

取得很好的跟踪性能。

本节将考察 5 个参数，通过遍历这些参数的不同设置所得到的结果如图 3.5 所示。5 个参数分别是背景抑制的大小阈值 (3.3.2 节中设置为 64×64 ，对应图 3.5(a1) 和 (a2))、尺度和宽高比检测窗口的尺度因子 (2.5 节中的 s^e ，对应图 3.5(b))、阻尼因子 (公式 2.12 中的 γ ，对应图 3.5(c))、EdgeBoxes 的最小面积因子 (在公式 2.14 中设置为 0.3，对应图 3.5(d)) 以及 EdgeBoxes 的最大宽高比因子 (在公式 2.14 中设置为 1.5，对应图 3.5(e))。在图 3.5 中，参数的不同取值沿横坐标显示，纵坐标用于显示跟踪的精度 (距离精度和重叠精度) 和速度 (相对 FPS，即根据每幅子图中的最高 FPS 归一化后的 FPS)。与准确率图和成功率图中的排名标准一样，这里的距离精度 (DP) 以 20 像素作为中心位置误差 (CLE) 阈值，重叠精度 (OP) 按照曲线下面积 (AUC) 进行计算，即考虑了所有的 IoU 阈值。但图 3.5(a2) 是一个例外，它采用了更加严格的中心位置误差阈值 (10 像素) 和 IoU 阈值 (0.7)。图例中，后缀 All、SV、ARV 分别代表跟踪精度是在整个 OTB 测试集、“尺度变化”子集和“宽高比变化”子集上测得的。而跟踪速度均是在整个 OTB 测试集上测得。图中的最高和次高精度分别用 ○ 和 ○ 进行了标注，它们对应的值也在曲线末尾分别用 红色 和 蓝色 给出。

如图 3.5(a1) 所示，将背景抑制应用于大于 32×32 (由于使用了对数坐标，对应于图中横坐标的 5) 的图像块，看上去要略优于使用阈值 64×64 (对应于图中横坐标的 6)。但是，当对跟踪精度的要求更加严格时 (图 3.5(a2))，背景抑制大小阈值 64×64 变得明显更优，因此若考虑通用性，该阈值是最佳的。在图 3.5(d) 中，两个最小面积因子，0.3 和 0.8，看起来都是较好的选择。但是考虑到以 0.3 作为参数值时的重叠精度明显更好，因此 0.3 应当是最佳选择。至于图 3.5(b)、(c) 和 (e) 中的其它 3 个参数，本章和上一章所采用的参数设置都能取得最高的跟踪精度。

对于跟踪速度而言，背景抑制的大小阈值几乎没有影响，原因在于本章的背景抑制步骤是极其高效的，几乎不占用跟踪时间。越大的尺度和宽高比检测窗口应当给目标候选生成器带来越大的计算压力，并且会产生更多的目标候选。但是，图 3.5(b) 中，速度的下降趋势在尺度因子到达 1.4 后就停止了。这说明目标候选的生成在跟踪过程中只占据少部分时间，并且上一章的目标候选过滤能够滤除大部分的目标候选，仅余下恒定数量的可靠候选。图 3.5(c) 中的阻尼因子仅影响最终得到的目标位置和大小，因此对跟踪速度影响很小。类似于尺度和宽高比检测窗口的尺度因子，EdgeBoxes 中越小的最小面积因子 (图 3.5(d)) 和越大的最大宽高比因子 (图 3.5(e)) 应当导致越慢的目标候选生成速度。但是，两个子图中的跟踪速度对这两个参数均不敏感，这再一次证明，相比整个跟踪过程，目标候选的生成速度是非常快的。

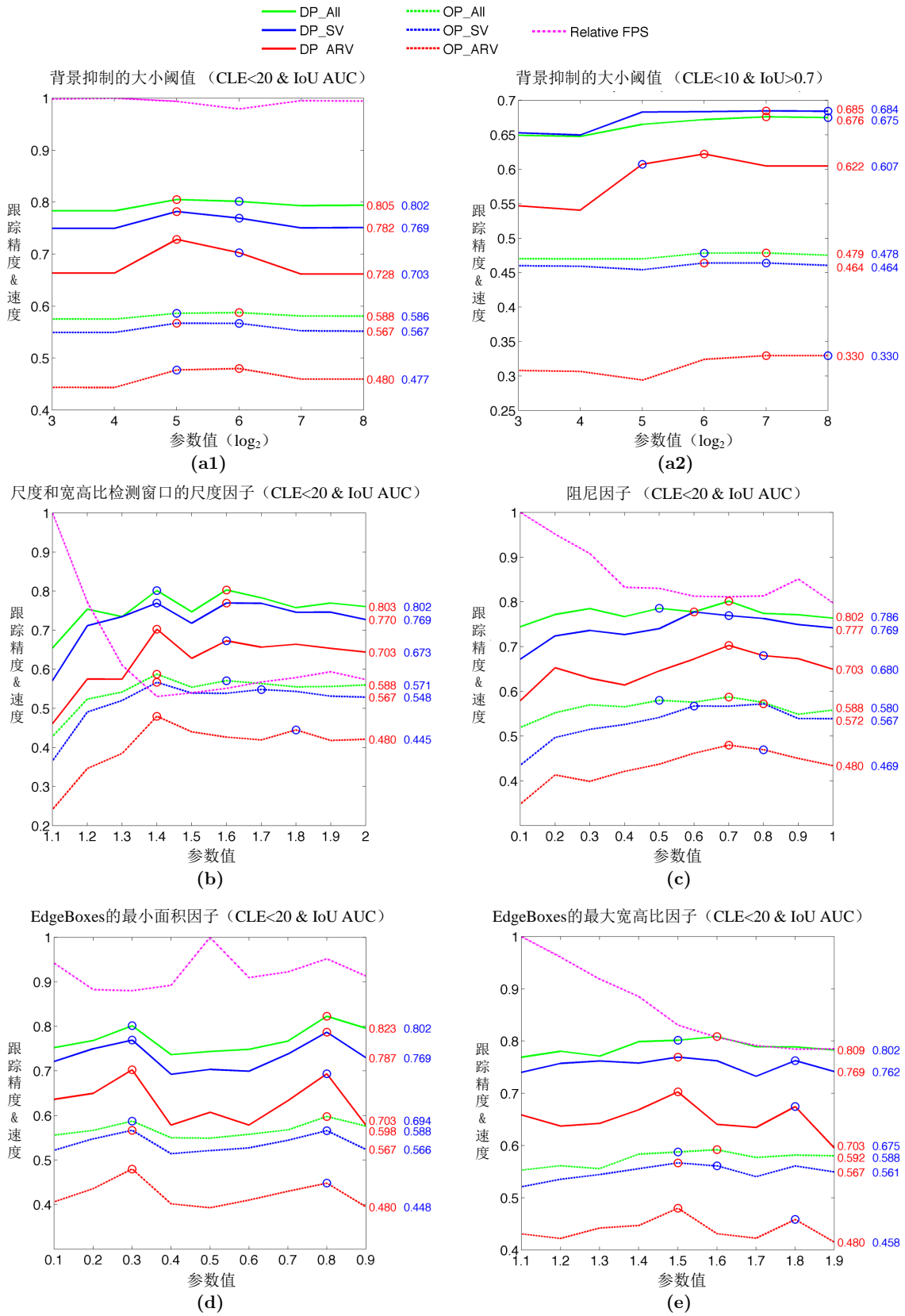


图 3.5 不同参数设置下的跟踪精度和速度