

图表设计中的圆形运用研究

张力丽

(江苏大学, 镇江 212013)

摘要: 归纳出圆在图表设计中是以直接圆、间接圆、复合圆等几类的形式出现。进而综合运用几何学、传播学和设计心理学进行分析, 论述了圆形类图表在信息的高承载性、视觉认知的直观性、良好的信息连续流、可细化性与可塑性等方面的优势。在此基础上, 提出了圆形元素在图表设计的运用过程中, 方位区域敏感性的干扰以及数据与笔墨比率的失衡等问题的避免, 将能更好地确保信息有效、快速的传递。

关键词: 圆; 图表设计; 信息; 传播

中图分类号: J51 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2011)18-0026-04

Discussion on the Application of Circle in the Diagram Design

ZHANG Li-li

(Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China)

Abstract: It concluded that circle appeared in diagram designs in forms of direct circle, indirect circle, and composite circle. Then it further analyzed and discussed advantages of circular diagrams such as high load of information, immediacy of visual cognition, good continuous flow of information, refinement, and plasticity with integrated use of geometry, communication and design psychology. On the basis of what mentioned above, it brought forward avoidance from problems such as the disturbance of azimuth area sensitivity during the process of applying circular elements in diagram designs and unbalance between data and ink ratio to better ensure effective and rapid information transmission.

Key words: circle; diagram design; information; dissemination

图表是一种重要的信息描述、标识、表征和传递的方式, 在信息随处涌动的现代社会里, 图表的设计与加工是通过排除和优选的方法, 将逻辑语言视觉化, 并通过各种媒介将多种层次的信息快速有效地传递给受众。圆在视觉传达中扮演着重要的角色, 从几何学的角度来说一条线段绕其一个端点在平面内旋转 360° , 留下的轨迹便是圆, 由于线段长短不一产生大圆小圆之分。在图表设计中的圆形元素还包括圆的三维延伸形式——球体, 当半圆以其直径为旋转轴进行 360° 的旋转时即可形成球体。而在现代各类信息图表的设计当中, 圆和圆的各类延伸图形以其特定的视觉形式发挥着不可替代的信息传播的价值。

1 圆在图表设计中的表现形式

图表设计的最终目的是追求数据、信息的高承载

性, 但形式如果缺少变化就容易使受众产生审美疲劳。而艺术化设计的图表能更快速、更直观地传递主题信息。图形信息往往比文字信息更早更快被观众所读取, 也就是说图形在更远的视距上就能进入观众的视线^[1]。圆形属于看似简单的图形, 但在实际运用过程当中会以多种衍生形式出现。

1.1 直接圆

圆在图表设计当中的出现, 比较常见的是普通饼状图, 一个圆形可代表整体的100%, 整个圆形可按相关数据的指定比例分割为若干份。直接圆的主要表现特征是在同一个圆形中进行各种线、面的分割, 常见的除了饼状图之外还有花状结构示意图。其中, 花状结构的图示方法可以利用从内而外的形式表示与之相应的信息关系, 适用于系统图表和概念图表^[2]。一般而言, 圆的内部等量或定量分割的方法很多, 以圆内面积四等分为例可以分割的方式能达到近百

收稿日期: 2011-05-02

作者简介: 张力丽(1979-), 女, 山东烟台人, 硕士, 江苏大学讲师, 主要从事设计艺术学和民间艺术的教学与研究。

种。由此可以推断在所表示信息量相同情况下,同一圆形内部能够有多种变化形式。直接圆也可以是在同一个球状空间当中进行空间位置、体量的定位与比较,这在表示结构和运行方面能够增加受众辨别和理解各类主客体之间关系的有效性。在信息选取适当的基础上,采用直接、普通的圆形类图表一般不会有过多冗余的复述,信息面也较为适中,因此大部分的阅读者不会对此类的图表有过大的解读压力。

1.2 间接圆

间接圆是对圆形进行一定的分割、截取,取其局部用以表现各类信息,常见的有环形、扇形、分离形饼状图等。当所表达的信息逻辑结构比较特殊或内容复杂的时候,图表会显得复杂和抽象。合理的图形设计通常会运用各种形式将其转译成各类人们熟知的概念和形式,但形式却要相对简洁。间接圆的信息可视性的变化跨度更大,除了能表现量和值的关系外,还能表现流程和次序等关系。环图属于较为常见的间接圆图表,他可以像饼状图一样用来显示各个部分与整体之间的关系,也可以同时包含多个数据系列。而在显示衔接连贯性步骤的图表里也经常使用环形结构,即使是流程结构中的关键形式——箭头也可同时并存,圆形形态依然完整。可以说根据具体的需要,间接圆式的图表可以产生多种的具体变化,如世界各国高速列车小览,见图1,分割后的环形片断被有



图1 世界各国高速列车小览^[3]

Fig.1 View of the world-wide high speed trains^[3]

机地组合在一起后,直观而概略地介绍了世界各国高速列车的速度、类型、覆盖范围等方面的基本信息,条理性较强,信息的承载量也很大。又如生物进化史图解,见图2,使用的是圆形状的螺旋曲带,按照地球的地质年代顺序来展示这个星球上的物种进化历程,将原本相当庞大、专业性又很强的信息展示出来,凝练而又不失形象。



图2 生物进化史图解^[4]

Fig.2 The origin and development of life^[4]

1.3 复合圆

多个圆形单体经过组合设计后可形成一个数据化、解说性的复合体系,通过设定的单位和注释符号进行多类数值、信息的检索和比较,使受众更好地理解相关的参数,信息进而能够更加高效地得以交流。电脑绘图软件的应用,更是保证了其比例配置、方位设定的准确性,可以使受众对于整体和局部的关系有直观、准确地了解。如税的去向这一图表,见图3,它



图3 税的去向^[5]

Fig.3 Death and Taxes: a visual look at where your tax dollars go^[5]

通过圆形图形以及文字说明组成散射状图表,虽然明细繁杂,但是却清晰明了地展示了美国2004年税金的各项用途,主次分明。

2 圆形类图表的优势

2.1 信息的高承载性

从结构上来分析,圆形属于中心对称式图形,它不突出任何一个方向,可以说是一种最简单的视觉式样,但是人类的视觉却对看似简单的圆形具有优先把握的趋向,这种特质也使得圆形类的图表大行其道。相对于其他形状的图表,圆形类图表比较容易建立一定的信息秩序,如可用来表示比例、比值关系的若干

信息或者单元个体。图表是一种非言辞类的信息传达方式,需要用一定的形式承载尽可能全面、丰富的特定信息。设计师在对主体信息进行客观的整理后,再将圆形进行分割、重组,可用来表示位置、度量、单位和面积等变化,形成象征、说明以及关联等作用,并借此形成良好的信息逻辑关系,组织合理有序的信息结构。完整的圆形属于一种闭合性的曲线,使用于图表当中时,将任何一局部进行截取,这一段或这一局部都会与其余的部分产生双向的关联,相互间的数值检索、引擎与比较都是按照一定的秩序存在的。

2.2 视觉认知的直观性

圆形是一种基本几何图形,由于生产和生活的需要,人类社会才出现了几何学。当人们开始使用几何图形来表示事物的基本空间关系(即后来所谓的拓扑结构)后,自然也就想到采用特殊的直观的类几何图形符号来显示思想中逻辑关系的基本内容,圆形类图表从某种使用角度上可以达到类似的要求。由于图表的设计需具有突出的视觉和空间特征,在设计时需要考虑图表显示的信息、成分的组织,具体包括名称、顺序、距离、比例等问题,而圆形类图表在信息的汇集、查询和提取以及推论活动方面具有一定的优势。例如在常见的表示所属关系的问题上,见图4,图4a的

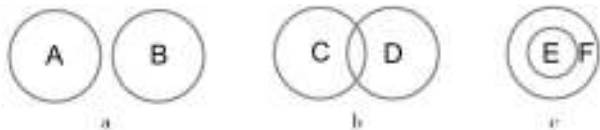


图4 圆形关系组合

Fig.4 Combination of circle relationships

圆圈A与B被认为是互相独立、平行的关系;图4b中,C与D共享一些属性;在图4c中,E被认为从属于F,而圆圈F具有E的全部属性。

2.3 良好的信息连续流

处在同一条直线或平滑的曲线上的各元素被视为一组,他们比处在非同一直线或者同一直线的各元素具有更大的关联性。从图表中提取信息的过程是有层次的,数值读取是最简单的信息提取任务,其次是比较、整合与推论,这符合完形知觉原理。平滑曲线上的数据或信息的提取、比较、整合与推论更加符合认知经济原则,优点为方便和快速。例如速度计上的速度标志设计,见图5,他往往是成组排列的,经常被人顺势阅读,这是因为他们是呈环形排列,数据的



图5 速度计的速度标志组合

Fig.5 Speed sign combination of speedometers

读取与分析只需一眼便可完成。

2.4 可细化性与可塑性

设计活动的跨学科特点已日趋明显,分形几何从生物学到几何学再到设计学就是一个例子,分形几何因为其本身具有比例的自相似性和无限精细的结构关系而经常被用在图案的设计当中。圆是属于规则几何形体,同三角形、方形、五边形...二十四边形等一样,都可以被称为n边形,不过是n取值不同,都具有对称和呈规则性状态的特点,在计算和取值方面具有明显的规律可寻。2000年前的刘徽就曾用“割圆术”来求得较为精确的圆周率,具体的方法是通过圆内接正多边形细割圆周,并使正多边形的周长无限接近圆周长,见图6。从“割圆术”来看圆内几乎是可

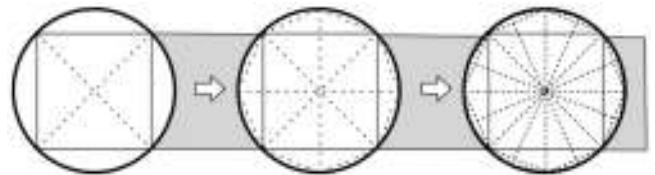


图6 割圆术

Fig.6 Circle-cutting method

被无限等分下去的,正n边形的外形还可以被视为是圆形的延伸($n \geq 5$),这无疑有利于图表表现的细化和形式的丰富化。即使是最简单的圆内等比的细分,也可以演绎出不一样的图表设计。如1999-2008全球油价变化这一圆形图表,见图7,将1999年至2008年的

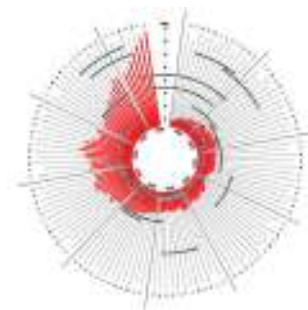


图7 1999-2008年全球油价变化^[6]

Fig.7 Changes of oil price all over the world from 1999 to 2008^[6]

国际油价以一个月为基本单位,给出了详细的数据信息,115组单元格在圆形空间内按照顺时针的方向自然排列出时间秩序,除了能够一目了然地看出油价持续走高的趋势以外,图中还标识了各个阶段的关键性事件,相比于此类信息图表所常用的条状图表或者抛物线式的图表所用的笔墨更为精简,同时重点信息也更为直观。

3 圆形类图表设计的若干干扰元素

作为一种视觉语言的传达方式,图表在“坐标”概念之上,将文本形象化,时空层次化,信息秩序化,通过对图像、文字、符号、色彩等视觉元素的综合运用来处理一些单靠文本或数据很难解释的信息间的相对关系^[7]。由于需要兼顾的元素较多,所以表现过程中在方位区域、信息层次、图形处理上容易出现多类问题。并且圆形类图表自身的结构特点也往往容易导致产生一些对信息传递有一定干扰的因素,这些都是在设计的过程当中需要慎重处理的。

3.1 方位区域的敏感性

圆的全角是 360° ,人类神经元对垂直和水平方位的刺激敏感性强于倾斜性方位所引起的敏感性^[8],因此, 90° , 180° 和 270° 的方位可以直接为人所反应。在用来标识方位、范围的闭合式环状图表里,使用水平或者垂直直线作为视觉锚心,除了从秩序美感考虑外,增加判断的精确度也是一个重要原因。而 30° 与 45° 可以在垂直的或者水平的方位直线基础上经过心理判断获得,是属于非直线区域内精确度较高的方位。但这不同于饼状图表用于表示同类信息与比例,可将其内部无限分割,特别是在用来表示角度、方位或根据方位来进行相应的信息判断的一类圆形类图表设计中, 30° 是一个分水岭,低于 30° ,辨别和判断的速度就会明显降低。可以说,方位对比的结构与分割是用来表示角度、位置以及判断的圆形类图表设计的重点,需要谨慎对待。例如12小时制的标准时钟容易被识读,因为钟表面上的数字确定区域都是以 30° 划分的,而24小时制的时钟因其数字式以 15° 进行划分,相对于前者在时间的识读上就比较困难。

3.2 数据与笔墨比率

图表的整体设计需要在信息含量和表现形式上实

现一个良好的平衡,过多的图形、图案的使用可能会干扰受众对图表信息的辨识与理解,在完成整合性的任务时反而会增加反应时间、降低准确性。图表设计中的图、表、文字和符号都是用来提供各类信号的元素。从辨识性和审美的角度来说,需要一定的装饰和美化,但是一旦无关成分多了起来,在信息形态的被接受过程中就会形成噪音,使得信息信号减弱。圆形由于其看似简单的外形,而被许多人认为形式过于单一,因此,有些设计者为了追求所谓的艺术性,在圆形类图表上添加不必要的修饰元素,却没有意识到图案背景和纹理背景会大幅度降低信息能辩度。例如中国互联网用户在不同屏幕上主动观看视频的时间比例图,见图8,两组图表的基本信息是一致的,而左边一组的圆内

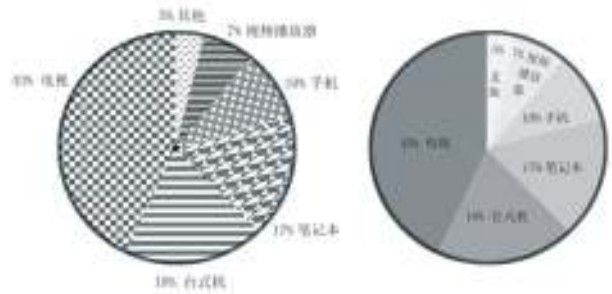


图8 中国互联网用户在不同屏幕上主动观看视频的时间比例

Fig.8 Chinese internet users' time proportion of initiatively watching Videos in different screens

不同分割区域内的装饰过于花哨,阅读性反而逊色于右边的一组。图表的信息传递是需要传递方与受众方具有一定的知识共性,由于遗传和文化等原因,全人类一直具有一些普遍的形式认知方面的共识。例如:红色代表警示,骷髅代表危险,类似的视觉语言甚至能使人们一见到就形成条件反射,根本无需思考就能掌握其意义,在设计当中经常需要运用这类共识,并尽量去除累赘与容易引起歧义的细节。

4 结语

在信息时代,可接受信息的种类呈多元化趋势,单一的形式已经不能吸引甚至影响人们的感官,而过于繁琐的形式又使得人们难以长时间保持对其的关注度。如何处理海量般的信息,将原始文本进行有效地梳理、提炼、归纳与组织,运用一定的视觉元素进行

(下转第33页)

操作的思维变换方法;(3)针对产品创新设计,可拓学模型与TRIZ可以实现有机结合。

参考文献:

- [1] 蔡文,杨春燕,王光华.一门新的交叉学科——可拓学[J].中国科学基金,2004(5):268-272.
- [2] 赵燕伟.机械产品可拓概念设计研究[J].中国工程科学,2001,3(5):67-71.
- [3] 赵燕伟,苏楠,周鹏,等.基于可拓变换的鞋类产品个性化定制设计研究[J].工程设计学报,2006,13(5):342-345.
- [4] 刘晓光,邹广天.景观设计与可拓学方法[J].建筑学报,2004(8):9-11.
- [5] 邹广天.建筑设计创新与可拓思维模式[J].哈尔滨工业大学学报,2006,38(7):1120-1123.
- [6] 汤重熹.当代设计的新观念——多元化拓展的英国工业设计[J].包装工程,2002,23(3):126-128.
- [7] 张成忠,陈婷.设计的模仿、创新与流行[J].包装工程,2006,27(3):173-175.
- [8] 蔡文,杨春燕,何斌.可拓学基础理论研究的新进展[J].中国工程科学,2003,5(2):80-87.
- [9] 蔡文.可拓学理论及其应用[J].中国科学通报,1999,44(7):673-682.
- [10] 仇成,冯俊文,郭春明.TRIZ与可拓学的比较研究[J].工业技术经济,2007,26(10):105-107.
- [11] 张敏,徐江华,杨明朗.TRIZ中的理想化对产品的创新设计研究[J].包装工程,2006,27(3):162-164.
- [12] 牛占文,徐燕申.发明创造的科学方法论[J].中国机械工程,1999,10(1):84-89.

(上接第29页)

再创造,从而做到所谓的一图胜千言,其中圆形看似简单却能够为设计开拓更多的可能。

圆在图表设计中的运用需要进行更深层的理论和实践研究,进一步探索单位、视图和注释符号等每一项设计构件之间的变更、传播、引擎的相互联系。这对于进一步发挥圆在秩序、形象和精炼信息等方面的优越性具有重要的意义。

参考文献:

- [1] 胡书可.图表艺术化设计的表现原则探析[J].包装工程,2009,30(9):195-196.
- [2] 叶苹,段佳.图表设计[M].南昌:江西美术出版社,2006.
- [3] 图研所.世界各国高速列车小览[EB/OL].(2008-05-17)[2010-04-28].<http://xinxisheji.tuyansuo.com/info/604.html>.
- [4] 图研所.生物进化史图解[EB/OL].(2009-04-14)[2010-04-28].<http://xinxisheji.tuyansuo.com/info/466.html>.
- [5] 图研所.税的去向[EB/OL].(2010-09-08)[2010-04-28].<http://xinxisheji.tuyansuo.com/info/959.html>.
- [6] 图研所.1999-2008全球油价变化[EB/OL].(2010-04-13)[2010-04-28].<http://xinxisheji.tuyansuo.com/info/456.html>.
- [7] 王薇.信息时代的视觉信息图表设计[J].装饰,2006(4):128-129.
- [8] 威廉·利德威尔,克里蒂娜·霍尔登,古尔·巴特勒.最佳设计100细则[M].刘宏照,译.上海:上海人民美术出版社,2005.