显微照片和其他出版物中获取观察结果。我们可以做的是利用现有数据来了解变形情况。”⁵¹但实际上，究竟是谁的数据存在局限性？我认为，真正存在局限性的是他们在网络文章中所谓的批判，因为他们没有认真做好功课，没有进行他们声称是“最佳实践”的实地考察、结构分析、定向取样和详细的显微镜观察。相比之下，我的七篇长篇技术论文在报告的现场观察和分析方面非常详细和广泛。



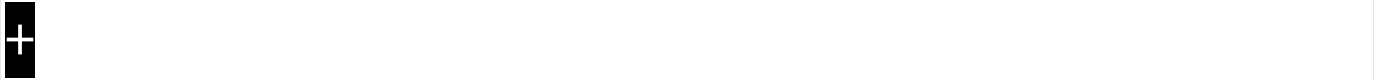


图 3. 碳峡谷褶皱，图中显示了我沿选定层位采集样品的位位置。上图：褶皱的放大图。下图：铰链带某层位的样品采集。



+

图 4. 我发表的论文中所示的纪念碑折叠照片。
⁵³采样位置在论文的其他图表中也有说明。



+

图 5. 我论文中发表的惠特莫尔直升机停机坪折叠照片。⁵⁴采样位置在论文后续的带注释图像中显示。



+

图 6. 我论文中发表的马特卡塔米巴褶皱照片。

⁵⁵采样位置在论文后续的带注释图像中显示。

米切尔和蒂尔曼随后提出了一些显而易见的总体观察结果。在他们选取的四个例子中，“褶皱翼倾斜陡峭（在某些情况下，褶皱翼发生倒转），褶皱相对较窄，层理在几十米到几百米的距离内恢复到近水平状态。”

⁵⁶然而，由于他们并未在野外观察这些褶皱，而仅仅依赖于照片，米切尔和蒂尔曼却浑然不知惠特莫尔直升机停机坪褶皱和马特卡塔米巴褶皱的整体几何形态已完整地包含在照片中，每个褶皱的层

理都在照片所涵盖的距离内恢复到近水平状态（见我的图 5-6）。因此，在所有褶皱中，沉积岩层的变形方式相似，这与单斜构造变形过程中形成的褶皱以及每个局部褶皱内部固有的空间问题相一致。

米切尔和蒂尔曼接着问道：“我们应该观察什么来判断褶皱是由软沉积物变形还是固结岩石变形造成的？”⁵⁷然而，他们为了与这些褶皱进行比较，建立了一个软沉积物变形的典型例子，其中岩石显然表现得像“糊状”的软沉积物（见图 9）。他们人为构建的这个典型例子存在两个明显的缺陷。首先，这种软沉积物变形的规模仅限于较大地层中一个狭窄的区域，而该地层上下交替的页岩和砂岩层并未发生变形。这与大峡谷褶皱显然无法相提并论，因为大峡谷褶皱中多个地层的*所有内部岩层都以类似的方式发生了大规模的褶皱*，这一点已通过细致的野外观察（甚至包括他们那些非专业的同行）得到证实。其次，他们的例子与文献中记录和展示的（如前所述）许多小规模实验室模拟软湿沙泥层褶皱所产生的形态和特征并不相符。用一个与观测到的软沉积物多层变形褶皱（规模与大峡谷褶皱相似）如此不同的例子（他们的图 9）来比较，并以此批评我的工作，而我的结论仅仅部分基于大峡谷褶皱的野外尺度形态和特征，这种做法是不诚实的。

与米切尔和蒂尔曼从他们的数据中观察到的情况相反，如今这些褶皱中的岩层并非全部断层，也并非完全断裂。

与米切尔和蒂尔曼从他们的图表（包括他们转载的我的照片）中观察到的情况相反，如今这些褶皱中的岩层并非全部断层，也并非完全破碎。诚然，“我们可以寻找线索，来判断裂缝是褶皱形成的结果，还是后期节理发育的结果。”⁵⁸然而，米切尔和蒂尔曼随后却完全没有讨论由于脱水和上覆压力释放导致的收缩而形成的节理机制，从而导致他们将岩层解释为脆性断裂，而完全没有考虑到他们所解释的裂缝实际上可能是节理。同样，他们声称他们利用其他线索来判断岩化时间。但他们所说的“证据”究竟是什么意思？正如他们标注的褶皱图像和图纸所示，他们所谓的“证据”指的是他们对野外观察（例如照片）的解释，而这些解释并不符合客观（公正）的科学研究标准。

然后，米切尔和蒂尔曼再次重申了他们用于区分固结沉积物和未固结沉积物褶皱的“层理尺度观测”标准，这些标准包括：褶皱相关裂缝和断层的有无、挠曲滑动的有无以及褶皱相关层理厚度变化的性质。

⁵⁹然而，他们仍然没有讨论文献中记录的众多实验室规模模拟实验是如何证明这些特征是由

软沉积物（如砂层和泥层）变形产生的。这些特征包括裂缝、挠曲滑动和层理厚度变化——米切尔和蒂尔曼（错误地）声称这些特征仅能诊断固结岩石在长期变形中的情况。

因此，正如米切尔和蒂尔曼在文章中提出的问题：“露头观测结果表明，这些沉积物（这些沉积层）变形时是处于未固结的软弱岩石状态，还是处于固结岩石状态？” 60

米切尔和蒂尔曼随后审视了一系列他们构建的问题，以确定哪个模型最符合数据。然而，他们早已预设了结果，将他们臆造的、关于泥沙状沉积物和软沉积物变形的“模型”与他们所谓的“数据”（实际上是他们对野外观测的*解释*）进行对比。

1. “这些褶皱整体上看起来是‘糊状’的，还是它们的形态更符合一定程度的岩化作用？”

他们图 9 所示的软沉积物变形“模型”只是一个粗略的假设，并不适用于托托群褶皱的多地层尺度。因此，米切尔和蒂尔曼的比较必然是不公平的。当然，大峡谷褶皱中的沉积层显然并非“糊状”。但它们的形态却与实验室规模的软沉积物变形实验模拟中观察到的特征相符，包括我论文中记录的四个褶皱中都出现的相对平坦的翼部和相当清晰的铰链。然后，与他们之

前声称已发表的照片不足以对横向分布做出明确结论的说法相反，米切尔和蒂尔曼宣称“尽管可能没有那么明显，但摩押组（原文如此，应为穆阿夫组）中的马特卡塔米巴褶皱也具有类似的平坦部分”

⁶¹，这些部分被假定的（或解释的）裂缝分隔开来。他们随后声称，在软沉积物变形形成的褶皱砂层中，“由扭折分隔的平面部分不会出现”。

⁶²然而，在模拟软湿砂层软沉积物变形的实验室规模实验中，却观察到了这种“扭折”。

⁶³与米切尔和蒂尔曼的说法相反，这些褶皱中观察到的特征并非“明确表明这些沉积物表现为具有一定程度岩化的连贯岩层”。⁶⁴相反，它们仍然与软湿未固结沉积层的软沉积物变形相符，而根据大峡谷地层序列和拉拉米造山运动对科罗拉多高原的隆升作用，这种变形必然发生在沉积后不久。

2. “断层是否与褶皱有关？”

是的，人们普遍认为“固结沉积物通常会因断层作用而变形”。⁶⁵然而，米切尔和蒂尔曼最终承认“较软的沉积物也可能发生断层作用”，

⁶⁶因为他们无法否认野外观察和已记录的实验模拟结果。在与单斜构造相关的变形中，断层作用在通托群中是否常见？是的，当然，它在空间

上与这些褶皱 相关。与拉拉米造山运动相关的断层作用重新激活了切割上覆古生代沉积岩的前寒武纪断层。然而，这些断层并不位于这些褶皱内。

然而，米切尔和蒂尔曼再次讨论了一个有据可查的断层实例，该断层与东凯巴布单斜构造带的褶皱相关，即位于比尤特断层帕利塞兹溪支流上的帕利塞兹褶皱（见其图 20）。⁶⁷ 雷切斯和马修斯选择此地点是因为“在 1200 米深的峡谷中，单斜构造带的三维露头极佳，展现了从前寒武纪（多克斯组）到二叠纪（凯巴布组）的地层”，并且断层带中存在角砾岩。⁶⁸然而，正如我之前强调的，帕利塞兹断层上发生的事情与邻近比尤特断层的碳峡谷褶皱无关。无论如何，即使就帕利塞兹断层而言，问题的关键也不在于断层本身，而在于其邻近区域发生的事情。

他们怎么知道的？地质学家在所谓的数百万年时间里并不在场，不可能观察到所谓的脆性行为。

事实上，在他们的图 20 中，塔皮茨砂岩和布莱特安吉尔页岩呈平滑褶皱状倒转。然而，米切尔和蒂尔曼并未详细描述该褶皱的特征。相反，他们提及了在其他选定的例子中（包括我研究的四个褶皱）他们解释的小规模断层活动，并承认这些断层活动强度不如帕利

塞兹断层（忽略了邻近的帕利塞兹褶皱本身）。然后，他们声称“这种规模的断层活动和（所谓的）脆性行为是长期固结沉积物变形过程中预期会出现的。”

⁶⁹既然地质学家在所谓的数百万年间并未在场观察所谓的脆性行为，他们又如何得知呢？无论如何，人们应该将他们的图 15、16、18 和 19 及其标注的*解释*断层与我上面的图 3-6 进行比较，并注意他们在大多数情况下解释的主观性。他们承认“如果断层活动罕见，则会支持软沉积物变形模型”。

⁷⁰但他们随后又声称，基于他们主观*解释的断层活动*（这些断层活动显然是为了支持他们的论点），情况并非如此。相反，这些褶皱中罕见的断层活动确实支持软沉积物变形，这与实验室规模实验模拟中偶尔出现的断层活动相一致。

3. “褶皱过程中是否存在明显的裂缝发育？”

米切尔和蒂尔曼指出，“所有包含的褶皱在露头尺度上似乎都显示出许多裂缝。”⁷¹但他们随后承认，“其中许多裂缝都是根据照片和*解释性线图进行解读的*”（着重号为原文所有；见他们的图 15、16、18 和 19）。再次将这些解读与褶皱的露头照片（见上文图 3-6）进行比较。虽然裂缝清晰可见，但仅凭照片很难判断它们是裂缝还是节理。

米切尔和蒂尔曼声称，“由于未固结沉积物缺乏整体性，因此不会形成横切层理或多颗粒的裂缝。”⁷²但他们并未提供任何文献资料来支持这一说法。相反，他们轻率地断言，“我们可以确信，这些沉积层中明显的裂缝程度是在它们被掩埋足够长的时间变成石头（固结）之后才形成的。”⁷³当然，这里的关键问题是，他们*所解释的*这些褶皱中的一些或大部分裂缝是否与变形有关。正如米切尔和蒂尔曼所言（这一点也得到了认可），“如果通托组曾经深埋地下，后来被抬升并剥蚀（由于覆盖其上的岩石受到侵蚀而暴露出来），这将导致节理和裂缝的出现。”⁷⁴然而，他们随后又声称，

与剥蚀作用相关的后期裂缝未必与褶皱轴或褶皱翼方向一致（其方向受剥蚀时区域应力场的控制），但褶皱过程中形成的裂缝预计与褶皱方向存在几何关系。此外，剥蚀裂缝预计在整个区域内分布相对均匀，而同褶皱裂缝（即褶皱过程中产生的裂缝）预计在褶皱内部比外部更集中或数量更多。⁷⁵

在这种替代（圣经中的全球洪水灾难）情景中，由于隆起、褶皱和剥蚀发生后，脱水和岩化作用会导致收缩（从而产生节理和裂缝）。

然而，米切尔和蒂尔曼关于裂缝发育的论断，是基于一个前提假设：沉积、深埋和岩化作用都发生在隆起和剥蚀发生前 4 亿多年。然后，他们利用已发育的裂缝来证明他们的时间线假设是正确的。因此，米切尔和蒂尔曼已经通过武断的选择排除了另一种可能性

（圣经中记载的全球洪水灾难）；即隆起和剥蚀发生在沉积和深埋之后不久（大约一年），因此这些沉积层仍然柔软潮湿。在另一种可能性（圣经中记载的全球洪水灾难）中，由于隆起、褶皱和剥蚀发生后，脱水和岩化作用导致了收缩，从而形成了节理和裂缝。事实上，米切尔和蒂尔曼基于数百万年均变论*假设而解释*的大部分裂缝，实际上是隆升、褶皱、剥蚀和脱水过程中形成的节理，包括那些跨越多个层位或地层的节理。**这有力地说明了，基于两种不同的初始假设，同样的观测数据（证据）可以有两种不同的解释。**

因此，米切尔和蒂尔曼试图基于他们对观测数据的*解读*，并结合数百万年的*假设*，来证明他们的论断，同时宣称圣经中关于全球洪水灾难的描述已被推翻。然而，正如前文所述，在这些褶皱中弯曲的地层所观察到的裂缝和节理，与圣经中关于全球洪水灾难的描述相符，即地壳抬升和剥蚀发生在沉积和深埋之后不久（大约一年）。这些沉积层在弯曲时仍然柔软潮湿，裂缝和节理是由于地壳抬升、褶皱和剥蚀发生后脱水和成岩作用而形成的。事实上，正如米切尔和蒂尔曼

所承认的，由于地层间力学性质的差异，裂缝通常以与层理面成较大角度的方式形成。因此，无论采用均变论的数百万年演化模型还是圣经中全球洪水灾难的模型，这种情况都在预料之中。所以，这些分歧不能用来评判这两种观点孰优孰劣。

米切尔和蒂尔曼遗憾地表示，他们所解释的裂缝所需的方位数据目前尚不可用。⁷⁶因此，他们建议“未来的研究应弥补这一数据缺口”。

⁷⁷如此一来，他们承认了自身研究（即这三篇网络文章）的不足，并暴露出他们完全误解或曲解了我的研究目标以及我已发表的、经过同行评审的大量技术论文。我的目标是利用显微镜研究褶皱内部以及远离褶皱的其他位置的弯曲岩层样本，从而记录其颗粒和胶结物的矿物组成和结构。如果褶皱样本的颗粒和胶结物的矿物组成和结构在褶皱的枢纽和翼部以及远离褶皱的样本中没有差异，并且褶皱中没有任何低级变质作用的迹象，那么就意味着这些岩层在褶皱过程中处于均匀的条件。研究结果证实了这一点，并已进行了详尽的记录。这些观察结果仅与沉积层在折叠时仍然柔软潮湿的情况相符，这正是圣经中全球洪水灾难的场景。

然而，米切尔和蒂尔曼对他们数百万年的均变论假设如此执迷，以至于他们不得不大谈断层和裂缝，试图

蒙蔽读者，却基本上忽略了节理。于是，他们又回到了“我们在照片中观察到了什么？”这个问题上（即他们标注了所解释的断层和裂缝的图 15、16、18 和 19）。⁷⁸当然，“我们看到的裂缝似乎都与褶皱有关。在碳峡谷褶皱（[他们的]图 15）中，裂缝大致沿轴面分布”（着重号为原文所有）。

⁷⁹米切尔和蒂尔曼鹦鹉学舌般地重复着“随着褶皱的发育，整个褶皱的轴面方向发生了变化”⁸⁰的说法，并将此归因于“褶皱过程中由于挠曲滑动而产生的变化”。⁸¹、⁸²但这种说法有些夸张。⁸³然后，米切尔和蒂尔曼声称，“与褶皱相关的裂缝最清晰的例子或许就在扭折褶皱中”⁸⁴（见图 17），该褶皱位于纪念碑褶皱上游几百米处。他们声称，他们从照片中解读出的这个小褶皱中的裂缝“与褶皱的形成密切相关”（着重号为原文所有）。⁸⁵他们仅仅查看了一张照片，怎么能如此肯定？他们坚持认为必须首先进行详细的结构分析，那么这些分析又该如何解释呢？最后，他们声称我们“应该注意到，在褶皱之外没有发现任何显著的裂缝（即解读出的裂缝）”（着重号为原文所有）。⁸⁶这种说法显然是错误的，如果米切尔和蒂尔曼真的对大峡谷进行过一次实地考察，那么对整个大峡谷的这些岩层进行实地观察就能轻易证明这一点。

4. “是否有弯曲流动/滑移的证据？”

米切尔和蒂尔曼声称，

如果沉积物（层）未固结，那么由砂、石灰泥、粉砂和泥组成的层之间的强度差异很小。在这种情况下，我们预期在所有岩性中都会发现层理厚度变化，并且几乎看不到沿层理面的滑动（即挠曲滑动）的证据。然而，如果层理已固结，那么我们应该预期在强度较低的单元（例如泥）中观察到厚度变化，并发现挠曲滑动的证据。⁸⁷

然而，Mitchell 和 Tillman 并未引用任何文献资料来证实这些说法。相反，在实验室规模的软沉积物变形实验模拟中，仅在较软的岩性（例如泥岩）中偶尔观察到层理厚度变化，而层理面（挠曲）滑动有时在沉积层之间观察到。⁸⁸因此，Mitchell 和 Tillman 声称能够区分未固结和已固结沉积物层褶皱的标准根本不成立。

当然，我们在惠特莫尔直升机停机坪褶皱中确实发现了较软弱地层的轻微增厚（见他们的图 18 和我的图 5）。然而，将他们对该褶皱的解释性图示（他们的图 18）与野外照片（我的图 5）进行比较，可以清楚地看出他们的解释有多么错误，因为右上角的砂岩层理的褶皱强度与下方较软弱地层的褶皱强度相同，这与米切尔和蒂尔曼的说法相反。可以肯定的是，较软弱的地

层单元（棕色和绿色的泥岩和粉砂岩）发生了强烈的褶皱，以填充较硬的砂岩褶皱后产生的空间。这种枢纽带的轻微层理增厚（以及极小的层理面或挠曲滑动）正是软沉积物变形过程中预期的行为，正如实验室规模的模拟实验所证明的那样。因此，这些特征并非像米切尔和蒂尔曼所说的那样仅仅是由挠曲流动变形造成的。他们预测“褶皱处应该有‘层理增厚’，包括褶皱轴线上较软弱的地层的强烈褶皱。”⁸⁹然而，对褶皱的野外观察（我的图 3-6）并没有证实他们的预测，而是与这些沉积层的软沉积物变形一致。

米切尔和蒂尔曼还预测，如果褶皱层在褶皱过程中固结成岩，那么褶皱中应该存在与层理面平行的擦痕。至少米切尔和蒂尔曼随后承认，我曾报告“在碳峡谷褶皱的一个采样层附近发现了一处擦痕面”

⁹⁰（重点为笔者所加），并且我曾写道“碳峡谷褶皱中层理面上的擦痕并不常

见”⁹¹。米切尔和蒂尔曼接着评论道：

“目前尚不清楚我的野外考察队在多大程度上寻找过此类或其他证据”⁹²。然而，我可以

回应说，我们对整个褶皱中暴露的层理面进行了彻底而广泛的检查，并未发现其他擦痕实例。如果我们发现了，我会在论文中报告。因此，米切尔和蒂尔曼的这种暗示性说法是不诚实的。即使其他人在其他褶皱的断层上也观察到了擦痕，但这些擦痕与碳峡谷褶皱

以及其他已研究和取样的褶皱**无关**。无论如何，仍然柔软潮湿的致密岩层如果发生相对移动，就会相互摩擦，从而偶尔留下擦痕。另一方面，如果这些岩层已经固结成岩，它们应该会留下大量的擦痕，但在这些褶皱中都没有观察到这种情况。这有力地支持了圣经中关于全球洪水灾难的观点。

碳峡谷褶皱内部存在一些轻微的挠曲滑动，但其量微不足道，几乎可以忽略不计。我在论文中报告了这一点，其他学者也报告了这一点。⁹⁴然而，正如实验室规模的模拟实验所观察到的，在软沉积物变形过程中出现微不足道的挠曲（层理面）滑动并不令人意外。

5. “是否有其他证据表明沉积物已经固结，例如方解石孪晶？”

裂缝和断层有时会被方解石填充，这是事实。此外，“方解石晶体中的孪晶[通常]反映了应力引起的晶格内部畸变，可用于确定导致畸变的主应力方向。”

⁹⁵、⁹⁶因此，正如 Mitchell 和 Tillman 所论证的那样，“方解石孪晶只能在至少中等程度固结的沉积物变形过程中形成。”

⁹⁷然而，在帕利塞兹断层的穆阿夫灰岩和红墙灰岩中已记录到大量方解石颗粒孪晶，

⁹⁸这并不重要。方解石孪晶很可能用于

确定缩短方向，这些方解石孪晶可能指示垂直于帕利塞兹褶皱褶皱轴的缩短方向。Mitchell 和 Tillman 声称，“方解石孪晶不仅在空间上与褶皱相关，而且很可能与褶皱同时形成。”⁹⁹ 此外，他们声称，“这支持了这些地层单元在变形之前就已经固结的观点，并且难以与软沉积物情景相吻合。”¹⁰⁰

然而，在卡本峡谷褶皱弯曲的岩层内部或与该褶皱相关的任何裂缝或节理中均未发现方解石晶体，因此米切尔和蒂尔曼的论断在此并不成立。甚至他们关于在受帕利塞兹断层影响的石灰岩中发现方解石晶体的整个论证也基于假设和推测。此外，在远离任何褶皱的其他地方，这些石灰岩中普遍存在的方解石也偶尔会发生重结晶，但这种情况非常罕见，因为已发表的研究均未对此进行记录。¹⁰¹ 无论如何，这一论点并未否定卡本峡谷和其他褶皱的软沉积物变形情景，因为即使在今天裸露的露头中，方解石晶体也是在褶皱形成很久之后，由渗过裂缝和节理的地下水沉淀形成的。

露头尺度概述

所有露头观测结果 *可能* 都与米切尔和蒂尔曼的观点相符，即这些褶皱是在岩层固结之后形成的。但它们也 *同样* 与以下观点相符：这些褶皱中的岩层在沉积物仍然柔软潮湿时发生了变形。

1. “褶皱往往具有平坦的翼部和相对尖锐的转折，” 102 这也出现在软沉积物变形中，正如实验室规模的模拟实验和公认的软沉积物变形的野外实例所观察到的那样。Mitchell 和 Tillman 所提出的“糊状外观”论点是一个无关紧要的稻草人论证，它仅仅基于一些软沉积物变形的野外实例。
2. 他们说：“较坚固的地层在褶皱中保持厚度不变，而较不坚固的地层在褶皱枢纽处则出现增厚。” ¹⁰³但这是米切尔和蒂尔曼的严重夸大。米切尔和蒂尔曼并未进行的细致野外观察表明，几乎所有地层在这些褶皱中都保持了厚度不变，只有极少数地层在某些褶皱中出现微不足道的增厚。这些观察结果与实验室规模的软沉积物变形模拟实验以及野外已证实的软沉积物变形现象相符。
3. “断层和裂缝与这些褶皱相关，” 104 这在实验室规模的模拟实验和公认的软沉积物变形的野外实例中也得到了证实。无论如何，Mitchell 和 Tillman 解释的许多裂缝实际上是节理，它们是由于脱水、岩化、剥蚀和暴露过程中的收缩而形成的。
4. 仅有微弱证据表明存在孤立的挠曲（层理面）滑动，这表明在褶皱过程中，只有极少数不同强度的地层相互滑动。这与软沉积物变形完全吻合。

5. “方解石晶体在[与我研究的褶皱无关的另一个褶皱中]呈双晶结构， [可能]表明该褶皱中存在垂直于褶皱轴的缩短” ¹⁰⁵。无论如何，在任何相关的褶皱中均未发现方解石晶体，而方解石即使在今天，褶皱后仍可由地下水沉积在节理和裂缝中。所有这些观察结果都很容易调和，并且与洪水地质模型中的软沉积物变形一致。

显微镜尺度的观察

接下来，米切尔和蒂尔曼将研究范围缩小到我已发表的薄片的微观尺度，他们重新绘制了这些薄片，并附上他们的解释。他们想看看，根据他们重新绘制的薄片，他们的观察结果是否表明这些沉积层变形时是软弱的、未固结的岩石，还是固结的岩石。

2017年8月，我在大峡谷进行野外考察，共采集了53个样品。我们采集了褶皱层和非褶皱层的沉积物样品，旨在研究这一尺度的变形，并比较变形和未变形的通托群沉积层的矿物组成和结构。研究表明，“没有明显的晶界滑动或晶粒旋转的证据，也几乎没有韧性变形的证

据。” ¹⁰⁶ · ¹⁰⁷ Mitchell 和 Tillman 因此声称，“如果情况确实如此，那么我们已经穷尽了所有可能的变形机制，这些岩石没有经历过任何渗透性应变” ¹⁰⁸（即，变形是普遍存在

于整个岩石中，而不仅仅是局限于某些区域，例如断层）。这是一种稻草人谬误。野外观察证据表明，这些沉积层在其穿过大峡谷的几乎所有横向范围内都没有经历过普遍的渗透性应变，仅在少数褶皱处经历了非常局部的变形。反驳这一观点完全无视了这些可验证的实地观测证据。米切尔和蒂尔曼似乎都没有实地考察过大峡谷，这使他们完全没有资格发表此类言论。他们接下来的说法更是错得离谱，他们声称，如果他们刚才的论点成立，“那么岩层应该是平面的，并被局部变形带（即断层）分割开来，但这显然并非事实。” ¹⁰⁹事实上，实地观测证据表明，在大峡谷的大部分横向范围内，岩层都是平面的，只有少数相对狭窄且局限的局部变形带（由断层和褶皱构成）将其分割开来。米切尔和蒂尔曼断言，岩层呈蜿蜒褶皱这一“事实”表明其中存在穿透性应变，尽管他们也承认所需的穿透性应变相当小。然而，岩层呈蜿蜒褶皱并非“事实”。“蜿蜒褶皱”指的是以蜿蜒模式重复发生的褶皱。观测证据在哪里？每个地点都只有一个开放的褶皱，如图 3-6 所示。米切尔和蒂尔曼再次提出了一个稻草人谬论，试图让读者误以为这些褶皱在这些沉积层的横向范围内比实际情况更为重要。

米切尔和蒂尔曼的说法是正确的，

未固结沉积物中的主要微观尺度变形机制是晶界滑动。相比之下，固结沉积物的变形机制可能包括：断裂和断层（单个颗粒的断裂和层间断裂）、颗粒内部变形以及矿物在应力作用下的溶解和再沉淀（即压力溶解）。

¹¹⁰

然而，米切尔和蒂尔曼忽略了一点：在经历韧性变形的固结沉积物中，矿物颗粒在显微镜下可观察到的特征还应包括变形层理、扭折带和波状消光。

¹¹¹但大峡谷褶皱沉积层中的颗粒并不具备这些特征。

总之，米切尔和蒂尔曼接下来在我发表的显微照片中寻找他们所列举的特征。他们声称，我发表的显微照片“显示出紧密堆积的颗粒和明显的微裂纹，表明这些颗粒是在相对低级的变形条件下变形的。”

¹¹²然而，如下文所述，米切尔和蒂尔曼重新绘制了他们精心挑选的显微照片，并标注了他们*解释的*微裂纹，而仔细检查*所有*实际的显微照片后发现，任何所谓的微裂纹都非常罕见。此外，在这些情况下还有其他合理的解释，例如沉积物搬运和沉积过程中颗粒的内部裂纹。而且，颗粒并非*总是*紧密堆积的，许多残留的孔隙空间（我的图 7）就证明了这一点。

然后，Mitchell 和 Tillman 试图通过提出一些问题并提供他们的答案来加强他们的论点，以帮助读者理解他们希望读者从我论文中选取的几个薄切片显微镜载玻片中看到的解释。

1. “是否有变质作用或高温/高压变形的证据？”

米切尔和蒂尔曼承认，我的所有技术论文都指出，这些通托群沉积层没有变质作用或高温高压（T/P）变形的迹象。他们也同意我的观点，即“薄片证实，这些残留的沉积岩是由松散沉积物经埋藏和胶结物沉淀而形成的岩石，并在相对较低的（T/P）条件下发生固结和变形”，¹¹³尽管我已经论证并证明，固结作用发生在这些沉积层变形之后，当时沉积物仍然柔软潮湿。当然，我们都同意，“在这些条件下，我们预计不会出现大量的亚颗粒、变形薄片、扭折带或波状消光。这些特征反映的是较高 T/P 条件下的变形。”¹¹⁴

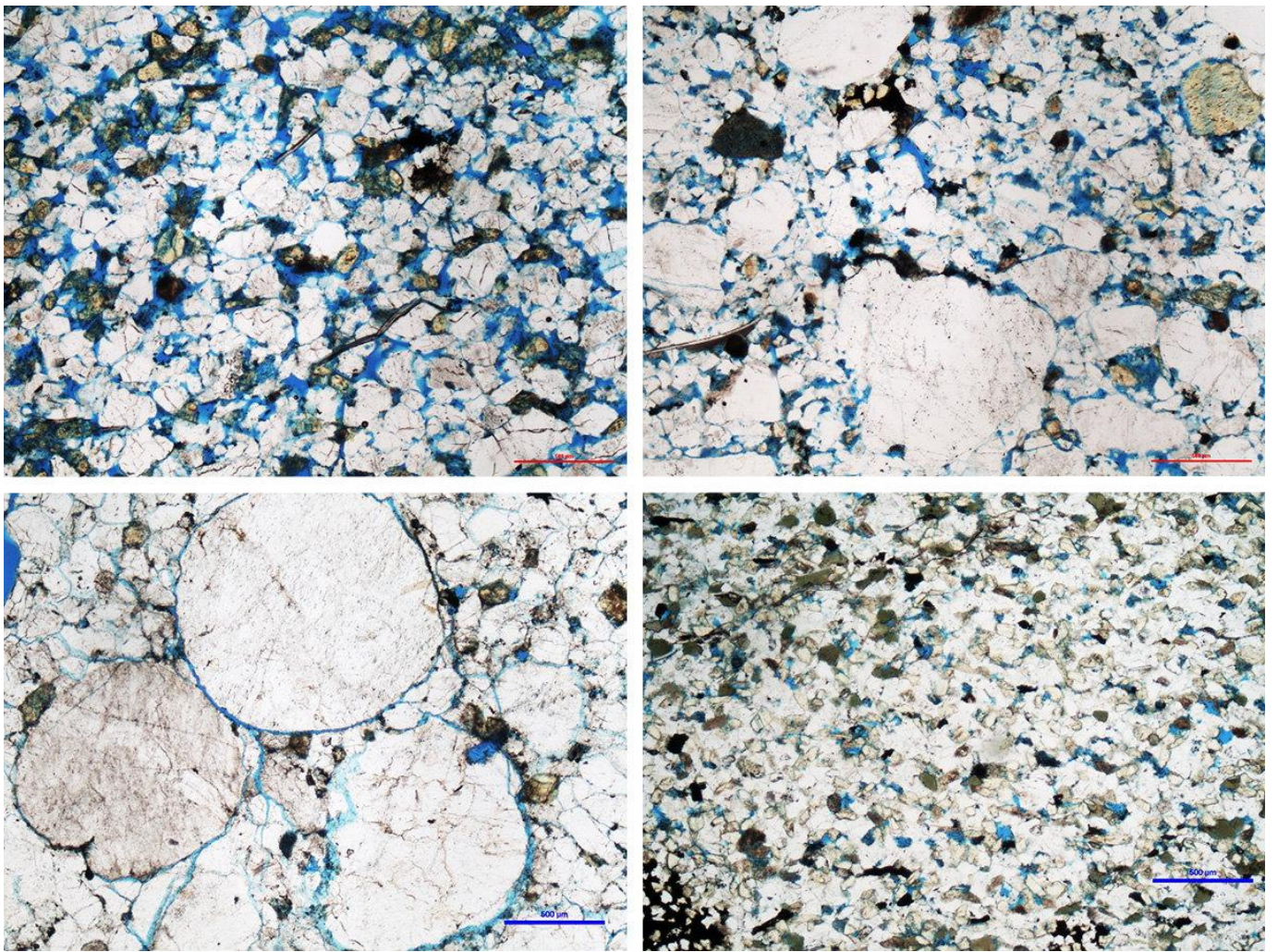


图 7. 样品纹理的显微照片，显示了（主要为石英）颗粒的堆积情况，蓝色部分代表颗粒间未填充的孔隙（由于粘合剂环氧树脂中的染料所致）。左上：区域性塔皮茨砂岩样品 TSS-01。右上：来自碳峡谷褶皱的塔皮茨砂岩样品 CCF-05。左下：来自纪念碑褶皱的塔皮茨砂岩样品 MF-08。右下：来自惠特莫尔直升机停机坪褶皱的布莱特安吉尔组砂岩样品 HF-08。

2. “这些单元是否被裂缝或断层切割？”

米切尔和蒂尔曼声称，“大多数薄片都显示出断裂的迹象”（着重号为原文所有）。然而，只要检查已发表论文中的全部53个薄片，而不仅仅是他们精心挑选的5个，就能轻易驳斥这种说法。

米切尔和蒂尔曼随后声称，某些岩石，例如图21中的例子（他们在图注中承认这是对照片的解读），在几毫米的尺度上存在严重的断裂，这显然是夸大其词，只需将实际的显微照片与他们的图21并排比较即可看出。他们声称，“这块岩石更像是细碎的瓷器，而不是变形的软沙”，¹¹⁵考虑到这块岩石是粗砂岩，这种说法也明显夸大其词。“这个特定的样本取自纪念碑褶皱中一个更紧密的向斜部分”，¹¹⁶（参见我关于纪念碑褶皱的论文¹¹⁷中的图22）。他们在图注中声称许多颗粒都发生了断裂，并且大多数断裂都是原始的，这两种说法都基于他们标注的解读，因此都是夸大其词。至少他们承认“浸渍过程中可能诱发了一些裂缝”，¹¹⁸这可以从浸渍树脂中填充这些诱发裂缝的蓝色染料得到证实。但我认为，在用大锤采集样品、样品运输以及用金刚石锯切割样品的过程中，不能排除颗粒和岩石结构进一步破裂的可能性。因此，大多数裂缝（在我的图8的显微照片中难以辨认）很可能是诱发的，而非原始裂缝，包括他们声称岩石结构因裂缝而发生错位的情况。Mitchell 和 Tillman 也在其图注

中承认，在许多情况下，很难区分原始石英颗粒和石英胶结物，这使得他们难以证明他们所*解释*的裂缝与胶结物之间的关系。119 因此，他们根据重新绘制的显微照片的*注释解释*所声称的裂缝和破碎颗粒，与实际的照片（我的图 8）以及上述所有在野外采集这些样本时及之后与之相互作用的因素相比，都站不住脚。米切尔和蒂尔曼随后承认：“由于缺乏详细的方位和时间数据，无法确定这些变形特征相对于单斜褶皱形成时间的确切时间。” 120 的确如此，显微镜证据并不支持他们的说法。然而，他们仍然得出结论：“尽管如此，该褶皱处的所有证据都与先前固结沉积物的褶皱相一致。” 121 这一结论并非基于证据，而是基于他们先验的均变论信念，即这些沉积层是在褶皱形成前数亿年沉积并固结的。

有可能大多数裂缝（在我的图 8 的实际显微照片中很难辨认）是人为造成的，而不是原始的，包括他们声称岩石结构因裂缝而发生偏移的地方。

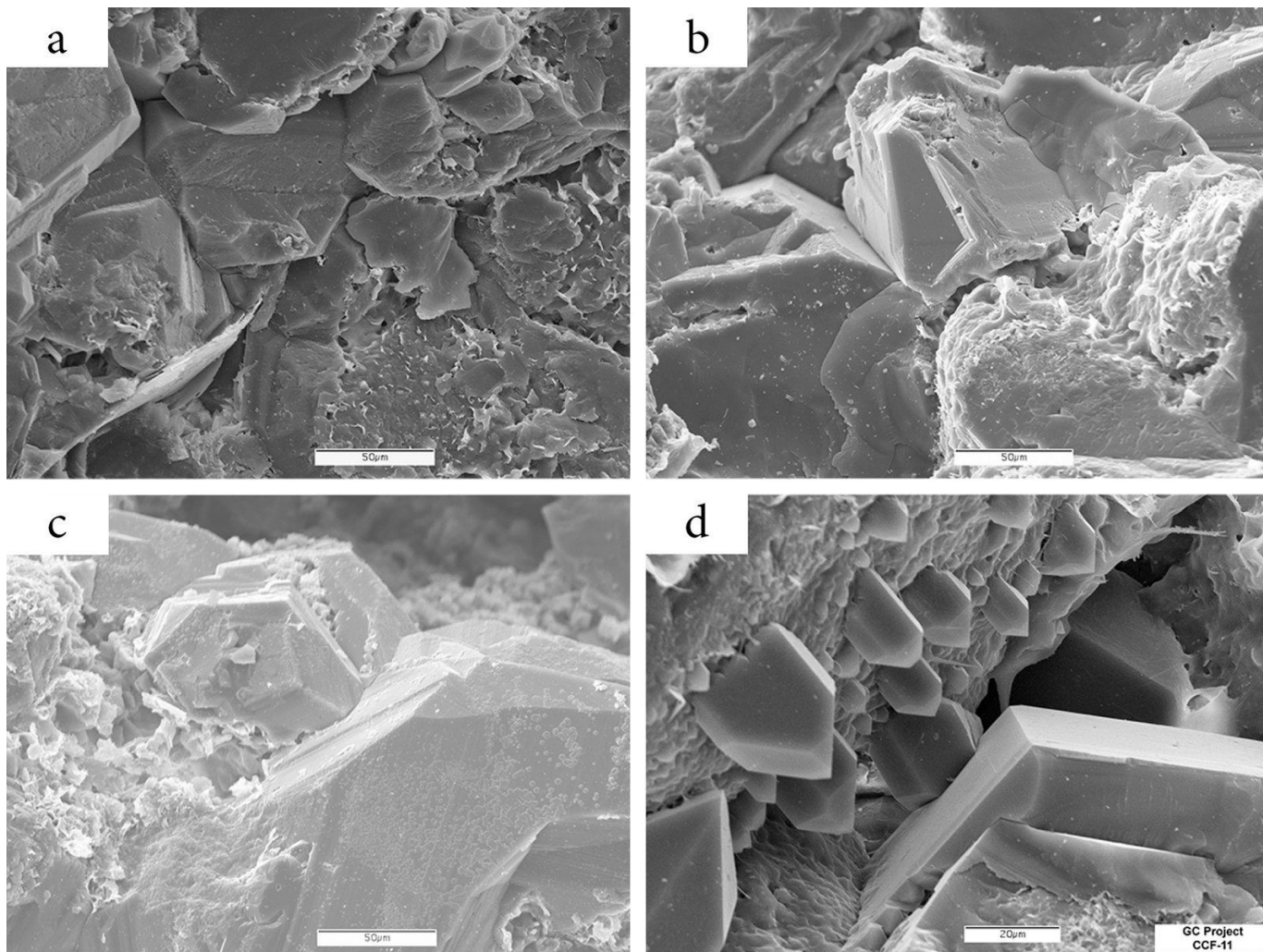
米切尔和蒂尔曼有意忽略了我关于碳峡谷褶皱的论文（他们引用该论文表明他们已阅读过）以及关于纪念碑褶皱的论文（他们未引用该论文，显然他们并未阅读过，尽管该论文的发表时间远早于他们的网络文章）中扫描电镜图像提供的确凿观察证据。我的图 9 展示

了其中的一些扫描电镜图像。这些图像提供了来自这两个褶皱的砂岩样本的三维结构视图。它们清晰地显示了在孔隙空间内覆盖于碎屑石英颗粒上的石英胶结物。在一些图像中，例如图 9f 和 9g，成像表面是通过敲开石英胶结物上的样本而获得的，因此在某些地方，由于这种样本制备方法，胶结物表面出现了断裂。但在其他区域，却存在保存完好的石英胶结物晶体末端，这确凿地证明石英胶结物是在这些砂岩层褶皱之后生长的，因此，这种褶皱必然是由软沉积物变形造成的，否则这些石英胶结物晶体早就遭到破坏了。这一证据否定了米切尔和蒂尔曼的观点，即变形发生在砂岩固结之后，也就是在这些石英胶结物晶体生长之后。我的两篇论文中对此进行了完整的描述和详细讨论。



+

图 8. 纪念碑褶皱带的塔皮茨砂岩样品 MF-06。此处展示的是我论文中发表的显微照片。请将其与 Mitchell 和 Tillman 的带注释的*解释性*图纸进行比较。



+

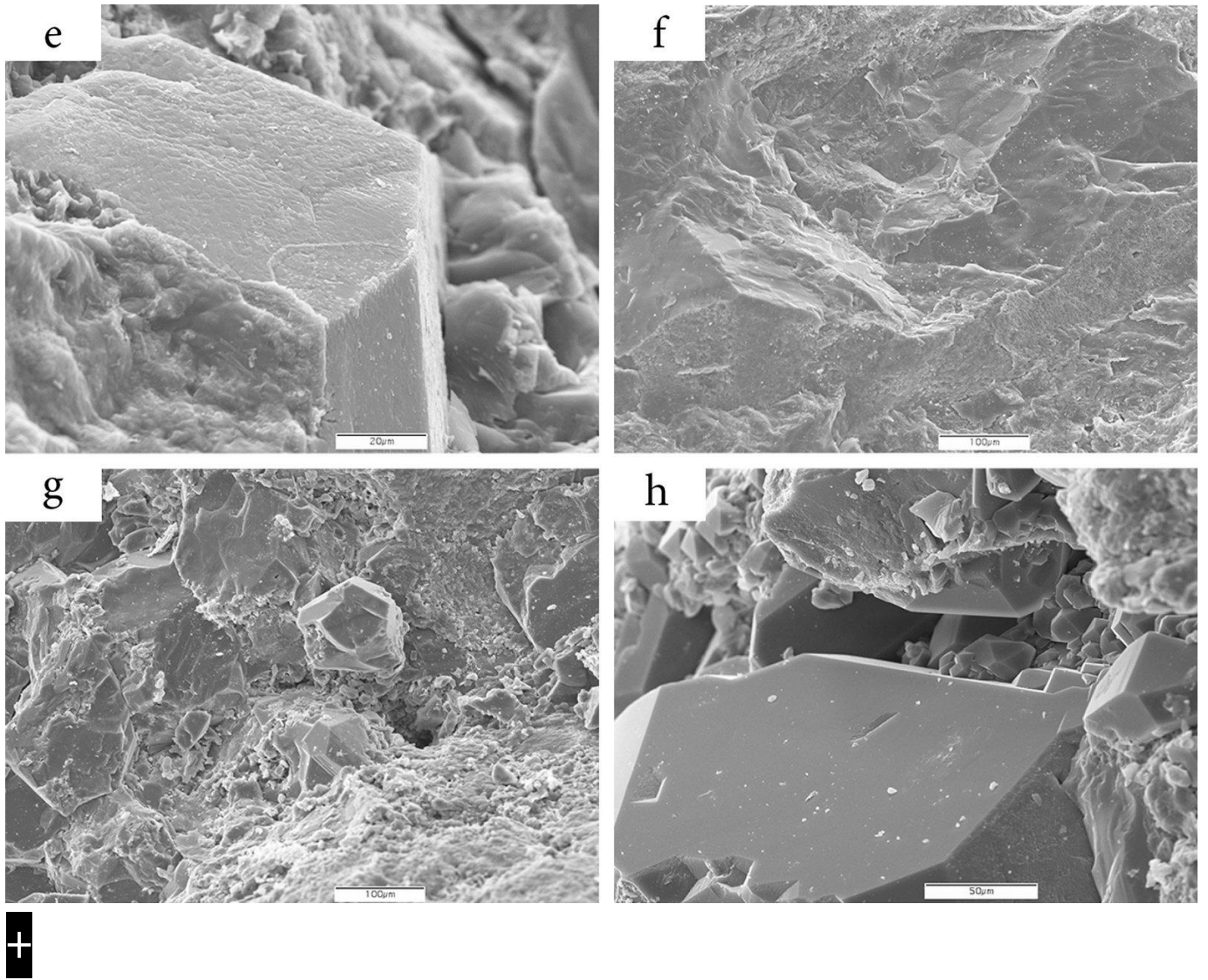


图 9. 石英胶结物晶体生长在具有完整末端的碎屑石英颗粒上，这是由于它们生长到孔隙空间中所致，因此这些晶体的扫描电镜图像。这些样品均为来自碳峡谷和纪念碑褶皱的塔皮茨砂岩。具体位置参见我相关论文的图 21 和图 22。¹²² 标尺表示比例尺。(a) CCF-01 (b) CCF-02 (c) CCF-08 (d) CCF-11 (e) MF-01 (f) MF-05 (g) MF-07 (h) MF-10。米切尔和蒂尔曼随后声称，马特卡塔米巴褶皱的另一个例子显示了多期裂缝¹²³，如图 22 所

示，该图是对我图 10 所示的显微照片的“解释性线图”。在这个例子中，我们确实看到这种粉砂质石灰岩存在裂缝，但米切尔和蒂尔曼声称“可能包括压力溶解”的说法只是假设。显然，裂缝中填充着氧化铁和方解石。然而，仅仅因为一些裂缝*同时*填充了氧化铁和方解石，就断言裂缝的形成时间存在某种顺序（正如他们所做的那样）是推测性的。因此，填充方解石的裂缝未必晚于填充氧化铁的裂缝，裂缝也未必是由于该褶皱中石灰岩层成岩后所谓的韧性变形造成的。



+

图 10. 来自马特卡塔米巴褶皱的粉砂质穆阿夫灰岩样品 MFML-05。此处展示的是我论文中发表的显微照片。请将其与米切尔和蒂尔曼的带注释的*解释性*图纸进行比较。

来自该褶皱的样品的扫描电镜图像为这些粉砂质石灰岩层的胶结时间提供了确凿的观察证据（见图 11）。这些图像提供了该褶皱中粉砂质石灰岩样品结构的三维视图。我在关于马特卡塔米巴褶皱的论文中提供了详细的描述和讨论。需要再次指出的是，成像表面是在样品制备过程中通过方解石胶结物将样品敲开而形成的，因此胶结物表面由于这种方法而呈现出破碎的形态，尽管一些具有其特征形态的原始方解石胶结物晶体仍然清晰可见。这表明方解石胶结物是在褶皱之后生长的，否则这些晶体会在变形过程中被破坏。在我的图 11 左上、左下和右图中，还可以清晰地看到侧向的白云母薄片，它们紧密地楔入可能是碎屑石英颗粒之间。这里的观察证据完全符合这些石灰岩层在成岩之前（即在方解石胶结物生长之前）由软沉积物变形引起的褶皱。因此，既然我图 10 中所示的裂缝似乎是在胶结作用之后形成的，那么它们也必定是褶皱作用之后形成的，铁氧化物和方解石随后填充了这些裂缝。由此可见，米切尔和蒂尔曼的论点被观测证据驳斥了。

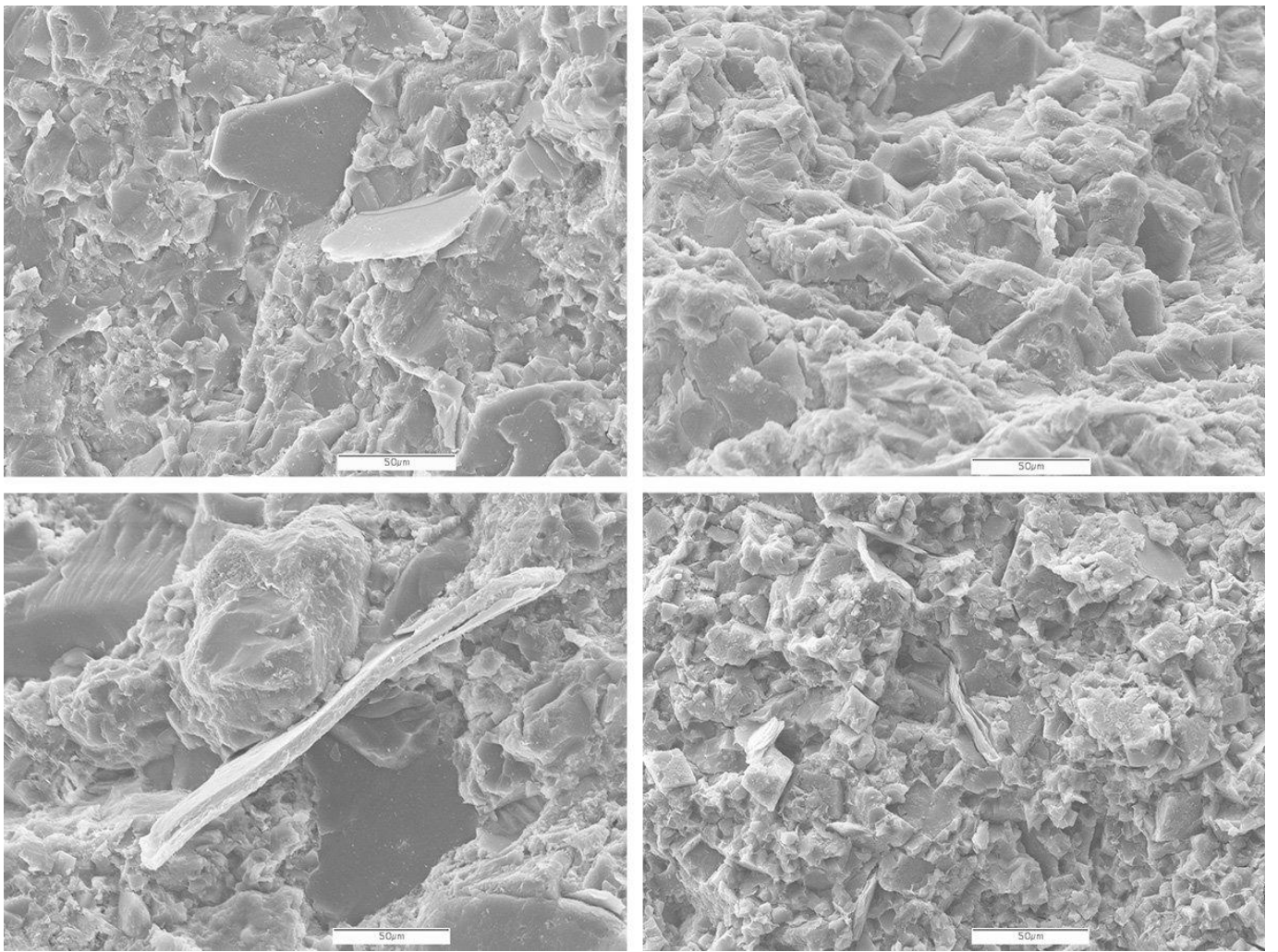


图 11. 马特卡塔米巴褶皱带粉砂质穆阿夫灰岩样品的扫描电镜图像。位置见我论文的图 22。
¹²⁴ 标尺表示比例尺。左上：MFML-04；右上：MFML-05；左下：MFML-06；右下：MFTB-06

3. “是否有谷物内部遭到破坏的证据？”

我们同意“当软沉积物[层]发生褶皱时，[碎屑]颗粒能够移动，因此[通常]不会发生断裂”，软沉积物的变形是由晶界滑动促成的。¹²⁵然而，“岩石在褶皱前固结程度越高，晶界滑动的可能性就

越小，颗粒和胶结物的断裂就越多。”¹²⁶ 但我们与米切尔和蒂尔曼的观点也仅限于此。

Mitchell 和 *Tillman* 声称，在他们的图 21（一幅“解释性线图”）中可以看到“大量”的颗粒断裂证据。他们对该图进行了大量标注，以突出他们认为的断裂，包括贯穿颗粒的断裂。然而，正如上文所述，他们标注的解释性线条并不能构成真正的断裂，这一点可以从我图 8 中的实际显微照片中看出。此外，如上所述，样品在采集过程中（例如用大锤敲击）、运输过程中、用金刚石锯切割过程中以及用蓝色染料环氧树脂浸渍过程中都可能造成断裂。事实上，在我图 8 的右侧薄片上，那条明显垂直延伸的蓝色染料断裂线显然是样品制备过程中造成的断裂，因为树脂将岩石样品的右侧部分“粘合”到了样品的其余部分。然而，米切尔和蒂尔曼在其图 21 的注释解释中，对这条裂缝进行了夸大的描述，仿佛它是褶皱变形造成的。显然并非如此。同样，在样品制备过程中也出现了一些颗粒断裂，正如我图 8 中略高于中心位置的那条穿过显著石英颗粒的蓝色染料染色裂缝所示，这条裂缝没有任何偏移，这与褶皱变形造成的断裂预期不符。同样，米切尔和蒂尔曼在其图 21 的注释解释中，对这条断裂的颗粒进行了夸大的描述，仿佛它是褶皱变形造成的。因此，米切尔和蒂尔曼的注释解释根本不可信，因为他们为了自身目的而夸大了事实，而非客观地进行解读。

他们的图 23 是来自碳峡谷褶皱的 CCF-01 样品的薄片，米切尔和蒂尔曼在其图注中承认这是根据我的显微照片（我的图 12）放大绘制的“局部解释图”。他们声称图中显示了一条贯穿原始颗粒的明显裂缝。事实上，在我的图 12 左侧所示的放大区域中，有一个较大的石英颗粒（底部中心），一条被蓝色染料染色的明显裂缝清晰可见，这是浸渍样品的树脂。这有力地证明，此类裂缝是在制备该样品进行薄片切片时，在压力下用环氧树脂浸渍造成的，因为该石英颗粒没有任何位移，而如果裂缝是由褶皱变形引起的，则会出现位移。然而，米切尔和蒂尔曼在对该薄片的注释解释中夸大了这条裂缝，并将其视为*唯一的*裂缝（比较他们的图 23 和我的图 12 左侧）。此外，在他们标注的图 23 中，他们夸大了位于那颗突出的石英颗粒上方的裂缝的厚度和范围，甚至将他们标注的、解释为更宽的裂缝标注为“可能沿裂缝走向破碎的颗粒”。然而，当观察原始显微照片的同一放大区域（我的图 12 左侧）时，很难想象他们所描述的情况。米切尔和蒂尔曼如此夸大其词，甚至提出“可能”的破碎颗粒，显然是为了确立他们关于数百万年来韧性变形的观点，并试图说服不知情的读者，而不是客观地评估薄片，并考虑裂缝和破碎颗粒可能形成的多种方式。

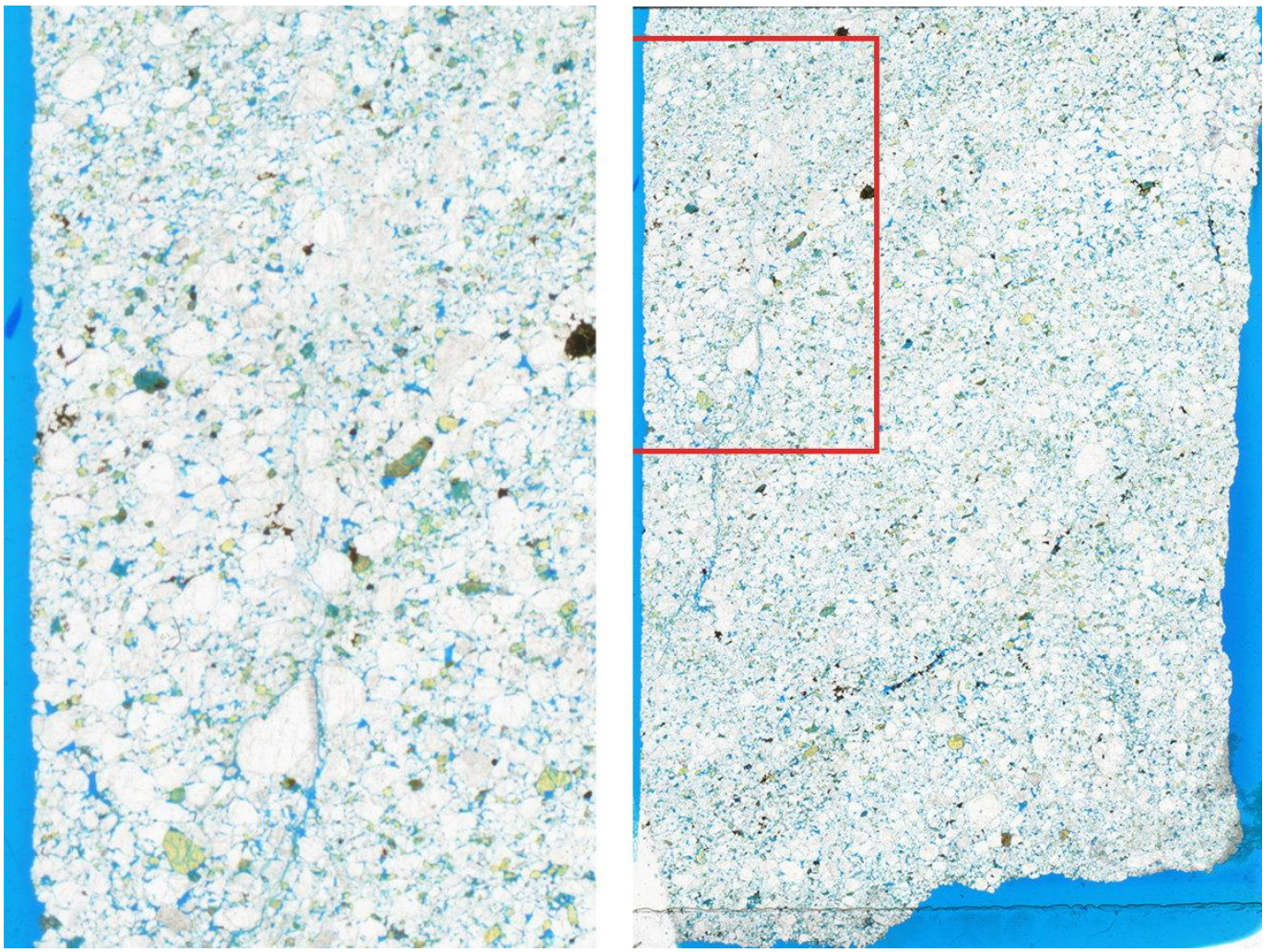


图 12. 卡本峡谷褶皱带的塔皮茨砂岩样品 CCF-01。此处展示的是我论文中发表的显微照片。请将其与 Mitchell 和 Tillman 的带注释的[解释性图纸](#)进行比较。左图：薄片显微照片的放大区域，与他们的图 21 相对应。右图：原始显微照片，红色线条标记了放大区域（左图）。

然而，米切尔和蒂尔曼仍然坚持他们的说法，即在這些精心挑选的样本中，“在某些情况下，相同的裂缝[据称]贯穿了多个颗粒”，并且“裂缝似乎包含了破碎颗

粒的碎片，并穿透了水泥”。¹²⁷但他们最终承认，“要确定这一点，需要检查实际的切片”（着重号为原文所有）。¹²⁸没错！但为什么他们在展示其对重新绘制的显微照片的夸张注释解释之前不承认这一点呢？这样做会削弱他们主观偏见的论证，并会提醒读者更加仔细地观察。

在细粒岩石中，裂缝切割颗粒的程度尤其难以观察。即便如此，Mitchell 和 Tillman 在其图 24 中展示了薄片，并着重强调了他们声称“在被少量错位裂缝切割之前就已经胶结”的暗色圆形区域。¹²⁹然而，他们图 24 中沿推断裂缝的明显错位是 Mitchell 和 Tillman 人为制造的，因为不知情的读者没有我拍摄的实际薄片显微照片进行对比。因此，我在此以图 13 的形式呈现，该图明确显示样品沿裂缝完全没有错位。如果裂缝确实存在，那么它应该会被同样的蓝色染料环氧树脂所标记出来，就像其他显微照片中的裂缝一样，例如我上面的图 12（左）以及我图 13 中样品制备过程中产生的宽裂缝。当这种欺骗行为如此明显时，米切尔和蒂尔曼的任何说法又怎能让人相信呢？



图 13. 取自惠特莫尔直升机停机坪褶皱的布莱特安吉尔组粉砂岩样品 HF-08。图中所示为我论文中发表的薄片显微照片。请将其与 Mitchell 和 Tillman 的带注释的*解释性*图纸进行比较。

此外，Mitchell 和 Tillman 反驳了我关于深棕色圆形区域可能是碎屑碳酸盐的观点，他们声称“交错层理似乎贯穿其中，表明这些是结核”。

¹³⁰ ‘ 131 ‘ 132然而，我们很难辨别样品中微弱的交错层理是否真的像他们所说的那样贯穿了深棕色圆形区域。Mitchell 和 Tillman 随后承认，“无论如何，这些特征都形成于早期，或许在沉积后不久，并随着溶液中氧化铁在局部区域富集而硬化”。

¹³³但随后，Mitchell 和 Tillman 又坚持他们*捏造的*证据，声称“穿过这些特征（深棕色圆形区域）的脆性断裂很难与软沉积物变形相吻合”。

¹³⁴然而，在图 13 的实际显微照片中，哪里有穿过深棕色圆形区域的脆性断裂呢？根本没有！在最大的深棕色圆形区域正下方偏左的位置，有一个细长的碎片，但该碎片与附近任何深棕色圆形区域的形状都不吻合。因此，它不可能从这些圆形区域上脱落下来的，而必定是一个原生碎片，这与我的推测

相符，即这些碎片可能是碎屑碳酸盐，其中大部分是圆形的，而这个碎片是棱角分明的。

4. “变形程度较大的区域是否也更容易发生断裂？”

米切尔和蒂尔曼接着指出，我还采集了远离褶皱的岩层样本，以便将这些“相对未变形”的岩层与褶皱中的相同岩层进行比较。他们再次为了自身利益而断章取义。这些岩层在远离褶皱的地方根本没有变形，也就是说，它们是未变形的，这正是采集样本与褶皱中变形的相同岩层进行比较的原因。米切尔和蒂尔曼声称这些岩层“相对未变形”，实际上是在暗示它们仍然可能变形，而事实并非如此，任何在大峡谷亲自观察和研究过这些岩层的人都会明白这一点。

米切尔和蒂尔曼随后声称，这些“变形较小”（实际上是未变形）的样本虽然存在裂缝，但程度较轻。如果米切尔和蒂尔曼真的亲自考察过大峡谷中这些未变形的岩层，他们就会发现这些裂缝主要是由于脱水和上覆压力卸载而形成的节理，而不是裂缝。相反，褶皱中变形岩层的样本，其裂缝程度通常并不比远离褶皱、未变形的同一岩层样本更高。米切尔和蒂尔曼再次夸大了这些岩层的裂缝程度，他们通过对选定（精心挑选）样本薄片的重新绘制的显微照片进行注释解读，而只关注褶皱中的样本。为了进行更准确的比较，他们还应该展示一些在远离褶皱、未变形的同一岩层

中采集的样本。如果他们那样做，读者就能自行发现，这些样本与从折叠处“精心挑选”的样本相比，并无更多缺陷，只是少了那些注释和解读。显然，这样做会削弱他们的意图，驳斥他们的论点。

然而，米切尔和蒂尔曼并未就此罢休，他们再次声称：

“如果裂缝集中在褶皱内部，或者数量比褶皱外部更多，并且裂缝的走向与褶皱的走向存在几何关系（例如，走向平行或垂直于褶皱轴），那么这些裂缝很可能是在褶皱过程中形成的。”¹³⁵但这并不能作为他们所声称的韧性变形产生这些褶皱的决定性证据，因为这种裂缝也出现在远离这些褶皱的露头中。他们还进一步指出：“虽然我们的信息并不完整，但值得注意的是，裂缝程度最高的切片都位于褶皱高度变形的区域。”¹³⁶

当然，他们的信息并不完整，因为他们没有展示远离褶皱的同一岩层中的薄片样品。他们这样做是为了确保读者无法验证他们的论断，即褶皱处的样品比远离褶皱处的样品更容易破碎。米切尔和蒂尔曼再次引用了他们在图 21 和图 22 中夸张的注释解释来强调他们的观点，而我已经详细驳斥了这些解释。然后，他们在图 24 中反复强调他们声称的可能存在的结核，并展示了他们人为制造的水平偏移。但是，即使样品 HF-08 取自褶皱轴附近，实际的显微照片（图 13）也没有显

示任何所谓的裂缝或其他裂缝的证据。这驳斥了他们的说法，即样品 HF-08 以及其他一些样品，例如同样取自惠特莫尔直升机停机坪褶皱轴线附近的薄片 HF-04 和 HF-05（他们并未展示，但本文图 14 中已展示），其裂缝数量多于远离褶皱的样品。恰恰相反，样品 HF-04、HF-05 和 HF-08 的裂缝数量并不比远离该褶皱的样品多。

仔细检查所有实际的显微照片可知，褶皱轴线上缺乏断裂的情况与远离褶皱的样品的情况类似。

因此，米切尔和蒂尔曼坚称，“尽管数据集存在局限性，但现有数据表明，大部分岩化岩石的断裂都与褶皱作用有关。”¹³⁷然而，事实是，仔细检查所有实际的显微照片（而非他们精心挑选并重新绘制、附有夸张注释的显微照片）表明，褶皱轴线上缺乏断裂的情况与远离褶皱的样本相似。感兴趣的读者可以自行查阅我已发表论文（如前所述）中的所有实际显微照片，这些论文均可在网上免费获取（论文链接已提供）。



+

图 14. 惠特莫尔直升机停机坪褶皱样品的显微照片（已发表于我的论文中）。上图：HF-04。下图：HF-05。

相反，这实际上是软沉积物变形的有力证据，也就是说，褶皱发生在沉积层仍然柔软潮湿的时候，这必然发生在科罗拉多大峡谷所有水平沉积层沉积之后不久，从而推翻了所谓的 4 亿多年的地质时间。但米切尔和蒂尔曼不允许读者得出这样的结论，因为这会推翻他们先验的均变论信念，即地质过程缓慢渐进，历经数亿年，这与上帝亲眼目睹的圣经中关于地球历史的记载相悖。

5. “是否有碎裂和剪切的证据？”

米切尔和蒂尔曼接下来声称他们还有最后一条证据要补充。的确，“剪切裂缝……通常会表现出碎裂作用，即岩石破碎，其典型特征是颗粒断裂、粒径减小和压实。由于受影响的岩层带可能已被侵蚀或变得易碎，因此这类岩石的取样往往很困难。”¹³⁸

因此，从纪念碑褶皱的鼻部采集到塔皮茨砂岩样品 MF-02 意义重大，这表明该样品不应表现出所描述的碎裂作用。然而，米切尔和蒂尔曼在其图 25 中，试图通过对我的显微照片进行“解释性线图”来解释该样品，并附上他们的注释，声称该样品显示出剪切和碎裂作用的明显证据。诚然，“软沉积物中的剪切作用不会压碎颗粒”，¹³⁹但他们声称的颗

粒压碎现象在他们的图 25 中并不明显，尤其是在与我图 15 中的实际显微照片进行比较时。



图 15. 纪念碑褶皱带塔皮茨砂岩样品 MF-02 的薄片。此处所示为我论文中发表的显微照片。请将其与 Mitchell 和 Tillman 的带注释的 [解释性图纸](#) 进行比较。Mitchell 和 Tillman 在他们的图 25 中添加了注释，试图展示一个“由构造剪切作用造成的变形带”，并声称“存在许多裂缝”，140 并用红色线条标出。此外，他们还声称“剪切带外的颗粒也发生了断裂，剪切断层贯穿石英和钾长石碎屑”。141 然而，当我仔细观察图 15 中未加注释的显微照片时，会发现他们在图 25 中标出的、被剪切变形的糜棱岩区域，实际上只是薄片制备过程中，用于在压力下浸渍样品的环氧树脂所染成的蓝色染料区域。他们的注释掩盖了关键细节，而这些细节恰恰被他们的线条图错误地强调了。相反，在那个蓝色染料染色的区域内，许多与该区域相邻的石英碎屑延伸到该区域内，没有破碎的迹象；而在该区域内部，石英和钾长石碎屑实际上保持完整。诚然，较大的石英碎屑显示出内部裂纹，米切尔和蒂尔曼的红色标记突出了这一点。但这些裂纹紧密且没有错位，也没有像他们的红色标记试图描绘的那样，像断裂一样切割相邻的颗粒。一些远离褶皱的未变形样品中的大型石英碎屑也存在类似的裂纹，这与沉积物搬运、沉积和上覆压力造成的裂纹相一致。此外，米切尔和蒂尔曼忽略了另一种可能性，即大多数样品中一些石英碎屑的棱角形状并非由断裂造成，

而是由于它们的搬运和沉积速度过快，没有足够的时间使其变圆。¹⁴² 因此，米切尔和蒂尔曼夸张的解释性注释再次是为了按照他们先验的均变论议程来捏造他们的论点，从而误导了毫无戒心的读者。

“微观尺度上的总结”

米切尔和蒂尔曼最终声称，我已发表论文中提供的薄片照片所呈现的现象，正是人们预期在相对较低的温度和压力条件下，经过长时间的中等程度变形后，固结（硬化）沉积物所形成的。他们声称，他们的观察结果与软沉积物变形不符。然而，正如我们反复通过比较他们精心挑选的显微照片的解释性线条图与实际显微照片所证明的那样，米切尔和蒂尔曼的解释性注释具有误导性，常常为了捏造证据而夸大其词。由于他们先验的均变论偏见，他们只看到自己想看到的，而忽略了实际显微照片中那些远比他们的解释性注释所描述的更为微妙的、合理的解释。

由于他们先验地抱有均变论偏见，他们只看到自己想看到的，而忽略了对实际显微照片特征的有效、可行的解释。

他们的论点完全站不住脚。所谓的裂缝往往并不存在，或者很可能是在样品采集和制备过程中人为造成的，包括在薄片制备前用环氧树脂加压浸渍样品的过程中。

少数出现裂纹的颗粒要么是由于沉积物搬运、沉积和上覆压力造成的，要么是在样品采集和制备过程中造成的。此外，从远离褶皱且未变形的同一地层中采集的样品，即使是从褶皱轴线内部采集的样品，也表现出与褶皱中采集的样品相同的特征。显微观察结果与软沉积物变形的结论高度吻合，也就是说，这些地层是在沉积物仍然柔软潮湿时发生变形的。这必然发生在整个沉积层序列沉积之后不久，从而排除了所谓的4亿多年的地质时间。但米切尔和蒂尔曼不允许读者得出这样的结论，因为它摧毁了他们先验的均变论信念，即地质过程缓慢而渐进，据说持续了数亿年，这与上帝在圣经中亲眼目睹的地球历史记载相矛盾。

“形变观测的意义”

接下来，米切尔和蒂尔曼试图诱导那些可能缺乏必要背景知识来评估他们所谓论点并识破其先验均变论迷雾的读者。他们断言：“综合来看，对这四个地点的褶皱形态、次级裂缝和断层以及微观特征的观察结果，都强烈表明，包括通托群在内的古生代沉积物是在褶皱形成时固结的。”¹⁴³我已在上文中详尽地驳斥了所有这些以及其他说法。事实上，米切尔和蒂尔曼忽略了褶皱中大部分裂缝是由脱水和上覆压力卸载造成的节理的有效识别，而这些裂缝与在远离褶皱的同一沉积层中观察到的现象类似。他们还忽

略了所有样品中偶尔出现的沉积物颗粒内部断裂很可能是由于沉积物的搬运和沉积、上覆压力以及使用大锤取样和薄片制备造成的。此外，他们对少数选定的显微照片所作的注释解释图夸大了观察到的特征，以假定存在裂缝，甚至在根本不存在裂缝的地方人为制造裂缝。因此，上述对其论断的详细审查表明，他们没有任何理由反驳观测数据与软沉积物变形的一致性，也就是说，这些在褶皱中弯曲的通托群地层在变形时仍然柔软潮湿。他们的论断是错误的，因此，他们的结论也是错误的，并且不会对创世/洪水地质模型构成重大挑战。相反，观测数据证实了这些大峡谷岩层的创世/洪水模型，这对米切尔和蒂尔曼的均变论数百万年模型构成了毁灭性的打击。然而，米切尔和蒂尔曼却不愿承认，在褶皱中以及远离褶皱的同一沉积层中，存在着相同的微观尺度证据，包括原始胶结物晶体的三维扫描电镜图像，这些证据对他们的论点构成了致命的打击。相反，由于他们先入为主地信奉均变论，米切尔和蒂尔曼坚持认为，需要对褶皱、次要露头尺度构造以及微观尺度变形的更多方向和分布数据进行彻底的结构分析，才能证实他们的结论。然而，任何此类结构分析都无法推翻如此确凿的微观尺度证据。

但米切尔和蒂尔曼也不甘示弱，试图从地域上扩大他们的论点，提出了以下论断：

这并非唯一挑战年轻地球创造论者（YEC）关于大峡谷地区单斜褶皱是由软沉积物变形形成的论断。其他一些沉积单元，无论比通托群更老还是更年轻，*似乎都在拉拉米造山运动期间发生了岩化*。文献记载的前寒武纪沉积物在拉拉米造山运动期间发生的褶皱也*与年轻地球创造论模型不符*。为了使这种褶皱能够以年轻地球创造论模型所要求的应变速率发生，前寒武纪沉积物也必须是未岩化的。

¹⁴⁵（重点为笔者所加）

然而，这完全是转移视线的伎俩，因为*没有一位神创论地质学家声称前寒武纪沉积层在拉拉米造山运动时期是未固结的*。如果米切尔和蒂尔曼读过我关于塔皮茨砂岩的论文¹⁴⁶，他们就会知道，神创论地质学家一致认为，前寒武纪沉积层在被侵蚀之前就已经固结，而塔皮茨砂岩的不整合沉积远早于拉拉米造山运动。此外，神创论地质学家也认同，这些前寒武纪沉积层在大不整合面下形成了侵蚀古地形高地，并在构成单斜构造的断层中发生了角砾岩化，这清楚地表明，这些沉积物在拉拉米造山运动时期就已经固结，正如我在关于塔皮茨砂岩的论文中所解释的那样。既然米切尔和蒂尔曼声称读过我关于塔皮茨砂岩的论文（他们在网络文章中引用了该论文），那么他们明知神创论地质学家也认同前寒武纪沉积层已经

固结的问题，就显得十分狡诈。显然，在这场最终演变为世界观冲突的事件中，任何用来错误指责和嘲讽年轻地球神创论对手的策略都是可以接受的，即使是那些自称[基督教徒](#)、信奉均变论的地质学家也不例外。

此外，米切尔和蒂尔曼进一步指出，在犹他州东凯巴布单斜构造带更北的地区，“纳瓦霍组中与褶皱曲率和挠曲滑动（‘沙丘边界滑动’）相关的节理”已被记录在案。[147](#)、[148](#)他们认为，“这表明侏罗纪纳瓦霍组（在区域地层剖面中比大峡谷地层高得多）是在褶皱形成时固结的。”[149](#)然而，纳瓦霍组是由沙漠沙丘沉积形成的说法仅仅是基于该地层交错层理对假定沉积环境的一种解释。该地层的沉积过程从未被观测到，而交错层理的角度和交错层理的倒转褶皱则与水沉积相符，地层中碳酸盐单元的出现也印证了这一点。[150](#)因此，“沙丘边界滑动”是对观察到的褶皱的一种解释，所以褶皱的曲率仍然可能是由于潮湿的软沉积物变形造成的。

米切尔和蒂尔曼还引用了廷德尔和戴维斯的研究，他们研究了从亚利桑那州和犹他州边界向北延伸约 50 公里的东凯巴布单斜构造的构造地质。[151](#)廷德尔和戴维斯记录了“从元古代到白垩纪所有地层层段都存在一系列与褶皱相关的脆性断层”，他们将其解释为“表明至少到白垩纪的整个地层柱在褶皱形

成时就已经固结成岩”。¹⁵²然而，这些研究人员从未在显微镜下研究过这些褶皱的样本，以确定这些断层与地层褶皱形成的时间关系。毕竟，这些断层与褶皱相关，但它们与褶皱的关系需要通过对褶皱地层进行详细的显微分析来确定，而这项工作尚未完成。正如我们所看到的，虽然大峡谷中四个褶皱相关的断裂和断层似乎表明地层在固结时发生了韧性变形，但我的技术论文中报告的、上面讨论过的详细显微分析表明，沉积层在褶皱时仍然是柔软潮湿的（未固结的）。

随后，米切尔和蒂尔曼又抛出了一个转移视线的论点，声称“对洪水地质模型而言，更具问题的是，与褶皱相关的断层会深入前寒武纪岩层。”¹⁵³他们认为，与圣经中灾难性洪水相关的软沉积物变形应该仅限于上覆沉积层，而不应导致深埋于地下的前寒武纪岩层发生变形。然而，仔细研究洪水地质文献后会发现，他们的论点“站不住脚”。洪水地质学家始终承认，前寒武纪岩层在被侵蚀形成大不整合面（显生宙沉积层沉积于其上）之前就已经固结。他们也承认，正是这些重新活动的前寒武纪断层导致了褶皱，形成了东凯巴布单斜构造和其他单斜构造。米切尔和蒂尔曼再次被揭露故意歪曲洪水地质模型。

但米切尔和蒂尔曼的所谓批判并未就此结束。他们补充道：“即便如此，这仅仅是冰山一角，远不足以概括年轻地球创造论（YEC）灾难性洪水模型所面临的挑战，这些挑战源于洪水模型中被归类为同洪水期或后洪水期的岩石变形。”¹⁵⁴当然，他们的观点没错，洪水地质模型“要求世界各地所有在洪水期间或（早期）后洪水期发生的岩石褶皱都必须迅速发生，包括火成岩和变质岩的褶皱。”

¹⁵⁵然而，尽管“世界各地许多地方的古生代、中生代和新生代多种类型的岩石都发生过变形”，但这并不意味着在许多情况下，“岩石在变形时就已经固结成岩”这一说法“就理所当然地存在”。¹⁵⁶然而，尽管人们预期火成岩和变质岩在褶皱发生时已经结晶，但很少有人对褶皱岩层进行显微分析，以确定这些岩层在褶皱时的状态。此外，由于大多数地质学家先验地持有均变论的观点，一些研究问题从未被提出，因此也从未被研究过，例如，在圣经记载的全球洪水灾难期间，这些岩层在极端恶劣的条件下可能发生多快的变形，而相关的实验研究就从未进行过。

此外，米切尔和蒂尔曼随后指出，“显生宙岩石经历了变质和变形的现象有很多”，¹⁵⁷他们声称“洪水地质学很难同时解释这两种现象”。

¹⁵⁸他们难道没有阅读过洪水地质学和世

俗文献吗？如果他们读过，就不会提出这个问题并做出这样的论断，因为即使是世俗地质学家也提出了与洪水地质学家预期相符的快速变质作用。

¹⁵⁹然而，米切尔和蒂尔曼评论说，在“更详细的报告”中，他们“引用了亚利桑那州东南部的一些具体证据，那里晚中生代岩石发生了变质并高度褶皱”。¹⁶⁰但他们没有提供该报告的参考文献，因此无法在此进行讨论。然而，他们正确地指出，这意味着“在斯内林的年龄模型中，诺亚洪水后期，岩石被深埋、硬化、变质并高度褶皱。后来，它们被抬升到地表。”¹⁶¹他们还引用了台湾褶皱冲断板岩带始新世和渐新世沉积物变形的研究实例。¹⁶²因此，他们正确地指出，在“斯内林的年龄模型”中，这些沉积物“大约在 4000 年前沉积，最多持续几百年”¹⁶³（实际上，我认为只是几十年）。然而，在台湾的那项研究中，蒂尔曼和伯恩据称记录了这些沉积物在相对较高的温度下固结并变质为“低绿片岩相”，而现在证明这些温度范围约为 300–500° C。¹⁶⁴当然，年轻地球创造论者也认同，在这样的温度下，岩石会变得具有可塑性，并能通过延性过程轻易变形，这与全球各地变质岩的变形情况一致。因此，“在任何年轻地球创造论模型中，这种沉积、埋藏、变质和侵蚀都必须以惊人的速度发生。”¹⁶⁵正是如此！但是，他们

难道没有阅读过年轻地球创造论的文献吗？这些文献详细描述了在圣经记载的全球洪水灾难及其灾难性后果期间，这些过程是如何迅速发生的，并有蒂尔曼和米切尔热衷引用的世俗均变论文献作为佐证。其中一些技术论文之前已被引用过。米切尔和蒂尔曼声称他们批判过并认为其存在缺陷的年轻地球创造论文献，却没有事先做好功课阅读，这实在说不过去，因为这些文献也得到了已发表的世俗均变论研究的支持！

总而言之，米切尔和蒂尔曼再次声称，“大峡谷通托群沉积岩中单斜褶皱的形态、次级断层和褶皱的走向和分布，以及露头尺度和颗粒尺度变形机制的观察结果表明，这些沉积物在褶皱形成时已经固结（即，它们并非软沉积物）。”¹⁶⁶米切尔和蒂尔曼显然利用了“重复足够多次就会让人相信这是已证实的事实”这一理念，即使事实并非如此。具有讽刺意味的是，在他们重复的总结性陈述中使用了“表明”一词，这恰恰表明他们的主张可能值得怀疑，远未得到证实。的确如此！事实上，正如上文反复强调的那样，他们提出的每一个主张，包括这一主张，都可以而且已经被驳斥。但米切尔和蒂尔曼仍然坚持认为，年轻地球创造论的灾难性圣经洪水模型“不仅需要解释大峡谷的单斜褶皱，还需要解释世界各地所有被归类为同洪水或后洪水的岩石变形。卡特琳娜变质杂岩和台湾褶皱冲断带只是两个展现变形过程的例

子”，¹⁶⁷ 但它们与年轻地球创造论模型并不矛盾，也没有展现出年轻地球创造论洪水地质模型难以解释的复杂地质历史。正如上文反复论证的那样，米切尔和蒂尔曼并没有做好功课，也没有充分查阅年轻地球创造论洪水地质学文献。这些文献提供了更详尽的细节，并且常常引用均变论地质学研究来佐证像米切尔和蒂尔曼这样的均变论地质学家对年轻地球创造论洪水地质学提出的每一个挑战。事实上，年轻地球创造论的洪水地质学不仅能够回应所有这些说法，还能解释均变论地质学理论无法解释的地质现象和结果！因此，结论是，米切尔和蒂尔曼反复声称所有这些观测结果“都可以用公认的（即假定的均变论的）地质原理，在漫长的地质时期内得到一致且连贯的解释”，但实际上，这些观测结果（即剔除基于先验均变论假设的解释）与年轻地球创造论的洪水地质学高度吻合。这包括在圣经记载的全球洪水灾难早期，通托群沉积层在快速沉积后约一年，仍处于柔软潮湿（未固结）状态时发生的褶皱。

实际观测结果与年轻地球创造论者的洪水地质学观点高度一致。

“通托成岩作用”

人们普遍认为，“通托群沉积时为松散的砂、泥和石灰泥”，并且“如今它们是硬化的砂岩、泥岩和石灰

岩。将它们转化为固结岩石的过程统称为成岩作用。”¹⁶⁸所有地质学家都认同，这些寒武纪通托群沉积岩被深埋于许多其他沉积层之下，因为我们在大峡谷的岩壁上观察到的正是这种情况。然而，像米切尔和蒂尔曼这样的老地球均变论地质学家坚持认为，这一埋藏过程持续了约 4.25 亿年。他们随后声称，这些地层的褶皱“发生在约 2000 万年的时间里。”¹⁶⁹当然，这样的时间跨度为成岩作用硬化这些岩石提供了充足的时间。然而，在洪水地质模型中，这些岩层在变形过程中必须仍处于柔软且未固结状态，这是可行的，因为褶皱作用发生在托托群沉积层沉积于地层序列底部后大约一年。因此，洪水地质学家当然也需要解释固结作用（或成岩作用）发生的时间和方式。目前普遍认为，成岩作用主要有两个方面：石英和方解石的胶结作用。

米切尔和蒂尔曼声称：“总的来说，我们很难根据现有的薄片照片来评估石英胶结作用相对于裂缝形成的时间。”¹⁷⁰正如他们之前承认的那样，他们既没有原始薄片可供研究，也没有采集自己的样品并制作薄片。然而，他们却声称像 MF-03 和 MF-04 这样的切片“表明方解石胶结物被裂缝切割。”

¹⁷¹然而，他们甚至没有提供这些切片的解释性线图来佐证他们的说法。因此，我在图 16 中提供了实际的显微照片。方解石胶结物（红棕色）被

裂缝切割的位置在哪里？在 MF-03 中，有一条蓝色的环氧树脂细脉呈波浪状贯穿切片，但这很可能是样品制备过程中压力浸渍造成的。在 MF-04 中也可以看到类似的极细的蓝色环氧树脂脉。正如上文反复指出的，Mitchell 和 Tillman 的论断过于夸张，缺乏严谨的观察和论证。他们还声称“石英胶结物似乎被 MF-02 等滑坡中的裂缝切割”¹⁷²（图 15）。这一说法已在上文中被驳斥。因此，他们的论断并不能表明“在裂缝形成之前发生了显著的胶结作用”¹⁷³。裂缝可能“在空间和几何上都与褶皱相关”，但并不一定“胶结作用早于褶皱形成”¹⁷⁴，正如上文反复解释的那样。



图 16. 纪念碑褶皱中的 Tapeats 砂岩样品 MF-03 (左) 和 MF-04 (右) 的实际显微照片。

接下来，米切尔和蒂尔曼用图表概述了年轻地球创造论模型（涵盖整个地质历史）的时间跨度，并将其与传统的均变论模型进行了比较。在“斯内林模型”中，他们正确地指出，“大峡谷的拉拉米造山运动褶皱始于白垩纪晚期，并延续到古新世，这发生在洪水后期，并持续到洪水后早期。”¹⁷⁵正如他们的图 26 所示，在“斯内林模型”中，白垩纪晚期至古新世的这段时间跨度只有几年，因为“整个古新世、始新世、渐新世、中新世和上新世以及至少部分更新世的持续时间仅为 350-450 年。”¹⁷⁶至少在这一点上，他们没有曲解年轻地球创造论模型。当然，这意味着成岩作用发生的时间相对较短。

米切尔和蒂尔曼随后指出，“由于大峡谷如今的褶皱需要大量岩石被侵蚀才能显露出来，FG 模型因此面临更多复杂情况。”¹⁷⁷因此他们问道：

“他们是否认为峡谷是在沉积物尚未固结的情况下被雕刻出来的？”¹⁷⁸当然，这似乎会带来更多所谓的难题。但答案是**否定的**！然而，米切尔和蒂尔曼仍然坚持提出一些他们认为“任何 FG 模型要想成立，都必须调和这些观察结果”

¹⁷⁹。

1. 最初，沙子和泥浆的孔隙率很高，而且没有胶结作用。
2. 通托群如今已在数百平方英里的广阔区域内完全固结。[米切尔和蒂尔曼提供了两个关于该面积测量的参考文献，但没有提供任何引用细节，这再次体现了他们的疏忽。] 固结过程必须在整个区域内进行。
3. 如今，砂岩主要由石英胶结，但局部地区也可见方解石、白云石和氧化铁胶结物。穆阿夫灰岩的石灰岩也已充分胶结。
4. 科罗拉多河穿过坚硬的岩层，雕琢出如今的大峡谷。[实际上，也有一些世俗的均变论地质学家同意洪水地质学家的观点，认为科罗拉多河并非大峡谷的成因。相反，隆起的凯巴布高原形成了一个巨大的湖泊系统，这些湖泊最终冲破了堤坝，并在数日内迅速雕琢出峡谷。毕竟，科罗拉多河穿过大峡谷的急流是由支流峡谷的突发洪水将碎屑冲入科罗拉多河河道造成的。然而，即使在最大规模的洪水期间，科罗拉多河也无法清除河道中的这些碎屑。事实上，许多急流自鲍威尔 1869 年的探险以来就没有改变过。因此，如果科罗拉多河即使在今天的特大洪水中也无法清除河道中的碎屑，那

么它又怎么可能在所谓的 600 万年或 1700 万年内雕琢出大峡谷呢？]如果峡谷形成时沙子尚未固结，峡谷壁就会迅速坍塌，根本不会形成我们今天所见的陡峭峡谷壁。[正确。] b. 如果峡谷形成时沙子尚未固结，之后又以某种方式迅速硬化[目前尚无人提出过这种观点]，那么远离峡谷的井眼中的沙子就会有所不同，很可能保持未固结状态，或者通过某种不同的过程固结。[但可以推测，这些井眼位于数千年后的今天，因此有足够的时间发生固结。米切尔和蒂尔曼或许是故意忽略了第三种可能性：即褶皱发生时沙子尚未固结，但在峡谷穿过固结砂岩之前，经过数十年甚至数百年的时间才固结。这是许多洪水地质学家的观点，181 因此，米切尔和蒂尔曼忽略了这种可能性，再次歪曲了洪水地质学家的观点。]

5. 许多熔岩流从峡谷边缘倾泻而下，沿着峡谷壁奔流而下。数座熔岩坝形成，暂时阻断了河流，并在峡谷中形成了古老的湖泊。这些湖泊据称形成于中新世至更新世时期。[这些年代是通过明显存在缺陷的钾氩法测年获得的，然而，对这些相同的玄武岩熔岩流进行铷锶法测年却得出了 11 亿年的等时线年龄，这与大峡谷

东部底部前寒武纪卡德纳斯玄武岩的铷锶等时线年龄*相同!* [182](#)]

6. 大约 4000 年前，早期美洲原住民开始居住在峡谷的洞穴中，这表明当时的峡谷形态与我们今天看到的几乎相同。
[183](#) [该日期基于放射性碳定年法，但即使是世俗考古学家也承认，该方法在 3000 年前的测定中存在缺陷。]
[184](#)

综合这些观测结果，可以限定洪水地质模型中区域性广泛成岩作用发生的时间范围。成岩作用必须在几十年到几百年内完成。

洪水地质学解释

米切尔和蒂尔曼最终没有曲解我的意思，他们指出“斯内林并没有提出大峡谷形成时沙子尚未固结”。

[185](#)然而，他们错误地指出“他的模型几乎没有给这种侵蚀留下时间”。[186](#)正如上文所述，洪水地质学家并不认同大多数均变论者的观点，即科罗拉多河侵蚀形成了大峡谷。相反，许多洪水地质学家认为，大峡谷是在洪水过后几天内，由一次大规模的溃坝作用形成的。米切尔和蒂尔曼接下来指出，斯内林“提出了两个关键点：”

1. 成岩作用可以发生得非常迅速。

2. 坚硬岩石的侵蚀速度可能非常快。187

人们普遍认为，圣经中记载的全球性洪水灾难及其后续事件的时间跨度，将这两个步骤限制在一个较短的时期内。正如米切尔和蒂尔曼所指出的，我曾这样阐述成岩作用：

然而，所有沉积地层最终都会固结成岩，变得坚硬而易碎，因为在正常情况下，沉积物固结速度相对较快，通常只需几年，至多也可能需要几百年。在理想条件下，固结甚至可以在几天内完成。188

然而，为了断言几乎没有岩石学家会支持我引述的评论中提到的时间框架，米切尔和蒂尔曼忽略了该引文的上下文及其所列的佐证，也忽略了该书后面对成岩作用的进一步讨论以及更多佐证。¹⁸⁹因此，米切尔和蒂尔曼没有提及的内容才是至关重要的。但他们显然不想让读者了解我评论的佐证，即成岩作用可以在几天到几百年内发生。这个时间框架与洪水地质模型相吻合（大峡谷地层在高原隆起和地层褶皱后的几个世纪内成岩），以及随后灾难性地侵蚀这些成岩地层形成峡谷。

米切尔和蒂尔曼接着承认“确实存在一些快速成岩作用”，但他们随后声称这“与我们通常在沉积岩中观

察到的情况不符”。¹⁹⁰他们接着问道：斯内林是如何解释如此快速的成岩作用的？他们的回答是断言：

斯内林基本上认为，假设诺亚洪水中含有大量化学物质，那么成岩作用就会以极快的速度发生。这一假设与他的解释相符，但缺乏数据支持。请记住，仅就塔皮茨而言，需要解释的胶结作用就发生在数百平方英里的范围内。¹⁹¹

然而，在他们对我的假设的简化版本中，他们忽略了对洪水地质模型的解释。在该模型中，圣经中记载的全球洪水灾难的大部分水是从上地幔以富含矿物质的过热蒸汽的形式喷涌而出（正如《创世记》7:11 中“大渊的泉源决堤”所记载的那样）。随后，在数千平方英里的大陆上沉积层形成过程中，这些富含矿物质的热水被困在沉积物的孔隙中，随着孔隙水的快速冷却，矿物质沉淀析出，从而迅速形成岩石。此外，许多观测数据，包括来自世俗均变论文献的支持，都支持这一洪水地质模型。¹⁹²

人们普遍认为，“通托组碎屑岩层的主要成岩过程是硅质胶结，表现为石英的增生。”¹⁹³的确，我已发表的技术论文中包含的薄片照片“显示了大量的硅质胶结以及颗粒在压实过程中发生的明显改变。”¹⁹⁴然而，米切尔和蒂尔曼声

称，“自然环境中的硅质胶结过程非常缓慢。当水携带硅质穿过孔隙时，部分硅质会沉淀下来。”

¹⁹⁵他们声称，“这个过程必须反复发生才能使岩石胶结。” ¹⁹⁶然而，这种说法忽略了一个事实：在沉积过程中，即使是大面积的沉积层，水也会被困在颗粒间的孔隙中，参与胶结过程，因此并不一定需要地下水反复流动。然而，米切尔和蒂尔曼仍然坚持认为，他们所声称的地下水反复流动的过程究竟持续了多久？他们声称，“我们了解影响二氧化硅沉淀速率的控制因素”，并且“温度是控制所有成岩作用速率的主要因素之一，包括石英增生”。¹⁹⁷他们引用了瓦尔德豪格的话，瓦尔德豪格说：

另一方面，对于目前温度低于 100° C 的砂岩，还必须记住，在如此低的温度下，可能需要数百万年的时间才能沉淀出足够的石英胶结物，从而封闭足够大的流体包裹体，进而测量均一化温度。¹⁹⁸

米切尔和蒂尔曼正确地指出，“随着通托群岩石被掩埋，它们确实升温了。” ¹⁹⁹虽然它们并未遭受极端高温或高压，但众多研究可靠地估算出，通托群地层被掩埋在约 3300-4500 米（约 10825-14750 英尺）的上覆地层之下，因此它们所处的埋藏温度约

为 110-130° C, 压力约为 0.3-0.4 千巴(约 4300-5900 磅/平方英寸)。²⁰⁰这与米切尔和蒂尔曼的说法完全吻合, 即“当岩石被加热到 80-150° C 时, 很可能发生了石英胶结作用。” ²⁰¹然而, 他们却毫无根据地坚持认为“这些温度在几百年内不会产生明显的胶结作用。” ²⁰²这一说法已被观测和实验证据彻底驳斥。203 此外, 米切尔和蒂尔曼或许是开玩笑地问道: “洪水沸腾了吗?” 当然不是! 然而, 由于洪水是从上地幔灾难性地喷涌而出, 并被困在沉积物的孔隙空间中, 因此它们的温度会高于 80° C, 并且富含矿物质。因此, 随着它们迅速冷却, 二氧化硅胶结作用会迅速渗透到这些地层及其所覆盖的区域。米切尔和蒂尔曼先验的均变论偏见使他们无法承认他们提出的延长长时间模型是错误的。

米切尔和蒂尔曼先验的均变论偏见使他们无法承认他们提出的延长长时间方案是错误的。

米切尔和蒂尔曼并未就此罢休, 他们接着声称“穆阿夫组的石灰岩和粉砂岩中发生了不同的地质过程”。²⁰⁴为了佐证这一说法, 他们毫无根据地声称“穆阿夫组滑坡的描述²⁰⁵表明, 以下地质过程按此顺序发生: 1. 硅质胶结; 2. 方解石胶结; 3. 白云石化; 4. 裂缝中方解石充填; 5. 裂缝

中氧化铁沉积；6. 裂缝中方解石的进一步充填”。

²⁰⁶虽然他们承认“我们可能无法记录每个阶段的具体时间”，但他们坚持认为“这些化学过程并非同时发生，而是按一定的顺序进行的”。

²⁰⁷然而，这些石灰岩并非硅质胶结，而且并非所有样本都观察到了所有这些特征，这与米切尔和蒂尔曼的暗示似乎不符。相反，除了方解石胶结物之外，最多可能存在一到两种这样的特征。声称其中几个过程不可能几乎同时发生也是不正确的。由于他们没有观察到他们提出的序列，所以他们无法确定。他们接着声称其他事件也很明显，例如长石和云母的蚀变。然而，尽管大多数白云母片未发生蚀变，但这些蚀变过程可能（而且很可能）与胶结作用同时发生。虽然这些事件并非局限于峡谷壁，而是发生在广阔的区域，但这并不意味着像米切尔和蒂尔曼所声称的那样，其时间跨度长达数百万年。恰恰相反，只有他们先入为主的均变论偏见才使他们忽视了观测和实验数据所支持的证据，而这些证据与年轻地球创造论的洪水地质模型相一致。

侵蚀

最后，米切尔和蒂尔曼着重讨论了我上面提出的第二个论断，即“硬化岩石的侵蚀速度可能非常快”。

²⁰⁸他们声称，“考虑到斯内林的时间线，

鉴于科罗拉多高原峡谷中的岩石是在河流切割时固结的，他（斯内林）必然认为当时的侵蚀是灾难性的。”²⁰⁹然而，他们曲解了我的意思，因为我从未声称河流切割科罗拉多高原形成了峡谷。他们无法提供任何证据来支持这一论断。因此，他们再次明知故犯地提出了这样的论断。

米切尔和蒂尔曼随后提到了我的一篇文章，题为《大峡谷何时以及如何形成？》²¹⁰。他们指出我在那篇文章中提出的“三个无可争议的观点”，这是正确的：

1. “巨大的侵蚀规模。”这完全正确。
2. “大峡谷切割了高原。”没问题。
3. “高原的隆升发生在科罗拉多高原侵蚀之前。”这里我们需要修正一下这个说法。诚然，隆升之后确实发生了大量的侵蚀。然而，在高原隆升的过程中，大峡谷以及科罗拉多高原所有峡谷都发生了大量的侵蚀。²¹¹

他们为这一论断提供了所谓的依据。²¹²然而，所有被引用的研究都以均变论假设为出发点，鉴于均变论的基本假设未经证实，其年代测定和其他方法充其量也只能说是值得怀疑的。即便高原隆升过程中确实发生了一些侵蚀（这是可以预期的），它也

仅仅提供了最初的通道，随后这些通道会被蓄水湖溃决时引发的灾难性洪水所利用。²¹³

米切尔和蒂尔曼引用了一个据称能佐证他们观点的“奇特例子”，即圣胡安河的鹅颈弯道。他们声称“在这一地区，河谷呈现出非常异常的形态。”

²¹⁴然而，这种异常仅仅是因为均变论假设河流一直以来都以相同的水量和流速流动，而我们今天观察到的正是这种假设。因此，米切尔和蒂尔曼坚持认为，“在河流的上游，河流往往会切割岩石，形成类似树木分枝的图案”，而“在河流的中游，坡度则较为平缓。”²¹⁵当然，正如他们所说，“大量的水和能量使得河流横向移动，形成被称为河曲的环状河道。”²¹⁶因此，他们声称，

鹅颈河段的特殊之处在于，其河道蜿蜒曲折，如同在低洼地势上流淌的河流，但随着科罗拉多高原的逐渐隆升，它却向下切割了 1000 英尺，深入到古生代石灰岩和砂岩层中。换句话说，当河流位于相对平坦的地面上时，这些河道就已经存在，然后随着高原的隆升，河道向下切割进入基岩。这种“深切”的河道表明，为了保持蜿蜒的河道形态，隆升必须是渐进的。这与 FG 模型相矛盾。217

相反，“鹅颈”地貌并不与洪水地质模型相矛盾。正如前文所述，科罗拉多高原在圣经记载的全球洪水灾难末期迅速隆起。随着灾难性的板块构造运动减缓，从隆起的高原表面流下的水开始侵蚀这片平坦的地表，大量的水和能量使得侵蚀河道横向蜿蜒。几个世纪后，当高原后方蓄积的巨大湖泊决堤时，如此巨大的水量爆发会利用现有的河道迅速向下侵蚀，包括形成蜿蜒的河道。因此，大峡谷并非由科罗拉多河涓涓细流雕刻而成，而是大量的水首先以灾难性的方式雕刻了峡谷，而科罗拉多河如今占据了这片峡谷。如果米切尔和蒂尔曼真的事先阅读过洪水地质学文献（包括引用的参考文献），他们就应该知道这就是洪水地质模型，并且应该知道即使是一些均变论地质学家也支持这种溃坝模型。毕竟，现在大多数均变论地质学家都坚持认为，太平洋西北部河道冲积平原（包括其蜿蜒的峡谷）的灾难性侵蚀是由溃坝模型造成的。[218](#)

结论

米切尔和蒂尔曼声称，年轻地球创造论者“将他们对地质学的解释建立在他们对《创世记》的解释之上，尽管圣经并没有说明地球的年龄，也没有说明诺亚洪水造成的地质后果。” ²¹⁹然而，年轻地球创造论者对《创世记》的理解是基于对《创世记》的直白解读，这种解读方式自使徒时代以来的几个世

纪以来一直是公认的圣经解读标准，直到 18 世纪后期均变论兴起。而圣经确实说明了地球的年龄。它比亚当早五天，亚当与耶稣基督（第二个亚当，也就是我们的至亲救赎者）之间的父子家谱在《创世记》、《马太福音》和《路加福音》中多次记载。此外，圣经也告诉我们全球洪水灾难造成的地质后果。上帝说他要毁灭地球，连同人类和一切血肉之躯。否则，就没有必要把鸟带上方舟了。米切尔和蒂尔曼需要阅读并相信他们自称是基督徒的圣经。

年轻地球创造论者以对《创世记》的直白解读为基础，构建了他们的理解。

是的，年轻地球创造论者确实坚持认为科学数据与圣经中记载的全球洪水灾难相符。然而，米切尔和蒂尔曼声称，年轻地球创造论者“对《创世记》的解读使他们将大部分地质记录强行纳入这场持续一年的全球灾难之中”（着重号为原文所有）。²²⁰这种说法显然是错误的。如果他们如实陈述了他们声称阅读过的洪水地质学书籍，²²¹那么他们就会知道，构成地质记录主体的大量前寒武纪岩石，并没有被那些洪水地质学家纳入圣经中记载的全球洪水灾难之中，而是被归入创造周以及洪水前大约 1600 年的时期。

是的，“大峡谷壮观的地层露头吸引了众多年轻地球创造论地质学家的关注。他们做出了诸多努力，试图证明 FG 理论可以为大峡谷岩层的形成提供可行的解释，即便这些解释并非优于大多数地质学家所接受的古老地球理论。”²²²而这些地质学家都是均变论者。我的确获得了许可（但前提是我对大峡谷国家公园和国家公园管理局提起并赢得了一场关于世界观歧视的诉讼），并对塔皮茨砂岩、布莱特安吉尔页岩和穆阿夫组进行了取样。²²³这些结果已发表在七篇技术论文中（所有论文均已在线发表，并在米切尔和蒂尔曼发表其不准确且具有误导性的评论之前即可免费获取）。这些已发表的研究结果表明，这些沉积层和四个褶皱的细节并不支持普遍接受的均变论地质模型。然而，米切尔和蒂尔曼仍然坚持认为，他们在三篇网络文章中已经证实，我已发表的研究结果反而支持了他们的均变论观点。我撰写的三篇回应文章已明确驳斥了他们的说法。我已发表的研究论文中的结论也未改变。通托群沉积层形成于圣经记载的全球洪水灾难早期，当时它们仍处于柔软潮湿（未固结）的状态，在洪水末期高原隆起时发生褶皱。随后几个世纪，它们逐渐固结，最终高原蓄积的巨大湖泊系统中的水决堤，在数日内冲刷出灾难性的大峡谷。所有宏观和微观的观测证据都与这一模

型相符，而这一模型正是基于上帝在圣经中的亲眼所见。

米切尔和蒂尔曼在结尾重申，他们一开始就指出，洪水地质学对通托群的解释“至少需要回答四个问题，这里重新表述一下” [。224](#)

1. 这些沉积物会不会是在短短几天内沉积下来的？
2. 这些沉积物是否可能是由灾难性洪水过程沉积的？
3. 岩石会不会是几天内由快速的软沉积物变形而形成的褶皱？
4. 是否有科学依据表明这些沉积物形成于不到 1 万年前？ [225](#)

米切尔和蒂尔曼再次声称，他们“提出的证据使得这些问题难以或不可能用‘是’或‘也许’来回答”。^{[226](#)}他们在第一篇网络文章的开头就用一张类似交通信号灯的表格总结了这一点，解释了他们所谓的发现。无论如何，我们必须认识到，我们看到的都是相同的观测数据。但我同时也指出，对这些观测数据的解读取决于其初始假设。因此，米切尔和蒂尔曼的解读与我们世俗地质学家同行的解读相同，原因在于他们都基于同样的、不符合圣经的均变论假

设(地质过程一直像我们今天观察到的那样缓慢渐进), 尽管没有一位地质学家(他们也会犯错)曾亲眼目睹过地球历史上的这些地质过程。因此, 根据上帝对地球历史的绝对可靠的目击证词, 结合我的假设来看待观测数据, 我毫不掩饰地认为, 对于通托群, 存在着可行的替代解释。

我毫不掩饰地认为, 对于通托集团, 存在着切实可行的替代解释。

米切尔和蒂尔曼指出, 如果通托群地层是由全球性灾难事件沉积形成的, “那么它也必须能够解释其他全球性灾难事件。” ²²⁷然而, 尽管他们声称阅读过的年轻地球创造论文献中并没有这样的说法, 米切尔和蒂尔曼仍然坚持认为, 圣经中记载的全球性洪水灾难涵盖了大部分地质记录。相反, 大多数洪水地质学家将涵盖大部分地质记录的大量前寒武纪岩层归于创世周和洪水前时期。如果连如此简单的事实都无法让米切尔和蒂尔曼正确陈述, 那么他们的任何论断又怎能可信呢? 然而, 米切尔和蒂尔曼仍然声称, 他们开篇表格中的许多条目包含其他细节, 这些细节据称使证据更难与年轻地球创造论模型相调和。相反, 在我的回应中, 我已经证明, 当剥离均变论的解释假设, 回到实际的观测数据时, 米切尔和蒂尔曼

宣称的洪水地质模型的难题，实际上与该模型完全一致。

总之，米切尔和蒂尔曼指出，在这份报告（他们的三篇短篇网络文章）中，他们并未试图回应我在七篇已发表的、经过同行评审的、篇幅较长且内容详实的学术论文中提出的所有论点。²²⁸我在这些论文中报告的大部分特征，米切尔和蒂尔曼都没有提及，“例如放射性测年、海绿石颗粒、页岩沉积速率、对灾变构造的详细回顾等等。”²²⁹既然我已经在那些长篇论文中探讨了这些主题并驳斥了均变论的解释，他们又如何能够回应呢？毕竟，米切尔和蒂尔曼又该如何解释塔皮茨砂岩碎屑锆石的 U-Pb 放射性测年结果，该结果远比其假定的均变论沉积年龄年轻得多呢？而且，我在这些论文中引用了世俗文献中报道的沉积实验，这些实验表明页岩和石灰岩可以快速沉积，而米切尔和蒂尔曼却对此视而不见。因此，这些问题都不能指向深时理论。绝对不能！我鼓励阅读过米切尔和蒂尔曼三篇评论文章的读者，仔细阅读我七篇可免费获取的技术论文，以便亲眼看看米切尔和蒂尔曼的所有论断都缺乏证据支持，其中许多甚至是错误的。

这份报告篇幅较长，是因为必须逐条回应米切尔和蒂尔曼的主张和断言，以免读者误以为他们的批评站得

住脚、令人信服。如果他们也深入阅读大量年轻地球创造论的文献，就会发现，正如我在此所论证的，米切尔和蒂尔曼显然未能做到这一点，因为他们反复曲解了洪水地质模型。相反，年轻地球创造论者“真诚地努力提出一个科学合理的论证，证明大峡谷的整个地质历史（大不整合面之后）发生在不到 **230 至** 5000 年的时间内，即圣经中记载的全球洪水灾难及其后续影响期间”。年轻地球创造论者的整体洪水地质模型并无漏洞。是的，一些观测数据需要用他们的整体模型来解释，但洪水地质模型比世俗的均变论模型更能解释观测数据，后者仍然存在许多未解之谜。观测数据有力地表明，大峡谷和地球其他部分并非像米切尔和蒂尔曼等易犯错误的均变论者所认为的那样极其古老，尽管他们声称自己也相信上帝的话语。相反，大峡谷和地球都很年轻，而今天，我们所看到的，正是上帝对悖逆人类的罪恶所施行的全球性灾难性洪水审判的结果，正如上帝那永不谬误的圣言中所记载的那样。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。