

# 客体-空间表象和言语认知风格模型及其测量\*

鲍旭辉<sup>1</sup> 何立国<sup>2</sup> 石梅<sup>1</sup> 游旭群<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>陕西师范大学心理学院, 西安 710062) (<sup>2</sup>深圳大学心理学系, 深圳 518060)

**摘要** 在言语-表象认知风格模型中, 视觉表象认知风格一直被视为单一的结构, 且在此基础上发展出的各种测量方法均存在效度上的缺陷, 导致了研究者对该认知风格模型的普遍质疑。随着对视觉认知加工研究的深入, 尤其是对视觉客体表象与视觉空间表象在功能和解剖上的双分离的理解, 为进一步区分表象型认知风格提供了理论和实证依据, 进而促进了客体-空间表象和言语(Object-Spatial Imagery and Verbal, OSIV)认知风格模型的提出, 而在此基础上开发的新测量工具(Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire, OSIVQ)具有良好的信、效度, 有力地支持了OSIV认知风格模型。OSIV认知风格模型及其测量为研究人类的认知风格以及视觉认知拓展了新视野。尽管如此, 两种不同视觉表象子系统并存于个体的视觉表象系统中, 因此, 它们分离的原因、相互作用及其与视觉注意之间的关系有待进一步研究。

**关键词** 视觉客体表象; 视觉空间表象; OSIV 认知风格

**分类号** B842

## 1 言语-表象认知风格模型及其测量

### 1.1 言语-表象认知风格模型

认知风格是用于表示个体信息获得和加工方式一致性的心理维度(Ausburn & Ausburn, 1978)。围绕这一概念, 研究者们从不同的角度提出了大量的理论模型, 如场依存-场独立型, 沉思-冲动型以及言语-表象型(verbal-image), 等等。其中, Paivio (1971)和 Richardson (1977)等人最早提出将人类区分为视觉型者(visualizer)和言语型者(verbalizer)两类, 根据他们的观点, 视觉型者在尝试执行认知任务时主要依赖于表象, 故又称为表象型者(imager); 而言语型者则主要依赖于言语分析策略。这一观点得到了 Kirby, Moore 和 Shofield (1988)的支持, 他们甚至还指出: 表象型者更倾向于场独立和整体型思维, 而言语型者则更倾向于场依存和分析型思维。由此, 言语-表象(verbal-image)型认知风格受到研究者的关注。

### 1.2 言语-表象认知风格模型的测量

言语-表象型认知风格作为一种理论模型必然要寻求测量工具和测量数据的实证支持, 为此, 研究者们展开了大量的研究。Paivio (1971)最先设计了个体差异问卷(Individual Differences Questionnaire, IDQ), 用于评估个体使用表象和言语思维的习惯性程度, 该问卷要求被试判断每一项目(如“我经常使用心理图像解决问题”)是否描述了他们的思维习惯。然而, 因素分析表明, 该问卷不仅鉴别出了表象和言语两因素, 同时还包括了其它的因素(Paivio & Harshman, 1983)。为了改善IDQ, Richardson (1977)选择了15个最具区分力的项目, 组成了言语-视觉问卷(Verbalizer-Visualizer Questionnaire, VVQ), 结果发现, VVQ的言语子量表与言语能力间存在显著的正相关, 具有较好的预测效度(Kirby et al., 1988), 但视觉子问卷与表象生动性和视觉空间任务间的相关则较低(Edwards & Wilkins, 1981), 甚至不相关(Alesandrini, 1981; Mayer & Massa, 2003)。

此外, 研究者们还采用了比IDQ和VVQ等自我报告法更为客观的测量方法来检验言语-表象认知风格的合理性, 如 Riding 和 Cheema (1991)使用认知风格分析的言语-表象子测验(Verbal-

收稿日期: 2011-08-16

\*中央高校基本科研业务费专项资金资助(GK20100405)。

通讯作者: 游旭群, E-mail: youxun@snnu.edu.cn

Imagery Subtest of Cognitive Styles Analysis, CSA) 以及 Peterson, Deary 和 Austion (2005)所使用的言语-表象认知风格测验(Verbal-Imagery Cognitive Style Test, VICS)等。在这些测验中,有两种不同的任务,分别需要被试通过表象和言语加工来完成,最终根据被试完成不同任务的反应时之比(CSA 和 VICS 分别采用平均反应时之比和反应时中位数之比)来确定其认知风格。与自我报告法相比,虽然这些行为测量方法表现出了更好的内部信度,但其结构效度和预测效度仍然受到了研究者的质疑(Blazhenkova & Kozhenikov, 2009)。

### 1.3 对言语-表象认知风格模型的质疑

研究表明,言语和视觉表象系统在解剖学和功能上是相互独立的(Mellet et al., 2002; Thierry & Price, 2006),这保证了言语和表象思维作为两种不同认知风格的可能性;同时,现实中,一些人擅长于空间想象,而另一部分人则善于言语推理,这也与言语-表象认知风格模型具有一定的一致性。因此,言语-表象认知风格模型的提出丰富了认知风格的理论体系。但是,该模型从提出至今也一直受到研究者的质疑,主要表现为缺乏支持视觉表象作为一种认知风格的有效证据(Alesandrini, 1981; Edwards & Wilkins, 1981; Mayer & Massa, 2003)。

事实上,“如同其它的大多数认知风格模型一样,言语-表象认知风格模型并非来自于某个规定了认知加工的变化维度的理论或一般性框架,因而导致模型维度间的任意区分或重叠,同时该模型仅仅是在知觉和观察的基础上产生的,更未能尝试通过理论指导来对其进行准确的测量与评估”(Blazhenkova & Kozhenikov, 2009; Kozhevnikov, Kosslyn, & Shephard, 2005),鉴于言语-表象认知风格在测量上的缺陷,研究者甚至怀疑这一认知风格的合理性,故对言语-表象认知风格的研究兴趣在过去数十年中有所减退。直到近年来,随着对视觉和空间认知加工研究的深入,逐渐将视觉表象区分为客体表象与空间表象两个不同的子系统,这为重新审视和进一步研究言语-表象认知风格及其测量提供了新思路。

## 2 客体-空间表象和言语认知风格模型及其测量

如上,研究者对言语-表象认知风格的质疑主

要来自于表象认知风格量表在测量上所体现出来的缺陷,事实上,研究者在该模型的进一步研究中就发现表象认知风格并非一个单维的结构。如, Kirby 等人(1988)就曾在因素分析中发现表象认知风格中存在两个因素:一个与空间视觉化(如,操作和转换复杂的空间表象)相关,另一个因素则与表象的生动性相关; Kozhevnikov, Hegarty 和 Mayer (2002)也指出,表象型者包含了两种不同的类型,即视觉客体型表象者和视觉空间型表象者。

### 2.1 视觉表象加工的分离: 客体表象与空间表象

#### 2.1.1 客体与空间表象的功能性分离

随着对视觉表象研究的深入,大量的行为证据(Kozhevnikov et al., 2002, 2005)发现了两类不同的个体: 客体表象型个体和空间表象型个体。前者使用表象来建构生动和高分辨率的客体图像,他们在诸如识别退化图形(degraded pictures)的客体表象任务中得分较高,但在空间表象任务(心理旋转和心理折纸)上的成绩却低于平均水平;后者使用表象来表征和转换空间关系,他们在空间表象任务上的得分较高,但在客体表象任务上的成绩却较差(Kozhevnikov et al., 2005)。这说明,在表象系统中,至少存在两种功能不同且相互分离的表象子系统,此即表象的功能性分离。

现实中,对某些特殊的从业人员而言,其所偏爱和习惯使用的视觉表象会直接影响其作业成绩,因此,视觉表象的功能性分离可以从不同性质的作业对不同视觉表象的要求上获得更直观的理解。如,视觉艺术(室内设计)工作和科学(物理、生物、计算机等)工作对不同视觉表象的要求是不一样的,视觉艺术工作对视觉表象的形象化和明亮化具有较高的要求,主要表现为对客体表象加工的偏好,而科学工作则更需要抽象化和图式化的空间表象加工(Blazhenkova & Kozhenikov, 2009)。Miler (1996)和 Winner (1997)的研究也发现,在视觉艺术的创造性活动中,客体表象起关键作用,空间表象的作用则相对较低。近年来,对科学和视觉艺术工作者的表象能力测试也发现(Kozhevnikov, Blazhenkova, & Becker, 2010; Kozhevnikov et al., 2005),前者的空间表象能力超过了后者,而后者的客体表象能力则超过了前者。Blazhenkova, Kozhevnikov 和 Motes (2006)的研究还引入了人文学家,结果发现,科学家在空间

表象任务上得分要比视觉艺术家和人文学家高,而视觉艺术家在客体表象测量上的得分要比科学家和人文学家高。Kozhevnikov (2007)的研究也表明科学家和艺术家在解决问题时分别使用了不同种类的表象,科学家在解决问题时更偏好于空间表象,而艺术家则更偏好于客体表象。

视觉表象与数学成绩间的关系也受到了研究者的重视。Hegarty 和 Kozhevnikov (1999)发现,一些小学儿童在解决数学问题时一贯地使用空间图式表征,另一些儿童则偏好于使用客体图像表征,且空间表征的使用与较高的视觉空间能力和数学问题解决能力相关,而空间表征与图像表征的使用呈负相关。Kozhevnikov 等人(2002)比较了高、低两种视觉空间能力的学生在问题解决过程中的表象使用情况,实验中,给学生呈现一幅客体运动的曲线图(客体的位置或速度随时间而变化),要求他们对之进行视觉化的解释,结果发现,低空间能力的学生对曲线图的解释依赖于直观的视觉图像表象,而高空间能力的学生则建构更多的抽象图式表象,由此,他们也认为表象者可以进一步被区分为两类,即空间表象型者和图像(客体)表象型者,且空间表象型者的数学成绩往往较好。van Garderen (2006)的研究也支持了视觉空间表象对数学学习起重要作用的结论。

此外,在路线寻择(wayfinding)的研究中也发现了客体和空间两种表象策略间的分离,例如,一些被试做出的路线选择决策是基于对路线中的路标(客体)的视觉记忆,而另一些被试则是把环境表征为从起点开始的地形图(Aginsky, Harris, Rensink, & Beusmans, 1997)。

### 2.1.2 客体与空间表象的性别和发展差异

客体表象与空间表象的分离还表现在性别和发展差异上。从性别差异来看,典型地表现为男性的空间表象水平高于女性,而女性的客体表象水平则高于男性(Blajenkova et al., 2006; Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009; Linn & Peterson, 1985; Voyer, Voyer, & Bryden, 1995)。例如,男性在空间定向和心理旋转任务中的成绩要比女性好,而女性在表象生动性问卷上的得分却高于男性(Collins & Kimura, 1997; Geary, Gilger, & Elliot-Miller, 1992; Kail, Carter, & Pellegrino, 1979)。

从两种视觉表象的发展来看,儿童的空间表

象达到成人水平的速度比客体表象更早(van Leijenhorst, Crone, & van der Molen, 2007),一般在 14~17 岁之间便达到峰值,之后便出现缓慢下降(Blazhenkova, Becker, & Kozhevnikov, 2011),而视觉客体表象能力在儿童期也会随着年龄而增加,但到成人期后并不随年龄的增加而下降,甚至还会随着年龄而增加(Blazhenkova et al., 2011; Vanderberg & Kuse, 1978; White, Ashton, & Brown, 1977)。Kozhevnikov 等(2010)还发现,视觉空间表象能力在 14~15 岁之间出现显著的增加,但这种增加只发生在专门学习科学专业的学生中,而视觉客体表象能力则在 18~21 岁之间发生显著增加,且这种增加也只发生在专门学习视觉艺术专业的学生中。

### 2.1.3 客体和空间表象神经生理结构的分离

视觉客体表象与视觉空间表象在行为功能上的分离是以各自不同的神经生理结构为基础的。大量的认知神经科学研究表明(Courtney, Ungerleider, Keil, & Haxby, 1996; Goodale & Milner, 1992; Kosslyn, Ganis, & Thompson, 2001),在大脑的高水平视觉区域存在着解剖结构上相分离和区别的两条通路,即腹侧通路(ventral pathway)和背侧通路(dorsal pathway),其中,腹侧通路从枕叶向下延伸至颞叶下部,加工客体或场景的视觉外观,如形状、颜色、亮度、质地和大小,而背侧通路则从枕叶向上延伸至顶叶后部,加工客体位置、运动、客体间的空间关系及其转换,以及其它的一些空间属性(Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009; Kosslyn et al., 2001; Kozhevnikov et al., 2005)。

例如,Levine, Warach 和 Farah (1985)通过对脑损伤病人的研究为不同视觉表象与大脑不同区域的激活关系提供了证据,他们发现颞叶损伤影响人们对视觉客体及其相关属性的表象加工,但不影响空间表象加工,而顶叶后部的损伤则会产生相反的效果。Uhl 等(1990)的研究则为这一关系提供了直接证据,他们在研究中让被试对地图中的一条路线(这条路线是他们先前在实验中记忆过的)进行视觉化,结果发现他们的顶叶被激活,而当他们对面部或颜色进行视觉化时,颞叶被激活。

此外,对具有不同视觉能力的被试的研究也表明,高空间表象加工能力与有效地使用背侧通

路的空间加工资源相关,尤其是右顶叶皮层(Lamm, Bauer, Vitouch, & Gstättnner, 1999),而高客体表象加工能力则与有效地使用腹侧通路的客体加工资源相联系,尤其是侧枕叶复合区域(Motes, Malach, & Kozhevnikov, 2008)。

#### 2.1.4 客体表象与空间表象在个体差异中的权衡

作为一种认知风格,客体表象和空间表象中的一种在个体中必须处于优势地位,成为个体所偏爱的认知方式,而客体与空间表象的分离只说明了二者间存在差别,并没能对二者在个体认知方式中的相对地位做出说明。Blajenkova 等人(2006)在对“客体-空间表象问卷”(OSIQ, 详见 2.3)进行因素分析的过程中发现,客体子量表和空间子量表间呈显著负相关( $r=-0.155$ ),而 Blazhenkova 和 Kozhevnikov (2009)综合“客体-空间表象和言语问卷”(OSIVQ, 详见 2.3)各分量表及各自的校标测量进行了验证性因素分析,其结果在支持客体、空间和言语的三因素模型的同时还发现空间因素与客体因素之间呈显著的负相关( $r=-0.3$ ),因此,Blazhenkova 和 Kozhevnikov (2009)认为空间与客体两种表象认知风格之间并非完全独立,而是存在着一定的干扰。而 Kozhevnikov 等人(2010)通过对不同年龄组和从事不同视觉领域学习或工作的被试的研究则发现,科学和视觉艺术组的总体视觉表象能力(视觉客体表象与视觉空间表象能力之和)不存在差异,视觉艺术组被试的客体表象能力在平均水平之上,而空间表象能力在平均水平之下,科学组的两种表象能力水平则恰好相反,更为重要的是,不存在两种表象能力均在平均水平之上的组别,这与 Kozhevnikov 等人(2005)的结论相一致。此外,高空间和高客体表象能力的被试分别在执行空间和客体任务时,相同的注意区域(前额皮层、早期视觉区)均被有效地激活(Lamm et al., 1999; Motes et al., 2008),这说明两类的视觉表象可能还依赖于相同的注意资源(Miyake, Friedman, Rettinger, Shah, & Hegarty, 2001)。故 Kozhevnikov 等人(2010)认为,在视觉的个体差异中,不仅存在两种视觉表象的分离,同时还存在二者间的权衡(trade-off)。

对于两种表象在个体差异中的权衡, Kozhevnikov 等人(2010)认为其原因可能有两种:第一,长期使用某一视觉能力的经验或者训练;第二,存在一个限制总体视觉资源发展的瓶颈(视

觉注意),有限的视觉资源能够在两类视觉表象之间进行不同的分配。比如,因为视觉注意的容量限制,一个具有高空间表象加工资源的儿童将会在其认知发展过程中一贯地注意空间表征,而这要以牺牲对客体及其特征的注意为代价。在生命的早期(有可能是在背侧通路和腹侧通路功能整合期间),这种优先注意可能通过空间通路的一贯使用而偏好于促进空间加工能力的发展,同时,由于长时间不使用客体通路,限制了客体表象加工能力的发展,这种雪球效应在相应类型视觉能力发展的关键期进一步扩大,直至后来表现在科学家和艺术家的分离中。他们还发现,10~13岁儿童的某一视觉能力已经处于平均水平之上,但其另一类视觉能力却在平均水平之下,即出现了二者间的权衡,且这种权衡不依赖于教育和专业的训练,结果支持了第二种可能。

不同类型的视觉表象在个体差异中的权衡确保了某种处于优势的视觉表象作为个体的认知风格的可能性,即个体用于信息获得与加工的某种表象在其认知方式中具有绝对优势,进而成为其所习惯和偏爱的认知方式。这进一步说明了两种视觉表象相分离的明确性,排除了多种认知方式平等并存的可能性,进而保证了视觉表象认知风格的合理性和明确性。

#### 2.2 客体-空间表象和言语认知风格模型

鉴于视觉表象系统相分离的大量证据, Kozhevnikov 等人(2005)将客体表象与空间表象应用于发展言语-表象认知风格模型,首次明确否定了将表象认知风格视为单一结构维度的观点,并指出,表象认知风格实质上包含了客体和空间两种不同的认知风格。其中,客体表象认知风格的个体善于建构生动、形象和详细的客体表象,并整体地进行表象的编码和加工,将客体当作一个单一的知觉单元,他们在客体表象任务(如退化图形任务)上的得分较高;而空间表象认知风格的个体则善于生成用于表征客体间空间关系和空间转换的抽象表象,他们一部分接一部分地对相关成分进行分析,进而生成和加工表象,他们在空间表象任务(如心理旋转)上的得分较高。

客体和空间表象作为相分离的两种认知风格的观点得到了大量研究的支持和应用(Aggarwal & Woolley, 2010; Blajenkova et al., 2006; Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009)。然而,表象认

知风格是相对于言语认知风格而言的,当二者相结合才能构成一个完整的认知风格模型,此即客体-空间表象和言语(Object-spatial image and verbal, OSIV)认知风格模型。

与言语-表象认知风格不同,OSIV模型区分出了三种不同认知风格的个体:言语型个体,这类认知风格的个体喜爱以言语的方式来加工信息;客体表象型个体,这类个体偏爱产生鲜艳、形象和高分辨率的客体表象,在视觉客体任务和视觉艺术上有出色的表现;空间表象型个体,这类个体偏爱抽象的图式表象和空间关系加工,在视觉空间任务、自然科学及工程学中有出色的表现(Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009)。OSIV模型的提出得益于如上所述的大量认知神经科学和行为研究,并获得了后续研究的支持(Blazhenkova et al., 2011; Chrysostomou, Tsingi, Cleanthous, & Pitta-Pantazi, 2011; Kozhevnikov et al., 2010; Xistouri & Pitta-Pantazi, 2011)。

### 2.3 OSIV 认知风格模型的测量

Kozhevnikov 等人(2005)曾指出,言语-表象认知风格面临的重要挑战是如何设计出能准确对其进行测量的方法和工具,因此,OSIV认知风格作为一种理论模型必须得到测量学上的支持,针对这一问题,Blazhenkova 等人(2006)首先编制出了客体-空间表象问卷(Object-Spatial Imagery Questionnaire, OSIQ)。OSIQ由客体表象和空间表象两个独立的子量表组成,前者用于评估个体表征和加工鲜艳、形象和高分辨率的客体表象的偏好,而后者则用于评估个体表征和加工图式表象、客体间的空间关系和空间转换的偏好,每个分量表均由15个项目组成,要求被试使用Lickert 5点等级来评价每个项目与自己实际情况的符合程度(如“我在学生时期很擅长立体几何”;“我的想象非常鲜艳明亮”),内容涉及到表象生成的品质、表象的保持和转换等方面。对OSIQ的分析结果如下:OSIQ具有清晰的两因素结构(客体和空间表象),且两量表之间呈负相关( $r=-0.155$ ,  $p=0.023$ ),这与之前的研究结果相一致(Kosslyn, Brunn, Cave, & Wallach, 1984);被试在客体表象子量表和空间表象子量表上的得分分别与客体表象任务(表象生动性问卷、模糊图像测试)和空间表象任务(折纸测试、心理旋转测试)的成绩呈显著的正相关;此外,与视觉艺术家和人文学家相比,

科学家具有更高的空间表象成绩,而与科学家和人文学家相比,视觉艺术家则具有更高的客体表象成绩。这些结果说明OSIQ具有良好的预测、区分和生态效度。在信度上,客体表象子量表的内部一致性信度Cronbach  $\alpha=0.83$ ,空间表象子量表Cronbach  $\alpha=0.79$ ,对24名本科生一周后的重测信度分别为 $r=0.813$ 和 $r=0.952$ 。此后,有研究者(Chabris et al., 2006)采用3800名个体对该问卷的效度进行了检验,也得到了类似的结果。

Blazhenkova 和 Kozhevnikov (2009)在OSIQ的基础上,通过探索性因素分析引入了15个项目组成言语子量表(如“我的言语技能很出色”),形成由45个项目组成的客体-空间表象和言语问卷(Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire, OSIVQ),主成份分析表明OSIVQ存在三个结构因素,即客体表象、空间表象和言语,其中,言语子量表的内部一致性信度Cronbach  $\alpha=0.83$ ,客体和空间子量表的内部一致性信度系数与OSIQ近似,三周后的重测信度分别为言语 $r=0.73$ ,客体 $r=0.75$ ,空间 $r=0.84$ 。

同时,OSIVQ具有良好的校标效度:被试在客体表象子量表、空间表象子量表和言语子量表上的得分分别与客体表象能力测试(VVIQ, vividness of Visual Imagery Questionnaire: Marks, 1973)、空间表象能力测试(PFT, Paper folding test: Ekstrom, French, & Harman, 1976; MRT, Mental rotation: Vandenberg & Kuse, 1978)和言语能力测试(SAT; AW, verbal ability arranging words test: Ekstrom et al., 1976)的成绩呈显著的正相关,说明OSIVQ具有良好的预测效度。同时,客体子量表的得分与折纸和心理旋转测试的成绩呈显著负相关,言语子量表的得分与折纸测试的成绩也呈显著负相关,而空间子量表的得分则与SAT言语测试的成绩呈显著负相关,说明OSIVQ具有较好的区分效度。

对分别选择了视觉艺术、物理和写作三类课程的大学生进行OSIVQ测试,求各分量表的得分与所选择的不同种类课程的科目数之间的相关,结果发现,言语子量表的得分与所选写作课的数目呈显著的正相关,但与所选物理课的数目呈显著的负相关;空间子量表的得分与所选物理课的数目呈显著的正相关,但与所选写作课的数目呈显著负相关;客体子量表的得分与所选视觉艺术

课的数目呈显著正相关。对科学家、视觉艺术家和人文学家进行测试也发现,三组被试的得分具有显著的差异:人文学家在言语子量表上的得分显著高于科学家和视觉艺术家,但科学家和视觉艺术家在言语子量表上的得分差异不显著;视觉艺术家在客体表象子量表上的得分显著高于科学家和人文学家;科学家在空间表象子量表上的得分则显著高于视觉艺术家和人文学家。这说明 OSIVQ 具有良好的生态效度。

综上, OSIVQ 具有良好的信度和效度,能够准确地测量客体表象、空间表象和言语三种不同的认知风格,从测量上有效地支持了 OSIV 认知风格模型。

#### 2.4 OSIV 认知风格模型的应用

OSIV 认知风格模型及其测量方法被用于团队成员匹配研究中。Woolley 等人(2007)研究了由不同认知风格成员组成的团队在迷宫任务中的成绩差异,使用 OSIQ 来区分和组成三种不同结构的团队:客体表象者团队、空间表象者团队和混合表象者团队(由客体和空间两种表象的个体组成),要求每个团队的两个成员分别完成迷宫中的客体贴标签(找出相同的客体并贴标签)和导航任务,结果发现,只有当两个成员的认知风格分别与不同的迷宫任务相匹配时(客体表象者完成客体的贴标签任务,空间表象者完成空间导航任务)的成绩最好,此外,当要求客体表象者完成空间导航任务,而空间表象者完成贴标签任务时,团队内部的沟通与合作率最高。Aggarwal 和 Woolley (2010)基于不同认知风格信息加工方式的差异,采用与 Woolley 等人(2007)相同的方法和 OSIVQ 问卷考察了团队成员的认知风格对过程焦点(process focus)采纳度的影响,结果发现,客体表象者团队在任务完成过程中所采用的过程焦点程度比空间表象者团队和混合团队要低,但后两者之间的差异不显著。

Chrysostomou 等人(2011)还利用 OSIVQ 考察了客体表象、空间表象和言语三种不同认知风格对即将上岗的教师的数字感知(number sense)和代数推理(algebraic reasoning)的影响,结果发现,只有空间表象认知风格与代数推理和数字感知的成绩紧密相关,这与先前的研究结论(Gray, Pitta, & Tall, 1997; Kozhevnikov et al., 2002)相一致。Xistoouri 和 Pitta-Pantazi (2011)使用 OSIVQ 来区

分小学生的认知风格,并考察其与几何变换任务(平移、轴反射和旋转)间的关系,结果发现,客体表象认知风格对轴反射任务具有显著的预测作用,而空间表象认知风格则对旋转和总的几何变换任务具有显著的预测作用,但言语认知风格对旋转具有负向的预测作用,且空间表象认知风格的小学生在几何变换任务中的成绩要好于另两种认知风格的被试。

OSIV 理论模型及 OSIVQ 不仅为心理学研究提供了新的理论依据和有效工具,其应用价值同样不可忽视,尤其可用于职业的指导、选择以及课程选择上,而对于教育者而言, OSIVQ 也是有效地选择教学方法和教学材料的工具(Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009)。

### 3 总结

长期以来,在言语-表象认知风格模型中,视觉表象认知风格被视为一个单一的结构,而在此基础上发展出来的测量方法由于效度上的缺陷而导致研究者的质疑。随着人们对视觉表象认知加工研究的深入,尤其是对视觉客体表象与视觉空间表象在功能和解剖学上双分离的认识,为进一步区分视觉表象认知风格提供了理论和实证依据,进而促进了 OSIV 认知风格模型的提出。该模型以认知科学理论为基础,得到了新的测量工具(OSIVQ)的有力支持(Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009),这为研究人类的认知风格以及视觉加工拓展了新视野。

然而, OSIV 模型是一个新的概念,仍然有很多问题需要研究者的解答。

首先,虽然客体表象与空间表象存在解剖结构和功能上的双分离,但两种视觉表象并存于个体的视觉表象系统之中,只不过不同的视觉表象在表象者个体内部存在一定的权衡,因此,二者之间的相互作用更应该是今后研究的一个重点。例如,我们在生成客体表象时,不仅仅包括了该客体的颜色、形状和大小信息,同时还包括了该客体的相对空间位置信息,那么,二者又是如何结合的呢?二者间的相互促进或抑制是怎样的?其发生机制又是什么?

其次,按照 Kozhevnikov 等人(2010)的观点,由于视觉注意资源的有限性,不同的视觉表象在个体内部存在权衡,因此注意与不同的视觉表象

间的交互作用值得进一步研究,以了解视觉注意资源在两种不同表象上的分配和作用。

第三,有关两种表象相分离的研究绝大多数仅停留在现象的探讨上,但对于两种视觉表象分离的原因并没有给出明确的回答,到底是遗传决定还是后天练习使然?对两种表象分离的原因的理解不仅更有利于人们对视觉加工本质和表象认知风格的理解,还直接关系到不同表象认知风格的可塑性问题,从而为表象认知风格的个体差异研究提供更加可靠的证据,也为职业指导提供依据。认知风格是个体一贯和偏爱使用的信息获得与加工方式,纵向研究无疑是了解不同表象认知风格的形成、发展以及训练对各自的影响的有效方法。

第四,在OSIV模型中,不同认知风格个体的信息加工方式差异及其影响因素是今后研究的一个重要方向。Blazhenkova和Kozhevnikov(2009)在其报告中就曾指出,虽然客体、空间和言语三种不同认知风格个体的信息加工方式是不一样的,如空间表象认知风格的个体倾向于抽象的分析型加工方式,而客体表象认知风格的个体则倾向于具体的整体型加工方式,然而,在对不同研究的分析中他们却发现不同认知风格的个体可以以另一种认知风格的典型加工方式来加工信息,如客体视觉者在言语领域也可以成功地使用序列/分析的推理方法。因此,当个体加工与其认知风格不相符合的信息时(如客体表象型个体加工空间信息和言语信息时),其信息加工的方式是怎样的?其表现形式和影响因素值得进一步探讨。

最后,与言语-表象认知风格相比,OSIV模型及其测量越来越凸显出其理论意义和应用价值,但到目前为止,这些研究仅限于西方文化背景下,尚未见诸国内研究,对OSIVQ的中国化将有助于进一步确认其跨文化背景的一致性。

## 参考文献

- Aggarwal, I., & Woolley, A. W. (2010). Do you see what I see? The effect of members' cognitive styles on team processes and performance. Available from the project web site: <https://student-3k.tepper.cmu.edu/GSIADOC/WP/2010-E48.pdf>
- Aginsky, V., Harris, C., Rensink, R., & Beusmans, J. (1997). Two strategies for learning a route in a driving simulator. *Journal of Environmental Psychology, 17*, 317-331.
- Alesandrini, K. L. (1981). Pictorial-verbal and analytic-holistic learning strategies in science learning. *Journal of Educational Psychology, 73*, 358-368.
- Ausburn, L. J., & Ausburn, F. B. (1978). Cognitive styles: Some information and implications for instructional design. *Educational Communications & Technology Journal, 26*, 337-354.
- Blajenkova, O., Kozhevnikov, M., & Motes, M. A. (2006). Object-spatial imagery: A new self-report imagery questionnaire. *Applied Cognitive Psychology, 20*, 239-263.
- Blazhenkova, O., Becker, M., & Kozhevnikov, M. (2011). Object-spatial imagery and verbal cognitive styles in children and adolescents: Developmental trajectories in relation to ability. *Learning and Individual Differences, 21*, 281-287.
- Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2009). The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory and measurement. *Applied Cognitive Psychology, 23*(5), 638-663.
- Chabris, F. C., Jerde, T. E., Woolley, A. W., Gerbasi, M. E., Schuldt, J. P., Bennett, S. L., et al. (2006). *Spatial and object visualization cognitive styles: Validation studies in 3800 individuals*. Technical Report No. 2, Harvard University.
- Chrysostomou, M., Tsingi, C., Cleanthous, E., & Pitta-Pantazi, D. (2011). Cognitive styles and their relation to number sense and algebraic reasoning. Available from the project web site: [http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/2/CERME7\\_WG2\\_Chrysostomou.pdf](http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/2/CERME7_WG2_Chrysostomou.pdf)
- Collins, D. W., & Kimura, D. (1997). A large sex difference on a two-dimensional mental rotation task. *Behavioral Neuroscience, 111*, 845-849.
- Courtney, S. M., Ungerleider, L. G., Keil, K., & Haxby, J. V. (1996). Object and spatial visual working memory activate separate neural systems in human cortex. *Cerebral Cortex, 6*, 39-49.
- Edwards, J. E., & Wilkins, W. (1981). Verbalizer-visualizer questionnaire: Relationship with imagery and verbal-visual ability. *Journal of Mental Imagery, 5*, 137-142.
- Ekstrom, R. B., French, J. W., & Harman, H. H. (1976). *Manual for kit of factor-referenced cognitive tests*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Geary, D. C., Gilger, J. W., & Elliot-Miller, B. (1992). Gender differences in three-dimensional mental rotation: A replication. *Journal of Genetic Psychology, 153*, 115-117.
- Goodale, M. A., & Milner, A. D. (1992). Separate visual pathways for perception and action. *Trends in*

- Neuroscience*, 15, 20–25
- Gray, E., Pitta, D., & Tall, D. (1997). The nature of the object as an integral component of numerical processes. In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Conference for Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp.115–130).
- Hegarty, M., & Kozhevnikov, M. (1999). Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 91, 684–689.
- Kail, R., Carter, P., & Pellegrino, J. (1979). The locus of sex differences in spatial ability. *Perception & Psychophysics*, 26, 182–186.
- Kirby, J. R., Moore, P. J., & Schofield, N. J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 169–184.
- Kosslyn, S. M., Brunn, J., Cave, K. R., & Wallach, R. W. (1984). Individual differences in mental imagery ability: A computational analysis. *Cognition*, 18, 195–243.
- Kosslyn, S. M., Ganis, G., & Thompson, W. L. (2001). Neural foundations of imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(9), 635–642.
- Kozhevnikov, M. (2007). Cognitive styles in the context of modern psychology: Toward an integrated framework of cognitive style. *Psychological Bulletin*, 133, 464–481.
- Kozhevnikov, M., Blazhenkova, O., & Berker, M. (2010). Trade-off in object versus spatial visualization abilities: Restriction in the development of visual-processing resources. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(1), 29–35.
- Kozhevnikov, M., Hegarty, M., & Mayer, R. E. (2002). Revising the visualizer-verbalizer dimension: Evidence for two types of visualizers. *Cognition & Instruction*, 20, 47–77.
- Kozhevnikov, M., Kosslyn, S., & Shephard, J. (2005). Spatial versus object visualizers: A new characterization of visual cognitive style. *Memory & Cognition*, 33, 710–726.
- Lamm, C., Bauer, H., Vitouch, O., & Gstättner, R. (1999). Differences in the ability to process a visuo-spatial task are reflected in event-related slow cortical potentials of human subjects. *Neuroscience Letters*, 269, 137–140.
- Levine, D. N., Warach, J., & Farah, M. (1985). Two visual systems in mental imagery: Dissociation of “what” and “where” in imagery disorders due to bilateral posterior cerebral lesions. *Neurology*, 35(7), 1010–1018.
- Linn, M. C., & Peterson, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56, 1479–1498.
- Marks, D. F. (1973). Visual imagery differences in the recall of pictures. *British Journal of Psychology*, 64, 17–24.
- Mayer, R. E., & Massa, L. J. (2003). Three facets of visual and verbal learners: Cognitive ability, cognitive style, and learning preference. *Journal of Educational Psychology*, 95, 833–841.
- Mellet, E., Bricogne, S., Crivello, F., Mazoyer, B., Denis, M., & Tzourio-Mazoyer, N. (2002). Neural basis of mental scanning of a topographic representation built from a text. *Cerebral Cortex*, 12, 1322–1330.
- Miller, A. I. (1996). *Insights of genius imagery and creativity in science and art*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 621–640.
- Motes, M. A., Malach, R., & Kozhevnikov, M. (2008). Object-processing neural efficiency differentiates object from spatial visualizers. *NeuroReport*, 19, 1727–1731.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Paivio, A., & Harshman, R. A. (1983). Factor analysis of a questionnaire on imagery and verbal habits and skills. *Canadian Journal of Psychology*, 37, 461–483.
- Peterson, E. R., Deary, I. J., & Austin, E. J. (2005). A new measure of Verbal-Imagery Cognitive Style: VICS. *Personality and Individual Differences*, 38, 1269–1281.
- Richardson, A. (1977). Verbalizer-visualizer: A cognitive style dimension. *Journal of Mental Imagery*, 1, 109–126.
- Riding, R., & Cheema, I. (1991). Cognitive styles: An overview and integration. *Educational Psychology*, 11, 193–215.
- Thierry, G., & Price, C. J. (2006). Dissociating verbal and nonverbal conceptual processing in the human brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 1018–1028.
- Uhl, F., Goldenberg, G., Lang, W., Lindinger, G., Steiner, M., & Deecke, L. (1990). Cerebral correlates of imagining colours, faces and a map: II. Negative cortical DC potentials. *Neuropsychologia*, 28, 81–93.
- Vandenberg, S. G., & Kuse, A. R. (1978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47, 599–604.
- van Garderen, D. (2006). Spatial visualization, visual imagery, and mathematical problem solving of students with varying abilities. *Journal of Learning Disabilities*, 39(6), 496–506.
- van Leijenhorst, L., Crone, E. A., & van der Molen, M. W. (2007). Developmental trends for object and spatial working memory: A psychophysiological analysis. *Child Development*, 78, 987–1000.
- Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and

- consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117, 250–270.
- White, K. D., Ashton, R., & Brown, R. M. D. (1977). The measurement of imagery vividness: Normative data and their relationship to sex, age, and modality differences. *British Journal of Psychology*, 68, 203–211.
- Winner, E. (1997). Giftedness vs. creativity in the visual arts. *Poetics*, 24, 349–377.
- Woolley, A. W., Hackman, J. R., Jerde, T. E., Chabris, C. F., Bennett, S. L., & Kosslyn, S. M. (2007). Using brain-based measures to compose teams: How individual capabilities and team collaboration strategies jointly shape performance. *Social Neuroscience*, 2(2), 96–105.
- Xistouri, X., & Pitta-Pantazi, D. (2011). Elementary students' transformational geometry abilities and cognitive style. Available from the project web site: [http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/4/WG4\\_Xistouri\\_Pitta.pdf](http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/4/WG4_Xistouri_Pitta.pdf)

## The Model and Measurement of Object-Spatial Image and Verbal Cognitive Style

BAO Xu-Hui<sup>1</sup>; HE Li-Guo<sup>2</sup>; SHI Mei<sup>1</sup>; YOU Xu-Qun<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> School of Psychology, Shannxi Normal University, Xi'an, 710062, China)

(<sup>2</sup> Department of Psychology, Shenzhen Univerisity, Shenzhen 518060, China)

**Abstract:** Visual imagery cognitive style was theoretically hypothesised as a unitary dimension in the traditional Verbal-Imagery cognitive style model, and the validity of various measurements designed based on that model were dissatisfied, which resulted in widely query to the Verbal –Imagery cognitive style. With the development of studies on cognitive processing of visual information, especially the understanding on functional and anatomical dissociation of visual object and spatial imagery, a new Object-Spatial Imagery and Verbal (OSIV) cognitive style model was put forward, based on which, the corresponding measurement (Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire, OSIVQ) was developed and proved to be effectively supportive for the OSIV model with its good reliability and validity. The OSIV cognitive model extends the previous understanding of human cognitive styles and visual cognition. However, the two different imagery subsystems coexist in human imagery system, further investigation are needed addressing the reason for dissociation and interaction between object and spatial imagery, and also their relationships with visual attention resource.

**Key words:** visual object imagery; visual spatial imagery; OSIV cognitive style