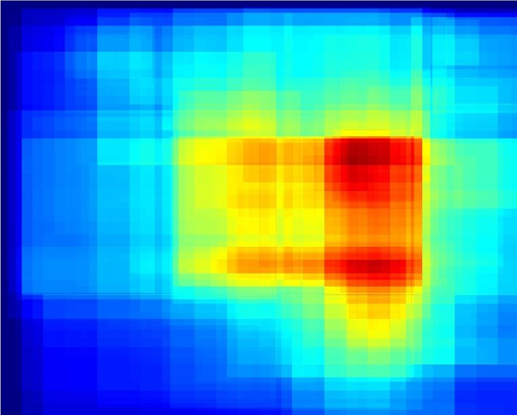
# 第二章：相关知识介绍

## 2.1 图像目标性介绍

2.1.1 什么是图像目标性

图像目标性最开始是Bogdan Alexe【1】等人提出来的，其中目标是指具有明确定义的边界，且具有独立的东西和中心，如汽车、电话和人等，而不是没有形态的背景环境，如天空、草坪和道路等。图像目标性是指对于图像中的一个区域，该区域是目标的可能性有多大，具体到图像中的每一个像素点，是指该像素点被图像中某目标包含的可能性大小。一张图像的目标性表示方式为一张对应大小的单通道黑白图像，其中图像中像素点越亮的地方表示对应原图中目标性越大，像素点越暗的地方表示对应原图中的目标性越小。

原图 目标性图

2.1.2 目标性的意义

通常，一般人会主动去判断一张图像中的目标是否显著，以此来确定该目标区域是否具有大量信息，是否是可识别区域，然后再对该区域做细致分析，得到我们需要的图像信息。由Bogdan Alexe提出的目标性我们可以知道，一张图像中的目标往往都有一定的明显特征：1）目标基本都是被一个封闭的区间所包含；2）图像中目标区域和周围区域有着明显不同的形态；3)目标都是突出显著的，有时候是独一无二的【2】。许多目标对象都同时具有上述特征中的几个或者全部。针对显著检测中特征的适应性不足以及当前一些算法出现多检与漏检的问题，提出从“目标在哪儿”与“背景在哪儿”两个角度描述显著性的框架，进行特征融合来提高显著目标检测的准确率。

2.1.3 目标性的获得方法

对于图像目标性的先验知识，现在已有很多的研究和方法实现，一般是通过图像底层的基本特征，如图像局部颜色，轮廓，方向梯度来获得相关特征，得到该图像的目标性特征图。

（1）“特征融合与 objectness 加强的显著目标检测”【2】提出了一种先利用mean-shift分割算法分割图像区域，来保持每个目标的 objectness 特征具有一致性，其次计算 objectness，过程分为两步：评估像素级 objectness 和区域级 objectness。

计算每个像素的 objectness 特征，需要在图像上随机分布 N 个窗口，每个窗口w用文献[3]的方法计算 objectness 得分，并记为 P(w)。随后对所有窗口W，统计包含每个像素点的窗口的 objectness得分，以此获取每个像素的 objectness 特征，公式如下：



其中 w 表示 W 中任意包含像素 x 的窗口。实验中 N 设置为 10000。其次，计算每个区域i 的objectness 特征：



计算出所有区域的objectness 特征后，将特征值分配到区域所包含的像素上。最后，得到整个图像的objectness 特征，标记记为。

其实现效果如图所示

原图 objectness图

（2）

## 2.2 图像显著性介绍

2.2.1 什么是图像显著性

2.2.2 图像显著性的获取方法

（1）“[A Model of saliency Based Visual Attention for Rapid Scene Analysis](http://blog.csdn.net/chenjiazhou12/article/details/39456589" \t "_blank)”【4】这篇文章是图像显著性领域最具代表性的文章，是在1998年Itti等人提出来的，到目前为止引用的次数超过了5000，在它的基础上发展起来的有关图像显著性论文更是数不胜数，论文的提出主要是受到灵长类动物早期视觉系统的神经结构和行为所启发而产生了视觉注意系统。灵长类动物具有很强的实时处理复杂场景的能力，视觉信息进行深入的处理之前，对所收集到的感觉信息进行选择，这些选择可能减少场景理解的复杂性，这个选择过程在一个空间有限的视野区域即所谓的注意焦点（focus of attention， FOA）中完成的，它搜索场景的方式可以是快速、自下而上（bottom-up，BU）、显著驱动和任务独立的方式，也可以是慢速、自上而下（top-down，TD）、意志控制和任务相关的方式。注意模型包括“动态路由”模型，在此模型中，通过皮层视觉继承，从一个小的视野区域中得到的信息可以不断前行。通过皮层连接的动态修正或在TD和BU的控制下对活跃区建立特定的瞬时模式，来选择注意区域。

这篇文章所使用的模型建立在由Koch和Ullman所提出的生物模型和其他几个模型。它和所谓的特征整合模型相关，解释了人类视觉搜索策略。视觉输入首先被分为一系列特征地形图。然后在每个图中，不同的空间位置通过竞争获取显著性，只有从周围脱颖而出的位置才能保留。所有的特征图以纯粹的BU方式输入到高级的显著性图，它对整个视觉场景的局部醒目度进行地形编码。在灵长类动物中，人们相信这种图存在于后顶叶皮层（posterior parietal cortex）中，同时也存在于枕核丘脑（pulvinar nuclei ofthalamus）中。模型的显著性图被认为是产生注意转移的内部动力。因此这个模型表示了BU显著性可以引导注意转移，不需要TD。这个模型在可以进行并行处理，提高运算速度，而且可以根据特征的重要性，为特征加上权值，特征越重要，权值越大。

（2）“Saliency Detection: A Spectral Residual Approach”【5】提出了一个图像视觉显著性的简单计算模型，这个模型和Irri提出的模型是两个截然不同的模型，Irri模型对于图像视觉显著性主要关注整幅图片突出的部分，通过各种特征的融合提取显著性图，而Hou的这个模型直接关注的点就不在一张图片里突出的地方，而是背景，观察是否大部分图片的背景在某个空间上都满足什么变化，最后剔除背景，自然就只剩下图片突出的部分了，没有很复杂的公式变换，都是图像处理基本的变换公式

## 2.3 自动编码器介绍

## 2.4本章小结

# 参考文献

【1】B. Alexe, T. Deselaers, and V. Ferrari. Measuring the objectness of image windows. PAMI, 2012

【2】特征融合与 objectness 加强的显著目标检测

[3] B. Alexe, T. Deselaers, and V. Ferrari. Measuring the objectness of image windows. PAMI, 2012

【4】[A Model of saliency Based Visual Attention for Rapid Scene Analysis](http://blog.csdn.net/chenjiazhou12/article/details/39456589)

显著性参考博客http://blog.csdn.net/ametor/article/details/51275319