

论归纳划类推理与对比鉴别推理

张巨青 刘文君

按照逻辑学的传统观点,凡是由个别知识的前提得出一般知识的结论,这样的推理称为归纳推理。在归纳推理中结论的一般知识是从前提的个别知识概括而来的。归纳推理的概括有以下两种不同的情形:一种情形是考察一类的全部个体对象,根据它们具有某种属性而概括出一般的结论——该类的所有对象都具有某种属性。这叫做完全归纳推理;另一种情形是仅仅考察一类的部分个体对象,根据它们具有某种属性而概括出一般的结论——该类的所有对象都具有某种属性,这叫做不完全归纳推理。

传统逻辑讲归纳推理,主要是讲不完全归纳推理。不完全归纳推理的特点是由部分推论到整体,结论所断定的范围超出了前提所断定的范围,它是依照下述的方式进行的:

S_1 是 P

S_2 是 P

S_3 是 P

.....

S_n 是 P

S_1 、 S_2 、 S_3 、..... S_n 是 S 类的
部分对象

所以,所有 S 都是 P

在这里, S_1 、 S_2 、 S_3 、..... S_n 表示 S 类中的个体对象, P 表示某种属性。传统逻辑所讲的不完全归纳推理就限于上述这种推理方式。它是不完备的,有待于丰富和发

展的。

比如说,在认识的实际过程中,人们往往会遇到这种复杂的情景,对 S 类的部分对象进行考察的结果表明:并非所有被考察过的 S 都是 P,而是既有某些 S 是 P,又有某些 S 是 Q,还有某些 S 是 R,等等。换句话说, S 是多种多样的。在这般复杂的情景之下,研究者既不能作出“所有 S 都是 P”的结论,也不是简单地作出“有 S 是 P”的结论就了事。而是概括出如下的结论:“所有 S 或是 P 或是 Q 或是 R (等等)”。这就是归纳划类推理。例如,研究人的血液发现:有些人的血是 A 型,有些人的血是 B 型,也有些人的血是 O 型,还有些人的血是 AB 型。由此就可以归纳出如下的结论:所有人的血液或是 A 型或是 B 型或是 O 型或是 AB 型。归纳划类推理也是由部分推论到整体的。这种推论是依照下述的方式进行的:

S_1 是 P

S_2 是 Q

S_3 是 R

S_4 是 Q

S_5 是 P

S_6 是 R

.....

S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、 S_5 、 S_6是
S 类的部分对象

所以,所有 S 或是 P 或是 Q
或是 R

显然，结论所提供的是关于被研究对象类型的知识。这些类型性(P、Q、R等等)是从个体对象那里概括而来的，各为一部分个体对象间的共性。然而，这些类型性(P、Q、R等等)并不是被研究过的全部个体对象都共同具有的，而是一些特殊性。所以，归纳划类推理是最清楚不过地展示出：“个别——特殊——一般”的相互关系。这对于认识“自然之网”的不同层次的类属关系是至关重要的。

归纳划类推理对于进一步探讨对象间内在规律性来说，又是个必要的基础研究工作。它往往导致直接解决生活实践中所面临的课题。在以往漫长的岁月中，医学上存在着一个极为困难的问题：许多失血的病人如果不输给血液，那么可能丧生。但是，如果输给血液，即便是输给人的血液，也还可能更糟糕。因为血液混合后常常是凝集起来阻塞血管，可置病人于死地。直到十九世纪末二十世纪初，奥地利的病理学家兰斯坦纳通过归纳划类推理发现了人的血液有四种类型，才把握了给病人输血的规律性。每个型的血都可以输给血型相同的另一个人，而不同的血型之间，有些是不能相容的，有些是能够相容的。O型血可以安全地输给其它血型的人，A型血和B型血也可以安全地输给AB血型的人。兰斯坦纳由于此项研究成果而获得了诺贝尔医学与生理学奖。回顾一下科学史，大家都知道，正是对化学元素进行归纳划类，才能导致化学元素周期律的发现；正是对恒星和星系进行归纳划类，才为今天的宇宙学解决天体的起源和演化问题提供一把钥匙。

归纳划类推理的结论是或然的，并不是必然的。也就是说，结论所提供的类型知识可能是不完全的，也会犯“以偏概全”的错误。被研究对象中那些已被人们发现

的类型，并不等于被研究对象只有这些类型。可能存在着人们尚未发现的而且也意想不到的新类型。如天文学从本世纪三十年代之后，由于应用无线电望远镜，便观测到一系列过去用光学望远镜无法发现的新天体——“射电源”。到六十年代末，人们才惊异地发现了一种非常奇特的新型天体——脉冲星，亦称为中子星。它是恒星演化进入晚期阶段的产物。

列宁说过：“以最简单的归纳方法所得到的最简单的真理，总是不完全的，因为经验总是未完成的。”(《列宁全集》，第38卷，第191页)列宁这段话对于归纳划类推理来说是完全适用的。所以，应用归纳划类推理时应注意以下两点：

第一，要充分估计是否还有某种已经存在的而尚未认识的新类型，有待我们进一步去考察。比如说脉冲星(中子星)虽是处于演化晚期的天体，但它们也不是演化的极限。现在天文学家一般认为，天体演化到了“老年期”，由于外壳爆炸，内核迅速塌缩，在恒星内核中产生了极大的挤压力，把原子外围的电子都“挤压”到原子核内，于是电子所带的阴电荷和原子核质子所带的阳电荷中和而形成中子。整个星体都是由如此紧密挤压在一起的中子构成的，它具有超高密、超高压、超强磁场的“极端”物理条件。这就是中子星；但是，还可能存在着另一种“老年星”。如果星核的塌缩过程越过中子星阶段，那么体积缩得极小，密度极大，引力场会变得非常强大，以致于连光线等都不能从这样强大的引力场中逃逸出来。也就是说，对它什么也看不见了，它已演变成为宇宙空间的一个“黑洞”。不过，到目前为止，这种“黑洞”尚未得到观测的证实。(只见《光明日报》1979年元月4日有条简讯报导，美国高能天文卫星二号已摄到第一张“黑洞”照片。)

第二，要充分估计那些前所未有的而将来会出现的新类型。大家都熟悉的，作为人类最美好理想的共产主义制度，就是未曾有过的而必将出现的一种新型的社会制度。在自然界中，物种也不是既成不变的，而是变异进化的。

总之，人们应当以发展的眼光来看待被研究领域的各种类型。历史上的归纳万能论者由于不懂得这个道理，就不可避免地陷于谬误。恩格斯在批判当年的归纳派时曾经指出：“假如归纳法果真是不会错误的，那末有机界的分类中的翻天覆地的变革是从什么地方来的呢？它们是归纳法最独有的产物，然而它们却互相消灭着。”（《自然辩证法》，人民出版社，第190页）

现在，我们再谈谈传统逻辑的类比推理。类比推理是根据两个对象在一系列属性上是相似的，而且已知其中的一个对象还具有其它的属性，由此推出另一个对象也具有同样的其它属性的结论。这种推理是依照下述的方式进行的：

A 对象具有属性 a、b、c、d；

B 对象具有属性 a、b、c、

所以，B 对象也具有属性 d

显然，传统逻辑所讲的类比推理，是根据对象间的相似属性去推论它们在另一个属性上也相似。这只是“识同”，并不是“别异”。科学的思维还要求辨认同中之异，区别那些极为相似的而实际上又是不同类的对象，即通过对比作出鉴别的推理。

有人以为应当在相似的对象之间寻找其共同点，或在不相似的对象之间寻找其差异点。他们觉得这是常识问题，犹如猎人该到野兽聚居的地区去打猎。其实这样看问题并不全面。对于科学的研究工作来说，在对象间极为相似的情况下，鉴别出其间存在的根本差异，既是不容易的又是富有意义的。要知道，医学是多么需要对

早期癌症患者与健康人之间作出鉴别。黑格尔说：“假如一个人能见出当下显而易见之异，譬如，能区别一枝笔与一个骆驼，则我们不会说这人有了了不起的聪明。同样另一方面，一个人能比较两个近似的東西，如橡树与槐树，或寺院与教堂，而知其相似，我们也不能说他有很高的比较能力。我们所要求的，是要能看出异中之同，或同中之异。”（《小逻辑》，三联书店版，第262页）黑格尔这个观点是非常合理的。可以说，人的智力发展水平是与辨认同中之异或异中之同成正比的。

那么，人们是如何辨认两个相似的异物呢？先从日常生活谈起，通常我们识别事物是凭事物的标记。比如说，看一看包装上的商标牌号，就知道这是什么商品。不过，商标牌号不是事物自身的特性，是人为的附加上去的标记，这往往靠不住。所以，较为可靠的是以事物自身具有的属性作为识别的标记。例如，涤纶布和棉布两者相似，但凭肉眼观察，涤纶布有美观的色泽，而棉布就没有这种色泽，据此可以把棉布与涤纶布区别开。在科学的研究工作中也是如此。地质学把化石作为地层的标记：原古代地层的标记是细菌、水藻等化石，而古生代地层的标记是三叶虫、笔石、古杯等化石。据此就能把不同地质年代的地层区别开；又如，物候学把动植物的生长变化作为季节的标记：在我国温带平原地区，春天的标记是杨柳绿、桃花红、燕始来。而秋天的标记是槐叶黄、菊盛开、雁南飞。据此就能把气温相似的春秋两季区别开。总之，科学工作者依靠被研究对象某方面的属性（作为标记），就可以辨别相似的异类事物。一九六七年，天文工作者通过宇宙射电的观测而发现了脉冲星。它的物理特性是体积小、光度小、密度大。在已知的各类星体中，要算白矮

星是体积最小、光度最小、密度最大，与脉冲星最相似了。所以，在脉冲星刚发现不久，就有人以为脉冲星是白矮星。无疑的，一类星体在天球上的位置(分布图)可以作为这类星体的标记。如果脉冲星是白矮星的话，那么脉冲星的分布位置就应该和白矮星的分布位置相同。否则，脉冲星就不是白矮星了。天文工作者对近距离的脉冲星进行光学观测表明，没有一颗脉冲星是与已知的白矮星位置相符合的。于是人们就推想：脉冲星尽管与白矮星有一系列属性是相同的，但是它们的分布位置这个属性并不相同。所以脉冲星不是白矮星。这就是对比鉴别推理。

对比鉴别推理是这样一种推理，比较被考察的对象与某类的已知对象，两者既有一系列相同的属性，又有另一属性的差异，由此得出被考察对象不属于某类的结论。

对比鉴别推理是依照下述的方式进行的：

A 类的已知对象具有属性 a、b、c、d
被考察的 B 对象具有属性 a、b、c—

所以，被考察的 B 对象不属于 A 类
在上式中，属性“d”为某类的已知对象所具有，而且被考察的对象不具有。

对比鉴别推理的结论是或然的。因为表现差异的属性 d，未必是 A 类所有对象都必须具有的，特别是对于一个包含有无数多个体的大类来说，尽管 A 类的已知对象都具有属性 d，然而 A 类的其它对象却可能不具有属性 d。所以，由被考察的 B 对象缺少 d 属性得出它不属于 A 类的结论，这是不必然的。科学史上有过不少这样的事例，最初以为某个类的已知对象都具有的那个属性是类性，后来才知道这是弄错了。人们在很长的历史时期内，观测到的恒星，都是能发射可见光的，所以，过去

根据已知的恒星都具有发射可见光这个属性，以为不发射光的就不是恒星。知道有不发光的恒星，那还是近期的事；人们早先观察到的高等动物(特别是所谓“智能动物”)都是陆地生活的，所以，曾经认为不在陆地生活的就不是高等智能的动物。后来才知道还有水生的智能动物，如海豚的大脑比猴子还发达，受过训练的海豚可以从事水下救生和传送物品等活动。总之，尽管一类的已知对象确实都具有 d 属性，但与之相似的而不具有 d 属性的对象，未必就不属于该类。

应用对比鉴别推理时，应该注意以下两点：

第一、对比所发现的差异属性(d)愈是事物内部的特性，那么结论的或然性也就愈高。事物表面的性状千恣万恣。比如说，生物体的性状是遗传与变异的统一，任何子代和亲代之间都有许许多多表现性状的差异，这些性状上的差异，可能是由于基因的变异，也可能是由于环境条件的影响。如果以表面性状的差异作为鉴别的标记，那就极容易发生错误。如果以基因的差异作为鉴别的标记，那就可靠得多了。科学的研究工作与日常生活不同，它要求把握对象内部特定的机制(结构与性能)作为辨别事物的标记，比如说，鲸生活在海洋中，它和鱼类极为相似，所以它被人们称为鲸鱼。鲸的形态、习性有很多方面和鱼类相同，如由于鲸在海洋中游弋，后肢退化，前肢变成鳍状等等。然而，在生育机制方面，鱼类的动物是卵生的，而鲸不具有卵生这种属性。所以，鲸不是鱼类动物。这个对比鉴别推理是以对象内部某一特定方面的机制(生育机制)作为辨别的标记，因而结论的可靠性就很大了。同样的道理，我们也可以鉴别蝙蝠不是鸟类动物，

(下转第 67 页)

的信息就得读取一百九十次(部首个数为一百九十)这样频繁的调带工作不但误事而且误时。如我们的试验表明,按频度输出,按音序输出这二个项目所用的全部时间还不到按部首检索输出时间的三十分之一,这是一个急待解决的问题,我们准备拟订新的方案再进行试验。

利用电子计算机进行语言研究,有许许多多工作要做。我们所做的仅仅是一点实验性工作,即使这样,也还存在着一些问题需要我们去解决,如编码系统,程序设计都有待进一步完善。今后,我们将在已取得的研究成果的基础上,扩大研究范围,拟订出新方案再进行试验。

(上接第80页)

因为蝙蝠的形态、习性虽有很多方面和鸟类一样,然而鸟类是卵生的,而蝙蝠不具有卵生这种属性。这也是以对象内部的机制作为鉴别标记,所以结论也就较为可靠了。

第二,对比所发现的差异属性(d),如果正是某类对象的独特性(相当于定义中所讲的“种差”),那么结论就非常可靠了。例如每种化学元素都有其独特的光谱,所以,称它为元素的标记光谱。凭标记光谱就能非常准确地辨别元素。而且,只要分析一下各个矿石样品(化学物)的光谱,也就可以把极为相似的不同矿石区别开。不过,真正把握一类对象内在的独特属性,这是需要经过长期艰苦的努力才能做到的。

应用对比鉴别推理的关键是要找出作为对象标记的属性。如电子和正电子无论质量的绝对值或电量的绝对值都是相同的,也都是稳定的粒子,只是电荷相反。当它们进入威尔逊云雾室时,在强磁场的作用下,就会留下弯曲的径迹。对比两者留下的径迹,弯曲的方向恰好相反。由于找出此种径迹作为标记,这样,也就可以对电子和正电子作出鉴别推理了。从一九三二年发现正电子后到现在,物理学家又先后发现了一系列的“反粒子”。正象普通的正粒子

组成普通的物体一样,“反粒子”也能结合成“反物体”(亦称“反物质”)。如普通的氢原子是由一个质子和一个电子组成的,而“反氢”原子是由一个反质子和一个正电子组成的。那么,在无限宇宙中,有没有由“反粒子”组成的“反星体”呢?如果有的话,到目前为止,人们还无法把它与普通的星体加以鉴别,因为还找不出可供辨别的标记属性。离我们遥远的“反星体”(如果存在的话),它们的引力效应和它们所产生的光与普通星体是完全一样的。因而,直到现在还无法作出鉴别的推理。找出普通星体与“反星体”的鉴别标记,这正是科学工作者所努力探索的事。如果能够确定已知的普通星体都具有属性a、b、c、d,而且又观测到遥远的某些星体只具有属性a、b、c,不具有属性d,那么这就非常有益于“反星体”的发现工作。

以上是我们关于归纳划类推理与对比鉴别推理的一些不成熟的观点,难免有欠妥之处,请读者批评、指正。我们觉得,重要的是应当不断地从认识史、科学史的实际进程中作出逻辑的概括和总结,积极开展科学逻辑与科学方法论的研究。至于这种研究工作中会出现这样的或那样的见解,出现这样的或那样的误差,那是一点也不奇怪的。