

文章编号: 1001- 2486(2010) 05- 0147- 06

# 基于视频叠加的心理暗示信息生成和影响机制研究\*

郭小一, 老松杨, 张国华

(国防科技大学 信息系统工程重点实验室, 湖南 长沙 410073)

**摘要:** 针对心理战中潜移默化影响对象国民众的需求, 提出了基于视频叠加的心理暗示(PSBOVS)的构想, 从心理依据和视频基础两个方面研究了视频叠加暗示信息的生成和影响机制。给出了基于视频叠加的心理暗示效应过程模型, 并结合心理因素对信息生成进行了视频建模和参数分析, 从暗示信息被接收、注意、理解和接受的角度, 对信息内容和形式的确定进行了论述。为暗示信息有效编码进而有效影响受众心理提供了理论依据和决策支持。

**关键词:** 视频叠加; 心理暗示; 信息生成; 暗示效应

**中图分类号:** N945      **文献标识码:** A

## Discussion of Producing and Influencing Mechanism of Psychological Suggestion Information Based on Video Superimposing

GUO Xiaoyi, LAO Songyang, ZHANG Guohua

(Science and Technology on Information Systems Engineering Laboratory, National Univ. of Defense Technology, Changsha 410073, China)

**Abstract:** In order to satisfy the potential demand of exerting a subtle psychological influence on the people of opponent country in psychological warfare, an idea of psychological suggestion based on video superimposing (PSBOVS) was proposed in this paper. The producing and influencing mechanism of suggestive information was analyzed from the psychology support and video basic. The model of psychological suggestion effect process based on video superimposing was presented. The video modeling and parameter analysis were carried out for information producing while psychology factors were considered. Then, the contents and forms of suggestive information were analyzed from the point of information received, noticed, understood and accepted. PSBOVS can provide the theoretical guidance and decision support on how to encode suggestive information and influence the psychology of people effectively.

**Key words:** video superimposing; psychological suggestion; information producing; suggestion effect

信息和网络技术的发展,使人们有更多机会了解和参与战争<sup>[1]</sup>。随着人类民主意识的强化和民众政治作用的增强,民意在战争的进程和结局、战争的阻止和终止等重大问题上具有越来越大的影响和制约作用。在信息化条件下,心理战以 Internet 网络等大众传媒为平台,在意识形态、民族意志以及制度认同等深层次展开对抗,已经成为维护和实现国家整体利益的重要战略手段。除了通过媒体进行直接的宣传和渗透,还以隐蔽的方式实施特别攻击。如运用电子和信息技术,将特定主题的暗示性视频信息,“植入”网络平台等视频信号系统中,向受众施加潜移默化的影响,是一种安全、有效的心理攻击方式<sup>[2-3]</sup>。

与强制性信息相比,信息暗示不易使人产生抵触心理,且隐蔽性强;同时,视频作为一种声像兼备、现场感强的媒介,具有很强的表达力、诉求力和说服力,已经成为信息传播的主要方式以及大众获取信息的重要来源。基于视频叠加的心理暗示(Psychological Suggestion Based on Video Superimposing, PSBOVS)在心理战中有着巨大的应用价值,而研究 PSBOVS 的信息生成和影响机制,对于达成预期暗示效果具有重要的意义。近年来,国外不少机构在该领域进行了相关研究<sup>[4-5]</sup>,如俄罗斯的心理刺激“隐性化”实验、美国的“阈下信息影响技术”研究。我国的研究工作起步较晚,内容和理论体系不够系统和

\* 收稿日期:2010- 03- 09

基金项目: 国家青年科学基金项目(60902094); 国家 863 高技术研究发展计划项目(2006AA01Z316)

作者简介: 郭小一(1981-),女,博士生。

完整,对于暗示信息生成过程中“叠加什么,如何叠加,如何影响受众心理”等问题关注较少。心理科学和物质技术的发展共同促进了心理战的发展,本文也将从心理依据和视频基础两个方面对PSBOVS的信息生成和影响机制进行研究。

## 1 基于视频叠加的心理暗示效应过程

PSBOVS是一种心理影响技术,它以心理学为依据,以视频信息技术为手段,通过在视频上叠加传递特定信息的文字、图形、影像或某种特殊符号,以隐藏的方式刺激人的潜意识,激发联想,使其接受暗示者的观点、意见或信念,从而产生预期的心理反应和行为表现。一般地,通过象征性视觉元素的运用,或是刺激知觉条件的操纵(如呈现时间和刺激强度等),从信息的语义表达和物理呈现两个方面来实现视频心理暗示。

在暗示信息的生成过程中,受众心理是编码的理论依据。为实现信息有效编码进而有效影响受众心理,必须对其接收到视频暗示信息后的心理效应过程进行系统分析。与一般的心理战信息刺激相比,叠加的视频暗示信息刺激剧有瞬时性、隐蔽性和暗示性等特点。本文提出了视频叠加暗示信息的三阶段心理效应过程模型(Three-Stage Psychological Suggestion Effect Process Model, TSPSEPM),将心理暗示效应过程分为注意阶段、认知解码阶段和情感态度影响阶段等三个阶段<sup>[6-8]</sup>。(如图1所示)

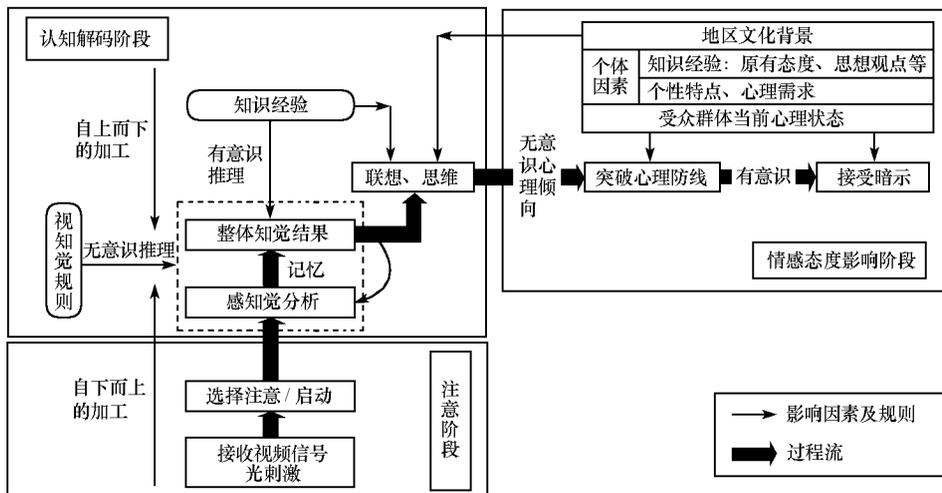


图1 视频叠加暗示信息的三阶段心理效应过程模型

Fig.1 Three stage psychological suggestion effect process model

### 1.1 注意阶段

注意阶段是视频刺激引起注意、进入意识的过程。在具体运用中,PSBOVS有以下两种叠加模式:1)无启动型,单独叠加视频暗示语义信息,即信息语义暗示,而在物理呈现上为阈上显示;2)有启动型,以阈下简明文字信息实现对阈上象征性图形信息的语义启动。这两种叠加模式具有不同的选择注意和启动机制。

在无启动模式中,由于信息叠加的隐蔽性,受众在接收和选择暗示信息的过程中经历了前注意、无意注意和有意注意三个阶段,最后在集中性注意和意识觉知状态下,完成信息的处理过程。在有启动模式中,在暗示信息(目标刺激)阈上呈现之前以不同时间间隔加入与暗示语义直接相关的图片或文字的阈下刺激(启动刺激),通过阈下刺激促进被试对目标刺激的反应。阈下语义启动<sup>[9]</sup>(Subliminal Semantic Activation, SSA)实质是一种放大作用,能够降低阈限,增强对刺激的敏感性。

### 1.2 认知解码阶段

认知解码阶段,即对视频信息的“理解”阶段。来自底层自下而上的各种信号刺激,经格式塔变换、恒常性变换、拓扑变换等无意识处理以及空间知觉、时间知觉与运动知觉的感知觉分析,得到知觉对象各方面的属性认识;然后结合过去的知识经验自上而下(有意识)地解释,形成对叠加对象的整体认识,

即给对象命名, 是什么东西, 得到其概念级语义; 最后, 在有效感知、正确理解了叠加对象基本语义的基础上, 结合特定文化背景联想到其所代表的深层含义, 即暗示语义。注: 之所以将感知觉分析和整体知觉结果分开, 主要是为了和后面的视频层次结构相对应。

### 1.3 情感态度影响阶段

情感态度影响阶段, 也就是接受暗示的阶段。通过多次重复刺激和强化, 受众的无意识心理被暗示信息所支配, 逐渐突破原有思维定式。在特定的地区文化背景以及当前的舆论和心理态势下, 当主体发出的暗示信息呈现出“真实”的物质状态, 迎合了受众的愿望, 并且与其大脑中原有的认识经验、态度观点、个性特点、具体需要以及任一条心理防线(逻辑防线、伦理防线和感情防线)相符时, 受众便会产生认可的心理倾向, 主动接受暗示信息, 并支配其有意识的思维和决策<sup>[10]</sup>。

基于上述分析, 视频暗示信息是否能有效影响受众心理, 关键在于信息能否被接收、注意、理解和接受。其中, 在接收了暗示信息刺激后, 能否引起注意并正确理解, 主要与信息的形式有关; 而能否接受则主要与信息的内容有关。

## 2 暗示信息编码及其视频建模

视频技术是信息生成的物质技术基础, 对暗示信息叠加进行视频建模非常必要。下面首先分析了视频叠加暗示信息的编码过程, 然后从视频媒介的角度, 对暗示信息的编码进行视频建模和结构分析, 包括信息叠加的整体视频结构, 暗示信息的视频语义层次模型, 以及视频叠加的认知参数模型。

### 2.1 视频暗示信息编码过程

视频暗示信息编码分四个阶段进行。

Step 1 主题确定。根据给定的心理暗示要求, 结合具体的受众群体和暗示时机, 确立暗示信息主题(Theme)。

Step 2 对象选择。叠加对象(Object)是体现了既定Theme的一个概念/对象, 如一个图标、一幅图像、一段字幕或影像等。表达同一主题的概念有很多, 应结合特定的文化背景综合确定, 也可根据需要选择多个备选方案。

Step 3 属性确定。为既定的Object确定具体特征参数, 如形式/形状(form)、大小(size)、色彩(color)、亮度(brightness)、时间特性(time)、运动性(motion)等。不同的叠加方案, 可以根据具体需要增加或减少相应的属性。

Step 4 视频像素。换算成底层视频物理参数进行最后表现。用 $((h:m:s:f), (x, y), v)$ 来表示特定时间、位置上的像素值, 其中 $(h:m:s:f)$ 表示叠加的时间序列位置(时:分:秒:帧),  $(x, y)$ 表示叠加的空间位置坐标,  $v$ 表示视频像素值。

其中, Step 1 和 Step 2 主要解决“叠加什么”, 也就是暗示信息的内容问题; Step 3 和 Step 4 主要解决“如何叠加”, 也就是暗示信息的形式问题。

### 2.2 暗示信息叠加的整体视频结构

视频暗示信息叠加的整体结构包括三路信号: 1) 原始视频信号  $E$  (existing video); 2) 生成的叠加至原始视频的暗示信息  $N$  (new object); 3) 将暗示信息叠加至原始视频信号后产生的整体视频信号  $VP$  (Video Product)。显然,  $E + N \Rightarrow VP$ 。其中“+”不是简单的相加, 而是按照一定的方式和策略进行叠加, 具体体现在心理因素指导下叠加参数的设置上, 下文将有阐述。

在视频暗示信息叠加中, 将叠加对象理解为知觉对象(Object), 即“图底关系”中的“图”; 将叠加对象所在的视频画面理解为背景(Background), 即“图底关系”中的“底”, 如图2所示。显然,  $Object \in N$ ,  $Background \in E$ ,  $Background + Object \in VP$ 。

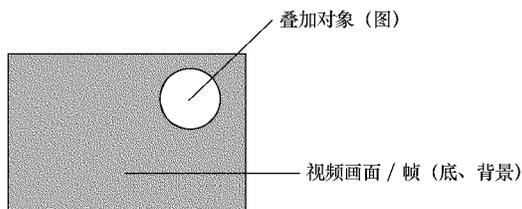


图2 视频叠加对象与背景结构示意图  
Fig. 2 The superimposed object and video background

### 2.3 暗示信息的视频语义层次模型

视频暗示信息(Object)是一个多层次的信息综合体。本文提出了暗示信息视频语义的四层模型(Four-Level Video Semantic Model of Suggestive Information, FLVSMSI),包括暗示语义层、基本语义层、感知特征层和媒体物理层。并且,视频层次结构从上到下分别对应于暗示信息编码从主题、概念/对象、属性特征到物理参数值不断深入细化的过程;反向则反映了受众对暗示信息由表及里的深入理解过程,分别与视频信息光刺激接收、感知觉分析、整体知觉结果以及联想等心理过程相对应(如图3所示)。

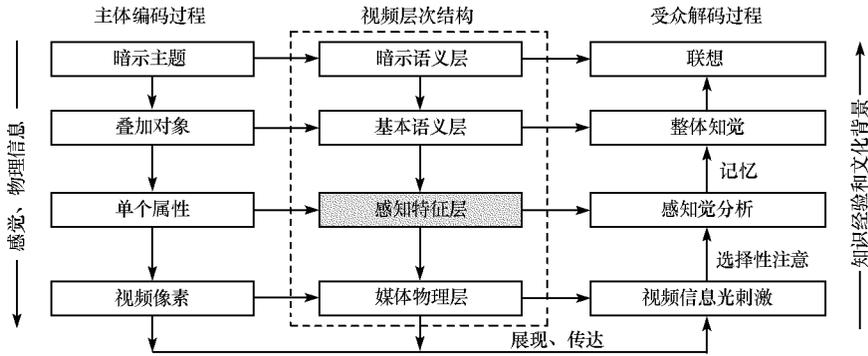


图3 暗示信息视频层次结构及其与编解码之间的关系

Fig. 3 Relation among video hierarchy, encoding and decoding process of suggestive information

暗示语义层(Suggestive-semantic-level),表示视频叠加对象所表征的深层的语义内容,即所要传达的暗示信息、主题或象征寓意等内容。暗示语义层也对应于受众的“联想”结果。

基本语义层(Basic-semantic-level),表达了既定主题的一个概念或对象。同时,基本语义层也对应于受众对视频叠加对象的整体知觉结果,即,确定知觉的对象是什么,给它命名,并把它纳入一定的范畴。

感知特征层(Perceptive-feature-level),是视频叠加对象的直接的视觉信息,如亮度、色彩、纹理特征、形式/状、运动变化等特征属性,是信息的形式层次。感知特征层还对应于受众对叠加对象个别属性的认识。

媒体物理层(Media-physical-level),表示视频物理层面的信息,例如像素、样本、编码模式等。

### 2.4 视频叠加的认知参数模型

在确定好暗示主题和具体对象(“叠加什么”)之后,关键在于视频感知特征层参数(“如何叠加”)的确定。为了对叠加参数进行规范,本文建立了视频叠加的认知参数模型(Cognitive Parameter Model of Video Superimposing, CPMVS),包括叠加对象、叠加行为和原始视频画面背景三个部分,表示为(*Object*, *Superimposing*, *Background*),其中:

*Object* ::= < *O\_form*, *O\_size*, *O\_color*, *O\_saturation*, *O\_brightness*, *O\_diaphaneity*, *O\_motion* >

*Superimposing* ::= < *S\_startingTime*, *S\_duration*, *S\_location*, *S\_appearingStyle*,  
*S\_appearingFrequency*, *S\_motionPattern* >

*Background* ::= < *B\_time*, *B\_location*, *B\_color*, *B\_brightness*, *B\_motility*, *B\_complexity* >

模型解释:

*Object* —— 叠加对象参数向量,即叠加对象本身的属性,分别对应于对象形态/状、对象大小、对象颜色、对象饱和度、对象亮度、对象透明度、对象运动性;

*Superimposing* —— 叠加行为参数向量,与具体的每一次的叠加行为有关,分别对应于叠加的起始时间、持续时间、叠加位置、出现方式、出现频率以及运动模式,其中, *S\_location* 包括时间序列位置(帧, (h:m:s:f)) 和空间位置(帧中位置, (x,y)) 两个方面;

*Background* —— 视频背景参数向量,分别对应于背景的时间序列位置、空间位置,以及背景颜色、背景亮度、背景运动性和背景复杂性。

在CPMVS中,背景参数为已知(视具体叠加位置而定),而对象参数和行为参数为待定。因背景在

图底关系中的重要性, 对象和行为参数的值在一定程度上受背景参数的影响。同一个叠加对象, 选择不同的叠加位置背景, 采取不同的叠加方式, 产生的结果也不一样。而具体每个参数如何确定, 则要依赖于受众的心理, 下面将结合心理因素对视频认知参数的确定进行初步分析。

### 3 视频认知参数分析

在受众心理活动的每一步, 都有相应的心理变量和因素会影响到认知结果和态度结果, 这些因素对于暗示主题、叠加对象及其感知特征层参数的确定具有一定的影响(见表 1)。

表 1 心理效应过程影响因素

Tab.1 Influencing factors of psychological effect process

心理过程/阶段	影响因素	受该因素约束的变量
情感态度影响阶段	心理需求、当前态势	Theme
联想	知识经验、文化背景	Object
整体知觉	视知觉特性、知识经验	Object
感知觉分析	视觉阈限、视知觉特性	感知特征层参数
选择性注意/启动	对象和背景的关系、启动刺激、视觉阈限	感知特征层参数
刺激接收	刺激强度与感觉大小的关系	感知特征层参数

暗示主题的确定, 受制于具体的暗示要求、当前受众心理状态以及对象心理需求等内在因素, 关系到受众能否接受。叠加对象的确定, 受制于特定的地区文化背景以及受众知识经验, 关系到受众是否能准确理解信息内涵。叠加对象必须能准确反映既定暗示主题, 并且是受众所能联想到的。感知特征参数的确定则关系到信息是否能引起注意, 能否为受众有效感知。下面重点对认知参数的确定进行分析。

在参数确立过程中, 有三个重要的因素不容忽视: 1) 对象与背景的关系(基于“注意”约束); 2) 刺激强度与感觉大小的关系(基于“分辨”、“阈值”约束); 3) 视频的时序性和视觉的时间特性。根据这三个因素, 将待确定的认知参数分为四类: 1) 空间类, 包括  $(x, y)$ 、 $O\_size$ 、 $O\_form$  等; 2) 对比类, 如  $O\_color$ 、 $O\_brightness$ 、 $O\_saturation$ 、 $O\_diaphaneity$  等; 3) 时间类, 如  $S\_startingTime$ 、 $S\_duration$ 、 $S\_appearingFrequency$  等; 4) 运动类, 如  $O\_motion$ 、 $S\_appearingStyle$ 、 $S\_motionPattern$  等。下面对几个典型参数的设置原则进行分析。

#### (1) 空间类参数

$(x, y)$  即叠加的空间位置: 应在大片空白处或同质(纹理)区域进行叠加; 叠加位置应符合人们的视觉习惯; 此外, 若能再与叠加对象语义相关的画面进行叠加, 更能起到意想不到的效果。

$O\_size$ : 首先应能满足有效感知和分辨; 此外, 还应考虑叠加位置置空白区域(同质区域)大小, 对象与边界距离应适当, 不应造成过分的拥挤感。

#### (2) 对比类参数

因隐蔽性需要, 视频叠加的刺激强度应尽可能低。而基于引起注意的需要, 刺激与背景的对比应尽可能大。对比类参数应同时考虑背景对比关系和分辨因素。

1) 叠加对象的色彩应在充分考虑人类色觉心理以及地区文化背景的基础上慎重选择, 色彩应有利于叠加对象的表现。人们对不同的色彩有着不同的心理感受, 产生不同的联想; 对于同一色彩, 不同地区的人们也会有着不同的反应。

2) 刺激强度应同时满足绝对阈限与差别阈限的约束, 即首先应能正确感知, 不影响分辨, 同时还要考虑与背景色彩、亮度的对比。

3) 还要考虑空间域和彩色的视觉掩蔽效应。

#### (3) 时间类参数

因隐蔽性需要, 叠加的呈现时间应尽可能短, 采取短时多次的策略。时间类参数要综合考虑视觉时间特性、认知反应时间以及原始视频结构等因素。

$S\_startingTime$  即叠加的时间序列位置, 应同时考虑以下几个因素: 1) “注意的范围”约束: 应选择帧

中知觉对象少的帧; 2) 适宜叠加区域的持续时间应满足视觉感知阈限, 时间过短不宜于叠加对象的注意和感知; 3) 在语义相关的镜头进行叠加, 效果更佳。

$S\_duration$ : 1) 依赖于原始视频镜头结构特性, 即叠加位置同质区域的持续时间; 2) 考虑觉察、分辨、确认等认知过程所需时间; 3) 还应考虑视觉时间特性, 包括视觉掩蔽效应、视觉暂留、后像等。

$S\_appearingFrequency$ : 应同时考虑视觉暂留、视觉掩蔽, 以及受众心理期待、记忆等因素。

#### (4) 运动类参数

运动性主要基于以下两点考虑: 吸引注意的需要以及保持注意稳定性的需要。运动类参数应从时间与空间两个维度, 充分考虑视频的时序性、背景运动性对比等因素, 巧妙运用视错觉、运动知觉、似动、视觉暂留以及视觉掩蔽等视觉效应和因素, 营造暗示效果。

下一步, 还要在心理学依据的科学指导下建立参数的定量模型和约束机制; 并且借助于一定的视频处理工具和被试对象, 通过参数值的设定, 分步测试暗示信息叠加的注意效果、感知效果、记忆效果和态度效果; 最后根据实验结果来验证参数设置的合理性, 并对其进行调整和细化。

## 4 结论

现代信息技术为我们依托媒体实施“植入性”视频心理暗示提供了强大的物质技术基础和有利条件, 但是, 要想真正达到预期的心理暗示效果, 还必须在心理学理论的指导下进行科学的谋划和实施。本文提出了基于视频叠加的心理暗示(PSBOVS)的概念, 并对其心理依据和视频基础等关键问题进行了系统研究, 为信息生成过程中“叠加什么, 如何叠加, 如何引导受众注意和有效感知”等编码问题提供了一定的心理学依据和理论支持。下一步工作的重点和难点在于视频认知参数定量模型和约束机制的建立以及实验验证。PSBOVS既可以作为一种全新的心理战作战方式, 满足未来心理战隐式作战、民意制约和低消耗等需求; 也可以在广告营销、教育、医疗等民用领域有着重要的应用价值。

## 参考文献:

- [1] Rainie, Fox, Fallows. The Internet and the Iraq War: How Online Americans Have Used to Learn War News, Understand Events and Promote Their Views[EB]. <http://www.pewinternet.org>
- [2] Katovsky B, Carlson T. Embedded: The Media at War in Iraq[M]. The Lyons Press, 2003.
- [3] Waltz E. Information Warfare Principles and Operation[M]. Artech House, London/Boston, 1998.
- [4] 刘戟锋, 曾华锋, 等. 从物理战到心理战[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2007.
- [5] 李方虎. 信息传播技术在舆论战中的运用研究[D]. 国防科学技术大学, 2006.
- [6] Attneave F. Some Informational Aspects of Visual Perception[J]. Psychology Review, 1954, 61.
- [7] Boume L E, Jr, Dominowski R L, Lofus E F. Cognitive Processes[M]. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.
- [8] 郭小一, 老松杨, 秦振. 心理战中基于视频叠加的心理暗示效应过程研究[J]. 计算机工程与应用, 2010, 46(15): 18- 21.
- [9] 王沛, 鲁春晓. 阈下启动的心理机制初探[J]. 心理科学, 2005, 28(6): 1344- 1346.
- [10] 郝唯学, 赵和伟. 军事宣传心理学[M]. 北京: 军事谊文出版社, 2005.
- [11] Jung Y J, Kang H K, Ro Y M. Novel Watermark Embedding Technique Based on Human Visual System[C]//Proc. SPIE. 2001.