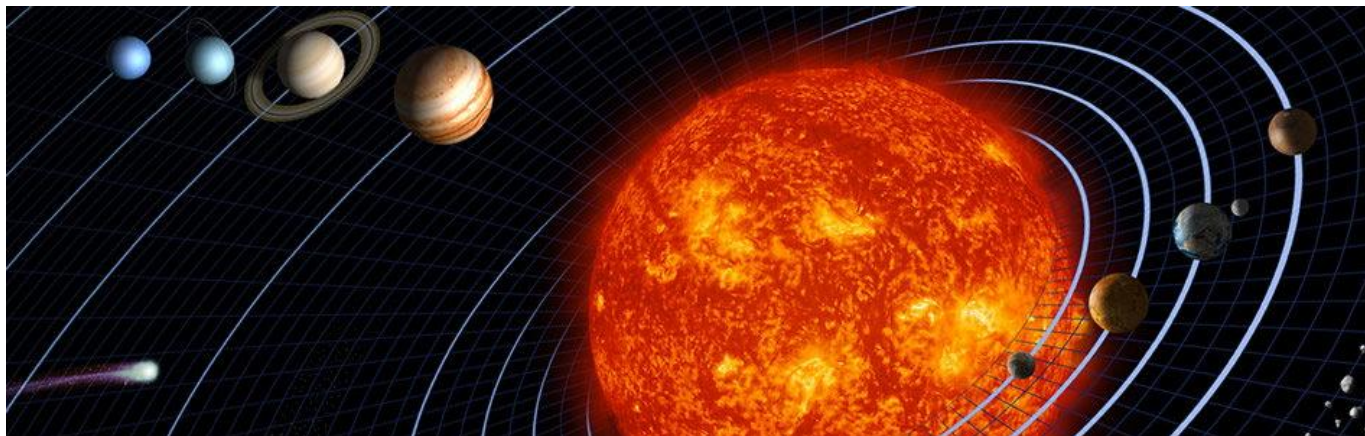




太阳系

我们的太阳系，包括行星、卫星和小行星，揭示了宇宙的起源、年龄和令人难以置信的多样性的哪些信息？

天王星的能量平衡：对特殊创造论的启示

天王星的热行为与其他类木行星（木星、土星和海王星）截然不同。它辐射的固有能量远低于这些行星，实际净固有辐射量甚至可能为零。迄今为止，自然主义的解释都无法解释这种异常的热行为。现代数据不断证实了这一事实对特殊创造论的意义。

天王星的热行为一直是演化论研究中的一个长期难题。

在 1957 年苏联发射人造卫星“斯普特尼克”开启太空时代之前，人们相对容易概括行星的性质，使其看起来能够用行星演化起源模型来解释。然而，太空时代从行星飞掠探测中传回的数据却反复与这些模型相悖。

一个主要的矛盾点在于类木行星的特性。这些行星并没有像进化论所预期的那样展现出相似性，反而呈现出独特的特征，甚至是独一无二的特征，而这些特征是进化论无法解释的。在**创世**周期间，**上帝**用话语创造了天体，包括行星（**创世记 1:14-18**）。由于行星并非源自同一起源，而是被单独或“特殊”地创造出来的，因此行星之间并没有必须展现出可预测的相似性的根本要求，尽管某些相似模式确实存在。特殊创造论允许行星之间存在差异的可能性，甚至使其可以预期，而这些差异是任何进化发展模型都无法解释的。因此，人们观察到的行星的独特性似乎是特殊创造论的证据。

天王星的独特之处在于其**热行为**，这长期以来被认为是**行星演化**模型的一大难题。此类模型通常假设行星吸积形成原始热源，或者假定行星内部热量的产生源于引力收缩或相分离等过程。鉴于类木行星据称演化路径相似，人们可能会预期它们如今都表现出相似的热行为，或者至少会呈现出行星间热行为变化的规律。然而事实并非如此。天王星的热行为尤其与其他类木行星截然不同，而神创论者长期以来一直以此作为特殊创造论的证据。

例如，科学家们多年前就指出：

“木星和土星都有内部热源。天王星呢？天王星没有……而几乎与天王星完全相同的海王星，却拥有相对较强的热源……两颗几乎完全相同的行星，以相同的方式在同一时间形成，为何在这方面却如此不同？显然，它们并非自然形成……天王星和海王星的存在清楚地表明，它们是被创造出来的。”¹

正如后文将要详细探讨的那样，这一说法仍然准确。天王星的存在可以作为特殊创造论的证据，这一点毋庸置疑。然而，进化论模型的支持者仍然坚持认为类木行星之间的相似性比实际情况要高得多。这种关于相似性的进化论假设在考虑天王星和海王星时尤为突出。这两颗行星通常被认为几乎完全相同，但这种假设已被反复推翻。此外，在所有类木行星中，海王星的能量发射与吸收比率最高，而天王星的比率最低，几乎没有能量盈余。²

在旅行者 2 号飞掠海王星之前，人们一直使用混合模型来解释海王星和天王星之间的热差异。根据这一模型，

海王星……在其形成后期经历了一次碰撞，搅动了其内部的冰和岩石，一直到中心。这种混合有助于打破分层结构，否则分层结构会极大

地抑制热驱动的垂直环流，而这种环流现在将热量输送到地表。

另一方面，天王星的撞击点偏离中心很远，从它侧卧的姿态就能看出。这种碰撞可能未能搅动其深层内部，导致热量大部分被困在内部。由于自转周期可以指示内部混合程度，海王星的自转周期为 17 小时（而天王星为 17.2 小时），这意味着两颗行星混合程度的差异……足以解释热量泄漏的差异。³

旅行者 2 号探测器发现海王星的自转周期仅为 16 小时，这一周期太短，不足以解释海王星为何会辐射出大量过剩热量而天王星却不会，因此该理论被推翻。目前尚无确凿证据表明天王星曾遭受过该模型所提出的所谓灾难。此外，演化模型总体上也未能解释类木行星的特性。关于天王星和海王星，有人指出：“天王星和海王星能量平衡的显著差异至今仍未得到完全解释。”⁴

即使是木星和土星这两颗最常被认为已成功建模的类木行星，也有人写道“迄今为止所有关于木星（和土星）的模型基本上都是错误的”，⁵ 并且“现有的木星内部模型需要修改”。⁶ 近期的研究并没有改变这些结论。

现已被推翻的混合理论假设所有行星都含有原始热量。然而，没有任何理由假设任何行星最初都拥有炽热的内部。圣经清楚地表明，地球最初被水覆盖，而非熔融状态（[创世记 1:2](#)，[9-10](#)）。来自射电晕的证据也与此相符。⁷ 同样，天王星可能从未拥有过与海王星相同的热量。引力收缩以及相分离或其他机制是所有类木行星热量来源的假设，仅仅是一种模型假设。与此假设相反，Ouyed 等人指出，“引力扩散沉降”无法“解释木星的过剩热量”。[8 相分离导致的“氦分离”也不可能，因为木星的全球振荡数据已经证实](#)，相分离即使发生，也是一个微不足道的过程，^{8,9} [从而证实了之前关于其不重要性的说法。](#)

[10](#)

木星（或许还有海王星）可能一直以来都忽略了放射性物质这一热源的存在。此外，人们认为放射性物质提供了地球内部大部分的热量。然而，最后一点值得商榷。为了说明我们对行星内部热量产生机制的了解有多么匮乏，不妨看看关于地球的这段描述：“铀和钍的放射性同位素衰变是地球内部热量产生的主要来源之一，但没有人确切知道这种热源究竟产生了多少热量……”¹¹

如果海王星的热量确实来自放射性，这可能意味着海王星上存在天王星所没有的元素，从而更有力地证明

了天王星的行星独特性，进而更有力地证明了特殊创造论。

所有行星内部模型都完全是“理论性的”

¹²，代表着“无法在实验室中复制”¹³的条件，在这些条件下，内部元素的丰度只能估算。然而，值得注意的是，据估计，天王星内部能量最多只有 15-20%来自放射性生热¹⁴。而实际的放射性生热贡献可能还要更低。

除了天王星和海王星之间显著的热差异外，这两颗行星与其他类木行星在其他几个方面也存在差异(相关)：

(1) 氢和氦的相对丰度；(2) 重元素的丰度；(3) 密度分布；(4) 内部结构；(5) 均匀性；以及(6) 温度分布。¹⁵天王星似乎至少在上述最后两项特征上与海王星存在显著差异。

¹⁵ 随着研究的深入，类木行星之间的差异越来越大，而非越来越相似。

旅行者号探测器之前对天王星和海王星的观测数据与进化论相悖。

现在我们转向对天王星与其他类木行星的能量平衡进行定量分析。表 1 列出了 NASA 提供的四颗气态行星的

太阳辐照度、反照率和黑体温度数据。

¹⁶

表 1 中的黑体温度 T 是由 NASA 使用 $S(1 - \alpha)$ 和斯蒂芬-玻尔兹曼方程计算得出的。¹⁹ 这可以从每个行星的 $S(1 - \alpha)$ 与 T 的四次方之间的近乎恒定的比值（表 1 中未显示）看出。

表 1. 类木行星的热数据。

行星	太阳 辐照度 $S, \text{W/m}^2$	反照率	黑体 温度 $T,$ K	能量 排放率 $\frac{17}{H, \text{W/m}^2}$	$S(1 - \hat{I} \pm) / H$
木星	50.50	0.343	110.0	8.301	4.00 ¹⁸
土星	14.90	0.342	81.1	2.453	4.00
天王星	3.71	0.300	58.2	0.6506	4.00
海王星	1.51	0.290	46.6	0.2673	4.01

我们可以利用给定的黑体温度计算**虚拟**能量辐射率 H 。表 1 第四列中的 H 值并非真实值，因为它们没有包含由固有光度（即内部热源）引起的热辐射。然而，如果我们像表 1 最后一列那样比较每颗行星的 $S(1 - \alpha)$ 和 H ，我们会得到几乎恒定的比值，各行星之

间的差异非常小。如果我们（错误地）根据这些比值得出关于行星固有光度的结论，我们可能会得出天王星的热辐射行为与其他三颗巨行星并无二致的结论。

1984 年,在旅行者号探测器飞往天王星或海王星之前,哈伯德 (Hubbard)²⁰利用斯蒂芬-玻尔兹曼方程,结合行星的固有光度和热光度,计算出了巨行星的“有效温度”。这些数值列于表 2,表中还列出了 NASA 目前使用的黑体温度(取自表 1)以及 1984 年已知的黑体温度。

在表 2 所列的四颗行星中,只有天王星的有效温度和黑体温度几乎相等。其他行星的有效温度过高,意味着它们辐射的热量超过了从太阳接收的热量。

表 2. 木星类行星的黑体辐射和有效温度。

行星	1984 年 黑体 温度, K	当前 黑体 温度, K	有效 温度, K
木星	109.5 -1.6	110.0	124.4 -0.3
土星	82.5 -1.3	81.1	95.0 -0.4
天王星	57	58.2	58 -2
海王星	46	46.6	55.5 -2

截至 1984 年，旅行者 2 号探测器已经分析了木星和土星的辐射，因此，这两颗行星 1984 年的黑体温度与当前数值如此吻合并不令人惊讶。然而，令人惊讶的是，天王星和海王星 1984 年的黑体温度与当前数值也十分吻合。正如哈伯德所指出的，1984 年“用于计算黑体温度的 A 值是从理论模型中获得的”，但它们与当前数值却非常吻合。造成这种惊讶的原因是，“通常需要从航天器上进行这项重要的测量，因为当我们从地球观测遥远的外行星时，我们看到的只是被散射回地球和太阳方向的太阳光分量。”²¹ 鉴于 A 值的理论精度如此之高，1984 年对天王星和海王星的固有光度似乎也进行了精确预测，并由此计算出了表 2 中的有效温度。

总而言之，天王星独特的热行为在旅行者号飞掠之前就已广为人知，并且如前一节所述，这既被认为是演化建模的难题，也是特殊创造的证据。

旅行者号探测器之后获得的关于天王星的热数据仍然与演化论相矛盾。

在一项旨在解决“关于木星过剩热量的起源，仍然存在不确定性和争议的问题”的建模研究中，研究人员将每颗类木行星的“观测到的过剩热量”与假设的木星内部氘-氘（DD）聚变过程释放的热量进行了比较。该研究的作者拉希德·奥耶德及其同事得出结论，他

们的模型“可能适用于整个类木行星家族”，这一结论假设每颗行星都具有平行的演化历史。

表 3 列出了木星²⁵、土星²⁶、天王星²⁷和海王星²在 DD 聚变研究²⁸中使用的总发射功率 E 与总吸收功率 A 的比值。表 3 的第二列列出了 E/A 比值。第三列以百分比形式表示相对差值 E - A。第四列以百分比形式表示 (E - A)/E，即过剩发射能量的比例。右侧一列列出了根据表 2 第二列和第四列中 Hubbard 1984 黑体温度和有效温度数据计算得到的 E/A 比值。

表 3. 类木行星的能量发射-吸收数据。

行星	E/A (Ouyed 等人)	EA, %	(EA)/E, %	E/A (根据表 2 计算)
木星	1.67 ± 0.09	67	40	1.67
土星	1.78 ± 0.09	78	44	1.76
天王星	约 1	约 0	约 0	1.07

海王星	2.70 ± 0.3	170	63	2.12
-----	------------	-----	----	------

从表 2 得出的 1984 年木星和土星的 E/A 比率与 Ouyed 等人使用的比率一致。这是意料之中的，因为 Hubbard 1984 年的木星和土星比率，与 Ouyed 等人的比率一样，都是在旅行者号飞掠这两颗行星之后得出的。

对于海王星，Hubbard 1984 年的 E/A 比值与 Ouyed 等人的比值并不一致。这是因为 1989 年旅行者号飞掠海王星时测得的 E 值比 Hubbard 的估计值要大。因此，海王星的热力学性质与天王星的差异比 1984 年的预期还要大。1984 年之后的数据不仅没有削弱，反而加强了天王星的热力学性质与其他气态巨行星截然不同的结论。

至于天王星，根据表 3，其能量/面积比值 (E/A) 接近于 1。事实上，欧耶德曾指出，“巨行星似乎辐射出的能量比它们从太阳接收的能量更多……天王星在这方面似乎有所不同，因为它的能量/面积比值非常接近 1.0。”²⁸天王星的热行为给演化模型带来的长期挑战依然存在。

天王星独特的热力学特征已被广泛认可。

天王星几乎总是被视为一种异常现象，进化模型无法解释。Pearl 和 Conrath² 写道：“地面观测和航天器观测表明，木星、土星和海王星存在大量的过剩能量通量，而天王星的过剩能量通量却非常小”，并在几行之后指出，天王星可能“根本不存在能量过剩”。这两位作者在其他地方也得出结论：“天王星内部能量来源微弱的全部意义仍有待确定”，¹⁴这一结论呼应了这一现象对行星演化提出的严峻挑战。

Pearl 等人指出，天王星的辐射能量与吸收能量之比 (E/A) 为 1.06 ± 0.08 。¹⁴值得注意的是，该数值的不确定度范围 (± 0.08) 如此之大，甚至包含了小于 1 的值。换句话说，天王星至多只辐射了相对较小的过剩热量，甚至可能根本没有辐射过剩热量。基于此，就不难理解为什么上文引述的 Ouyed 认为天王星的 E/A 比值“非常接近 1.0”，²⁸以及为什么天文学家 John D. Fix 指出“天王星大气层的温度与仅吸收太阳光加热的情况相符……”。³⁰然而，有时人们会声称所有类木行星“辐射的热量都大于吸收的热量”。³¹这种说法淡化了一个事实，即即使天王星存在过剩，但与其他气态巨行星相比，这种过剩也微不足道，我们将在下文看到。

根据表 3，木星的 E/A 比值为 1.67，在第四列中，其能量过剩比例为 40%。相比之下，天王星的能量过剩比例最多只有 6%。因此，木星的能量过剩比例至少是天王星的 $40/6 \approx 7$ 倍。土星，尤其是海王星，与天王星的差异更大。土星的能量过剩比例是天王星的 $44/6 > 7$ 倍，而海王星的能量过剩比例是天王星的 $63/6 > 10$ 倍。

天王星的热行为与其他气态行星截然不同。事实上，天王星和海王星——在演化起源的讨论中经常被放在一起，仿佛它们是气态巨行星中最相似的——实际上却是所有类木行星中热平衡差异最大的。难怪菲克斯在强调天王星缺乏过剩能量后，立即指出“海王星的温度远高于仅靠太阳光加热时的温度”，他随后进一步阐述道：“海王星释放的能量中有 60% 来自内部。”³² 这个 60% 的数字是表 3 第四列中海王星 $(E - A)/A$ 的近似值。

从近期引用的文献（例如 Ouyed 等人的研究）中，人们可能会认为天王星的 E/A 比值为 1.06 是一个新发现。随着研究的深入，这个比值是否已被重新评估，从 1 提高到更高的值？答案显然是否定的。1.06 的比值是一个旧值，并非新发现。它源于 1990 年，也就是旅行者 2 号于 1986 年飞掠天王星几年之后。当时收集的数据构成了 1.06 比值的基础。事实上，

Pearl 等人强调，这个值“低于之前的研究成果”。¹⁴这一点可以从表 3 中看出，其中 1984 年的 E/A 比值为 1.07，与旅行者 2 号之前的某些预测³³相比，这是一个较为保守的值，如下文所述。事实上，在 1993 年，这个值被认为“在测量精度范围内与 1 一致”。²⁷

自 1990 年以来，1.06 的比值一直被认为是天王星与其他气态巨行星热行为截然不同的标志。1986 年之前，基于演化论的假设，旅行者 2 号探测器会显示这些行星的热行为相似。尽管人们怀疑天王星比其他巨行星散发的过剩热量更少，但并未预料到天王星会如此不同。在旅行者 2 号的数据分析完成之前，一项评估得出了以下结论：

“天王星……似乎失去了大部分但并非全部形成时的内部热量。这颗行星辐射的热量中，高达 30%可能来自其内部而非太阳……[而]木星和土星质量更大，因此保留了更多内部热量，这一比例至少为 70%。”³⁴

木星和土星散发的过剩热量的 70% 这个数字与表 3 第三列中的 E - A 差值相对应。当然，这些数值已经通过旅行者号早期飞掠木星和土星获得，早于 1986 年的天王星飞掠。

但 1986 年以前对天王星 30%过剩热量的估计，对应的辐射/吸收比为 1.30。因此，根据旅行者 2 号飞掠数据计算出的 1.06 比值远低于预测值。这一直被认为是异常现象。

为了说明最后一点，下文将讨论几项晚于 Pearl 等人报告 1.06 比率的论文的评估。这个比率似乎从未被简单地提及。相反，相关资料通常着重强调它有多低。

《科学》杂志上的一篇文章将其描述为“如此之小”。¹⁵认为这个比率无关紧要或与其他气态巨行星的比率相似，似乎并不常见。

密歇根大学赞同《科学》杂志的评估，指出：“在计算外行星的光度时，发现天王星的光度较低，与类地行星释放的能量相似，而与木星和土星不同。”

³⁵珀斯天文台指出，对于天王星而言，“没有证据表明它存在内部热源（与其他气态行星不同）。”³⁶

《不列颠百科全书》专门讨论了 1.06 的比例。它并没有轻视或忽略这个较小的比例，而是以一种几乎无可挑剔的方式总结了它对进化论提出的困境。事实上，《不列颠百科全书》的评估概括了本文的全部主题：

天王星与其他巨行星的不同之处在于，它不会辐射出大量的过剩内部热量……天王星辐射

的总功率与吸收的总功率之比在 1.00 到 1.06 之间（其他巨行星的相应比值均大于 1.7）。因此，天王星的内部热源不超过其吸收功率的 6%。小型类地行星产生的内部热量相对较少；地球的相应数值仅为 10^{-4} 。

“目前尚不清楚为什么天王星的内部热输出与其他类木行星相比如此之低。所有行星在形成之初都应该是温暖的，因为在行星吸积过程中，引力能转化为热能。随着太阳系年龄的增长，地球和其他较小的天体已经散失了大部分形成时的热量。然而，巨行星作为质量巨大、表面寒冷的天体，能够很好地储存热量，并且辐射热量的能力很弱。因此，它们应该保留了大部分形成时的热量，这些热量至今仍在向外逸散。形成时期发生的偶然事件（例如大天体之间的碰撞）以及由此导致的内部结构差异，是目前提出的解释之一，用来解释巨行星之间的差异，例如天王星异常的热输出。”

³⁷

需要指出的是，如前所述，这里提到的碰撞模型已被旅行者 2 号的其他数据所推翻。³

关于天王星的进化论说法具有误导性。

自旅行者 2 号飞掠天王星和海王星以来，关于天王星的热行为出现了两种截然不同的观点。一种观点认为，天王星的热行为确实独具特色，尤其与海王星的热行为大相径庭。以下代表性评估（前文已引用）便体现了这一点：

“天王星大气层的温度与仅吸收太阳光加热的情况相符，而海王星的温度则明显高于仅由太阳光加热时的温度。” ³⁰

再次强调，“天王星几乎不辐射内部热量，而海王星辐射的能量中有 60%来自内部。” ³⁸

另一方面，关于天王星的热行为还有另一种观点。这种观点认为，天王星的热行为与其他类木行星并无本质区别。有人指出：（1）“木星、土星、天王星和海王星散发的热量都比它们从太阳接收的热量多”；³¹（2）“天王星和海王星还会产生过剩能量……”；³¹（3）“……所有四颗类木行星都在收缩并释放引力能。”³¹

本文将证明第二种观点是错误的。目前没有任何新的研究表明这种观点是正确的。此外，如果不纠正这种观点，可能会导致人们对天王星的热行为产生误解，而这种情况已经发生，我们将在下文中看到。

既然欧耶德实际上已经承认天王星的能量/面积比 (E/A) 基本等于 1, 28 并且天王星独特的热行为也已被其他人多次认可, 那么, 如何能得出相反的结论, 即天王星的热行为与其他类木行星相似呢? 31 显然, 上述引用的文献在这个问题上遵循了欧耶德的观点, 因为欧耶德虽然承认天王星热行为的独特性, 但同时也淡化了这一结论, 认为“并非所有人都相信这些数据——因此应该谨慎对待。” 28 欧耶德为何会这样说? 原因不可能是这些数据本身存在疑问, 因为正如我们所见, 天王星异常的热行为已被广泛认可。

天王星的热行为对太阳系演化来说是一个严重的问题。如果天王星真的几乎没有内部热量散发, 这表明太阳系一定很年轻, 没有足够的时间发生演化。事实上, Samec 指出, 尽管有相反的证据, Ouyed 等人仍然试图“维护太阳系十亿年的年龄”³¹。此外, Ouyed 本人也承认, DD 聚变模型似乎并不成立:

“我们在巨行星内部进行 DD 聚变时面临的主要问题是, 需要极高的温度才能解释过剩的热量 (是木星在其生命周期中达到的最高温度的 2-3 倍)。” 28

Samec 指出 DD 聚变也存在同样的问题: “在‘成熟’ (十亿年) 模型中, 目前的核心温度不到维持 DD 聚变所需温度的八分之一。”³¹ Ouyed 等

人也承认，“需要更高的温度才能解释观测到的木星过剩热量。”³⁹

简而言之，欧耶德提出了一个旨在挽救进化年龄的模型，但他自己也承认这个模型行不通。然而，他却始终坚持自己的进化框架，轻视天王星对进化提出的挑战。上文引述的对天王星热行为的轻蔑态度

³¹，正是欧耶德本人对这一现象重要性的轻视。菲克斯曾评价欧耶德等人的研究：“鉴于他们假设所有巨行星内部都存在 DD 聚变，那么如果天王星能够自发光，对他们来说当然是有利的。”

⁴⁰因此，欧耶德等人淡化天王星的热异常并非出于数据所要求，而是为了使他们的 DD 聚变模型能够一致地适用于所有类木行星。

除了将天王星的热行为与其他气态巨行星一样对待在科学上是不准确的之外，这种错误的观点还会导致信息误导的问题。

《天空与望远镜》杂志最近的一篇文章声称，“天王星和海王星释放的能量比它们从太阳接收的能量还要多。换句话说，它们并非只是反射阳光；它们会因内部热量而发光。”⁴¹这种说法完全错误。这篇《天空与望远镜》的文章是一篇匿名发布的“新闻报道”。该文章的来源是《科学》杂志的另一篇新

闻报道，其中讨论了天王星和海王星，但并未暗示它们的热行为相似。⁴²这篇《科学》新闻报道又引用了一篇技术论文，而该论文实际上只涉及海王星的引力收缩模型！⁴³然而，这篇技术论文的作者确实在论文的第一段中提到了天王星和海王星。⁴⁴

这里我们看到的是一个神话的出现和发展。《科学》杂志上的技术论文几乎没有提及天王星，随后一篇与之对应的《科学》新闻报道则将天王星与海王星联系起来（尽管没有提及它们的热行为），最后，《天空与望远镜》杂志引用了这篇《科学》新闻报道，并将天王星/海王星的联系延伸到它们在热行为上的完全相似。这或许令人啼笑皆非，但这并非科学。相反，这正是事实如何因错误假设的影响而被扭曲的一个例子，在这个例子中，错误假设指的是天王星和海王星的演化过程几乎完全相同。

结论

天王星向外辐射的热量与其他类木行星在数量上并不相似。甚至可能在性质上也毫无相似之处，因为天王星或许根本不辐射任何多余的热量。天王星的热行为与其他气态巨行星截然不同——这种不同之处足以使其独树一帜。天王星一直被认为是独一无二的，其热行为也一直是特殊创造论的有效证据。

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。