



中國人民大學 學報

工作论文系列

Working Paper Series

“相反者”与“居间者”

——亚里士多德《论天》的元素证明及其理论意义

张家昱

JRUCWP2024026

2024. 04. 07

- * 本刊编辑部将那些已通过审稿程序而处于“拟录用”状态的稿件制作成线上展示的工作论文，旨在及时传播学术研究成果而促进学术进步。编辑部还将继续与作者共同努力，修改完善论文，并在其达到刊发标准之后择期正式刊发。当然，若工作论文被发现存在严重的质量问题，则仍有可能被退稿。

“相反者”与“居间者”

——亚里士多德《论天》的元素证明及其理论意义

张家昱

[摘要] 学界通常认为，亚里士多德在《论天》中虽然承认宇宙由土、水、气、火四种月下元素和一种月上元素构成，却没有给出月下元素何以有且只有四种的严格论证。事实上，这部著作包含一套关于元素种类的完整证明。亚里士多德首先基于对三种单纯运动的区分确定了三种单纯物的存在，进而依据其“相反者理论”和“精简原则”将三种元素中的重元素和轻元素分别进一步区分为两类，最终确定了构成整个宇宙的五种元素。重构《论天》中关于元素种类证明，对我们理解亚里士多德的元素理论，以及《论天》和《论生成与毁灭》的关系都大有裨益。

[关键词] 《论天》；元素；证明；相反者；居间者

亚里士多德在《论天》中探讨了构成宇宙基本元素的种类和性质。在他看来，宇宙以月球的圆形运动轨道为界，分为月上世界和月下世界。月上世界由以太构成，进行永恒的圆周运动，月下世界由土、水、气、火四种月下元素构成，分别进行向下或向上的直线运动。学界普遍认为，亚里士多德在这部著作中虽然承认月下世界由土、水、气、火四元素构成，却没有给出月下元素何以有且只有四种——而非两种——的严格论证。例如，吉尔便主张亚里士多德在《论天》中只向我们表明在以太之外存在着轻元素和重元素这两类月下元素，至于为什么在最重和最轻两元素之间还存在着另外两种元素，直到《论生成与毁灭》第二卷才给出最终的解释说明。^① 这种批评《论天》中对元素种类论证不完整的观点自古以来便不乏支持者，可以被追溯到辛普利丘。^② 但由于研究者们未能将亚里士多德在这部著作中关于元素种类的讨论同他在《范畴篇》中提出的“相反者理论”联系起

作者：张家昱，南开大学哲学院助理研究员，jaryz@nankai.edu.cn。

* 本文系中国博士后科学基金资助项目“亚里士多德《论天》研究”（项目编号：2022M721723）的阶段性成果。

① Gill. “The Theory of the Elements in *De Caelo* 3 and 4”. In Bowen and Wildberg (eds.), *New Perspectives on Aristotle’s De caelo*, Brill, 2009, p. 145.

② Simplicius. *On Aristotle On the Heavens* 3.1–7. Ian Mueller (trans.). Bloomsbury, 2009, p. 115. 持有相同观点的现代研究参见 Solmsen. *Aristotle’s System of the Physical World*. Cornell University Press, 1960, pp. 295, 282ff; Berman. “Cosmology, Chemistry, and Aristotle’s Elemental Powers”. *Phronimon*, 2018, 19 (1), p. 3, n. 6; Matthen. “Why Does Earth Move to the Center? An Examination of Some Explanatory Strategies in Aristotle’s Cosmology”. In Bowen and Wildberg (eds.), *New Perspectives on Aristotle’s De caelo*, Brill, 2009, pp. 125–127. 正是受到这种传统解释的影响，波义耳在对亚里士多德元素学说的概括中，同样强调亚里士多德在《论生成和毁灭》中对四种基本性质的区分对其元素数量证明的重要性。他说：“他[即亚里士多德]从属于单纯物的单纯运动的种类推导出四种首要性质，再从这四种首要性质的组合推导出元素的数目。”在这里，波义耳强调，亚里士多德在推到元素数目时所直接依据的是在《论生成和毁灭》中确定的四种首要性质，而不是在《论天》中区分出来的单纯运动的种类。参见 Boyle. *The Skeptical Chemist*. London: J. M. Dent & Sons, LTD., 1911, p. 20.

来，都严重低估了《论天》中对元素种类论证的完整性和严格性。本文将联系《范畴篇》中的“相反者理论”对亚里士多德在《论天》中对元素种类的论证进行重构，藉此表明，他在这部著作中已经提出了一套严格且完整的对元素种类的证明。这对我们理解亚里士多德的元素理论，以及《论天》和《论生成与毁灭》这两部著作的关系都大有裨益。

一、《论天》I.2 中对三元素的区分

亚里士多德在《论天》I.2 首次对不同种类的元素进行区分。此处基于对三种单纯运动的区分，断言有三种构成世界的基本元素。亚里士多德首先区分了三种单纯运动，他说：

一切我们称之为移动的在位置方面的运动，都或者是直线的，或者是圆周的，或者是二者的复合……围绕着中心的是圆周运动，向上和向下的是直线运动。我所谓的向上，指的是离开中心，向下则是指到达中心。所以一切单纯的移动全都必然或者是离开中心，或者是到达中心，或者是围绕中心的运动。(268b17 - b24)^①

在亚里士多德看来，这三种运动——以宇宙中心为圆心的圆周运动，径直朝向宇宙中心的直线运动，径直远离宇宙中心的直线运动——之所以被认为是单纯的，是因为一切可能的位移运动要么是这三种单纯运动中的一种，要么能被分析为这三种单纯运动的复合。在此基础上，亚里士多德相应地区分出三种单纯物，并将这三种单纯物视作分别进行一种单纯运动的主体以及构成一切事物的基本元素。他说：

既然在所有物体中，有些是单纯的，有些是这些的复合物（我所谓的单纯物，是那些按其本性具有这些运动本原的东西，例如火，土，它们的类属，以及其他诸如此类的东西），那么运动也必然有些是单纯的，有些是这样那样的混合，单纯物的[运动]是单纯的，而复合物的[运动]是混合的，按照占优势的成分运动。(268b26 - a2)

世间万物存在着按其本性进行且只进行单纯运动的物体，例如，火按其本性只进行径直远离宇宙中心的单纯运动，土按其本性只进行径直趋近宇宙中心的单纯运动。亚里士多德将这些按其本性只进行一种单纯运动的特殊物体称作单纯物，并将其他那些由不同单纯物构成的物体称作复合物；不同的单纯物按照各自本性进行着不同种类的单纯运动，由于只存在三种单纯运动，因而依据所进行单纯运动的不同而相应地区分出三类单纯物，分别是按其本性径直远离宇宙中心的单纯物，按其本性径直趋近宇宙中心的单纯物，以及按其本性只围绕宇宙中心进行圆周运动的单纯物。^②《论天》I.3 又将远离中心和朝向中心运动的两种倾向分别概括为“轻”和“重”。^③这样，对应三种单纯运动，亚里士多德又对上述三种单纯物做了重新命名，分别是以火为代表的轻单纯物，以土为代表的重单纯物，以及既不轻也不重的单纯物。由于世间万物皆由这三种单纯物构成，三种单纯物也便是构成万物的基本元素。

^① 译文在没有特别说明的情况下，皆由笔者依据希腊语原文译出，参考版本如下：Allan (ed.). *De Caelo*. Oxford: Oxford University Press, 1936; Barnes (ed.). *The Complete Works of Aristotle*. Princeton: Princeton University Press, 1984; Drossaart Lulofs (ed.). *De Generatione Animalium*, Oxford: Clarendon Press, 1965; H. D. P. Lee (trans.). *Aristotle Meteorology*, Harvard University Press, 2006. 后文将不再对此进行说明，引用时采用贝克福标注。

^② 亚里士多德之所以认为每种单纯运动都必然至少是一种单纯物的自然运动，因而区分出三种单纯物分别对应三种单纯运动，是因为单纯运动必然依附于某个主体存在。关于《论天》I.2 中单纯运动和单纯物的对应关系，参见 Jiayu Zhang, “Simple Motions, Simple Bodies and Aristotle’s Explanation of Locomotion in *De Caelo* I. 2”, *Early Science and Medicine*, 2024, 29 (1), 待刊。

^③ 《论天》I.3, 269b23 - 270a6. 亚里士多德明确告诉我们，此处对轻和重的描述只是暂时的说明，“关于它们的本质，留待后面进行更严格的讨论。”(269b20 - 23) 我们将会看到，《论天》第四卷借助不同自然位置揭示轻和重的本质。参见 Aristotle. *On the Heavens*. Guthrie (trans.), Harvard University Press, 2006, p. 18.

亚里士多德将三种单纯运动以及相应的三种单纯物用于对世间包括位移运动在内各种自然现象的解释中。其中，不轻不重的单纯物单独构成只进行永恒圆周运动的月上世界，充斥各种复合运动的月下世界则由轻单纯物和重单纯物共同构成，自然物正是由于有诸种元素作为基本构成部分才能够进行相应的诸种单纯运动，并在效果上最终呈现为各式各样复杂的复合运动。例如，在对毛发何以卷曲生长的解释中，亚里士多德告诉我们：

它之所以卷曲是因为同时进行着双重运动：土性的部分趋向向下，而热性部分趋向向上。（《论动物的生成》V. 3, 782b21 - 22）

在这段文本中，毛发的复合运动通过构成毛发的两种要素——按其本性向下运动的土性部分和按其本性向上运动的热性（或火性）部分——获得了解释。正如我们在前面提到的，一切位移运动要么本身是一种单纯运动，要么是多种单纯运动的复合，上述引文中毛发的卷曲生长便被亚里士多德理解为向下和向上两种单纯运动的复合。由于进行向下单纯运动在亚里士多德看来是重单纯物的能力和特性，进行向上单纯运动被认为是轻单纯物的能力和特性，作为复合物的毛发便可以通过这两种单纯物的方式具有进行某种相应单纯运动的能力，复合物整体也便能够同时做向上和向下的单纯运动，并在效果上呈现为某种卷曲的生长。这样，亚里士多德通过将月下世界中诸种事物还原为轻和重两种单纯物的复合，将各种复杂运动还原为向上和向下两种单纯运动的复合，实现了对一切可能位移运动的复杂性和多样性进行解释。

这种将构成整个宇宙的诸元素区分为三种的观点，在《论天》III. 1集中对月下元素进行讨论之前，获得再次确认。^① 但正如我们清楚看到的，亚里士多德随后在《论天》第四卷中明确表示，轻单纯物与重单纯物分别被进一步区分为两种。^② 于是，正如我们所熟知的，在亚里士多德的自然哲学体系中，构成整个宇宙的是包括以太在内的五种元素，除以太之外的月下元素的数目并非两种，而是四种。

亚里士多德在《论天》中关于月下元素种类的观点的转变在以吉尔为代表的学者们看来是突兀的。^③ 他们认为，亚里士多德并没有给出自己这种转变的说明，似乎我们只有结合亚里士多德在《论生成和毁灭》第二卷中对元素种类的证明，才能理解他在《论天》第四卷中何以主张构成月下世界的是四种元素，而不是他在这部著作一开始所主张的两类单纯物。本文所反对的正是上述观点。我们将会看到，亚里士多德《论天》第三卷中包含着一套对元素种类的严谨证明。通过对这一证明的重构和解释，我们不但能够理解亚里士多德为什么最终放弃了他在《论天》第一卷中提出的“三元素”理论，同时也将揭示亚里士多德主张共有包括四种月下元素在内的“五元素”的根本原因。

二、“轻”和“重”是一对相反者

亚里士多德对元素种类的进一步讨论开始于《论天》III. 4。在III. 4和III. 5分别对“存在着无数种元素”和“只存在着一种元素”这两种前人观点进行反驳之后，亚里士多德提出了自己的观

① 《论天》III. 1, 298b6 - 8。另参见I. 3, 270b26 - 31; I. 8, 277b12 - 17。

② 参见《论天》IV. 4, 311b15 - 312a12。

③ Simplicius. *On Aristotle On the Heavens* 3.1 - 7. Ian Mueller (trans.). Bloomsbury, 2009, p. 115; Solmsen. *Aristotle's System of the Physical World*. Cornell University Press, 1960, pp. 295, 282ff; Gill. "The Theory of the Elements in *De Caelo* 3 and 4". In Bowen and Wildberg (eds.), *New Perspectives on Aristotle's De caelo*, Brill, 2009, p. 145; Matthen. "Why Does Earth Move to the Center? An Examination of Some Explanatory Strategies in Aristotle's Cosmology". In Bowen and Wildberg (eds.), *New Perspectives on Aristotle's De caelo*, Brill, 2009, pp. 125 - 127; Berman, "Cosmology, Chemistry, and Aristotle's Elemental Powers". *Phronimon*, 2018, 19 (1), p. 3, n. 6.

点。在《论天》III. 6 的开头，他向我们简单阐明了研究的基本思路：

首先必须考虑 [诸元素] 究竟是永恒的，还是生成和毁灭的；因为这被说明之后，它们的数量和特征也便清楚了。(304b23 - 25)

亚里士多德表示，元素种类的数量及其特征将在元素究竟是永恒还是生灭这个问题得到解决后获得回答。因而，为了确定元素的种类，要先确定诸元素究竟是永恒的还是具有生灭的——这正是亚里士多德在《论天》III. 6 中集中讨论的内容。《论天》III. 6 的论证可以被划分为两个部分：首先确定月下元素并非永恒而必然具有毁灭和生成 (304b25 - 305a14)；继而探讨月下元素从何生成的问题。这一论证先后排除元素从无形体之物或其他物体中生成的可能后，得出月下元素相互生成的结论 (305a14 - 33)。

关于《论天》III. 6 究竟在亚里士多德围绕元素种类的研究中起何种作用，自古以来就困扰着亚里士多德的解释者们。在他们看来，即便我们接受亚里士多德这一章的全部论述，也无法看出《论天》III. 6 中对元素生灭问题的讨论究竟如何有助于他对元素种类的探究，毕竟“元素是否生灭”与“存在多少种元素”看上去是两个毫不相关的问题。辛普利丘在对这一章节的评注中，只对亚里士多德在 304b23 - 25 的断言进行复述，而没有做任何进一步的解释；^① 埃尔德斯在评注中认为，304b23 - 25 不过是亚里士多德的某种“确信”；^② 库瑞梅诺斯根本否定了亚里士多德的观点，认为“第六章中的论证并不能确定它们 [即诸元素] 的数量”。^③

与上述传统解释不同，我们认为，《论天》III. 6 中关于单纯物只能相互生成的论证在亚里士多德对元素种类的证明中起到关键作用。在我看来，《论天》III. 6 旨在表明，月下元素赖以获得区分的“轻”和“重”互为相反者。亚里士多德在《论天》I. 3 中告诉我们，生成和毁灭只发生在相反者中间：

因为所有生成者都从某个相反者和主体中生成，类似地，某个主体从相反者毁灭为相反者。(270a14 - 17；参见《形而上学》1, 1069b2 - 7)

这样，如果像亚里士多德在《论天》III. 6 中所证明的那样，重单纯物能够从轻单纯物中生成，轻单纯物能够从重单纯物中生成，那么“轻”和“重”便必然互为相反者，因为正如亚里士多德在这段文本中表明的，某物只能从它的相反者中生成。

对亚里士多德关于元素种类的探究，证明轻和重互为相反者至关重要。只有在确定二者为相反者之后，才能进一步思考在“轻”和“重”之间是否存在居间者的问题。如果能够发现在它们中间确实存在居间性质，便可以确定“轻”和“重”不能单独作为确定月下元素种类的依据。我们在本文第一部分已经看到，进行直线运动的单纯物通过具有“轻”（即按其本性进行向上的直线运动）或“重”（即按其本性进行向下的直线运动）而被区分开来的，如果在“轻”和“重”之间存在居间性质，那么在《论天》I. 2 中单纯物最初据以被区分为两类的标准，便会随着居间性质的发现被进一步细化，并且按照被细化之后的标准，被区分出的单纯物种类最终便必然不限于轻单纯物和重单纯物两类。为了确定构成月下世界全部元素的种类，我们首先要明确在“轻”和“重”这对将轻单纯物和重单纯物区分开来的相反者间是否存在居间者。

亚里士多德将相反者区分为具有居间者的相反者和不具有居间者的相反者。他在《范畴篇》10 中首先向我们描述了不具有居间者的相反者的基本特征：

^① Simplicius. *On Aristotle On the Heavens* 3. 1 - 7, Ian Mueller (trans.). Bloomsbury, 2009, p. 105.

^② Elders. *Aristotle's Cosmology*, Van Gorcum & Comp. N. V., 1965, p. 311.

^③ Kouremenos. *Aristotle's de Caelo Γ*, Franz Steiner Verlag, 2013, p. 99.

但凡是相反者中这样的一些，即，对于它们所自然生成于其中或者所谓述的东西，它们必有一方属于的，它们没有任何居间者；例如疾病与健康在动物的身体中自然地生成，而且必有一方属于动物的身体，要么疾病要么健康；奇数与偶数谓述数，而且必有一方属于数，要么奇数要么偶数；而且它们没有任何居间者，无论对于疾病和健康，还是对于奇数和偶数。（11b38-12a10，聂敏里译，有改动）

在他看来，相反者按其本性都从属于某个事物，例如，奇和偶按其本性从属于整数，健康和疾病按其本性从属于身体。这两对相反者都具有一种特殊性质：它们从属的事物必然是这对相反者中的任意一种情况，而不存在第三种可能。例如，奇和偶按其本性从属于整数，而一切整数要么是奇数，要么是偶数，却不能既不是奇数也不是偶数。任何满足这一要求的都是不具有居间者的相反者。

虽然存在着诸如奇和偶、疾病与健康的没有居间者的相反者，但并非所有相反者对于特定主体来说都是非此即彼的，亚里士多德这样描述另一类相反者：

而不必有一方属于的，它们就有某个居间者；例如黑与白自然地生成于身体中，而且它们不必有一方属于身体——因为不是所有身体都要么白要么黑；——坏和好既谓述人也谓述其他许多东西，但它们不必有一方属于那些它们谓述的东西；因为不是所有东西都要么坏要么好。而且它们有某个居间者，例如对于白和黑有灰和黄及其他颜色，对于坏和好有不坏不好。（12a10-20，聂敏里译，有改动）

与整数的非奇即偶不同，虽然黑和白是一对相反者，但具有颜色的物体并不必然是非黑即白的，现实中完全可能存在某个既不黑又非白的物体。之所以具有这种差别，是因为在诸如奇、偶的相反者中间并不存在任何居间者，而在诸如黑、白的相反者中间，则存在着诸如灰和黄的居间性质，使物体不但可以具有黑和白，也可以具有黑和白的居间性质，例如灰。

亚里士多德关于上述两种相反者的区分有助于我们对“轻”和“重”的特殊性的理解。如果我们在《论天》III.6的基础上承认“轻”和“重”是一对相反者，我们便会进一步追问，这对被用来区分不同元素种类的相反者究竟属于亚里士多德相反者理论中的哪一种？由于月下世界的各种物体都由月下元素构成，按其本性它们便要么向上、要么向下进行直线运动。但日常经验告诉我们，并非所有事物都像火或土那样，要么只进行向上的直线运动，要么只进行向下的直线运动——我们完全可以设想一个事物按其本性并非永远竖直向下或向下运动，而是既轻且重，在不同情况下进行截然相反的简单运动，例如木头，在空气中是重的，具有竖直向下运动的自然倾向，在水中是轻的，具有向上进行直线运动的自然倾向。^①因而，对“轻”和“重”这对相反者来说，存在既不重也不轻、既重且轻的居间状态。按照亚里士多德在《范畴篇》10中关于相反者的论述，如果轻和重对它们所从属的事物来说并不是非此即彼，那么轻和重便是具有居间者的相反者，在这对相反者间至少存在一个居间状态。一旦我们承认在轻和重之间存在某个居间者，便不得不考虑在轻单纯物和重单纯物之外是否存在居间元素的问题。正如我们在《论天》I.2中所看到的，将月下元素区分为两种所依据的正是对轻和重两种性质的区分。如果对应“轻”和“重”这对相反性质的区分，存

^① 人们可能认为《论天》中关于“轻”和“重”的讨论主要针对单纯物，因而反对在对单纯物的讨论中涉及任何将“轻”和“重”用于单纯物之外任何自然物的事例。我们虽然同意亚里士多德此处对“轻”和“重”的讨论服务于他对月下元素种类和性质的讨论，但必须指出，相关讨论并不局限于单纯物的“轻”和“重”，例如，301b30，“万物(ἅπαν)都或轻或重”；308a8-9，“因为在具有重的事物中，我们说一个较重，另一个较轻，例如青铜相较木头更重”；311b3，“例如，在气中一塔伦特木头相较于一米勒的铅更重，在水中则更轻”。事实上，亚里士多德在对四种月下元素进行区分前，首先形成一套普遍适用于一切可感物的关于“轻”和“重”的理解，之后再将对“轻”和“重”的一般理解中应用于对四元素的讨论和区分，这构成《论天》中对元素种类证明的重要环节。

在着轻单纯物和重单纯物，那么随着“轻”和“重”这对据以区分元素种类的性质被进一步细化，也必然在轻单纯物和重单纯物之外，存在着与轻、重居间性质相对应的居间元素。那么，究竟存在多少种构成宇宙的基本元素？

三、从三种元素到五种元素

正如本文第一部分所表明的，为了对月下世界一切位移运动的复杂性和多样性进行解释，亚里士多德只承认存在着两种进行直线运动的单纯物——轻单纯物和重单纯物，它们按其本性分别进行竖直向上和竖直向下的直线运动。例如，在《论动物的生成》对毛发卷曲生长的解释中，没有除轻单纯物和重单纯物之外第三种进行直线运动的单纯物的存在。但正如我们在前文所指出的，轻单纯物和重单纯物构成了一对相反者，按照亚里士多德的相反者理论，月下世界不可能仅由这二者构成，必然存在着对应轻和重居间性质的居间元素。

这样，如果我们继续坚持《论天》I.2中只存在轻和重两种月下元素的结论，便会遭遇尖锐的理论困难：一方面，由于在轻单纯物和重单纯物之间必然存在某个或某些具有某种轻和重居间性质的居间者，按照亚里士多德在《范畴篇》10中提出的相反者理论，月下元素的数目便多于两种；另一方面，为了解释月下世界任意运动之复杂性和多样性，我们需要坚持对两种单纯运动以及相应两种单纯物的二分，倘若在轻元素和重元素之外存在另外某种元素，便会威胁《论天》I.2中借助单纯运动和单纯物解释一切可能位移运动的解释策略，毕竟在轻元素和重元素之外，不存在第三种进行直线运动的单纯物。

上述困难的关键在于，如何既坚持对轻元素和重元素这两类月下元素的二分，又在轻元素和重元素之间确定居间元素的存在。如果只考虑居间元素的存在，那么我们只需认为在轻元素和重元素之间存在一种或多种既不同于轻元素又不同于重元素的其他元素。但这种解决方案的代价是巨大的，它将颠覆亚里士多德在《论天》I.2中明确的单纯物对一切位移运动多样性和复杂性的解释作用。我们已经看到，在《论天》I.2对位移运动复杂性和多样性的解释中只涉及轻和重两类进行直线运动的单纯物，而不涉及任何进行直线运动的其他单纯物；倘若在轻元素和重元素之外确实存在某种具有轻和重居间性质的单纯物，那么将无法说明在以太、轻元素和重元素之外，这些居间元素在对位移运动的解释中究竟发挥何种作用。因此，即便在对轻元素与重元素的居间元素的讨论中，我们仍不能放弃亚里士多德在《论天》I.2中便已确定的对轻元素和重元素的二分，不能承认在轻元素和重元素之间有不同于二者的居间元素的存在。为了解决上述困难，亚里士多德的策略是在“轻”和“重”内部对它们做进一步的规定和细分，并在此基础上在轻单纯物和重单纯物内部对二者分别做进一步划分，这样既坚持了对轻单纯物和重单纯物的二分，确保所有元素都能被应用于《论天》I.2中对位移运动的解释，又能使元素种类在总数上大于二，确保在相反者间存在居间元素。

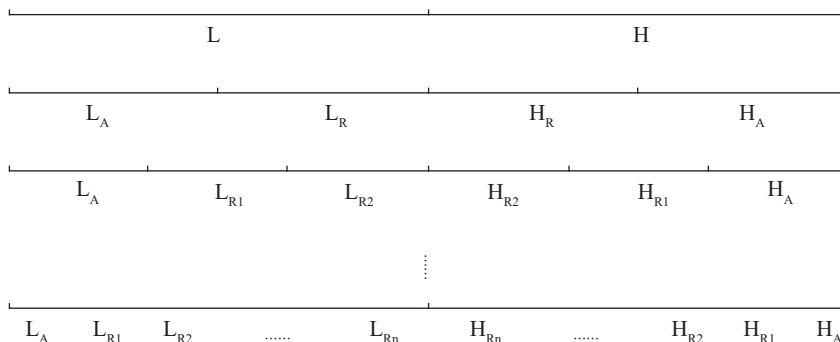
亚里士多德在《论天》IV.1中将“轻”和“重”分别区分为相对的轻和绝对的轻，相对的重和绝对的重（308a7-8）。虽然如前所述，并非所有具有轻和重的物体在任何条件下都只进行向上或向下的运动，但也存在着“按其本性总是远离中心运动”的物体，也存在着“总是朝向中心运动”的称作“绝对的轻”（308a14-15）。亚里士多德据此对绝对的“轻”和“重”进行定义，他说：

我将向上和朝向边缘移动的东西称为绝对的轻，将向下和朝向中心运动的东西称为绝对的重。（308a29-31）

如此一来，在所有轻的事物中，有永远朝向月下世界边缘运动的事物，它们具有绝对的轻；在所有

重的事物中，有永远朝向世界的中心运动的事物，它们具有绝对的重。这种区分可以被运用于对轻单纯物和重单纯物的分析中，无论是轻单纯物还是重单纯物，分别可以被进一步区分为绝对轻和相对轻的单纯物、绝对重和相对重的单纯物。进一步而言，真正构成相反者的不是一般的轻单纯物和重单纯物，而是绝对轻单纯物和绝对重单纯物，相对轻单纯物和相对重单纯物共同构成这对相反者的居间性质。但无论是绝对轻单纯物还是相对轻单纯物，都是轻单纯物，绝对重单纯物和相对重单纯物，也都是重单纯物。通过这种方式，亚里士多德既坚持了《论天》I.2对轻单纯物和重单纯物的二分，又与《范畴篇》10关于相反者的一般论述保持一致，承认在相反者间有居间者存在。

然而，按照这一思路确定的月下元素的数目并不一定只有四种，而是任意大于二的偶数种。如图，我们可以设想将轻单纯物(L)区分为绝对轻单纯物(L_A)和相对轻单纯物(L_R)，相应地将轻单纯物(H)区分为绝对重单纯物(H_A)和相对重单纯物(H_R)；也可以设想将轻单纯物(L)区分为绝对轻单纯物(L_A)、相对轻单纯物(L_{R2})以及相对更轻的单纯物(L_{R1})，相应地将轻重单纯物(H)区分为绝对重单纯物(H_A)、相对重单纯物(H_{R2})以及相对更重的单纯物(H_{R1})，等等。这样，通过对轻单纯物(L)和重单纯物(H)的进一步区分，最终区分产生的元素可以是四种(L_A, L_R; H_A, H_R)，可以是六种(L_A, L_{R1}, L_{R2}; H_A, H_{R1}, H_{R2})，也可以是任意二的倍数种(L_A, L_{R1}, L_{R2}, …… L_{Rn}; H_A, H_{R1}, H_{R2}, …… H_{Rn})。无论何种情况，都能保证在将全部月下元素对应两种单纯运动二分为轻单纯物(L)和重单纯物(H)的同时，在绝对轻单纯物(L_A)与绝对重单纯物(H_A)之间存在一定数量的居间元素。在这种情况下，我们应如何确定元素种类的最终数量？



亚里士多德在《论天》III.4对阿那克萨戈拉元素学说的批评中提出了“精简原则”，他说：

显然最好是假定有限的本原，而且要尽可能的少，只要所有相同的东西都将获得证明。
(302b26 - 28)

在亚里士多德看来，如果我们能用较少种类的元素解释事物的存在及其运动变化，便无需像阿那克萨戈拉那样主张更多甚至无数种构成事物基本元素的存在。“精简原则”显然不只被亚里士多德用于他对前代哲学家的批评，它同样构成亚里士多德元素种类研究中的重要原则。我们看到，虽然元素种类的数目可以是大于二的任意偶数——无论是四种、六种、亦或更多，但四种月下元素的存在便足以消除《论天》I.2对轻单纯物和重单纯物的二分与《范畴篇》10关于相反者一般论述的潜在矛盾。因此，我们无需将轻单纯物和重单纯物分别进一步细分为三种或三种以上的元素，只需承认在单独由以太构成的月上世界之下，有且只有四种构成事物的基本元素：永远朝月下世界边缘运动的绝对轻单纯物，最终静止在围绕月下世界边缘的圈层；轻的、却相较绝对轻单纯物更重的相对轻单纯物，向上运动却受到绝对轻单纯物阻挡，最终静止紧邻绝对轻单纯物的内侧圈层；永远朝宇宙中心运动的绝对重单纯物，最终静止在宇宙中心并形成球体；重的、却相较绝对重单纯物更轻的相

对重单纯物，向下运动却受到绝对重单纯物阻挡，最终静止在紧邻绝对重单纯物外侧的圈层。亚里士多德遵从经验和传统，将上述四种元素分别称作火、气、土、水。加上单独构成月上世界的第五种元素以太，我们最终确定了构成整个宇宙的全部五种元素。

四、《论天》和《论生成和毁灭》的关系

索尔姆森批评《论天》没有以相同的方式确定月上世界和月下世界的元素种类。^①在他看来，圆周运动的存在已经表明了一种月上元素的存在，但四种月下元素的存在无法通过《论天》I.2中对向上和向下两种单纯运动的区分予以说明。正如本文开始提到的，自辛普利丘以降的众多研究者也出于相同的理由否认《论天》具有一套对元素种类的严格证明，并在此基础上批评《论天》本身的不完整，将《论生成和毁灭》中对四种月下元素的证明作为对《论天》中元素学说的补充。然而，亚里士多德在《天象学》中的一段论述直接否定了这种对《论天》与《论生成和毁灭》关系的理解。

在探讨《论天》和《论生成和毁灭》的主题和关系时，《天象学》开篇的一段文本至关重要。亚里士多德在这里总结了前几部自然哲学著作的主要内容，他说：

因此，关于自然本性的首要原因以及关于全部的自然运动，再者，关于那些在上方进行有序运动的星辰以及关于有形元素，有多少和什么样，以及相互变化，还有关于一般的生成和毁灭，我们之前已经讲过了。（338a20-26）

如果我们接受传统中按照《物理学》、《论天》和《论生成和毁灭》的顺序对《天象学》之前的几部自然哲学著作进行编排，那么上述文本中关于“自然本性的首要原因”和“全部的自然运动”的研究显然是指《物理学》，“关于那些在上方进行有序运动的星辰”是对《论天》前两卷内容的概括，有形元素的“相互变化”以及“一般的生成和毁灭”则是《论生成和毁灭》的研究对象。本文关注的元素种类问题——“有多少”——在引文中与关于星辰的讨论被放在同一个分句中，对元素间相互转化的讨论则被放在另一个分句中。^②这种表述意味着，亚里士多德将对有形元素种类、性质的讨论和对诸星辰的研究视作同一部著作，亦即《论天》的研究内容，而将对诸元素相互转化机制的探究作为另一部著作，亦即《论生成和毁灭》的研究对象。

上述对《天象学》338a20-26的理解与前文对《论天》中元素种类证明的重构共同指向了一个结论：亚里士多德在进入《论生成和毁灭》之前，已经在《论天》中对诸元素的种类和性质进行了系统研究，并得出整个世界由五种基本元素构成的最终结论。既然《论天》已经具有了一套关于元素种类的完整证明，我们便没有理由认为《论天》需要《论生成和毁灭》中另一套元素种类证明作为其元素学说的补充。

相比于《论生成和毁灭》，《论天》对元素种类的证明甚至在证明对象的完整性和证明方法的普遍性上更具优势。首先，就证明对象的范围来说，《论天》对元素种类的证明同时针对月上元素和月下元素，它不但证明了存在四种月下元素，还论证了单独构成月上世界的以太的存在。与《论天》不同，《论生成和毁灭》将探讨的范围限定在具有生灭现象的月下世界，因而只通过四个基本性质的两两组合——冷和干，冷和湿，热和湿，热和干——证明月下世界由四种月下元素构成，没

^① Solmsen. *Aristotle's System of the Physical World*. 1960, Cornell University Press, p. 295.

^② 在 338a21-24 这段话中，“关于星辰（περι...ἄστρον）”和“关于有形元素（περι τῶν στοιχείων τῶν σωματικῶν）”并列构成同一个短句；“有多少和什么样（πόσατε καὶ ποῖα）”是对“关于有形元素”具体内容的补充说明，因而和“关于星辰”也在同一个逻辑部分中。紧接着两个短句开头的连接词（καὶ）则标示着“以及相互变化（καὶ τῆς εἰς ἄλληλα μεταβολῆς）”和“还有关于一般的生成和毁灭（καὶ περι γενέσεως καὶ φθορᾶς τῆς κοινῆς）”在这段概括中属于有别于元素数目和性质的另外逻辑部分。

有关注月上世界。因此,《论生成和毁灭》中讨论的并非构成整个宇宙全部元素。唯有在《论天》中我们才能清楚地看到,构成整个宇宙的不只有四种月下元素,另有单独构成整个月上世界并进行永恒圆周运动的第五元素。其次,《论天》和《论生成和毁灭》对元素种类的证明中采用了不同的论证策略。亚里士多德在《论天》中将他三种单纯运动的区分作为论证的出发点,在此基础上,无论是月上元素还是月下元素,都能通过对应某种单纯运动的方式获得承认,并借助“相反者理论”和“精简原则”最终确定元素种类。相比之下,《论生成和毁灭》中用来论证元素种类的四种基本性质只适用于描述月下元素,无法描述不生、不灭的月上世界,因而我们并不能将这种对月下元素数目的证明方式运用于对月上元素种类的研究中。相比于《论天》,《论生成和毁灭》非但不关注构成宇宙的全部元素的种类,其中证明元素种类的方法也无法被运用于对全部元素种类的探究中。

鉴于《论天》中元素种类证明的诸多优势,我们非但不能将《论生成和毁灭》中的元素种类证明视作对《论天》元素学说的补充,还要看到《论天》对《论生成和毁灭》的奠基作用。可以说,正是在《论天》区分月上世界和月下世界的基础上,《论生成和毁灭》才能将构成月上世界的第五元素排除在其研究范围之外,直接聚焦于对包括四元素在内诸种自然物生成和毁灭现象的研究。虽然本文受篇幅所限无法对此作进一步说明,但我们有必要藉此注意到《论天》作为一部内容完整的自然哲学研究著作的独特研究价值。

Contraries and Intermediates Aristotle's Demonstration of the Number of Elements and Its Significance

ZHANG Jiayu¹

(College of Philosophy, Nankai University)

Abstract: It is widely accepted that although Aristotle acknowledges in *De Caelo* that the universe is composed of one celestial element and four terrestrial elements—earth, water, air, and fire—he does not provide a rigorous argument for why only these four elements exist. However, *De Caelo* actually includes a complete demonstration regarding the differentiation of elements. Aristotle first distinguishes three simple motions to establish the existence of three simple bodies. Based on his theory of contraries and the principle of parsimony, each heavy and light simple body within these three bodies is distinguished into two kinds. Ultimately, Aristotle determines that there are five elements comprising the entire universe. This reconstruction of Aristotle's demonstration of the differentiation of elements greatly aids our investigation into his theory of elements as well as our understanding of the relationship between *De Caelo* and *De Generatione et Corruptione*.

Key words: *De Caelo*; Elements; Demonstration; Contraries; Intermediates