



论佛经数名“那由他”

张延成

摘要: 佛经数名那由他具有14种不同的数值意义,这证明它是服务于宗教典籍阐述教理需要的虚拟性数概念,与中土文献中具有实际数值意义的大数“亿”的用法形成对照。“那由他”产生时代早,使用时间长,出现频率高,宜作为相关辞书收录的首选词形。

关键词: 佛经;中古汉语;数词;辞书;那由他

佛经中的数名,尤其是万以上的大数名,因其数值介于确定和不确定之间,常常令人困惑。本文以具代表性的数名“那由他”为例,讨论相关汉译佛经中称数法和佛教辞书词形规范方面的问题。

据玄奘译《阿毘达磨俱舍论》卷12记载(本文引用佛典未特别注明的,都取自中华电子佛典协会CBETA2008版并参校《大正藏》原文,凡参考其他版本有改动处均随文注明),《解脱经》有印度古数“六十数”,但最后八个数名亡佚,只剩下52数:“如彼经言:有一无余,数始为一。一十为十,十十为百,十百为千,十千为万,十万为洛叉,十洛叉为度洛叉,十度洛叉为俱胝,十俱胝为末陀,十末陀为阿庾多,十阿庾多为大阿庾多,十大阿庾多为那庾多,十那庾多为大那庾多……十跋逻辑为大跋逻辑,十大跋逻辑为阿僧企耶。于此数中忘失余八。”这52数在佛典中出现频率大不相同,其中第12数“那庾多”和第52数“阿僧企耶”使用最频繁。需要说明的是,“那庾多”是唐宋以后具有规范色彩的译名,《玄应音义》卷九“那由他正言那庾多”即此意。其早期译名为“那由他”,《慧琳音义》卷一“古云那由他”、卷五十“旧言那由他”可证。“阿僧企耶”情况类此,早期译名为“阿僧祇”。我们以三字组的数名进行抽样调查,在CBETA(2008)电子大藏经中搜索结果是:阿僧祇9780个(另,异文形式“阿僧祇”445个,“阿僧企耶”212个),那由他4989个(异文形式“那庾多”1160个),其他数名数量很少:频婆罗204,阿庾多179,矜羯罗65,甄边罗64,度洛叉38,阿閼婆72,毗婆诃25,印达罗24,姥达罗22,瞢瞢伽22,婆喝那22,地致婆21,大珊若11,大酰都11,大揭底11,羯腊傅10,毗步多8。“阿僧企耶(阿僧祇)”作为52数中的最大数常形容极量,其数值的确切意义不那么引人注意,如《天台四教仪注汇补辅宏记》卷七之上所言:“唯佛法中第五十二数,非心力能及,方名无数也。”而数值适中的“那庾多(那由他)”就颇令人思量。

请看三部代表性佛学辞书对“那由他”的解释。丁福保《佛学大辞典》:“那由他(杂语),Nayuta,又作那庾多,那由多,那术,那述。数目名,当于此方之亿。亿有十万,百万,千万三等。故诸师定那由多之数不同。本行经十二曰:‘那由他,隋言数千万。’玄应音义三曰:‘那术,经文作述,同食事反,或言那由他,正言那庾多。当中国十万也。光赞经云:亿,那述劫是也。’”《佛光大辞典》(佛光山版,1989)以“那由多”为主释条目,解释为:“梵语nayuta,niyuta。印度数量名称。又作那庾多、那由他、尼由多、那术、那述。意译兆、沟。

依俱舍论卷十二所载,十阿庾多(又作阿由多)为一大阿庾多,十大阿庾多为一那由多,故一那由多为一阿庾多之百倍;一阿庾多为十亿,故一那由多为千亿,通常以此为佛教所说那由多之数量。此外,就印度一般数法而言,阿庾多为一万,那由多则为百万。”《中华佛教百科全书》(释开证监修,1994年)也以“那由多”为词条,解释更为详尽:“那由多(梵 *nayuta*, *niyuta*, 藏 *khraḡ-khriḡ*), 印度之数量单位。音译又作那庾多、那由他、那由佗、尼由多、那述、那术。意译作兆、沟。《俱舍论》卷十二(大正 29·63b):‘如彼经言,有一无余,数始为一,十一为十,十十为百,十百为千,十千为万,十万为洛叉,十洛叉为度洛叉,十度洛叉为俱胝,十俱胝为末陀,十末陀为阿庾多,十阿庾多为大阿庾多,十大阿庾多为那庾多。’此中,那由多当为千亿。新译《华严经》卷四十五、《方广大庄严经》卷四〈现艺品〉等所说同此。然《毗婆沙论》卷一七七云(大正 27·890c):‘一至百千名洛叉,至百百千名俱胝……百千阿庾多名阿庾多分,百千阿庾多分名那庾多。’《玄应音义》卷三则以之为十万,《慧苑音义》卷下以之为亿,而《佛本行集经》复有千亿与万亿二说。此外,印度通行的数法系以阿由多为一万、那由多为百万。”

根据上述词典和相关佛经语料看,“那由他”的具体数值差异很大,初看上去,其原因主要是中土文献和佛经文献进位数制不同以及不同时代与不同类型佛经的进位数制不同所致,特别是不同进位体系下“亿”的数值差异使问题显得尤为复杂。甄鸾《五经算数》(郭树春点校本^①,原书无统一页码)记载“数有三等”:“其下数者,十十变之……中数者,万万变之……上数者,数穷则变。”《中国算学史》谓“印度古代数法,有十进,百进,倍进,百百千进诸法。其百进、倍进二法,则由佛经输入。”^②(案:其中“百百千进”不似中土数制,亦非最大进位,何以殿后,不得而知)佛典中论数制进位最全的当属慧苑《续华严略疏刊定记》,其卷四谓数分四等:下、中、上、上上,下等数十十为变,中等数百百为变,上等数千千为变,上上等数“位位变之”。更麻烦的是,同一数名在不同位级(如万以下与万以上,亿以下与亿以上)也可能采用不同数制进位,例如《慧琳音义》卷 22 云“今案此经(指华严经)十百千万,十十变之;从万至亿,百倍变之;从亿已去,皆以能数量为一数,复数至与能数量等。”下面,我们以经典所记“那由他”的不同数值为纲,略述其目:

(一)“十万”说

当今 10^5 。《玄应音义》卷三曰:“那术……或言那由他,正言那庾多,当中国十万也。《光赞经》云:‘亿,那述劫是也。’”此用中土“亿”之名,而数值是十万,这与西汉以前文献中“亿”的数值相同(案:《诗》毛传“万万曰亿”的说法在上古汉语是极少见的,古注多以十万为亿。毛传可能用汉代亿值解释上古文献)。如此,则上述“《玄应音义》卷三则以之为十万,《慧苑音义》卷下以之为亿”其实并不矛盾,因为此“亿”之值即十万。

(二)“百万”说

当今 10^6 。《佛光大辞典》:“就印度一般数法而言,阿庾多为一万,那由多则为百万。”经查,未见佛典中明言“那由多(那由他)”为百万的例子,不知这是从何种进位制推论而来。Hayashi 在其研究古印度数学的专著^③中认为, *nayuta*(那由他)在佛经梵语文献中可替换 *niyuta*, *niyuta*(*Mahāvastu* 等梵文佛经中用 *nayuta* 形式)在吠陀经典是 10^5 , 在《卡他卡本集》(*Kathaka Samhita*)中的数值是 10^6 。

(三)“千万”说

当今 10^7 。论者多引用丁福保《佛学大辞典》说:“本行经十二曰:‘那由他,隋言数千万。’”其实丁词典所引有误,“数千万”显为不辞,原本《佛本行集经》卷 12 作“隋数千亿”(义为“相当于大隋的数目千亿”)。千万确可为“亿”,《瑜伽师地论略纂》卷一述西方第三种亿说“千万为亿”,但不易确定此“亿”在何种情况为那由他。

①《算经十书》,郭树春等点校,辽宁教育出版社 1998 年。

②李俨:《中国算学史》,商务印书馆 1937 年,第 56 页。

③Takao Hayashi. *The Bakhshālī Manuscript: An Ancient Indian Mathematical Treatise* (Groningen Oriental Studies, V. 11). Amsterdam: John Benjamins Pub Co., 1995, p. 64.

（四）“百千万”说

当今 10^8 。《慧琳音义》卷 19：“那术，亦梵语，或云那由他，或云那庾多，当此百千万也。”又，《慧琳音义》卷 22：“一百洛叉为一俱胝。洛叉此云万也，俱胝此云亿也。又案，此方黄帝算法总有二十三数，谓一二三四五六七八九十百千万亿兆京垓□壤沟涧正载。从万已去，有三等数法：其下者十变之，中者百变之，上者倍变之。今此阿僧祇品中上数法，故云一百洛叉为一俱胝，当此亿也。阿庾多，兆也。那由他，京也。”澄观《大方广佛华严经疏》卷 13 所记三等数同此。准此“下等数”进位，并以“俱胝”为百万计算，则“那由他”正是 10^8 ，若以中数和上数论则为 10^{10} ， 10^{24} 。

（五）“一亿”说

根据不同情况，当今 10^5 、 10^6 、 10^7 、 10^8 。《慧琳音义》卷 23：“那由他，或曰那庾多，当此方一亿名也。”《续一切经音义》卷五：“那庾多，……梵语或云那由他，西域数名也，此土亿。”但在不同数级体系中“亿”数值悬殊，据《瑜伽师地论略纂》卷一：“西方有四种亿：一，十万为亿；二，百万为亿；三，千万为亿；四，万万为亿。”[唐]慧沼撰《金光明最胜王经疏卷》第二：“《俱舍论》十万为一亿，《大智度论》以千万为亿，《华严经》以万万为亿。”

（六）“千亿”说

当今 10^8 或 10^{11} 。《翻译名义集·数量第三十六》述《俱舍论》52 数云：“皆从一增至十也，谓一、十、百、千、万、洛叉（亿也）、度洛叉（兆也）、俱胝（京也）、未陀（秭也）、阿庾多（垓也）、大阿庾多（壤也）、那庾多（沟也）……”此即甄鸾等所谓“十变之”的“下等数”，以十进制计算，从洛叉（数值为十万的亿）数至“那庾多”（中土数名“沟”）恰为千亿 10^8 。阇那崛多译《佛本行集经》卷 12：“一百百千，是名拘致（隋数千万），其百拘致名阿由多（隋数十亿），百阿由多名那由他（隋数‘千亿’）”。此“拘致”（即俱胝）起点是千万，用中等数百进之法，则那由他为 10^{11} 。Dayal 认为 Nayuta 大约等于一千亿^①，S. Hardy 和 W. Kirfel 也是这种观点。但是，这些西方学者的“亿”可能仅是直译的结果，没有考虑亿数值的复杂性。

（七）“万亿”说

当今 10^{11} 。《慧琳音义》卷九“那术”条：“《佛本行经》一百千是名俱致，此当千万。百俱致名阿由多，此当千亿。百阿由多名那由他，此当万亿，此应上筹也。”中算史专家李俨^②、纪志刚^③以及流行所引“万亿”说皆源此慧琳本，而查今《佛本行集经》则此“千亿”“万亿”为“十亿”“千亿”。此慧琳文本陷阱甚多：其一，“上算”不当百百进；其二，“百千”不可能为“千万”，当依今本《佛本行集经》改为“百百千”（徐时仪校注本《玄应音义》“那术”条所引不误，但误点“此当千万”为“此当千。万……”^④）；其三，若以千万为起点，则慧琳“千亿”和“万亿”中两个“亿”的数值分别为 10 万和 100 万，使用同一进位制不应得出不同的位置值。看来，这可能不只是单纯的校勘问题，或许是糊涂的数制观所致。而《翻译名义集·数量》卷三：“那由他，或阿庾多，或术那，或那术，此云万亿。”沿袭慧琳本之误；又，其中“阿庾多”应为“那庾多”。

（八）“千万亿”说

当今 10^{14} 。此“亿”的实际数值为今之千万，若以通常的“万万”为亿说，此“千万亿”实际为“十万亿”。出《大智度论》卷四：“一名二，二名四，三名九，十名百，十百名千，十千名万，千万名亿，千万亿名那由他。”

（九）当今 10^{28}

[唐]般若译《华严经阿僧祇品》卷十：“百千为一洛叉；一百洛叉为一俱胝；俱胝俱胝为一阿庾多；阿庾多阿庾多为一那由他。”《慧琳音义》卷十二“那庾多……古云那由他。《花严经阿僧祇品》云俱胝俱胝为一阿庾多，阿庾多为一那庾多，三等数法中此即大数法也。”依大数“倍变”之法，文中第二个“阿庾多”

① Har Dayal, *Bodhisattva Doctrine in Buddhist Sanskrit Literature*, Mumbai: Motilal Banarsidass, 1999, p. 77.

② 李 俨、钱宝琮：《李俨钱宝琮科学史全集》，辽宁教育出版社 1998 年，第 122 页。

③ 纪志刚：《南北朝隋唐数学》，河北科学技术出版社 2000 年，第 366 页。

④ 《一切经音义三种校本合刊》，徐时仪校注，上海世纪出版股份有限公司、上海古籍出版社 2008 年，第 62 页。

当为“阿庾多阿庾多”(徐时仪校注本未校出此误^①)。一则英文译经可资参证, Garma C. C. Chang (1971) 书中 1000 万是 koti (俱胝), koti koti 是 ayuta。1 ayuta ayuta 是 nayuta; 1 nayuta nayuta 是 binbara^②。这种倍变的重文特征常被人忽视而遭删减, 再如《慧琳音义》卷一:“那庾多……《花严经》云俱胝为阿庾多……即是上等大数名也, 皆穷至本, 方变其名。”此“俱胝”当为“俱胝俱胝”(徐时仪校注本亦未校出^③)。

(十) 当今 10^{37}

《阿毘达磨大毗婆沙论》卷 177 云:“一至百千名洛叉, 至百百千名俱胝, 百千俱胝名俱胝俱胝, 百千俱胝俱胝名阿哲哲俱胝, 百千阿哲哲俱胝名阿咤咤俱胝, 百千阿咤咤俱胝名阿庾多, 百千阿庾多名阿庾多分, 百千阿庾多分名那庾多。”此为百千进制。

以上略述十种有直接证据的那由他(注意: (4) 中的 10^{10} 和 10^{24} 未专门列项讨论)。另外, 一个推论性的“那由他(尼由多)”也值得关注。据[唐]地婆诃罗译《方广大庄严经》卷四记载, 释尊出家前曾与算师论说数目, 谓:“百拘胝名阿由多, 百阿由多名尼由多, 百尼由多名更割罗。”但是拘胝数值是多少呢? 圆测《解深密经疏》卷六云:“拘胝传释有三: 一者十万, 二者百万, 三者千万。”依此三个起点值, 按百进之法, 那由他值可为 10^9 、 10^{10} 、 10^{11} 。若按上述《续华严略疏刊定记》四等数言之, 则那由他可以有十种值(理论上是 12 种, 但高起点低进制与低起点高进制的数重复, 如拘胝为千万的十进制那由他与拘胝为十万的百进制那由他同为 10^9), 除去与前述重复数值, 又得出两个新数 10^{12} 、 10^{13} 。由于不知道拘胝何种情况下取什么值, 所以也就难以弄清那由他的具体数值。还有一种特殊的“那由他”是与佛教同时兴起的印度古老宗教耆那教派所用的, 据 Hermann Jacobi 翻译的耆那经(Jaina Sutras)^④, 以 840 万相乘为进位, 得出一那由他(nayuta 或 niyuta)等于 49786136×10^{24} 。

至此, 佛典和其他印度古典文献中有据可论的“那由他”数值可以是 10^5 、 10^6 、 10^7 、 10^8 、 10^9 、 10^{10} 、 10^{11} 、 10^{12} 、 10^{13} 、 10^{14} 、 10^{24} 、 10^{28} 、 10^{37} 、 49786136×10^{24} 等 14 种。虽然不同进位制、不同时代、不同经典可以部分解释这种歧异, 但歧异如此巨大, 使我们不得不推测“那由他”数名在本质上只是模糊的大数, 是服务于宗教典籍阐述教理需要的理论概念, 不是一个具有普遍现实基础的数字。我们宁愿相信佛典中那些看似严密的数制体系实际上是虚拟性质的而非科学记数, 它只是宗教理论体系的表现形式而已。外文文献对那由他的注解也表明它的模糊性质。例如 Gomez 注释《阿弥陀经》(Sukhavativyuha Sutras) 中的那由他(nayuta)时说, “确实不知道 nayuta 是多少, 或者是不是一个真实的数。nayuta 非常像英语的 zillion(无限大数), 是一个没有明确范围的不同寻常的大数。”^⑤据 Dayal 介绍, 学者 T. W. Rhys Davids、W. Stede 等认为 Nayuta 只是一个大数, 义为不可思议(can't be think about)^⑥。梵典《圣典博伽瓦谭》(Srimad Bhā gavatam) 中对那由他的下位数字 ayuta 的注解也能反映其模糊性质, 注释的值或为 millions(1. 8. 49), 或为 ten thousand(5. 17. 12), 或为 tens of thousands(SB 12. 9. 19)(据 Bhaktivandana VedaBase Network)。佛典中计算极大数目的“百二十转”(此为亿位以上次第自乘所成之数, 又称百二十一转, 出自旧译《华严经》卷 29、新译《华严经》卷 45。新译为百二十一转, 旧译缺第九十九转之钵头摩, 故为百二十转。)更是把这种虚拟的数制体系推到极致, 由“一阿庾多、二那由多、三频婆罗”一直到“一一一不可数、一一二不可数转、一一三不可称、一一四不可称转”再到“一二一不可说, 一二〇不可说转, 一二一不可说不可说”, 其宗教神秘色彩愈加浓厚。如何看待这种大数? 李约瑟的一句话可供参考:“印度人(尤其是佛教徒)对大数的表示的特殊兴趣是众所周知的, 不过, 这对数学的进步有什么意义是值得怀疑的。……古代中国记数法不可能来源于印度, 因为即使《数术记遗》是著于六世纪, 而不是二

①《一切经音义三种校本合刊》, 第 714 页。

②C. C. Chang Garma. *The Buddhist Teaching of Totality: The Philosophy of Hwa Yen Buddhism*. University Park PA: Pennsylvania State University Press, 1971, p. 270.

③《一切经音义三种校本合刊》, 第 527 页。

④Hermann Jacobi. *Jaina Sutras*. Routledge; Curzon Press Ltd, 2001, p. 29.

⑤Luis O. Gomez. *Land of Bliss: The Paradise of the Buddha of Measureless Light: Sanskrit and Chinese Versions of the Sukhavativyuha Sutras*. University of Hawaii Press, 1996, p. 247.

⑥Har Dayal. *Bodhisattva Doctrine in Buddhist Sanskrit Literature*. p. 77, p. 89.

世纪,但古典注释者(例如郑玄或毛亨)的年代也还是太早了。”^①

这与中土文献中的大数“亿”形成对照。上古、中古的汉文文献“亿”虽然也有一些歧义和模糊,但它也是个在实际生活中使用频繁的有具体数值的数字。西汉以前多以十万为亿。东汉以后注家大都认为“今数”万万为亿,“古数”十万为亿。郑玄、郑众注经即明言之。许慎《说文解字·心部》:“十万曰意(亿)”。《国语·郑语》第16“计亿事,材兆物,收经入,行垓极”,韦昭注称:“贾唐说皆以万万为亿,郑后司农云:十万曰亿,十亿曰兆,从古数也。”又,《楚语下》“官有十丑,为亿丑”,韦昭注:“以十丑承万为十万,十万曰亿,古数也。今以万万为亿。”《礼记正义》孔颖达疏有:“《尹文子》‘百姓千品,万官亿丑,皆以数相十’此谓小亿也,此郑氏所用。”又,“《毛诗传》云‘数万至万曰亿’,是大亿也,非郑义。”《诗》毛传“万万曰亿”郑玄笺:“十万曰亿。”此传、笺之差异,可能是因为郑就古数而论、毛就今数而言。唐钰明《“亿”表“十万”和“万万”的时代层次》一文普查先秦汉晋60种要籍,指出数词“亿”在西汉以前表十万,之后表“万万”^②。这个结论大体上是正确的。当然,西汉以后、魏晋之际万以上的单位仍然有“十进”和“万进”两法并存的情况,这在《孙子算经》中就有反映^③,但“十进”可能主要是存古用法。《数术记遗》说“下数浅短,记事则不尽。上数宏廓,世不可用。故传其业,惟以中数耳。”^④我国古代数学典籍就是采用与生产实践联系紧密的中数“万万”之亿,此既能济事之穷,又可杜宏阔虚无之论。

回过头来看“那由他”,若排除宗教信仰的因素,它在佛经中作为形容大数的用法而非严格的数值表达也是不难理解的。试看下面一些用例:“诸天及人亿那由他,于诸法中远尘离垢得法眼净”(法显译《大般涅槃经》卷下),“尔时诸梵天与无数百千亿那由他诸天俱诣佛所”(鸠摩罗什译《摩诃般若波罗蜜经》卷11),“诸菩萨众,无数千万亿那由他”(鸠摩罗什译《妙法莲华经》卷三),其中“那由他”表数量形容语色彩是明显的。东晋佛驮跋陀罗译《大方广佛华严经》中使用更多,尤其是像这样的句子“不可数那由他阿僧祇善根所生”(卷13),“增长十不可说百千亿那由他菩萨诸根”(卷58),都是极大数的羨余性重合,似本未有确指数量之意。再如“阿僧祇百千万亿那由他微尘数世界”(元魏《信力入印法门经》卷五),“其土石甚多,百千亿那由他,乃至算数譬类不得为比”(《杂阿含经》卷16)等等。那由他作为大数形容语可在语言学理论上得到一定解释。《翻译名义集·数量篇第三十六》论及《俱舍论》中“五十二数”,只专门解释四个大数:洛叉、俱胝、那由他、阿僧祇。从解释字数看,“阿僧祇”字数最多,其次是“那由他”。这不是一种巧合,在作者看来它们是最基本的常见大数。常见的大数易被用于形容一般的多数、极数。很多语言中连常见大数“万”都可以形容极大数(例如古希腊语的“万”可表示“无数的”“数目众多的”^⑤),遑论“那由他”!

最后讨论一下通行辞书中收录 nayuta 的译名形式问题。丁福保《佛学大辞典》,台湾《中文大辞典》以“那由他”为解释条目,《佛光大辞典》和《中华佛教百科全书》都用“那由多”为主释条而以“又作”体例列出那庾多、那由他等其他词形。《佛光大辞典》还以意译的“垓”作为主释条,列出“那由他、那由多、那庾多”三条音译形式。我们认为用“那由多”为主释条颇令人费解,因为这个形式既非常见、也非最古,又非玄奘以来高僧们提倡的规范性新译名。我们发现没使用“那由他”为主释条的辞书在“又作”部分仍然优先重视“那由他”,但何不以“那由他”为主释条目呢?以CBETA(2008)统计,“那由他”共4989个,最早有曹魏时的用例。“那庾多”1160例,“那由多”82例,“那由佗”61例,“尼由多”仅4例,它们都出现于唐宋以后译经中。“那由他”产生时代早,使用时间长,出现频率高,作为辞书主释词条首选词形应该是合适的。

●作者简介:张延成,武汉大学中国宗教文学与宗教文献研究中心研究,武汉大学文学院副教授,文学博士;湖北 武汉 430072。

●责任编辑:何坤翁

①李约瑟:《中国科学技术史》(第3卷 数学),科学出版社1978年,第190页。

②唐钰明:《“亿”表“十万”和“万万”的时代层次》,载《中国语言学报》1997年第8期,第12页。

③纪志刚:《南北朝隋唐数学》,河北科技出版社2000年,第130页。

④参见《算经十书》。

⑤刘以煥:《古希腊语言文字语法简说》,世纪出版集团、上海人民出版社2006年,第131页。