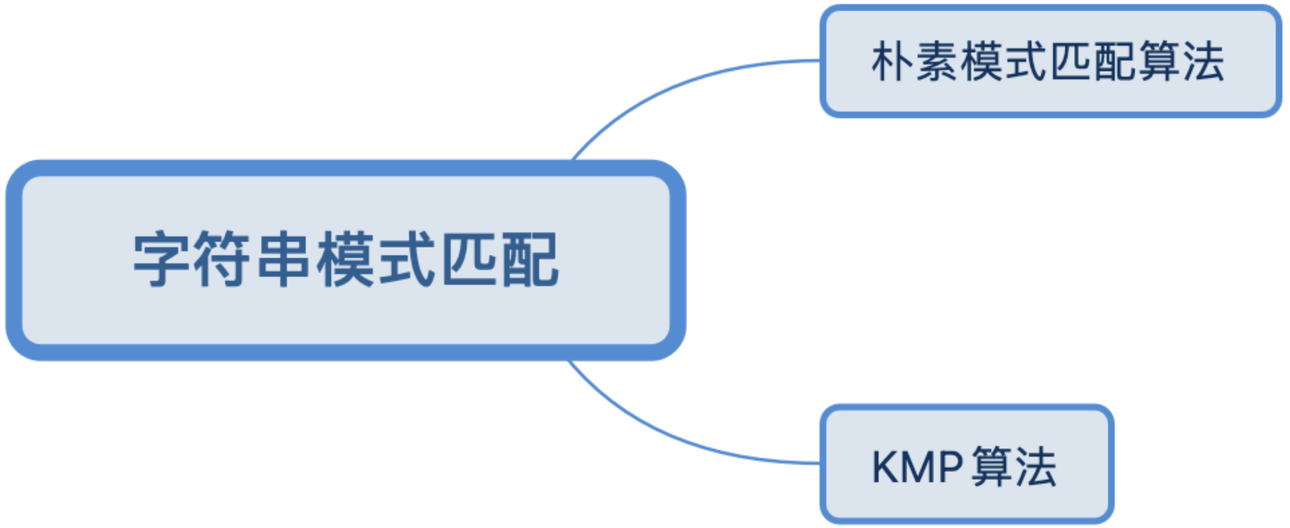
本节内容

字符串

KMP算法

两种模式匹配算法

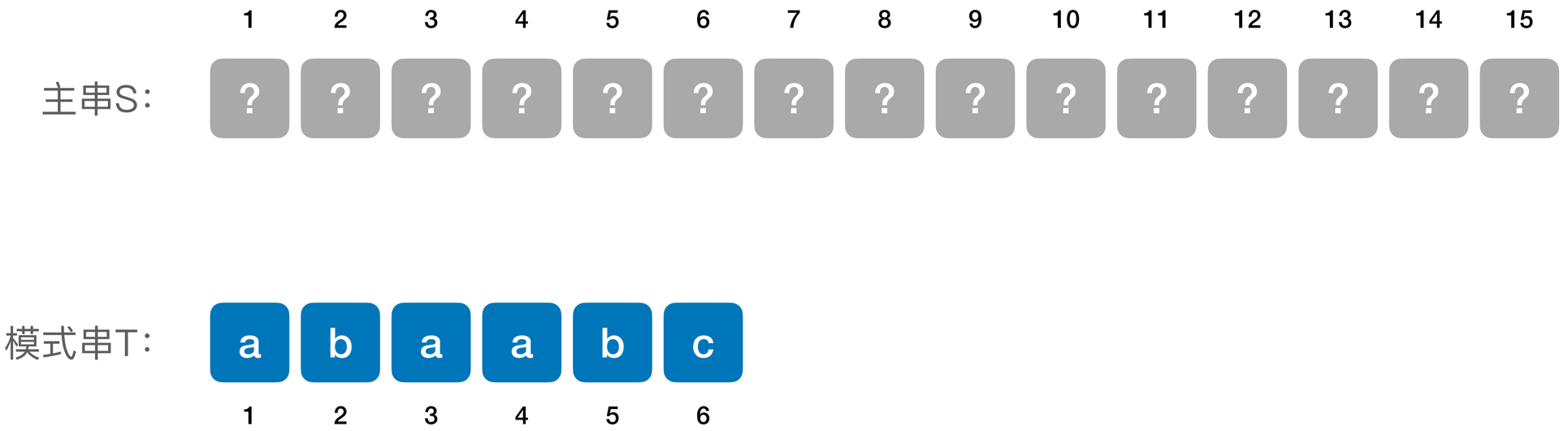


KMP算法

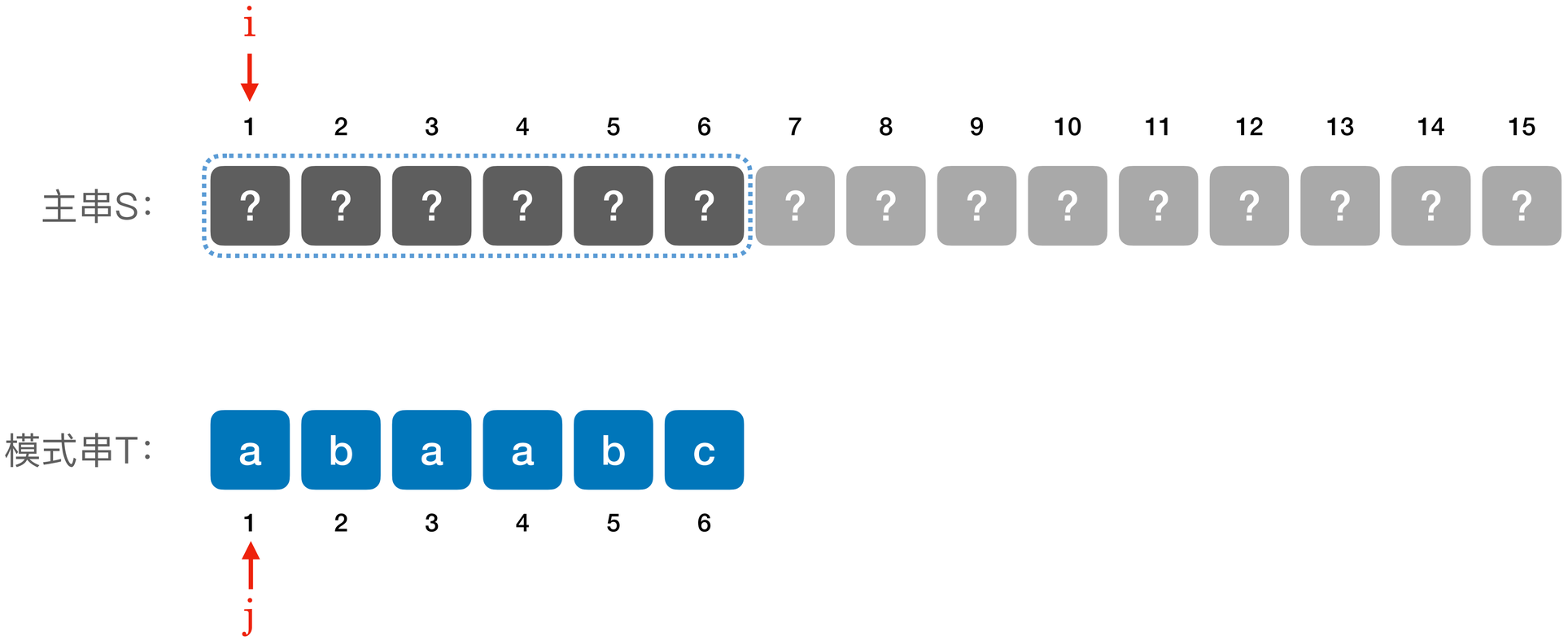
由D.E.Knuth，J.H.Morris和V.R.Pratt提出，因此称为 KMP算法

你不要凶我 我害怕。

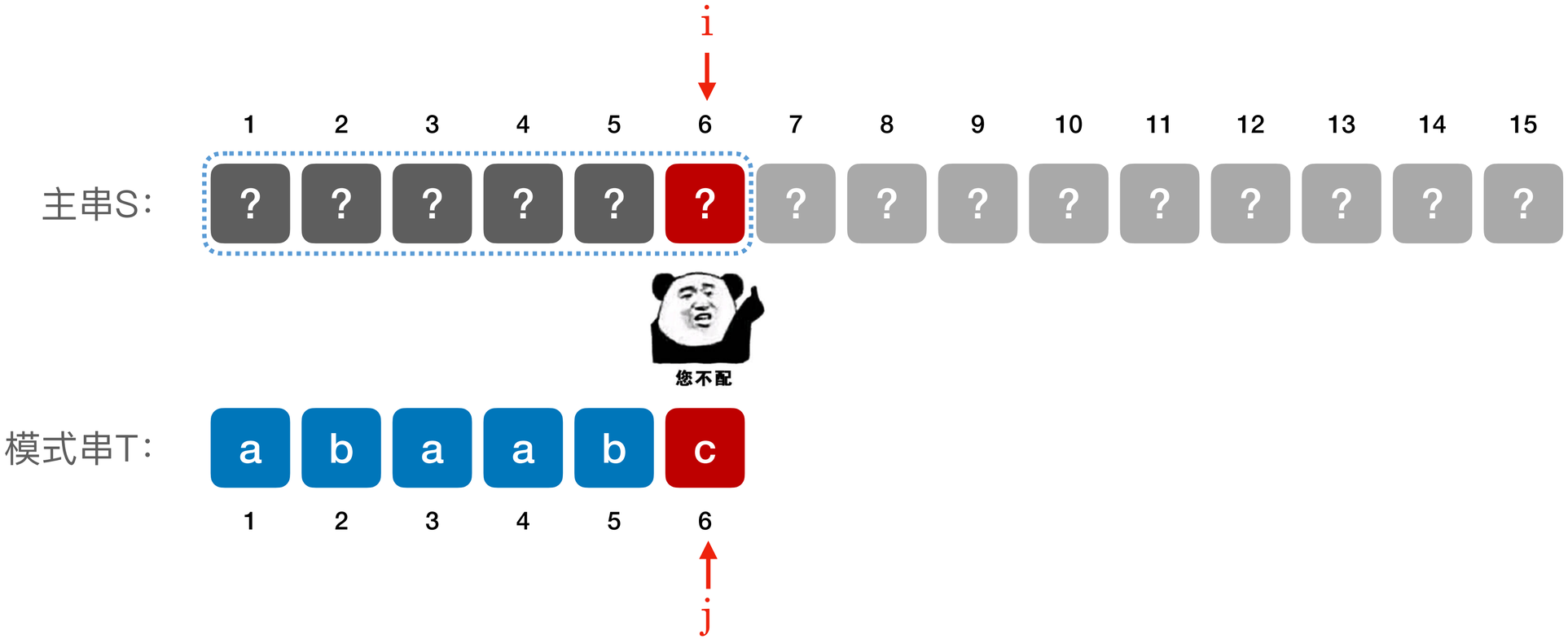
朴素模式匹配算法



朴素模式匹配算法



朴素模式匹配算法

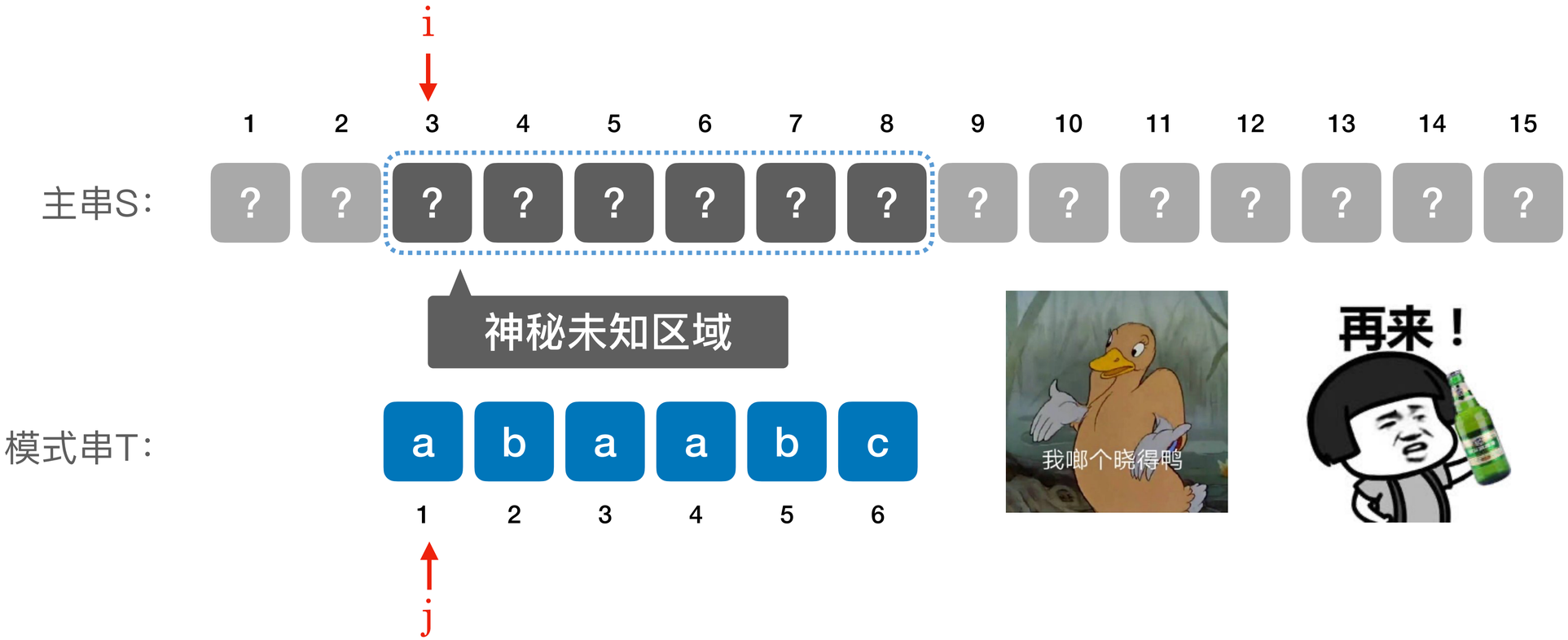


一旦发现当前这个子串中某个字符不匹配，就只能转而匹配下一个子串（从头开始）

朴素模式匹配算法

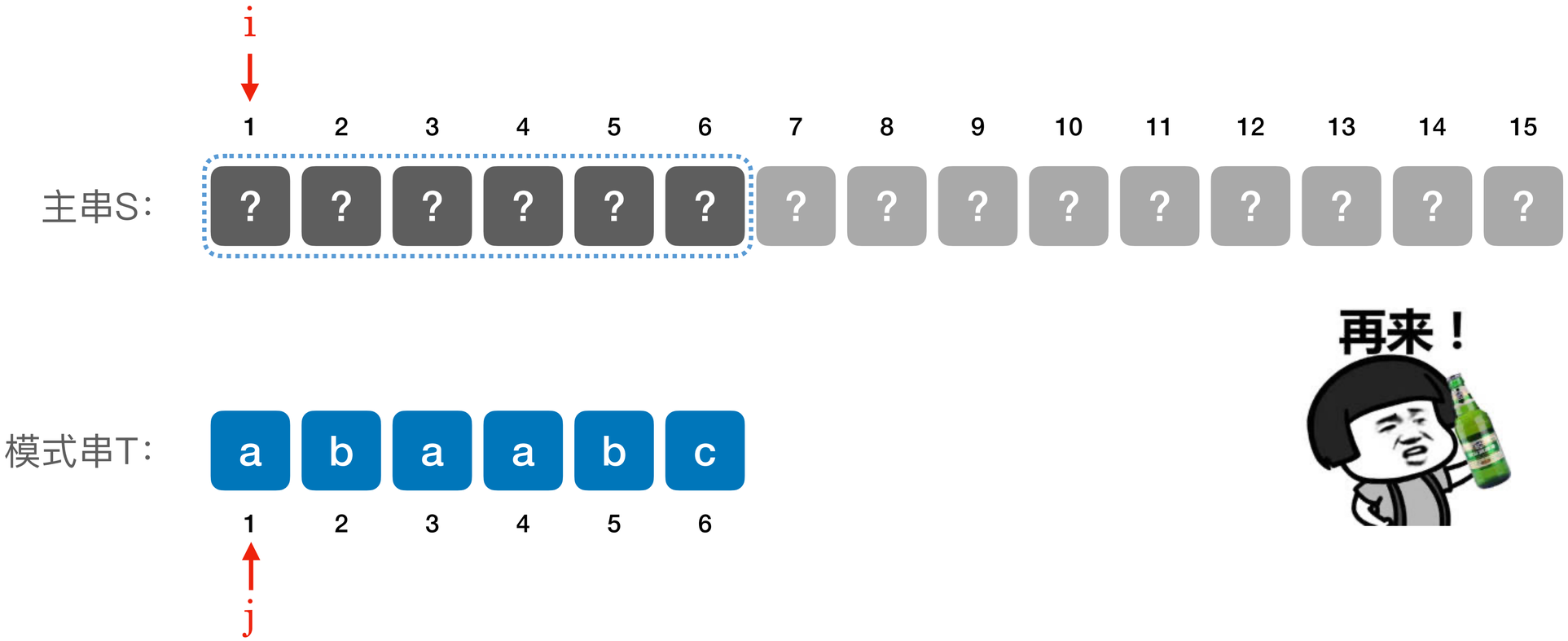
一旦发现当前这个子串中某个字符不匹配，就只能转而匹配下一个子串（从头开始）

朴素模式匹配算法

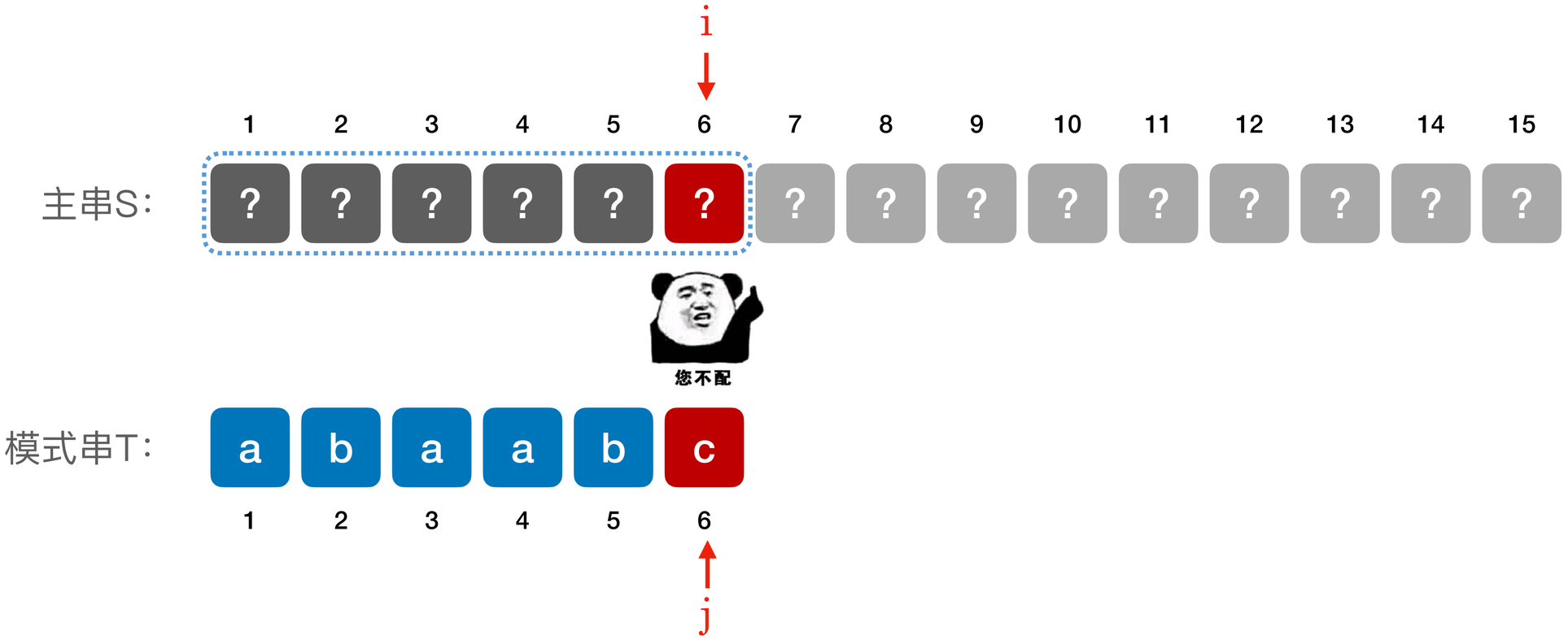


一旦发现当前这个子串中某个字符不匹配，就只能转而匹配下一个子串（从头开始）

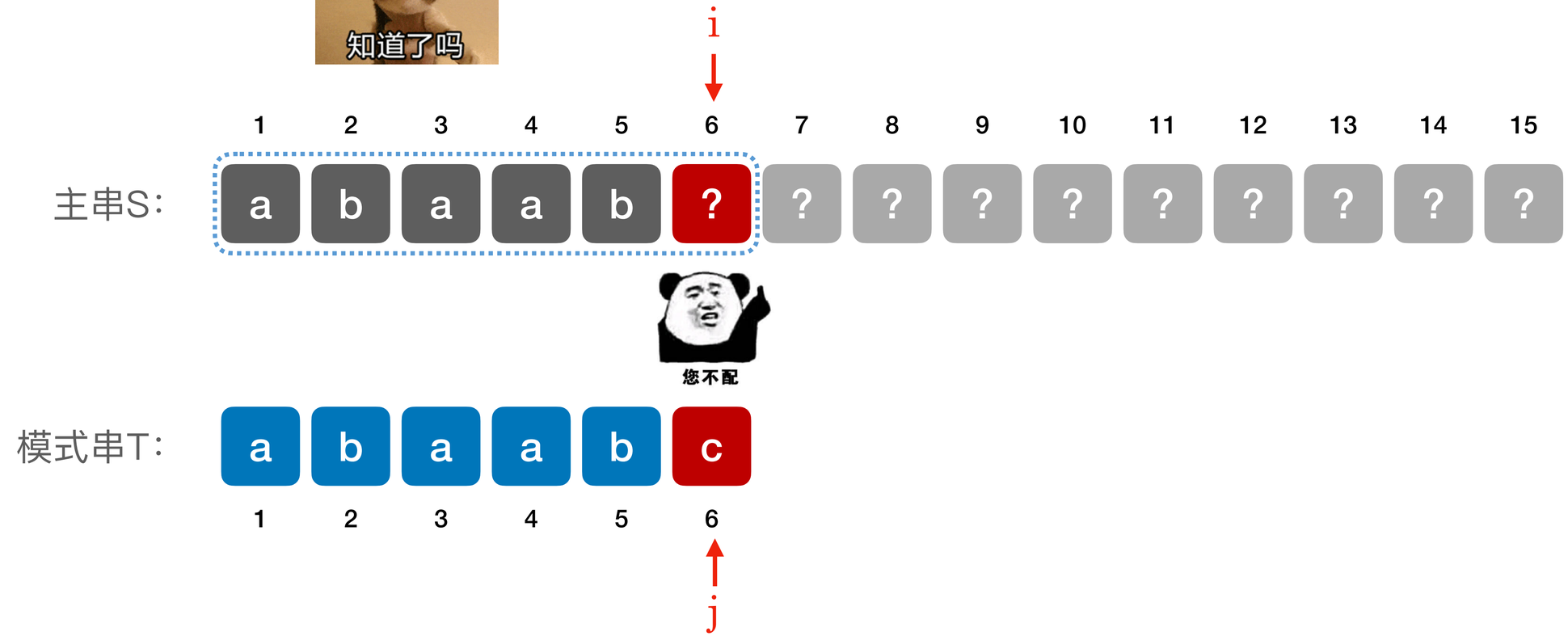
朴素模式匹配算法



朴素模式匹配算法

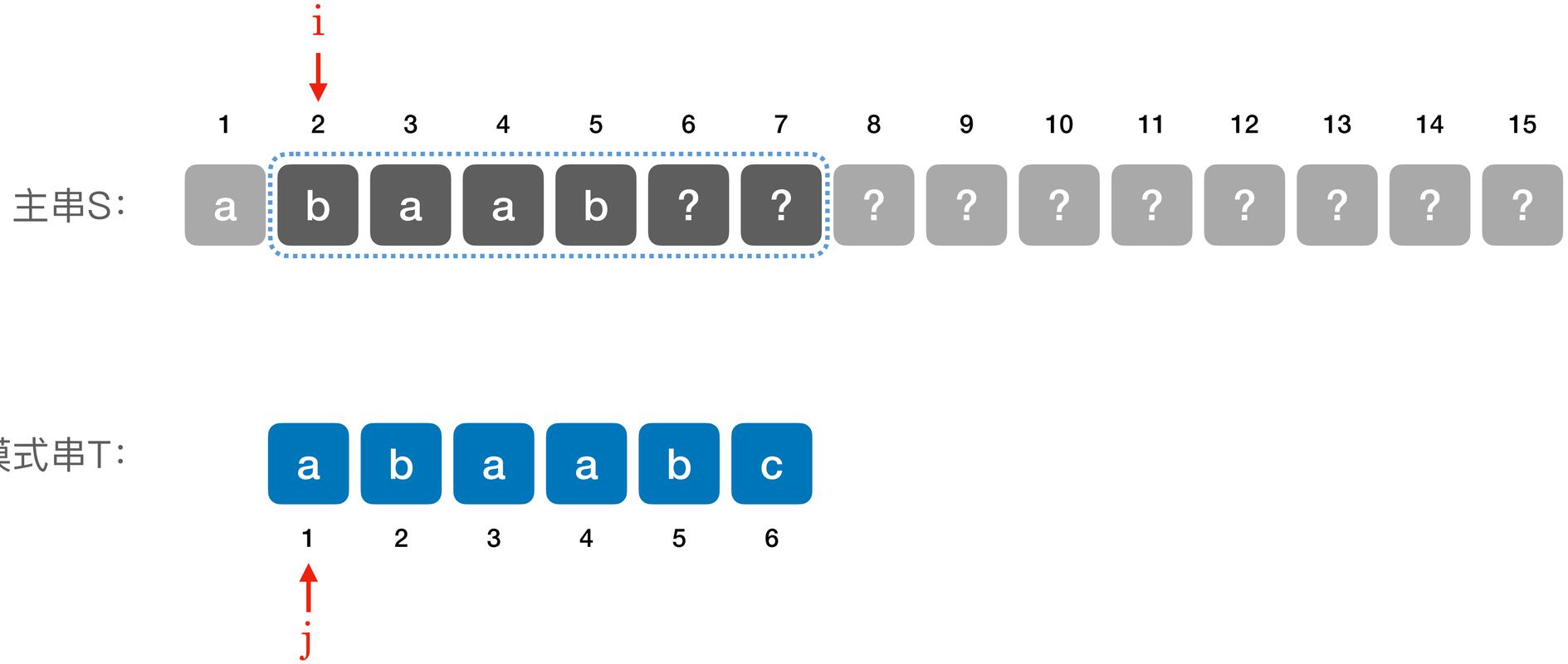


朴素模式匹配算法

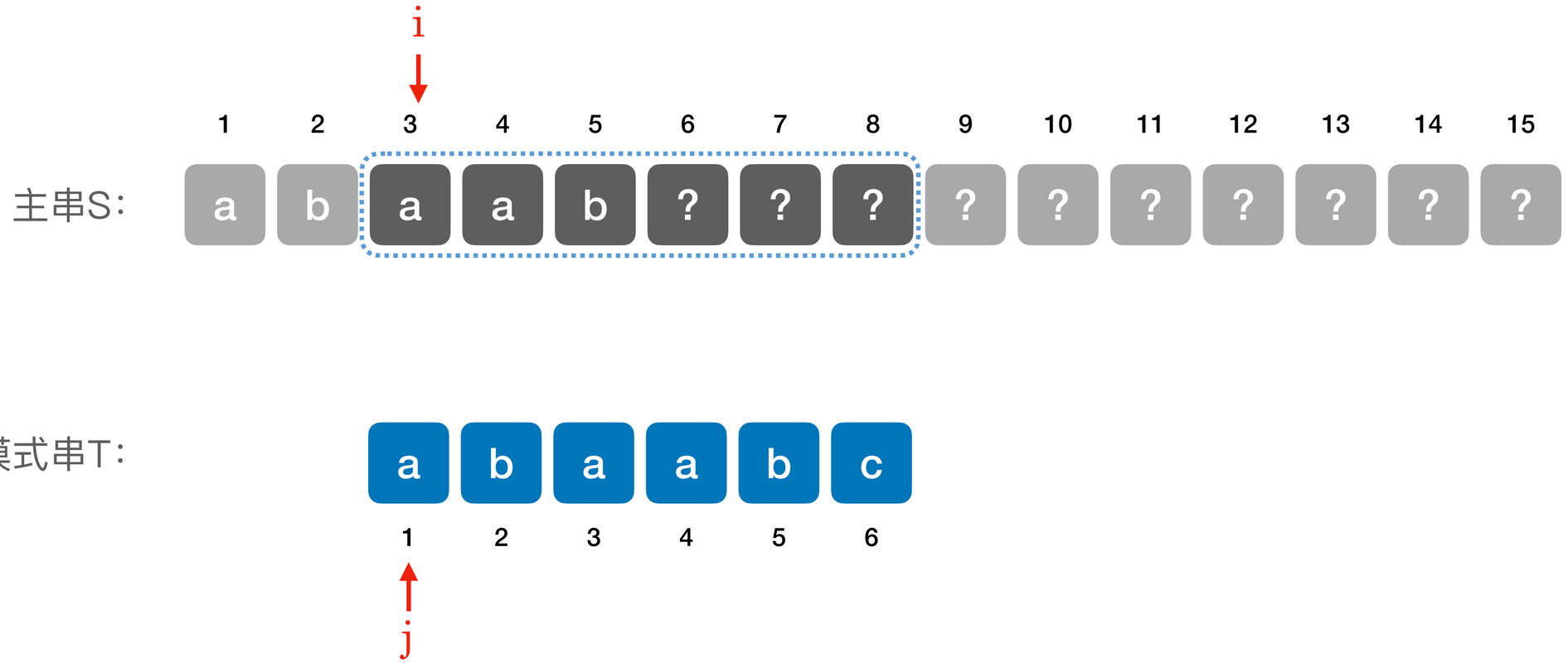


不匹配的字符之前，一定是和模式串一致的

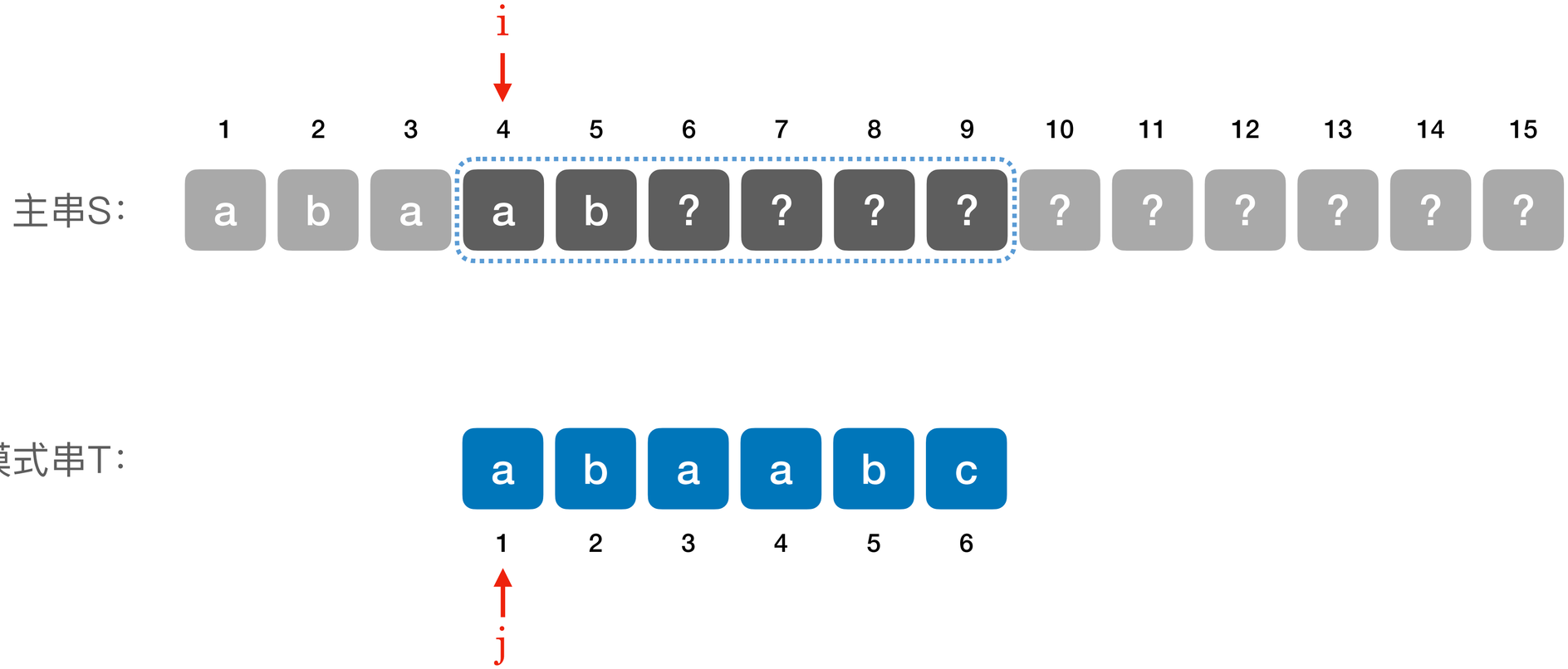
朴素模式匹配算法



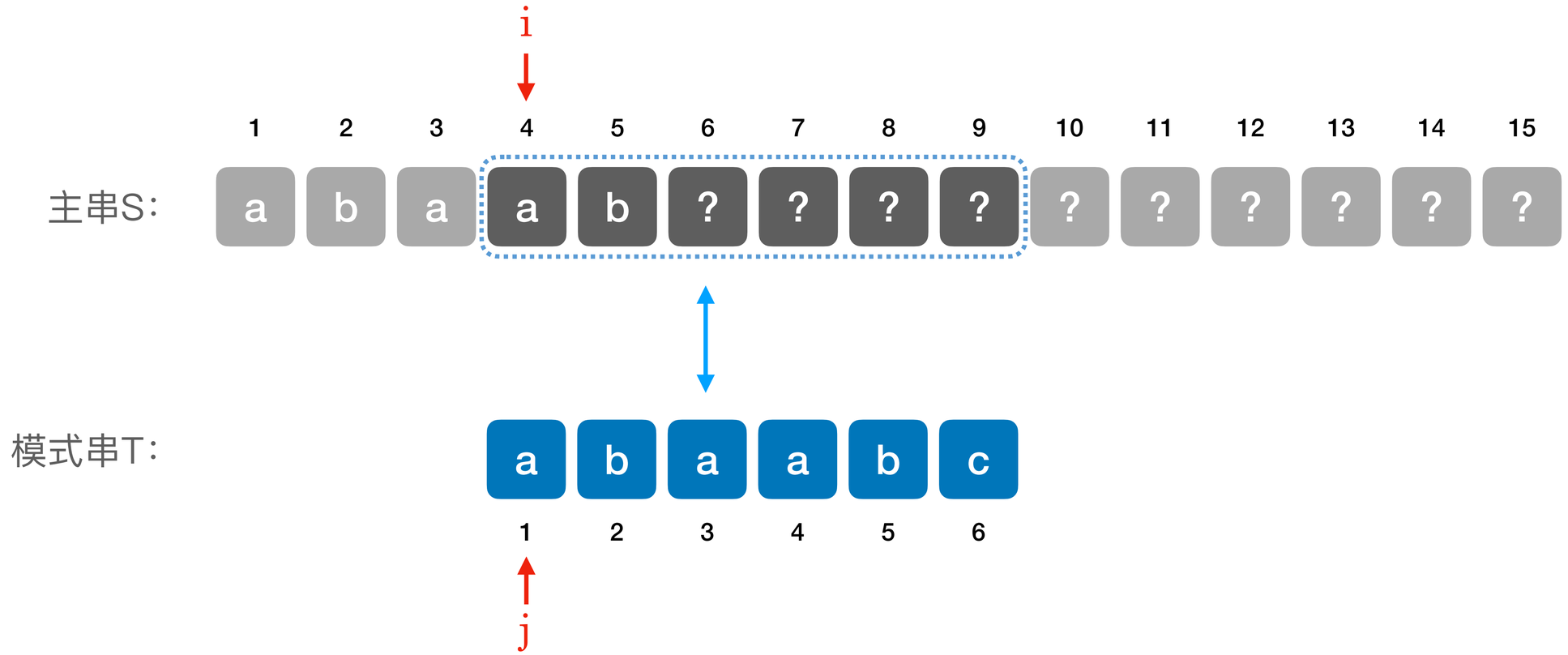
朴素模式匹配算法



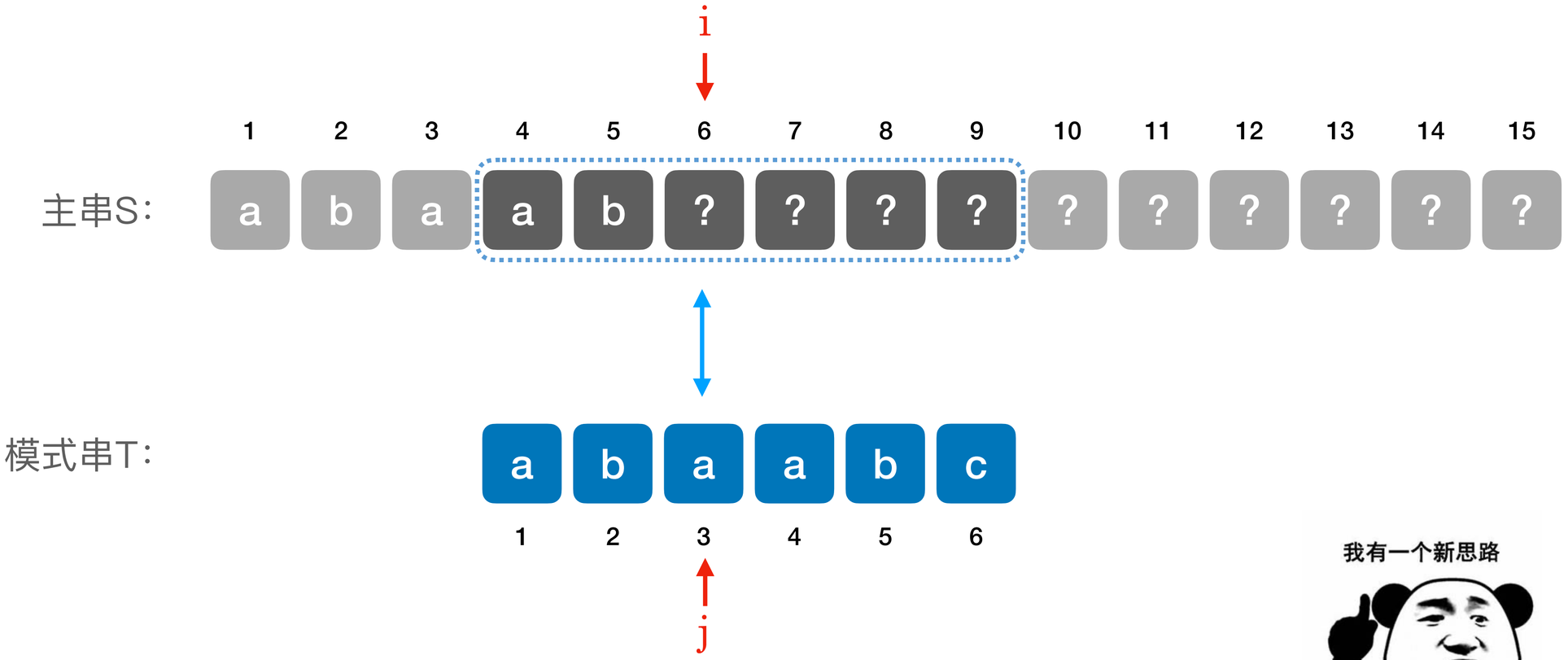
朴素模式匹配算法



朴素模式匹配算法

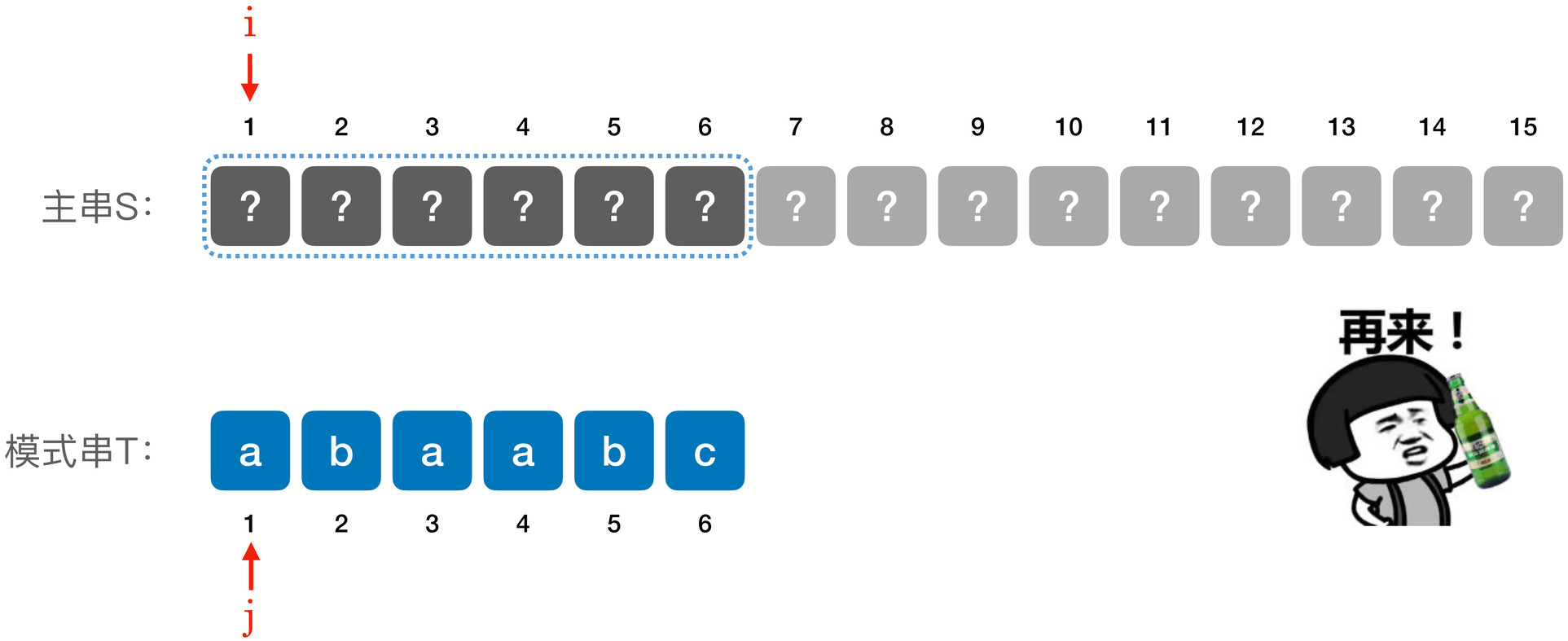


朴素模式匹配算法

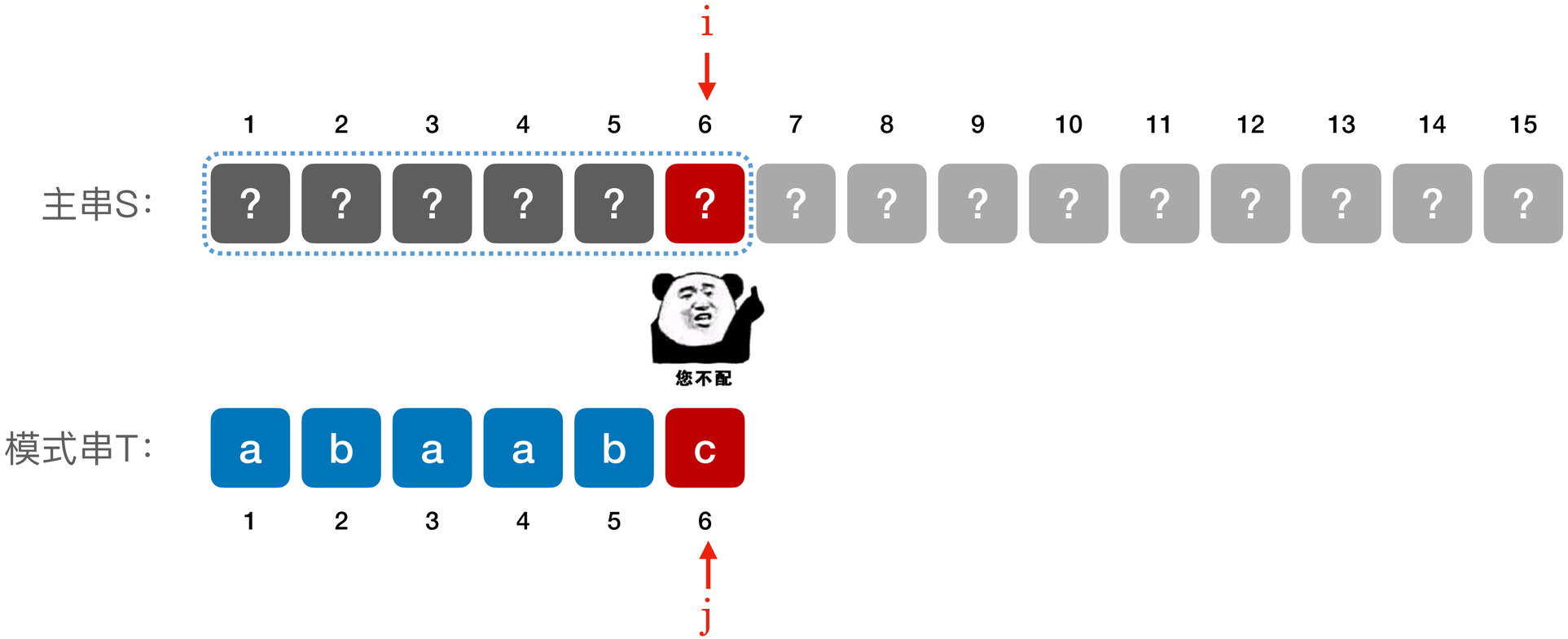


直接从这里继续匹配

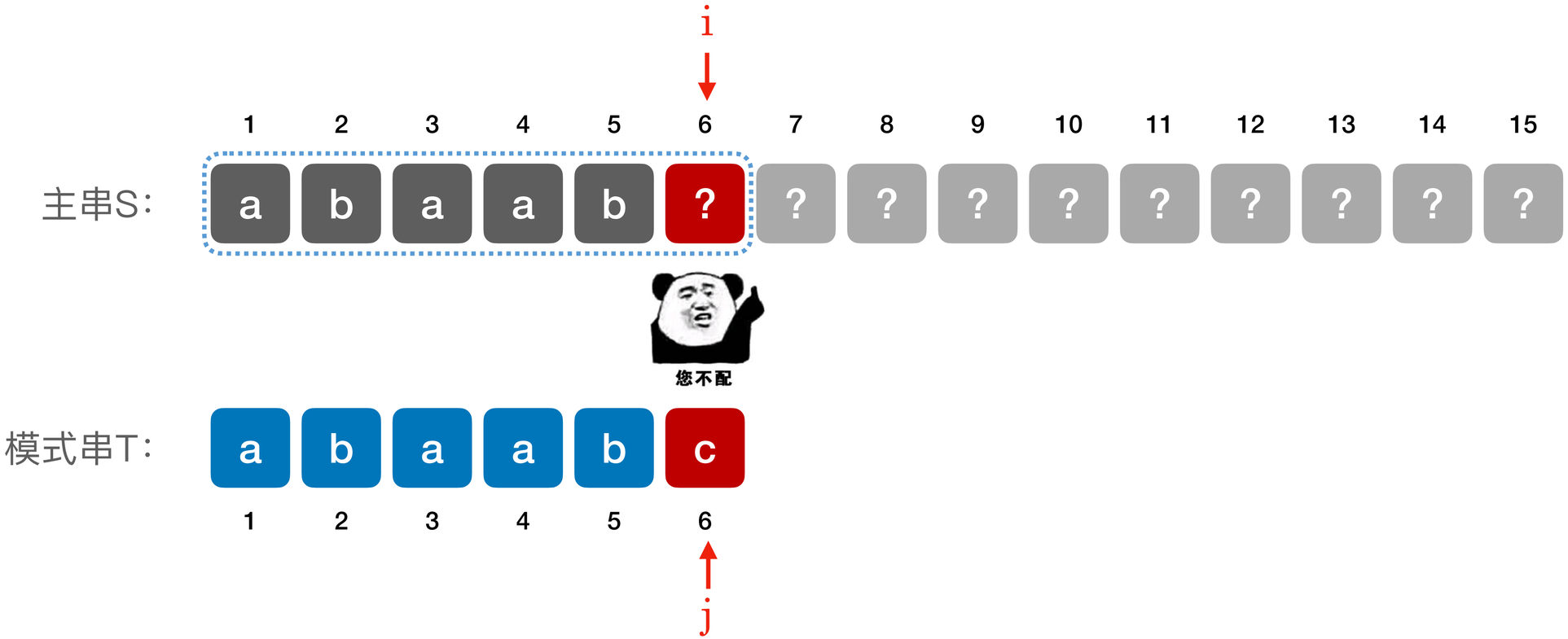
朴素模式匹配算法优化思路



朴素模式匹配算法优化思路

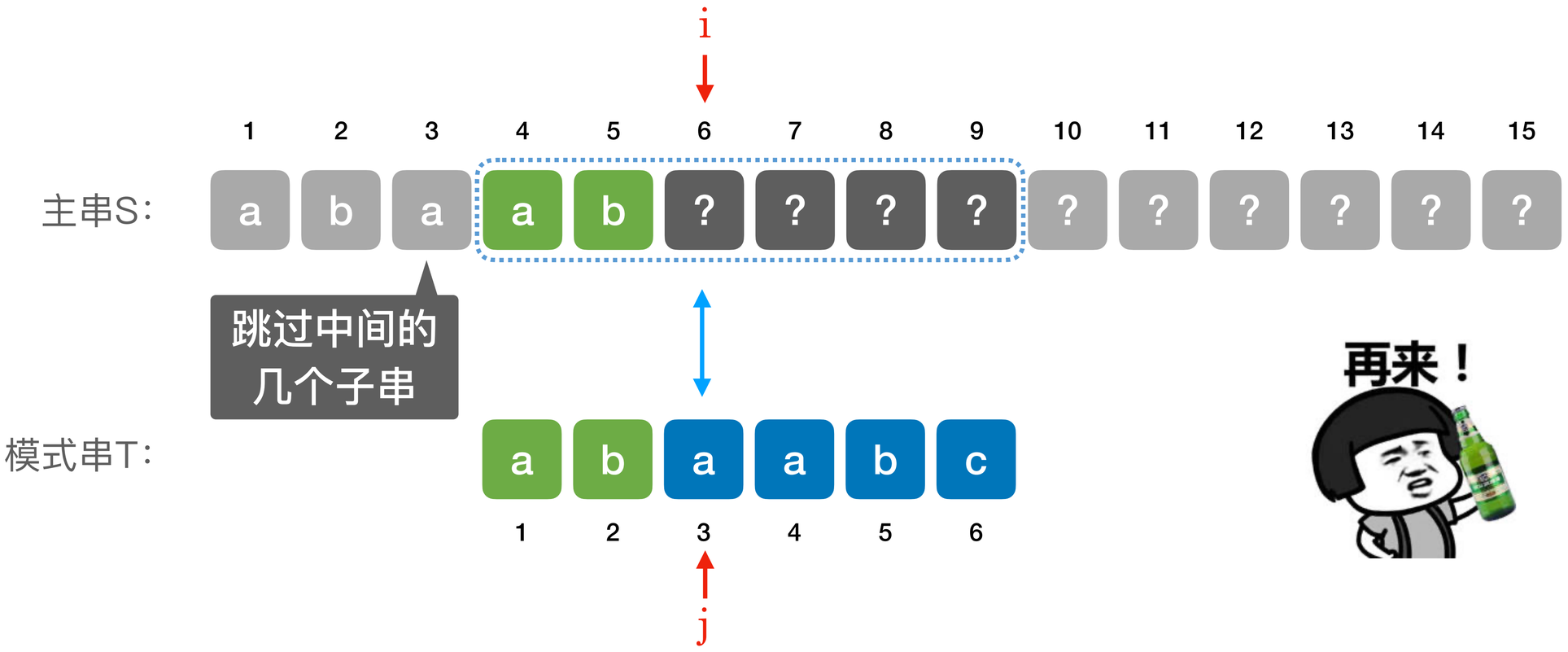


朴素模式匹配算法优化思路



不匹配的字符之前，一定是和模式串一致的

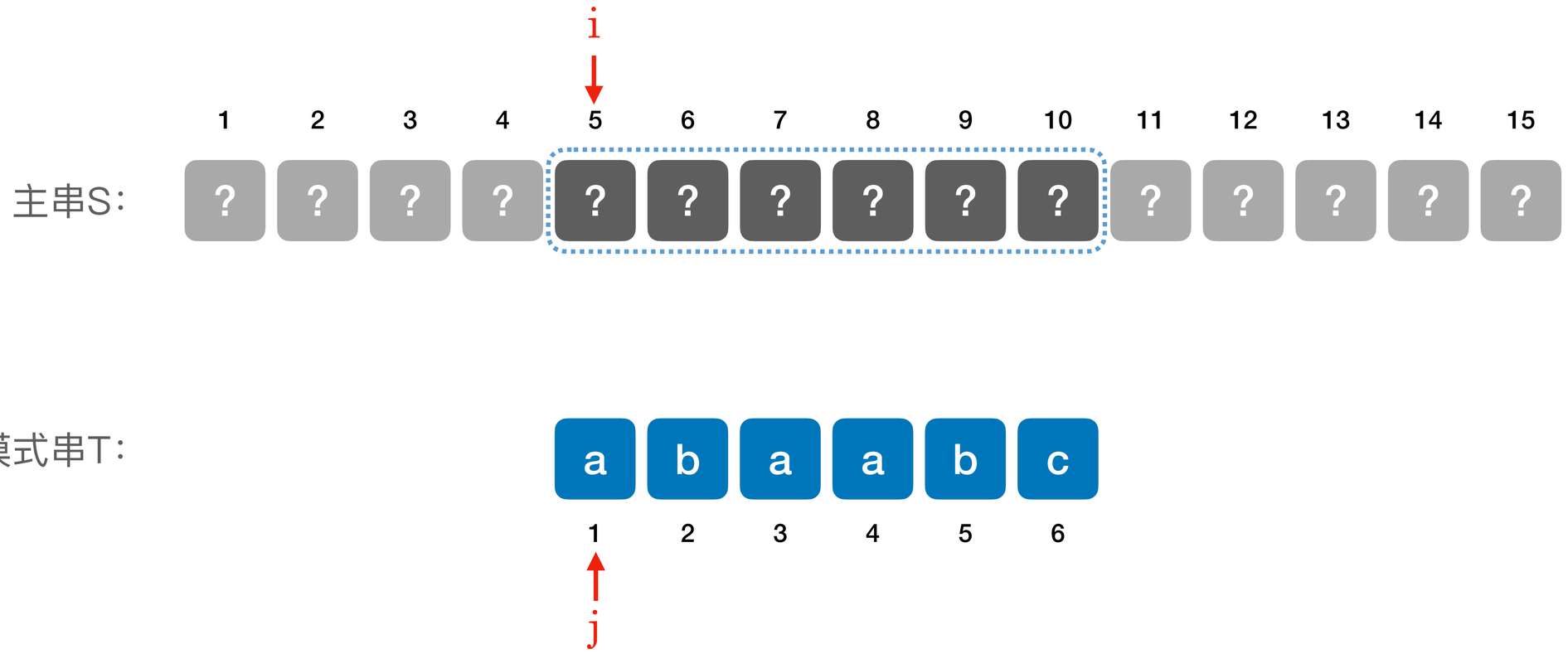
朴素模式匹配算法优化思路



可以直接从这里继续匹配

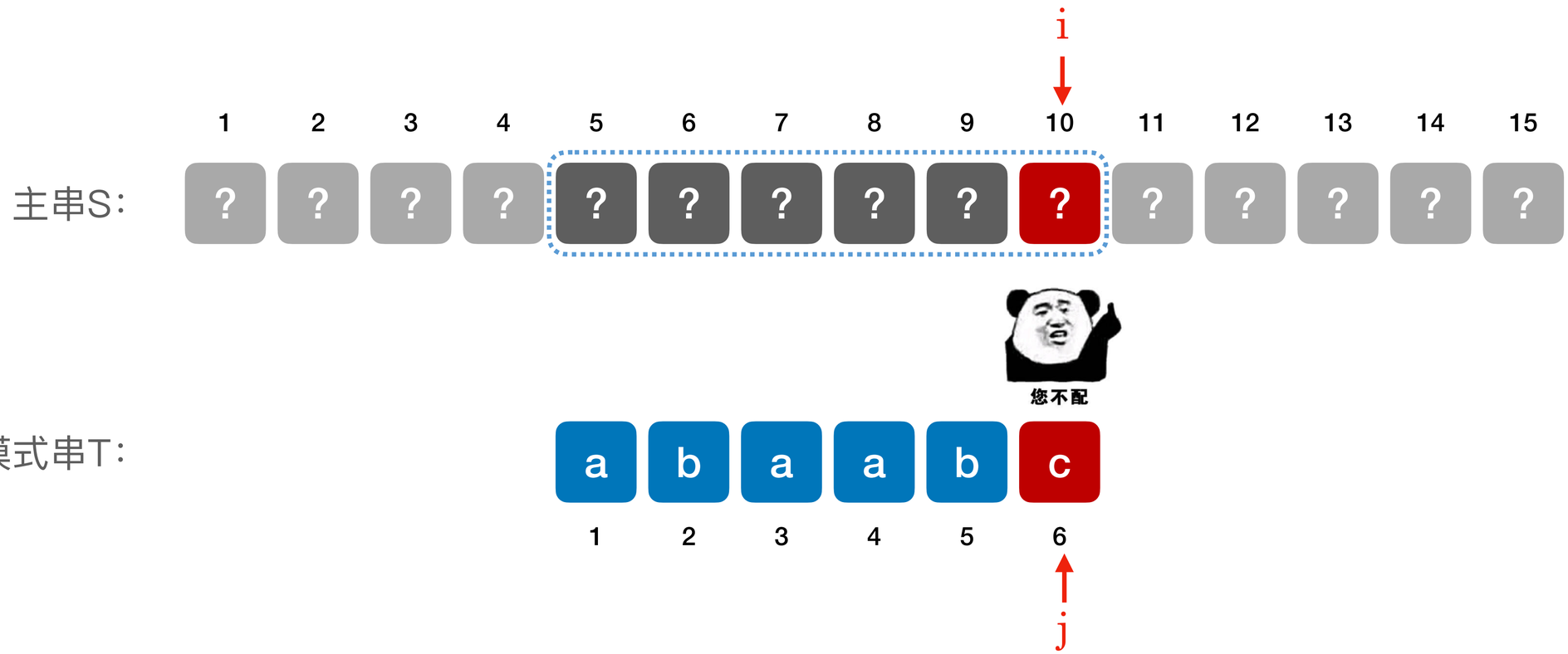
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

朴素模式匹配算法优化思路



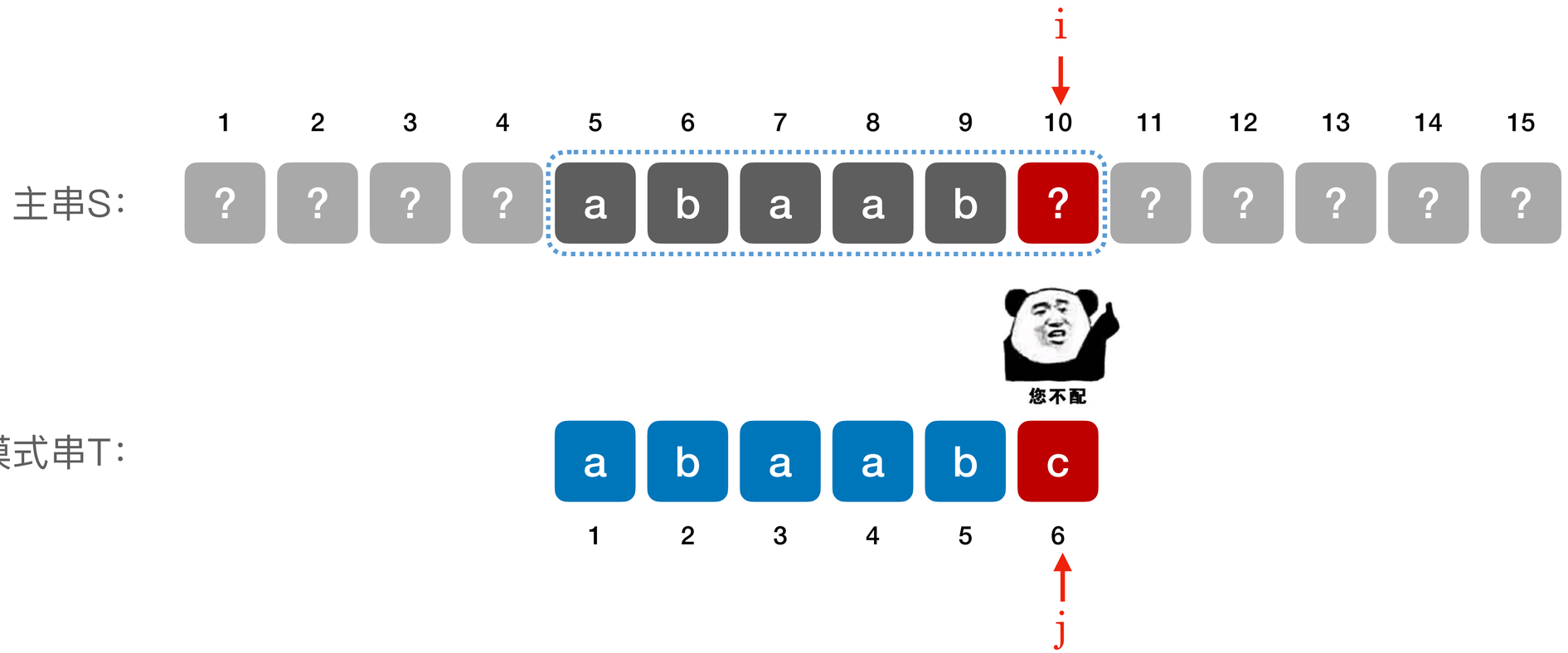
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

朴素模式匹配算法优化思路



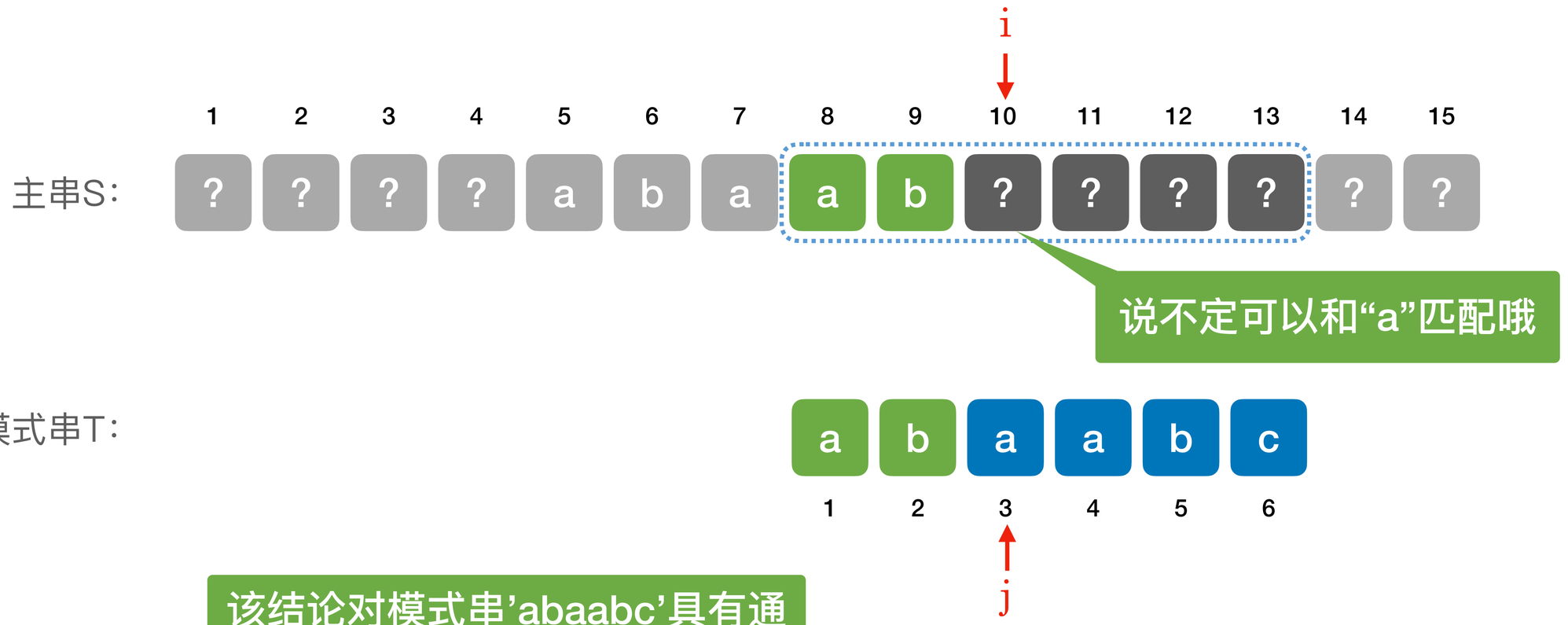
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

朴素模式匹配算法优化思路



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

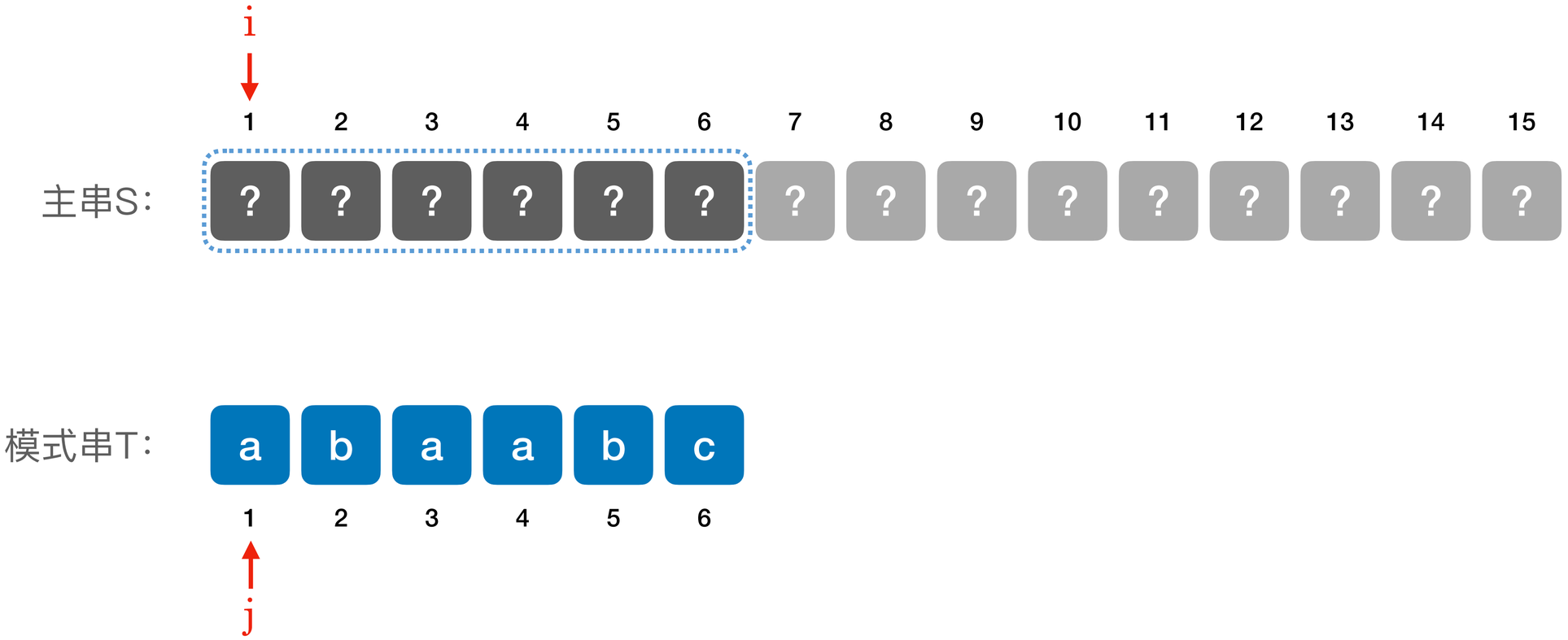
朴素模式匹配算法优化思路



该结论对模式串’abaabc’具有通用性，和主串没有半毛钱关系

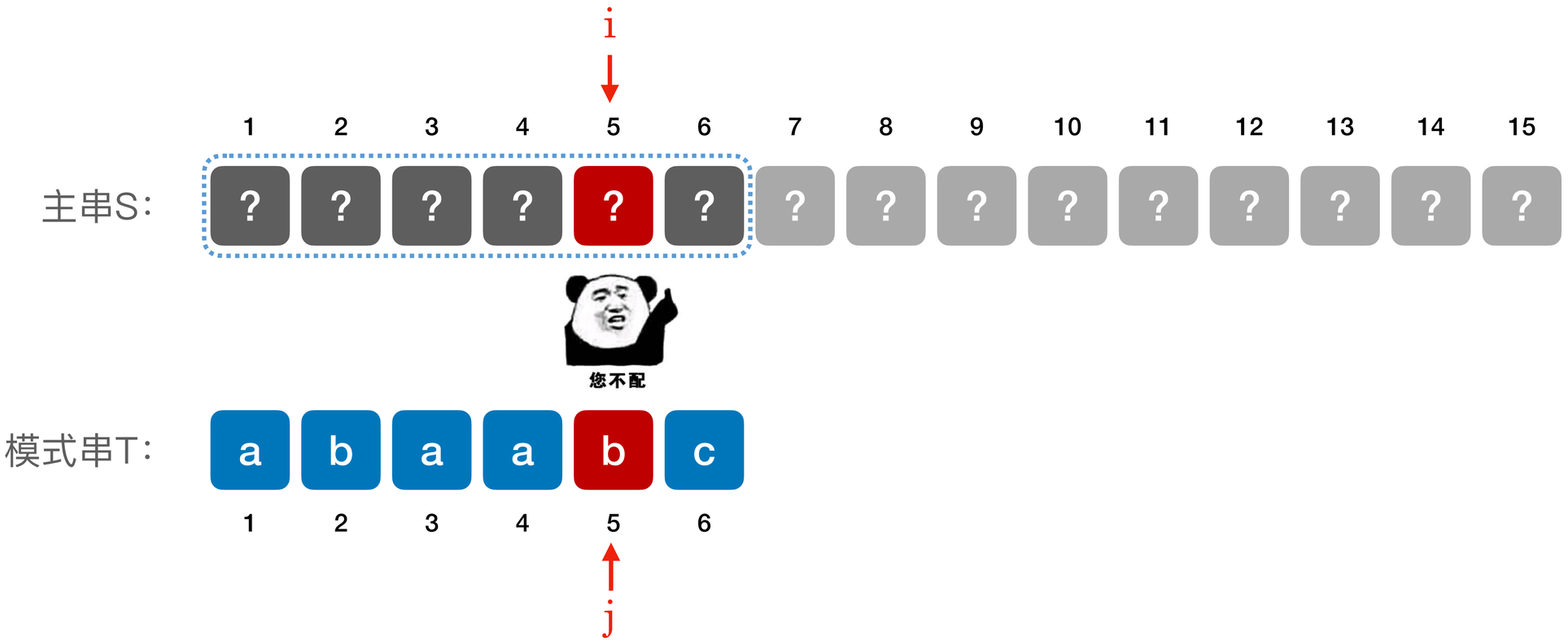
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

如果其他位置不匹配呢?



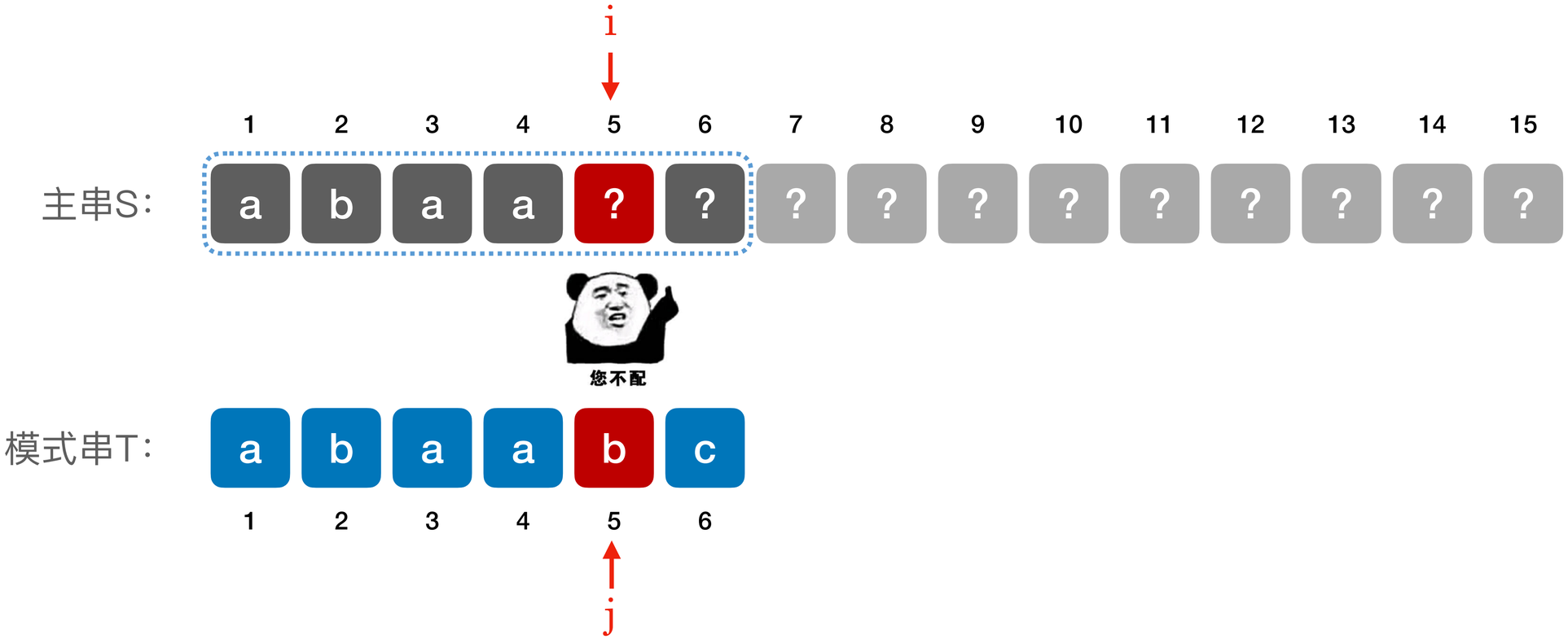
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第5个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



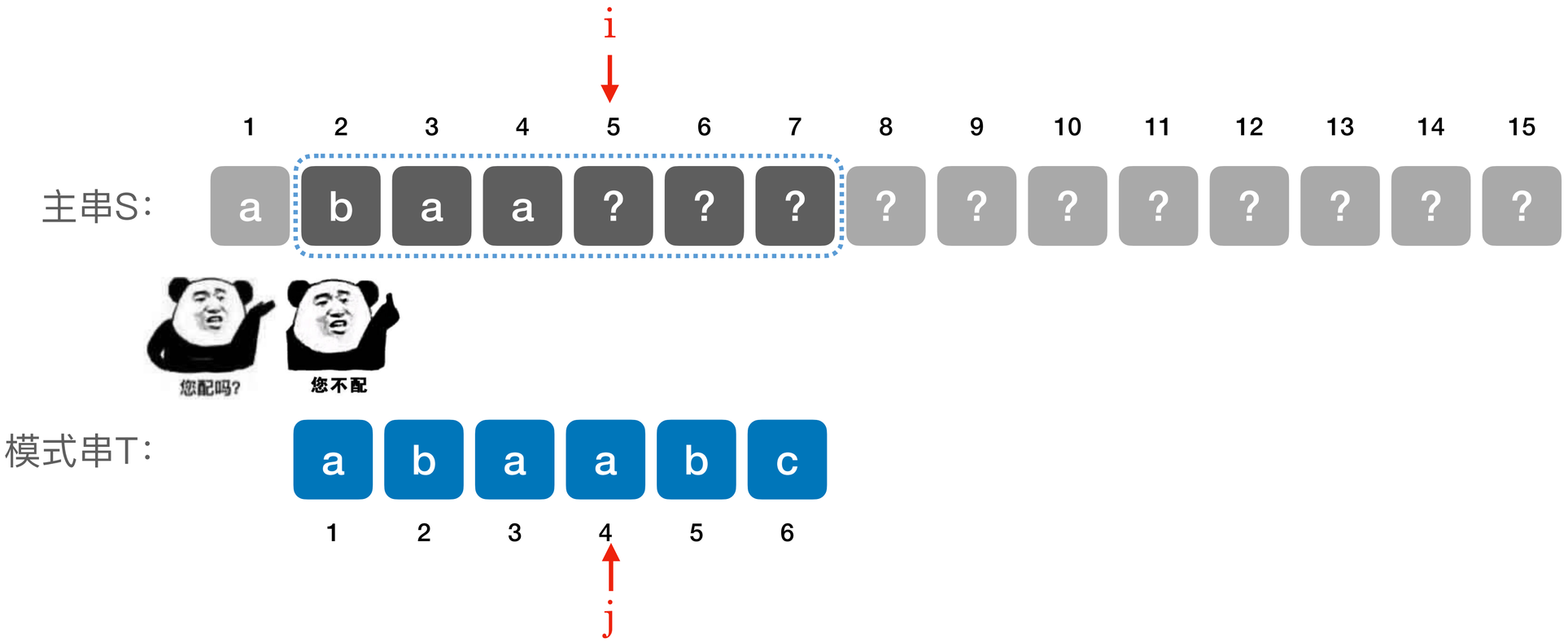
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第5个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



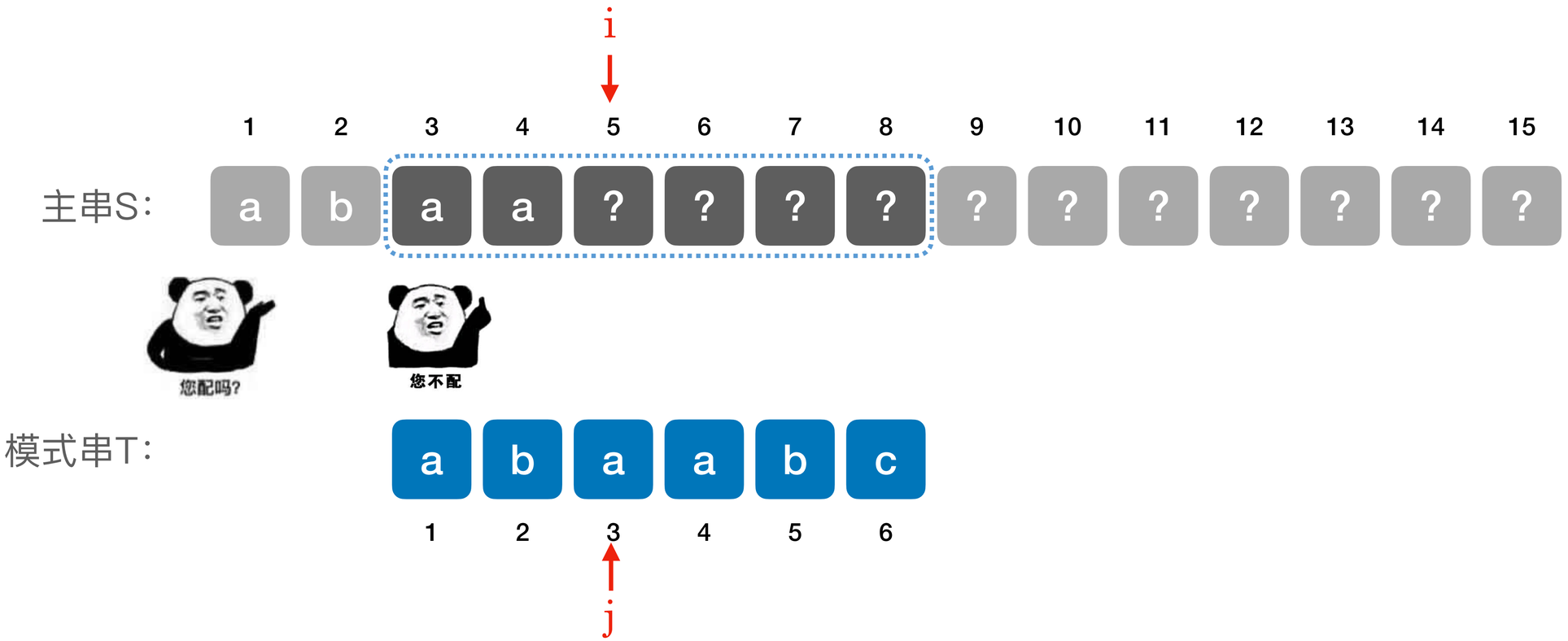
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第5个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



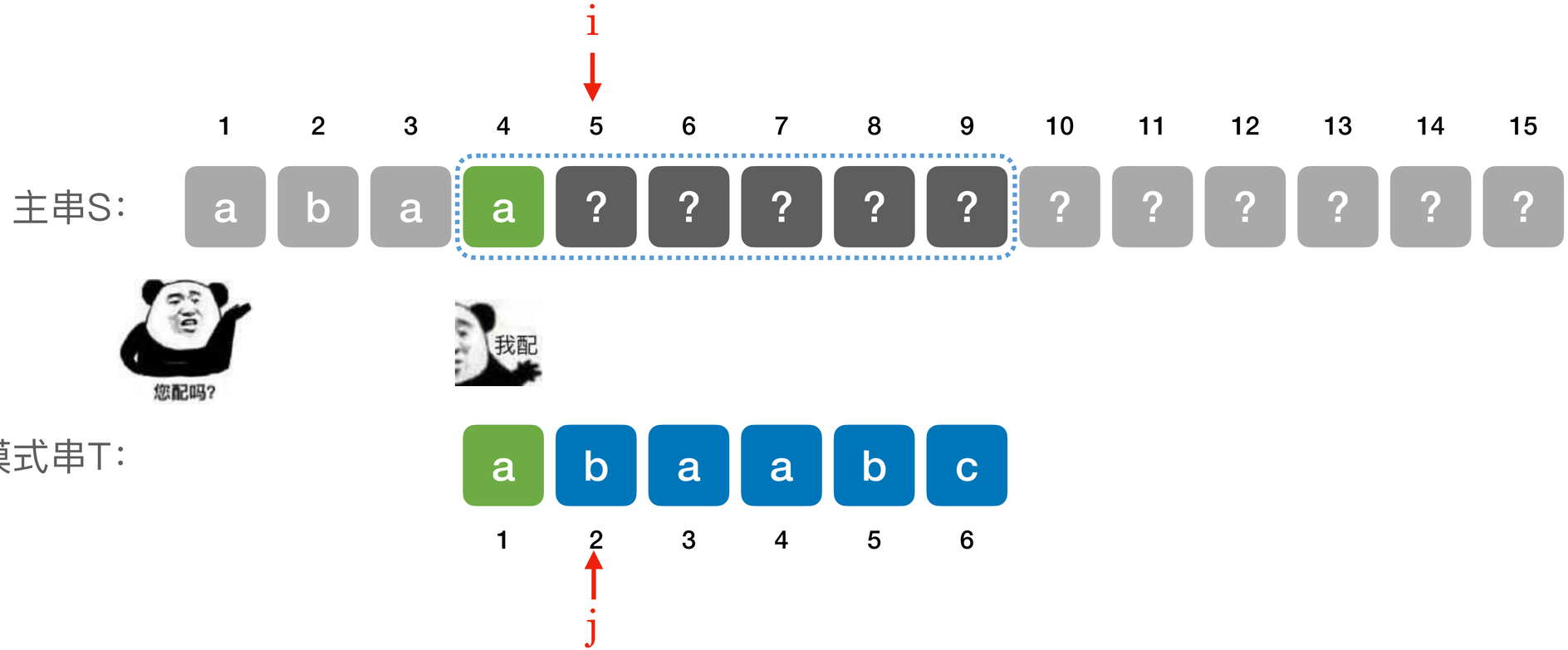
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第5个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第5个元素匹配失败时? 怎么搞?

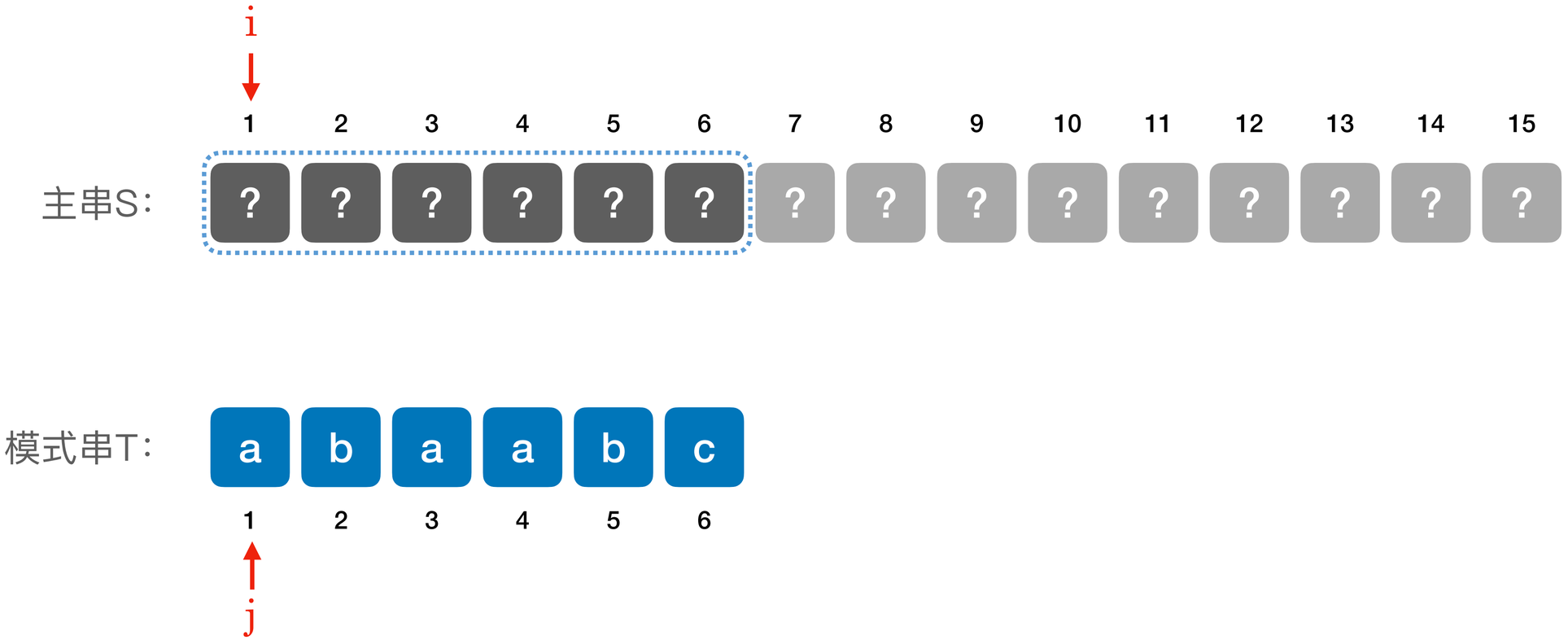
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第5个元素匹配失败时? 怎么搞?

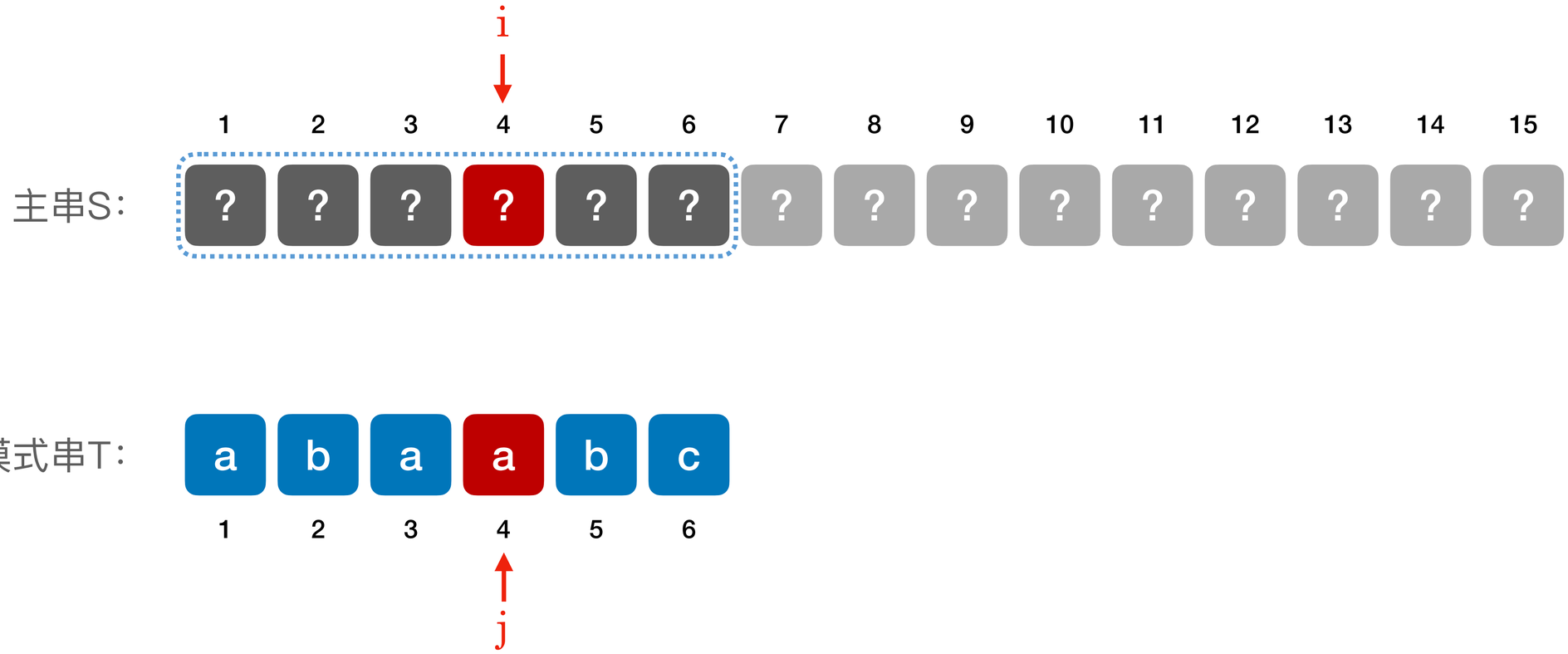
可令主串指针 i 不变，模式串指针 j = 2

如果其他位置不匹配呢?



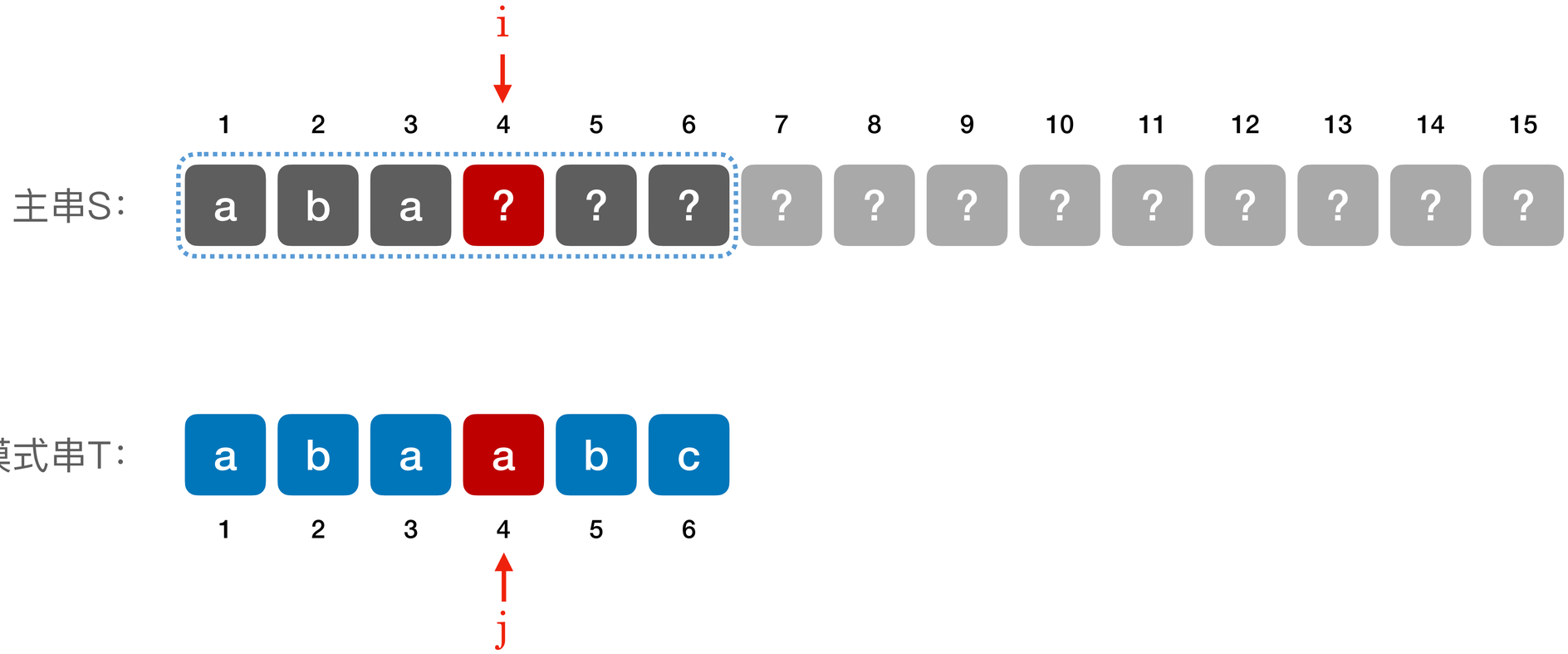
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第4个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



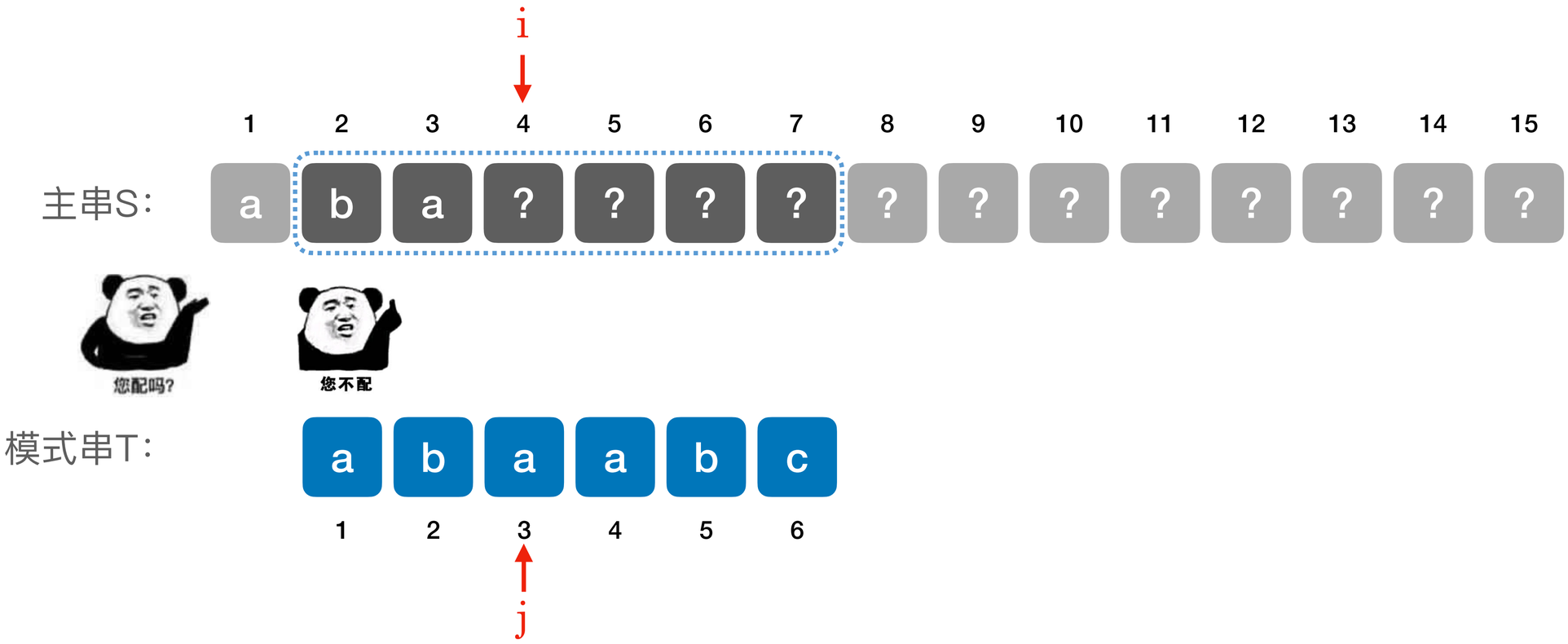
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第4个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



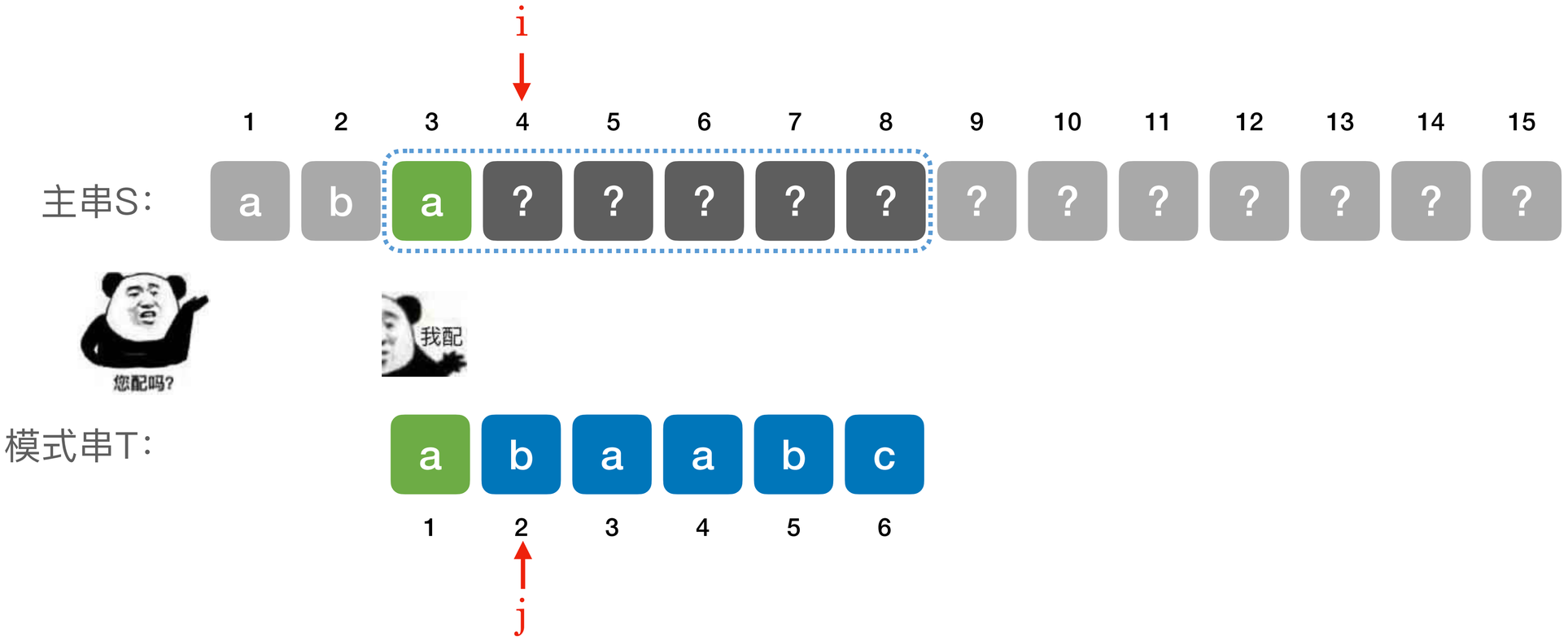
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第4个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第4个元素匹配失败时? 怎么搞?

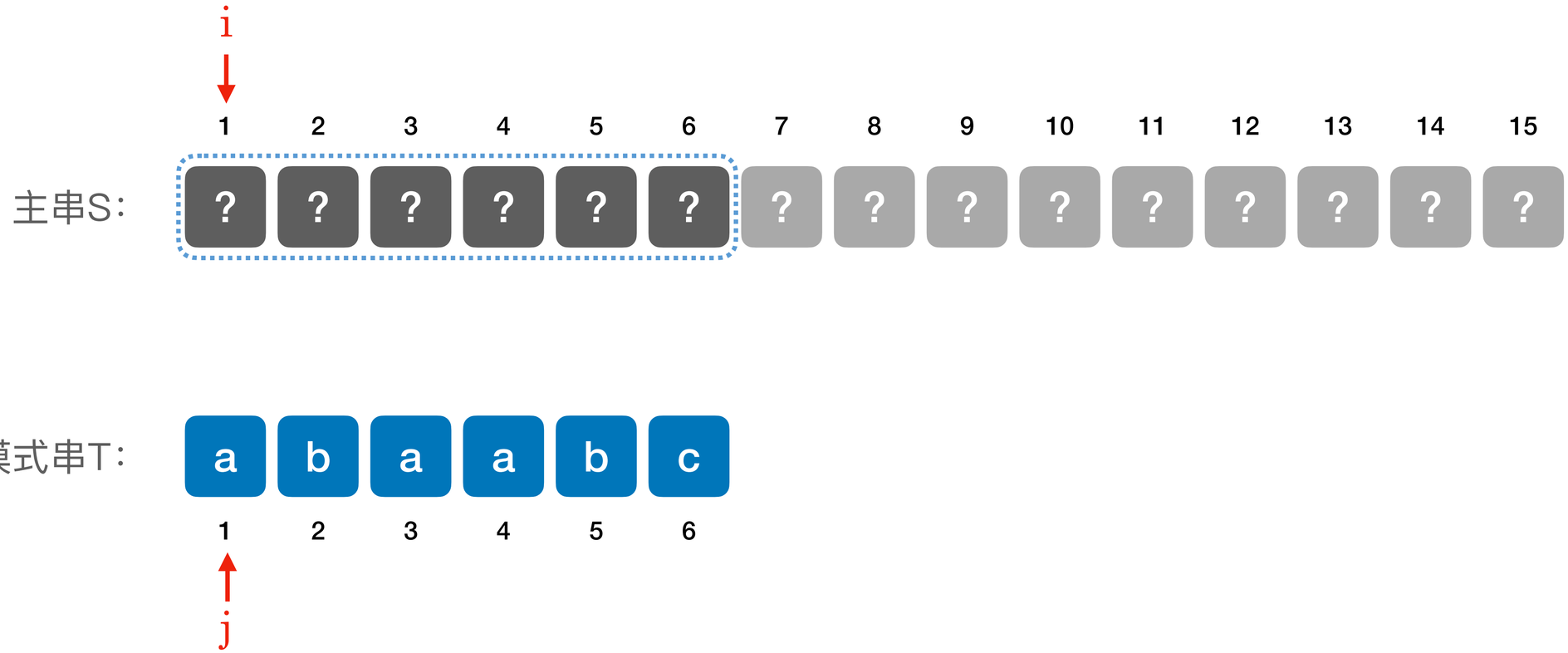
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第4个元素匹配失败时? 怎么搞?

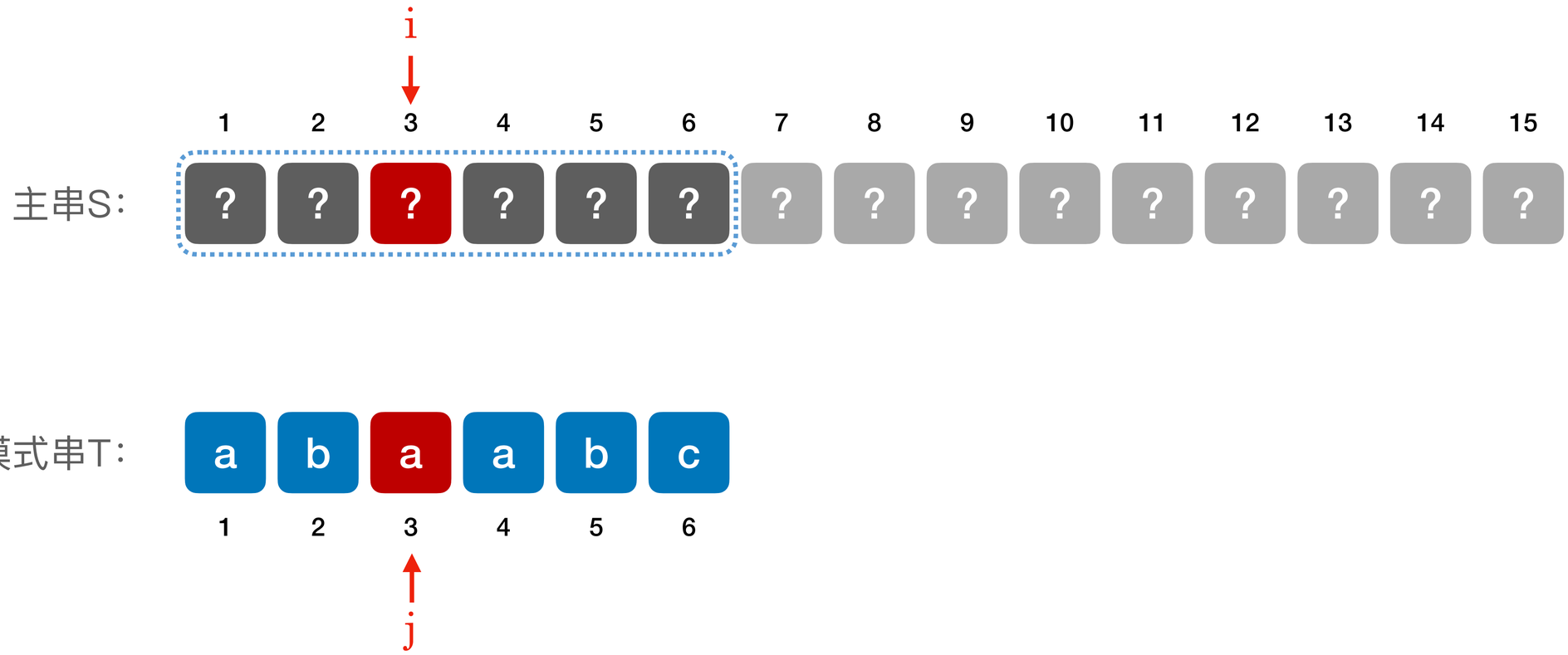
可令主串指针 i 不变，模式串指针 j = 2

如果其他位置不匹配呢?



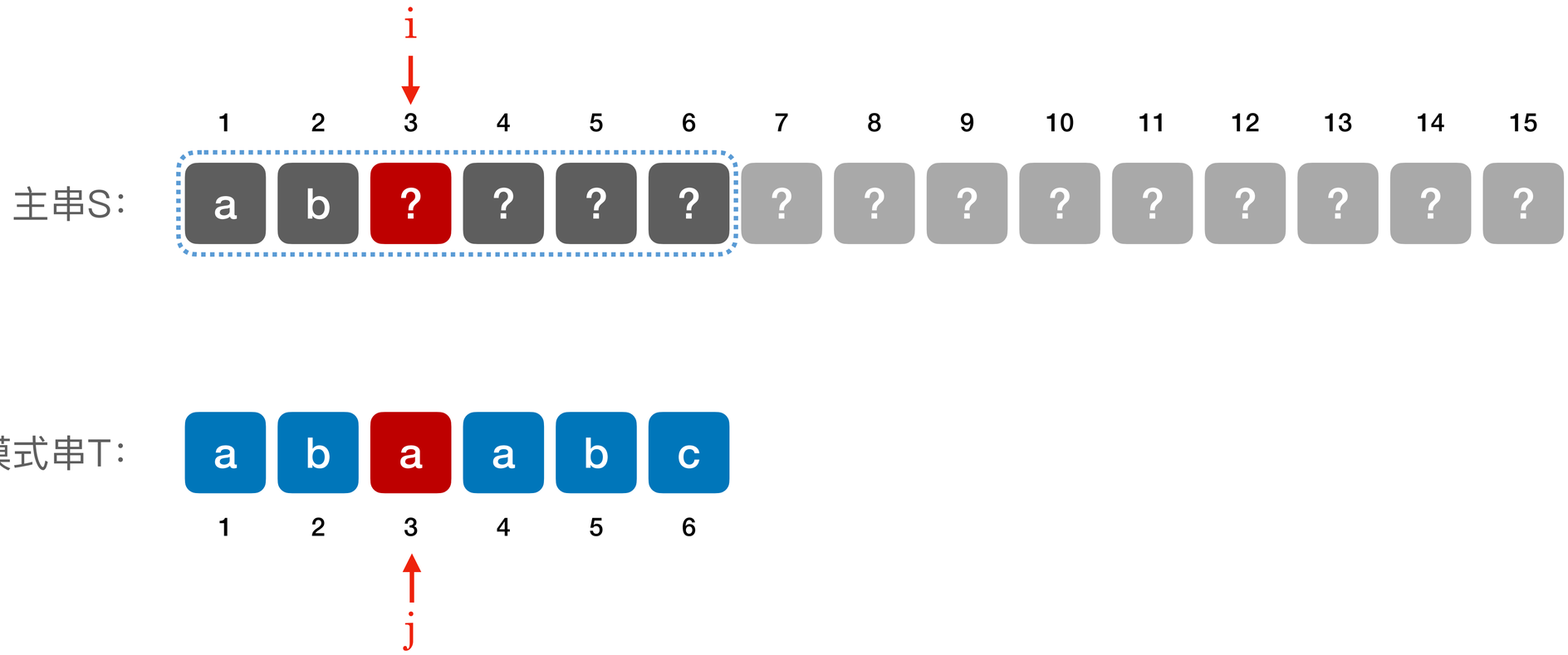
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第3个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



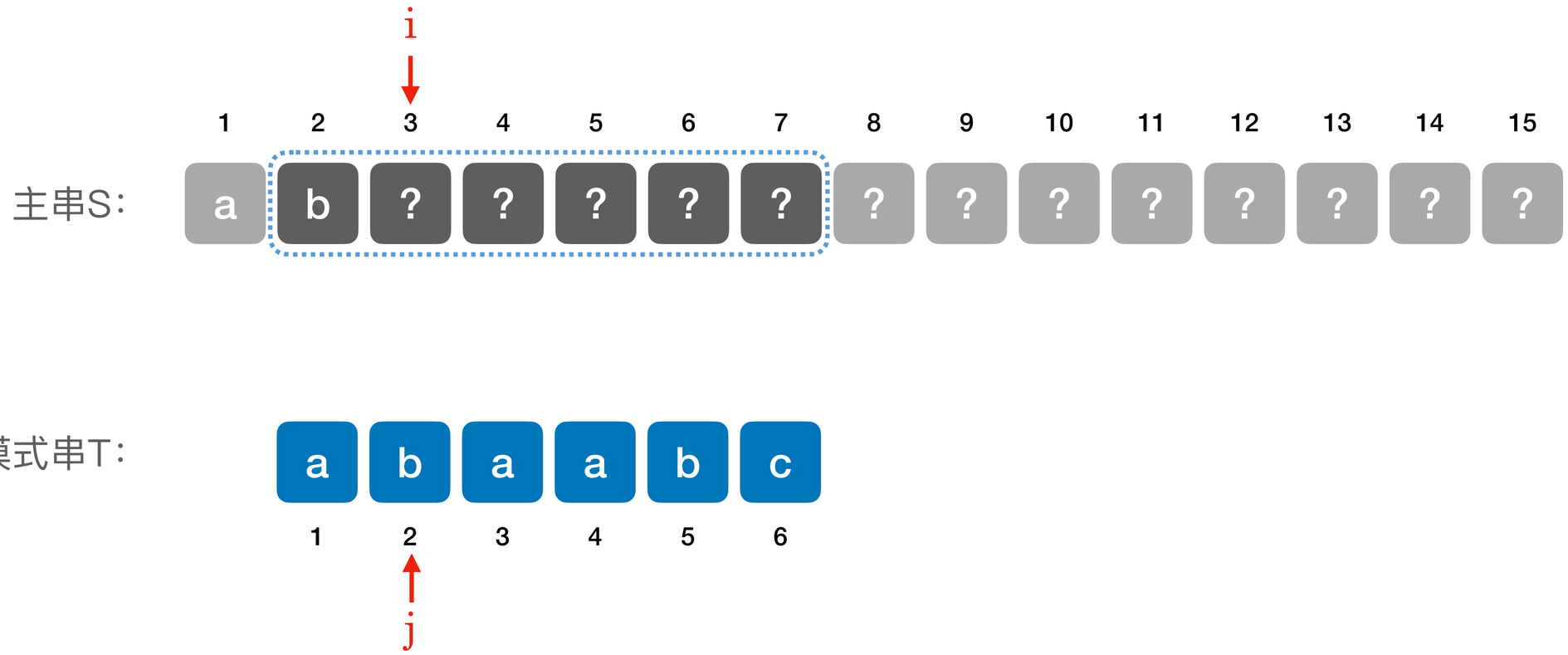
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第3个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



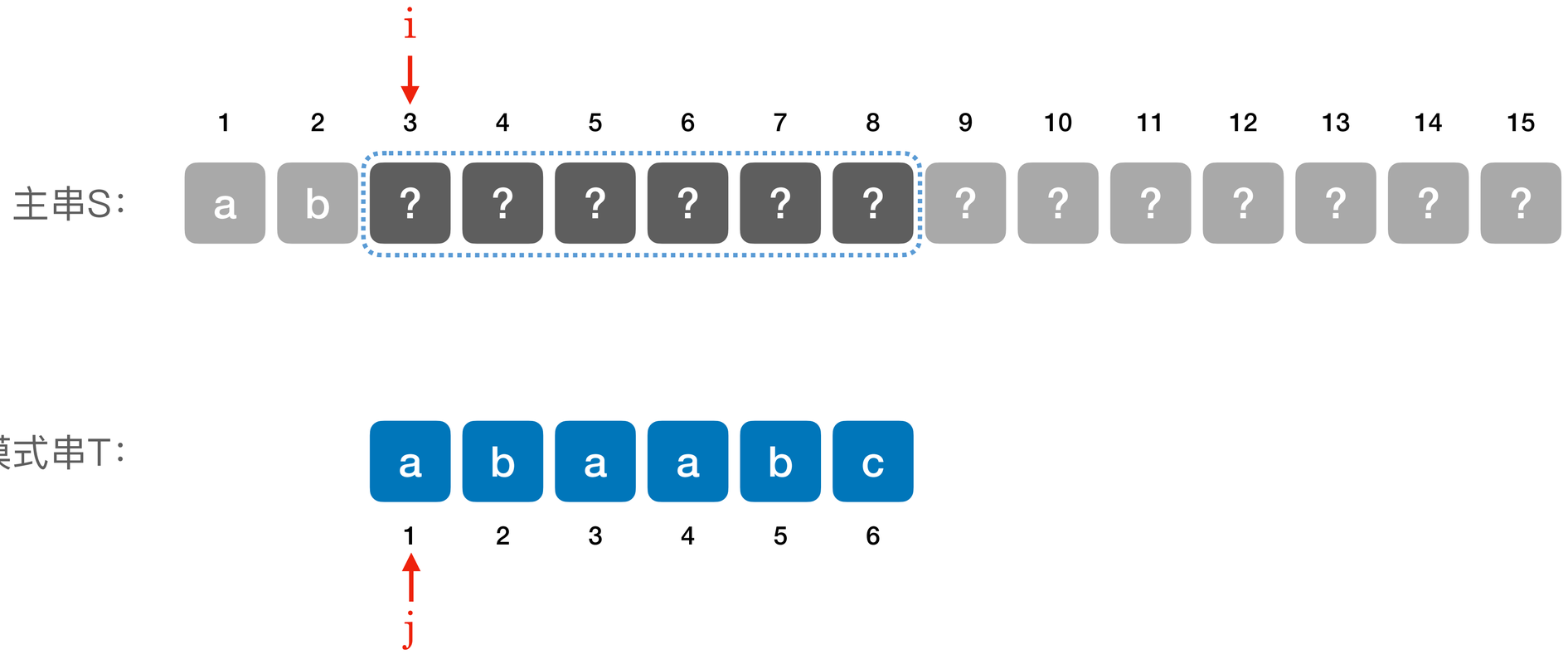
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第3个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第3个元素匹配失败时? 怎么搞?

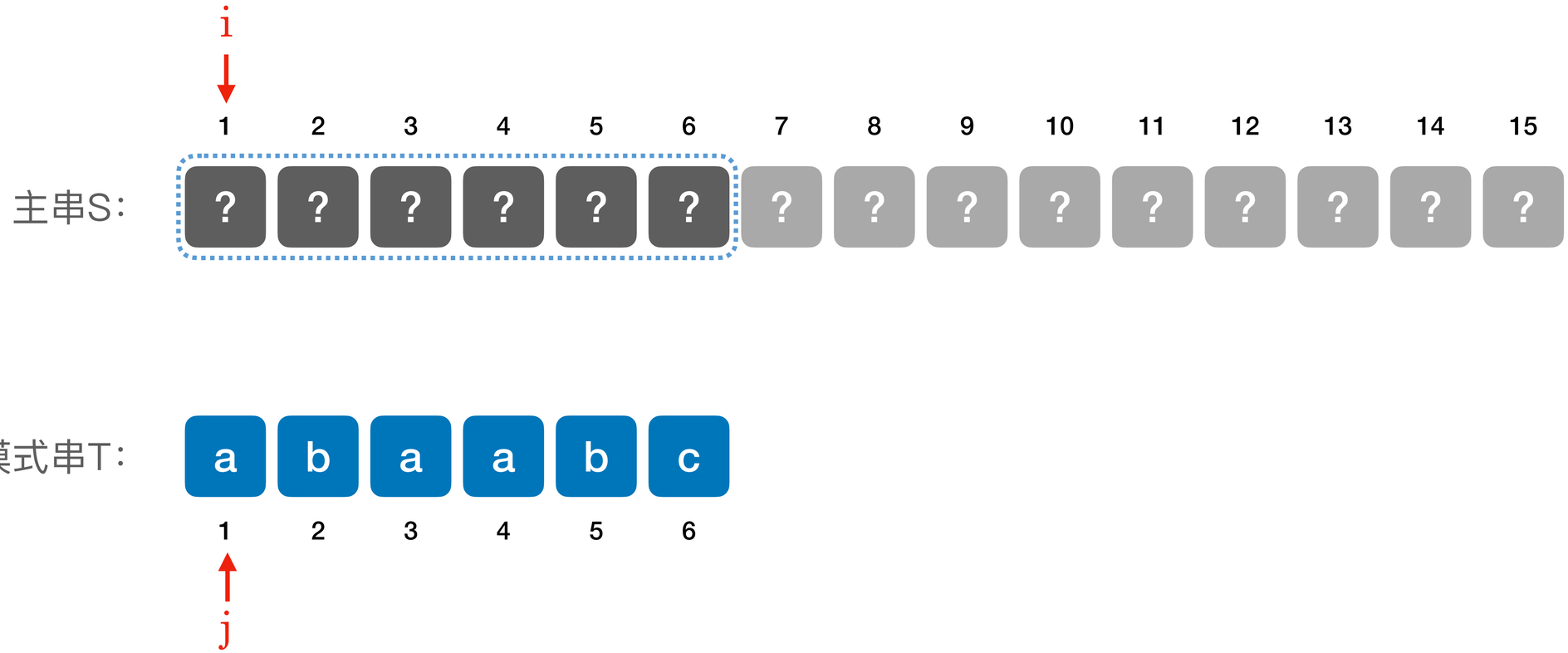
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第3个元素匹配失败时? 怎么搞?

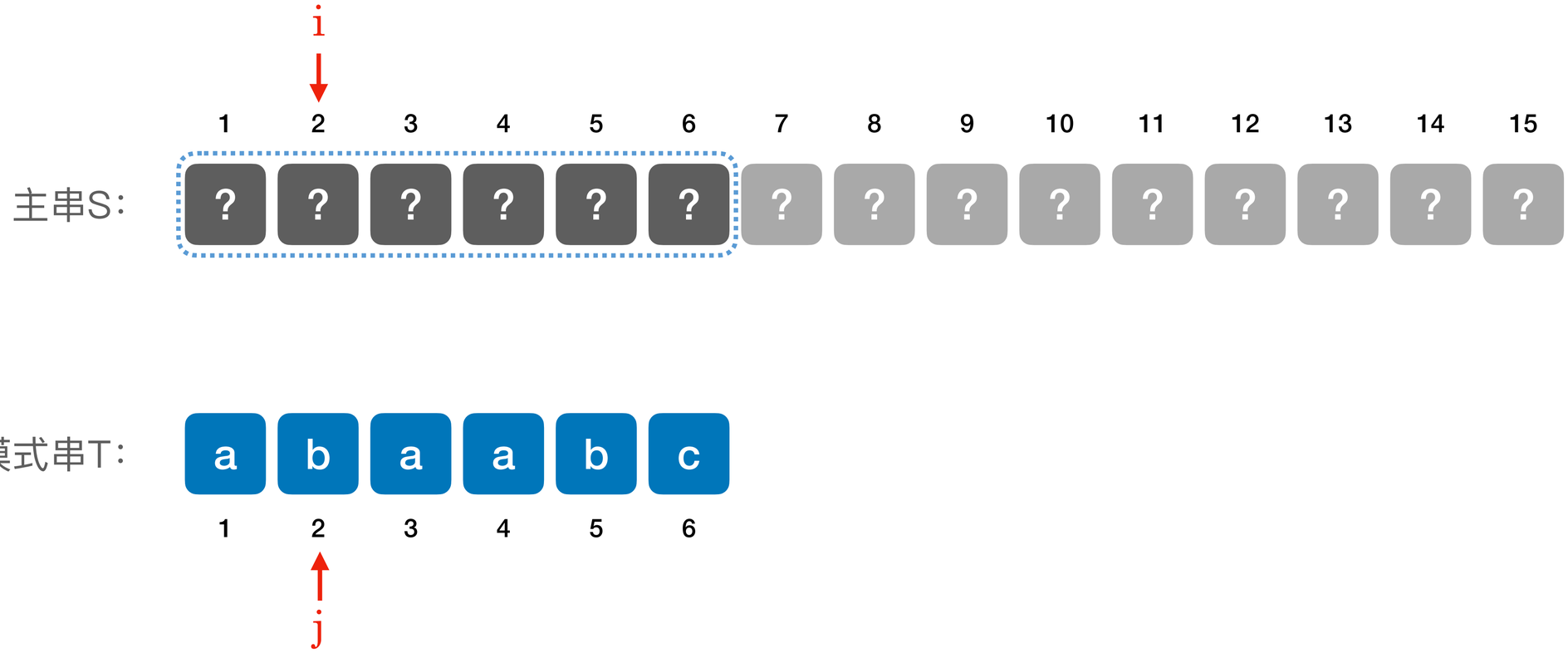
可令主串指针 i 不变，模式串指针 j = 1

如果其他位置不匹配呢?



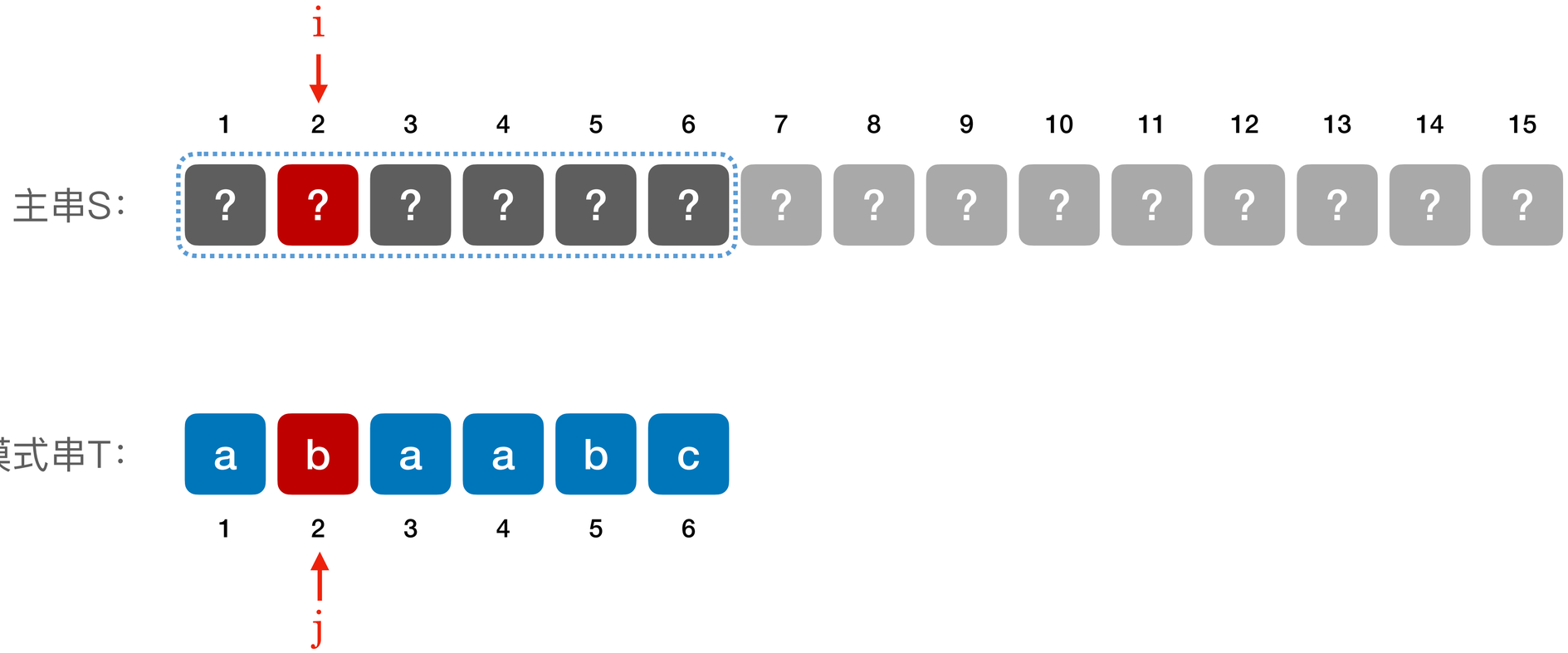
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第2个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



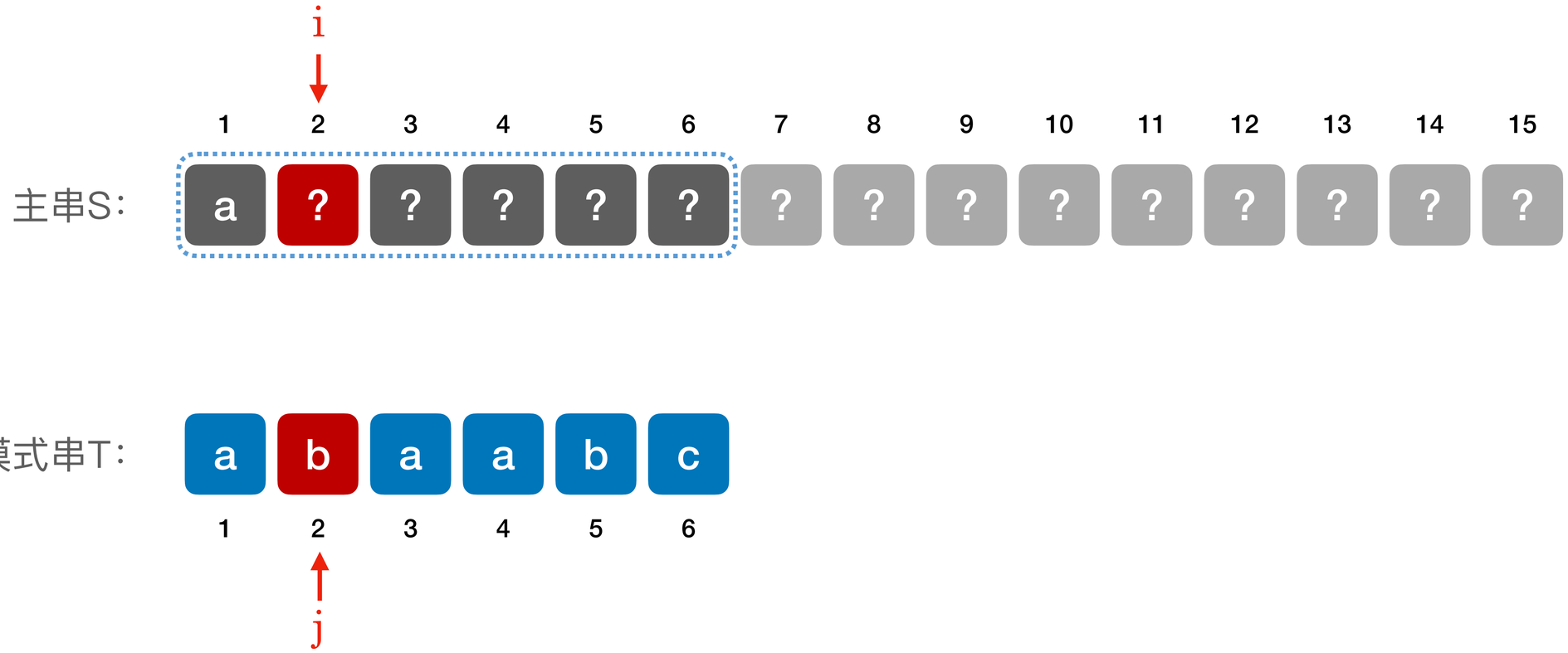
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第2个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



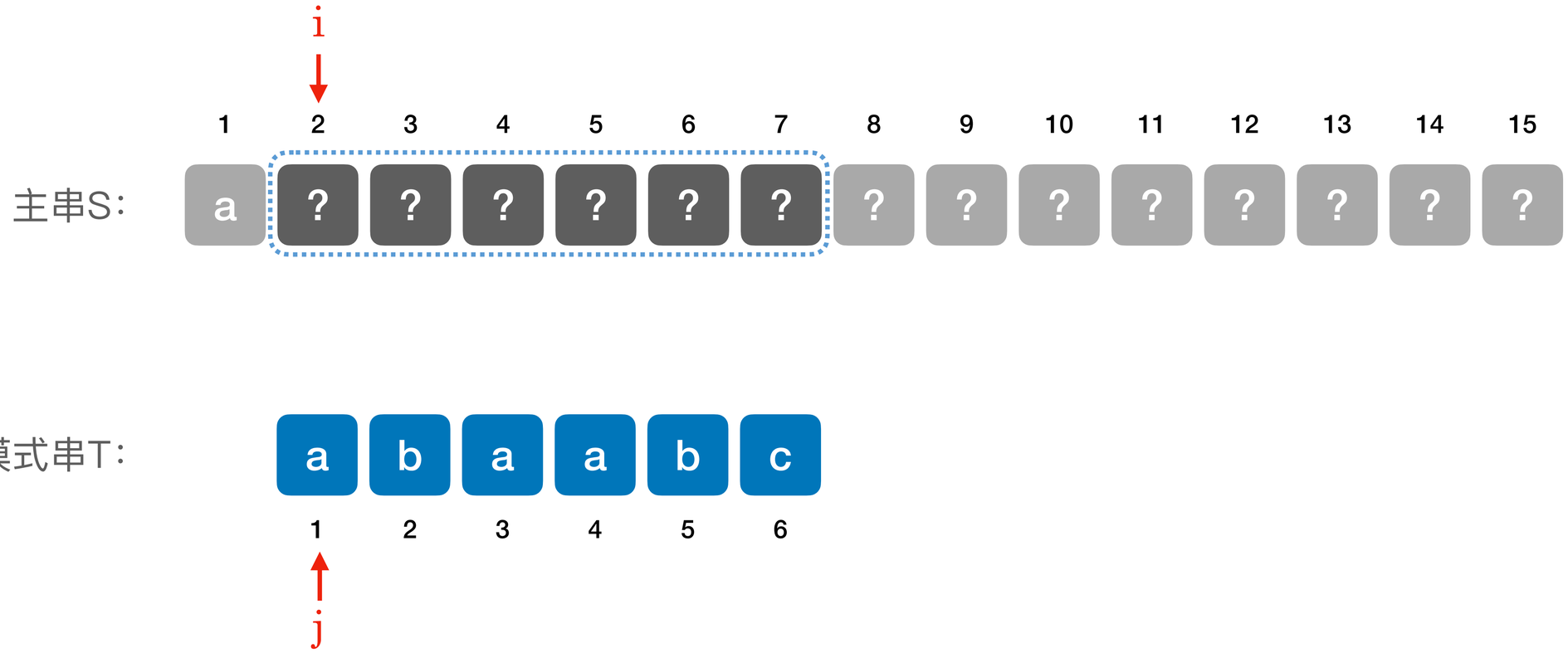
对于模式串 T = ‘abaabc’，当第2个元素匹配失败时? 怎么搞?

如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第2个元素匹配失败时? 怎么搞?

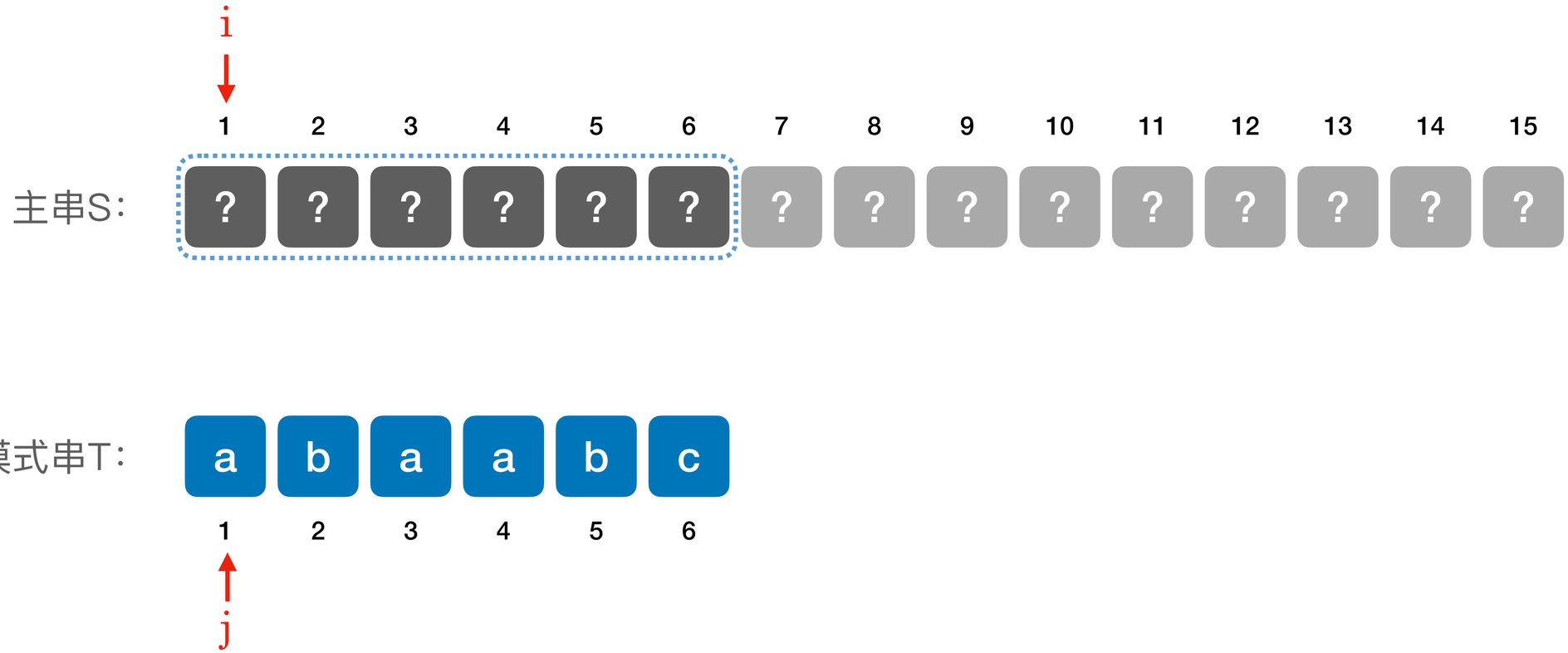
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第2个元素匹配失败时? 怎么搞?

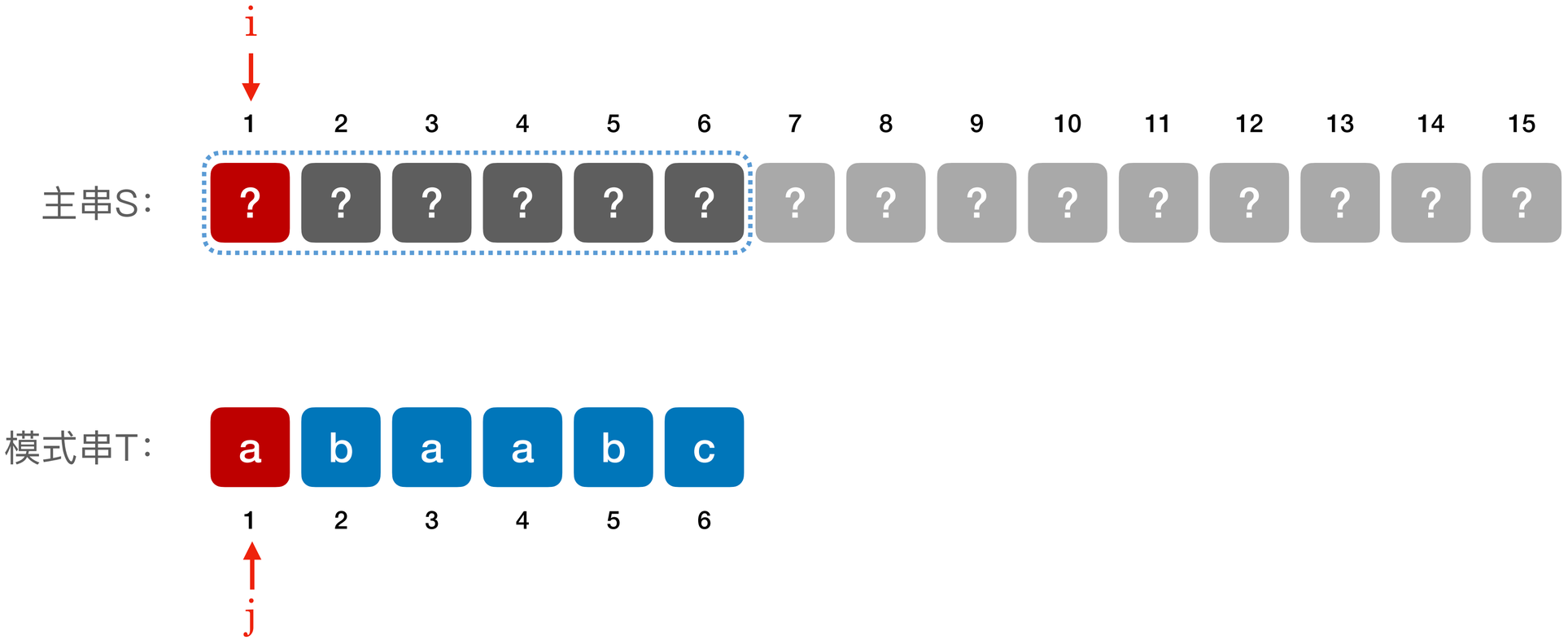
可令主串指针 i 不变，模式串指针 j = 1

如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第1个元素匹配失败时? 怎么搞?

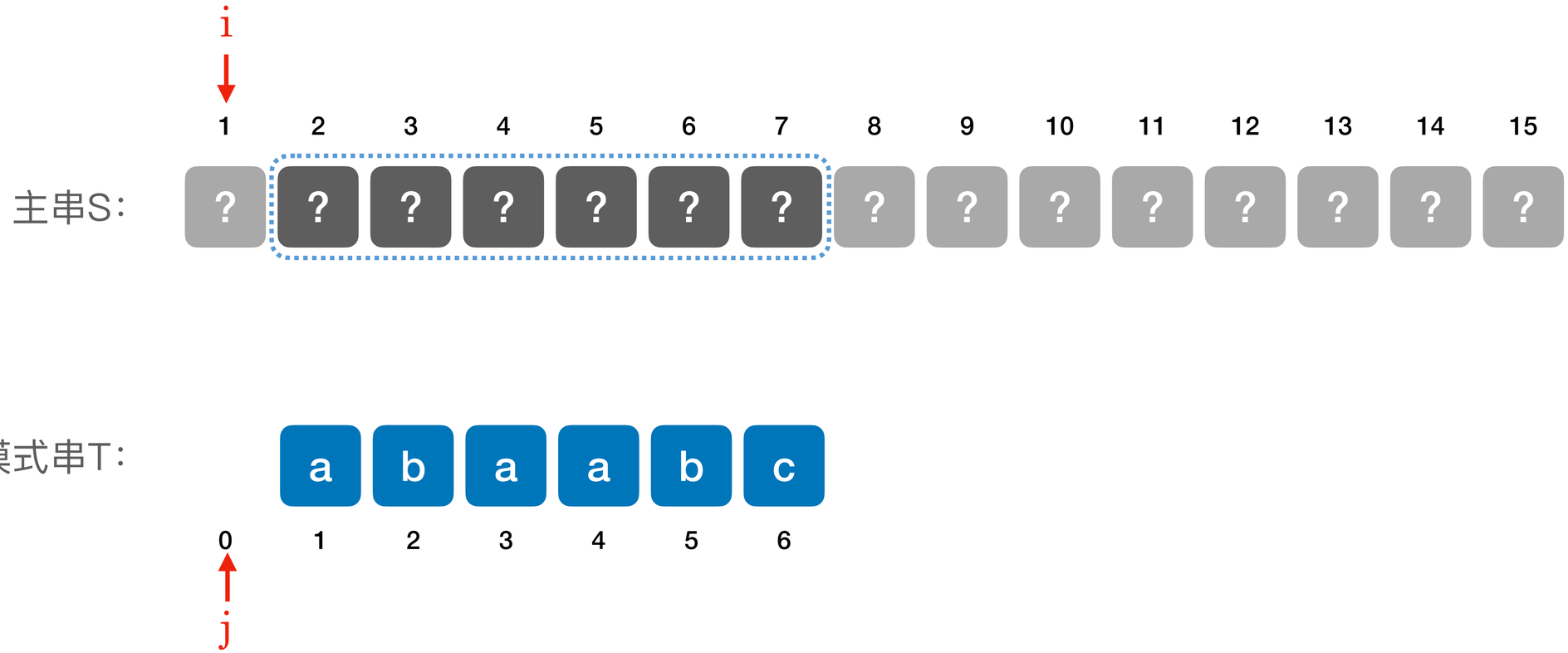
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第1个元素匹配失败时? 怎么搞?

匹配下一个相邻子串

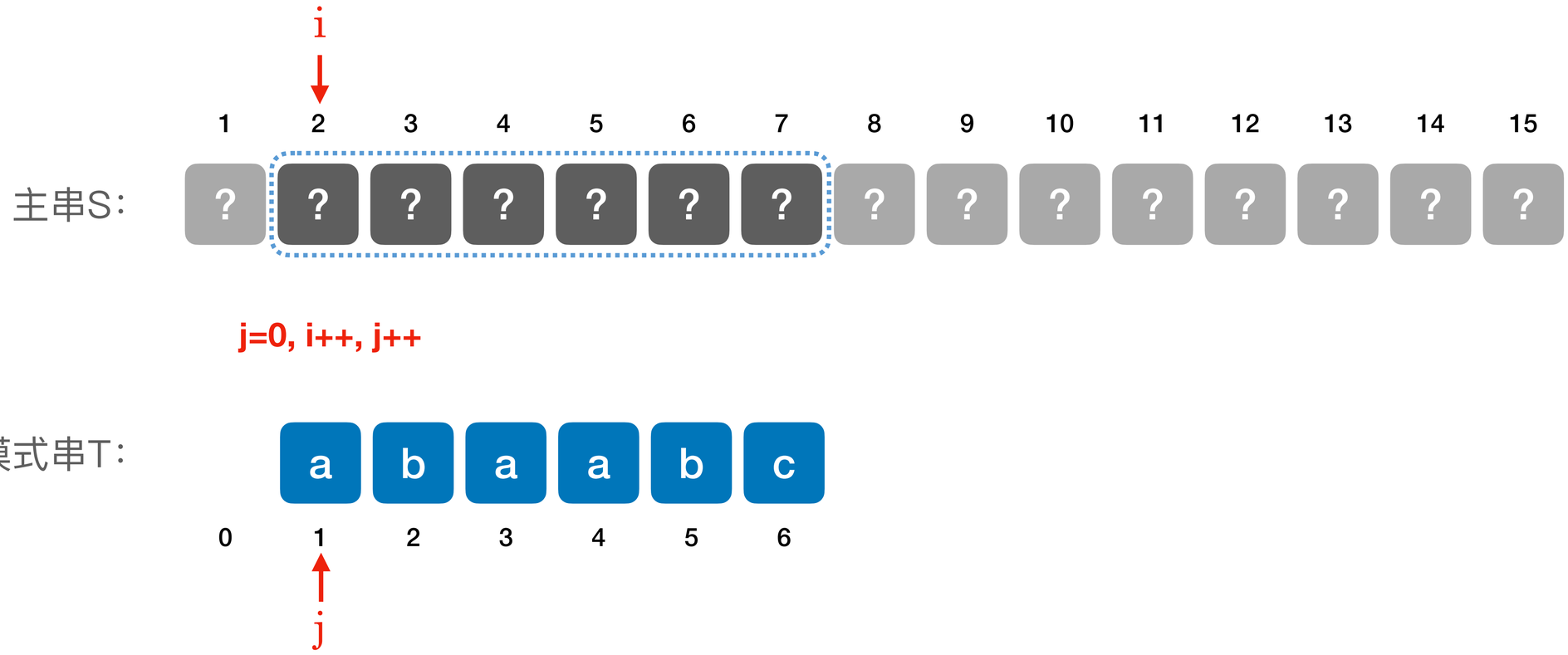
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第1个元素匹配失败时? 怎么搞?

匹配下一个相邻子串

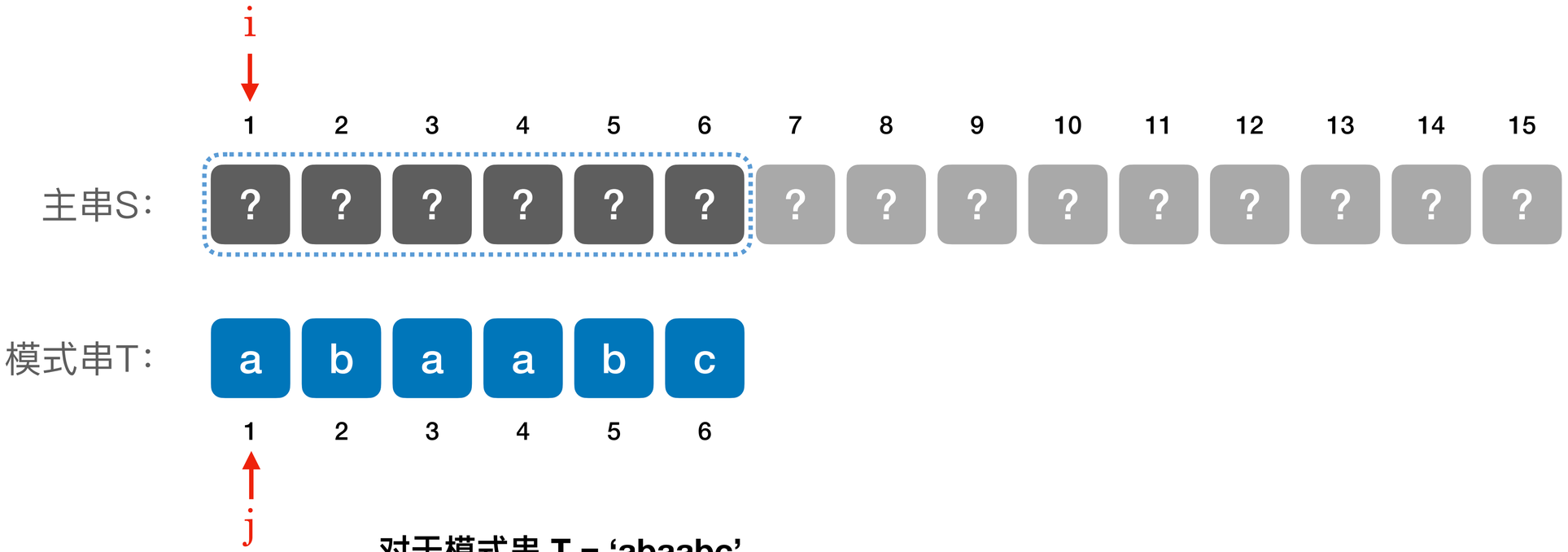
如果其他位置不匹配呢?



对于模式串 T = ‘abaabc’，当第1个元素匹配失败时? 怎么搞?

匹配下一个相邻子串

结论



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

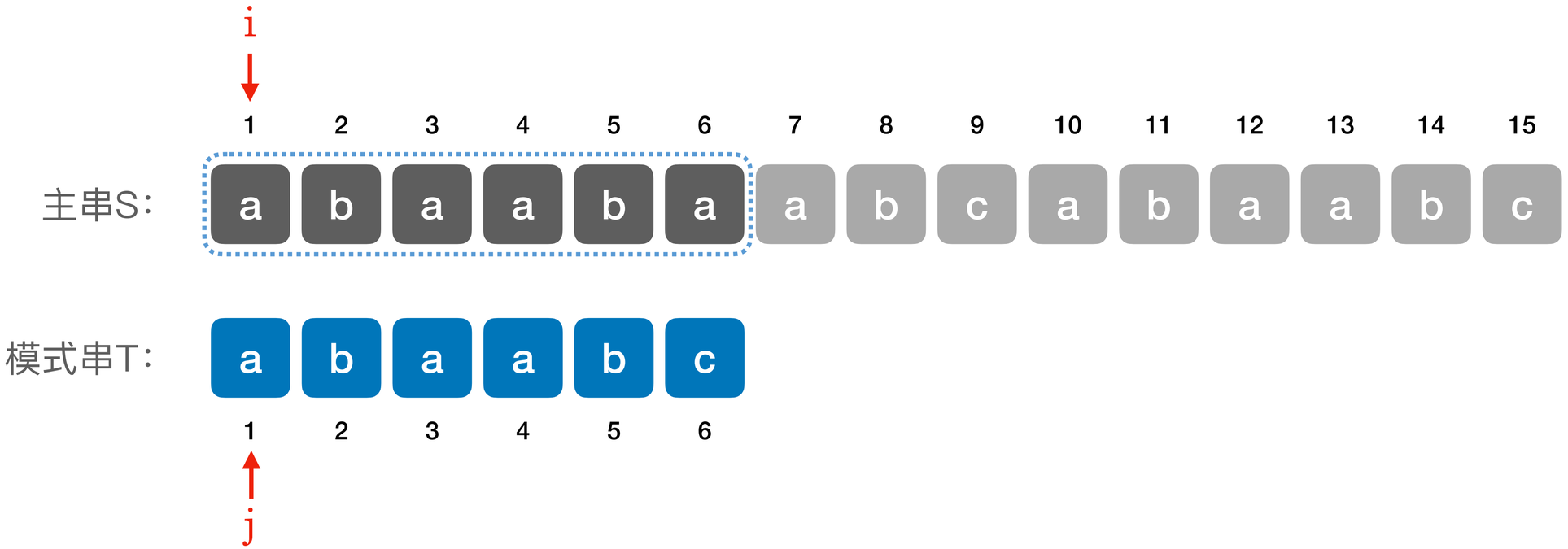
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

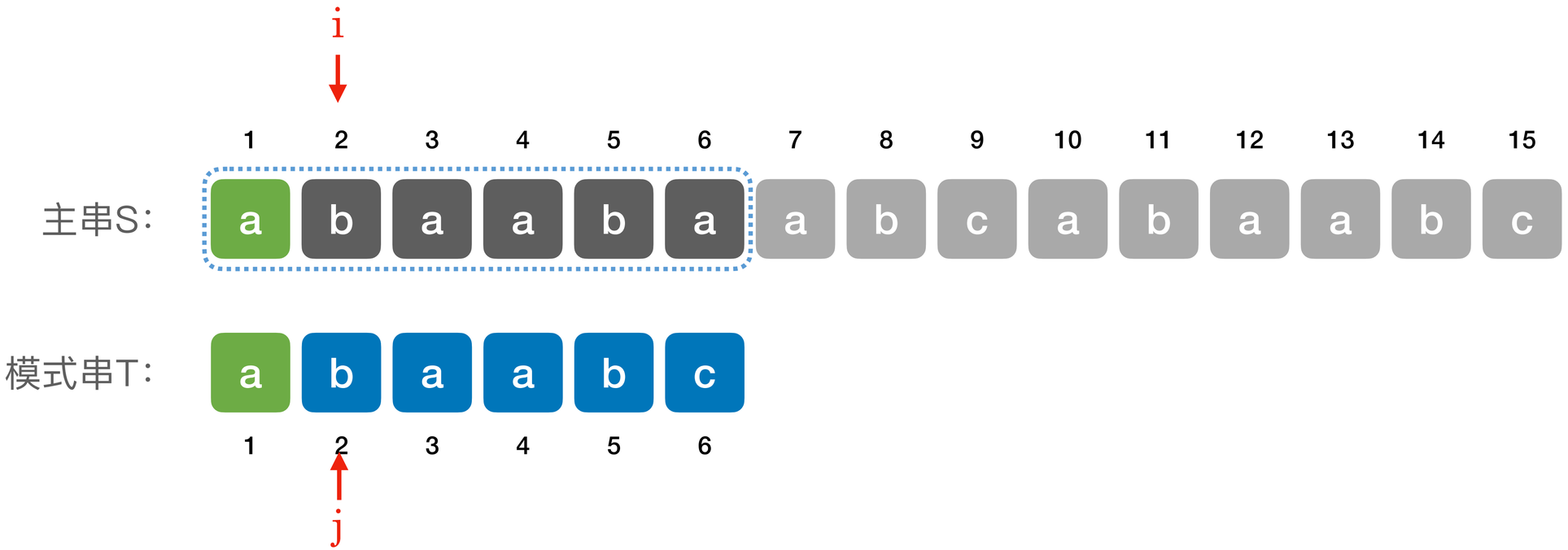
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

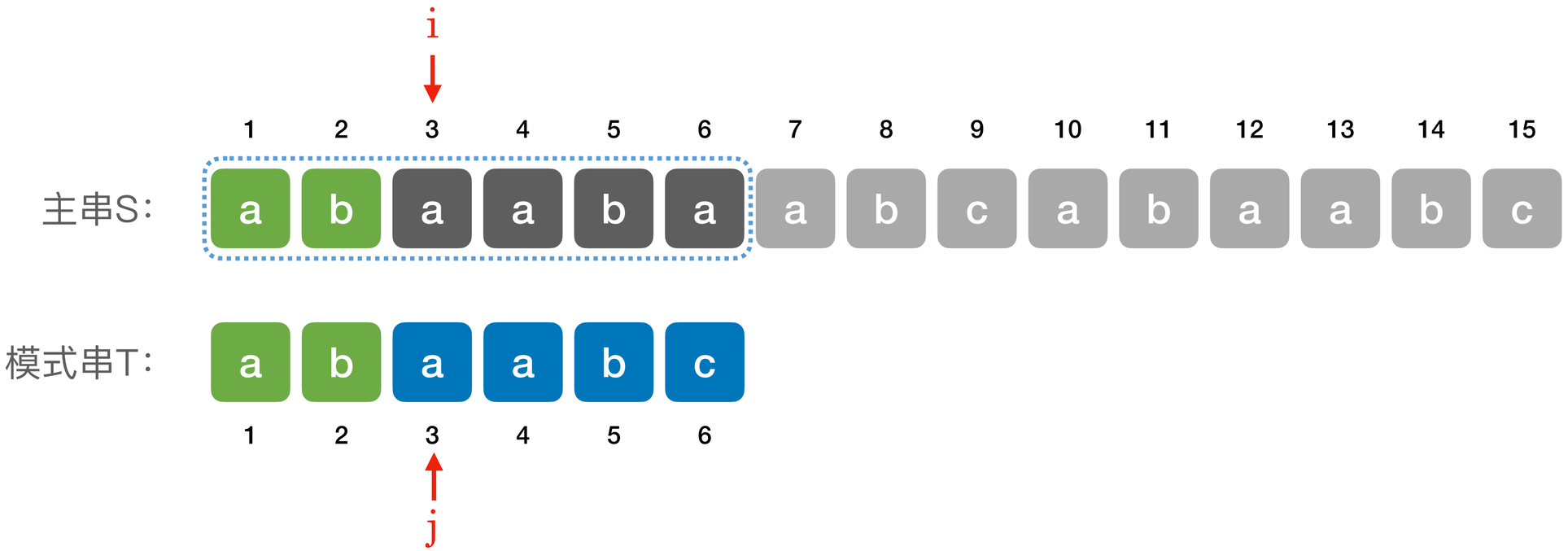
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

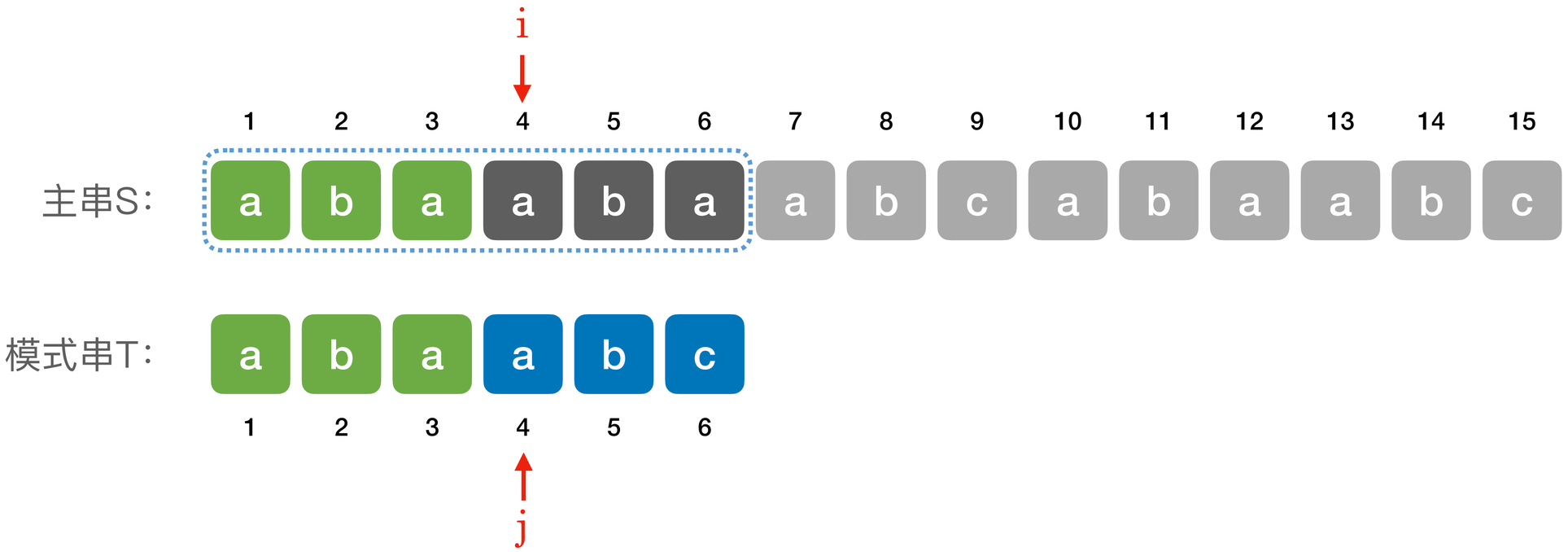
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

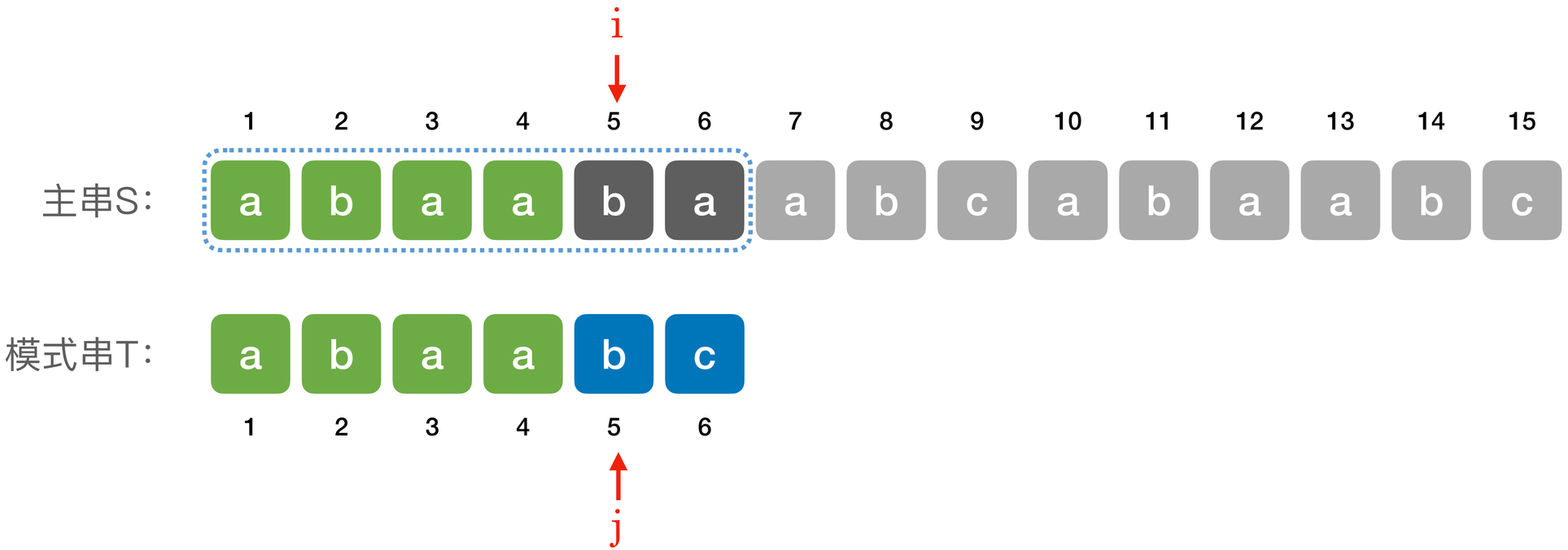
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

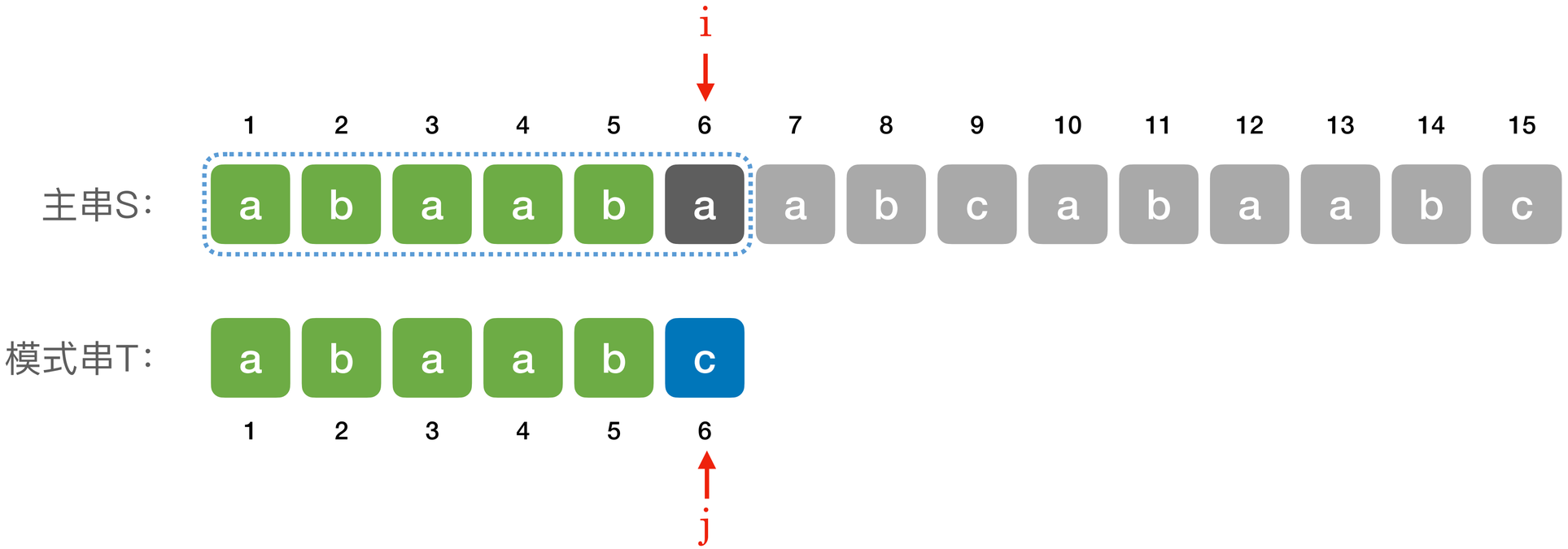
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

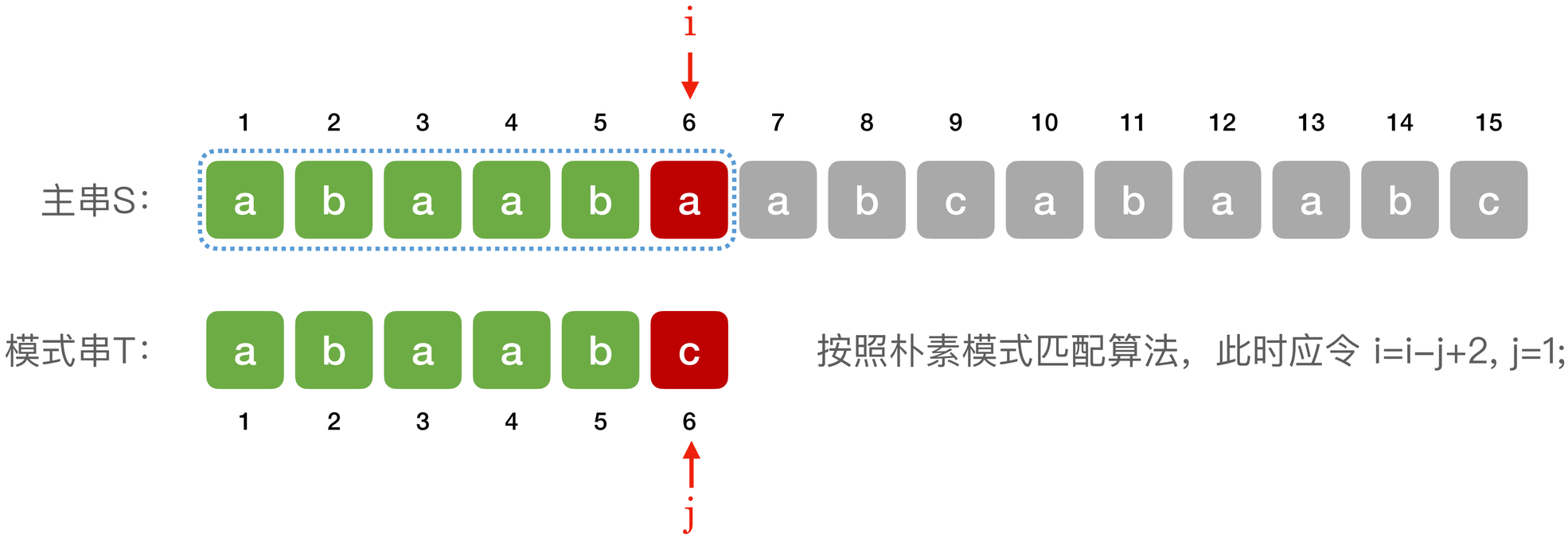
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



按照朴素模式匹配算法，此时应令 i=i−j+2, j=1;

对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子

主串指针“回溯”

主串S:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a	b	a	a	b	a	a	b	c	a	b	a	a	b	c

i

模式串T:

1	2	3	4	5	6
a	b	a	a	b	c

j

按照朴素模式匹配算法，此时应令 i=i−j+2, j=1;

对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

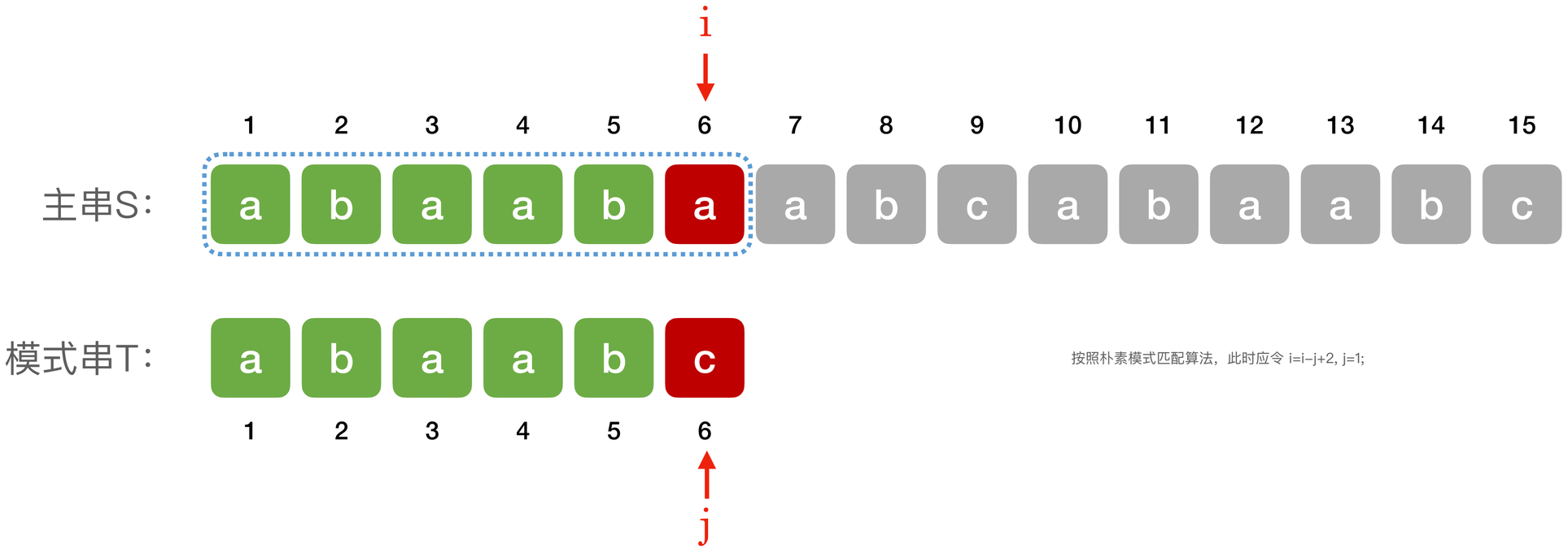
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



按照朴素模式匹配算法，此时应令 i=i−j+2, j=1;

对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

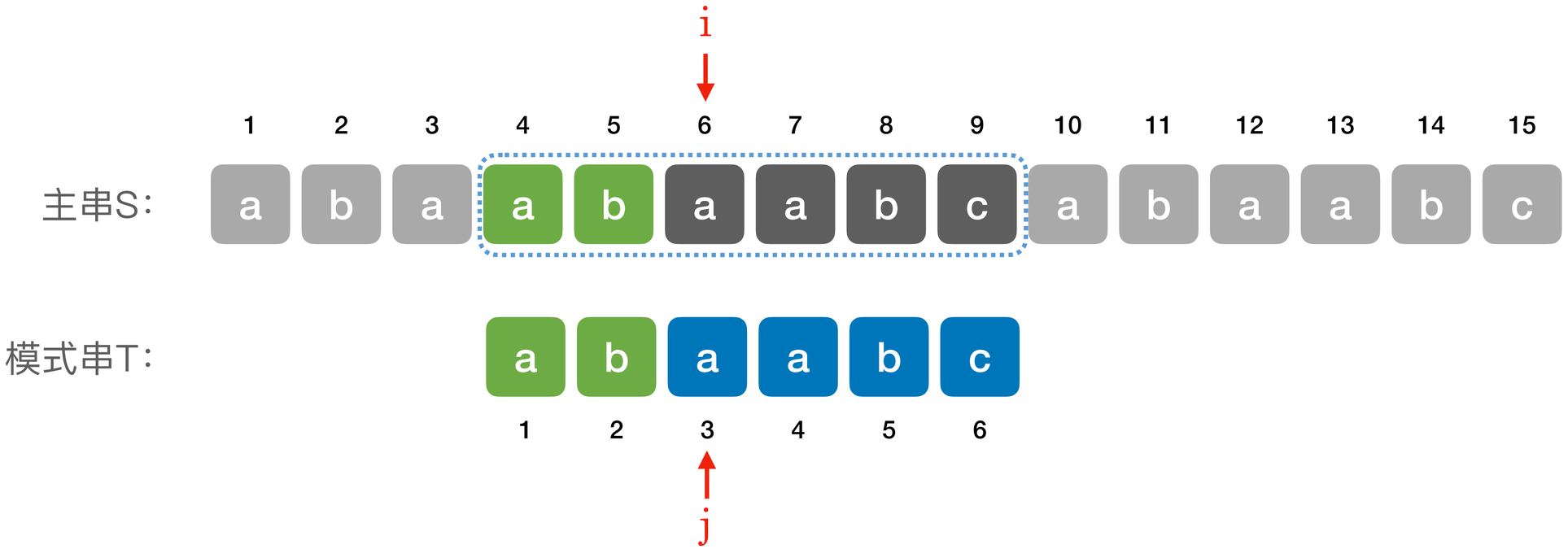
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

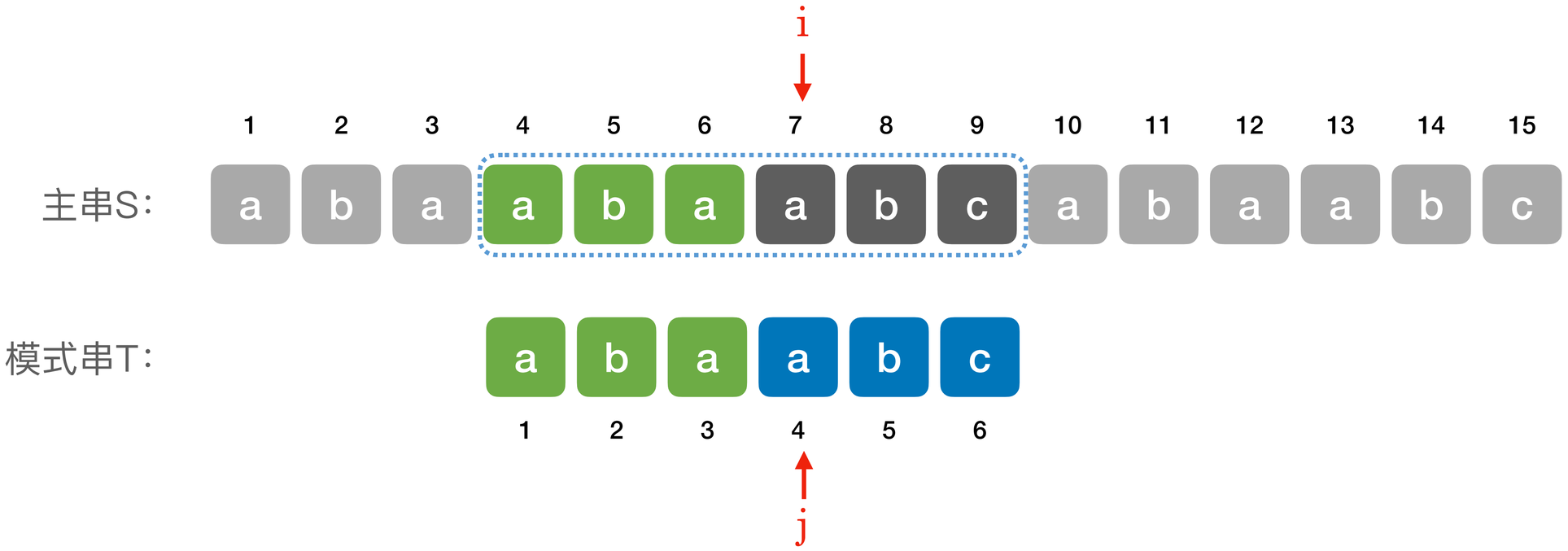
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

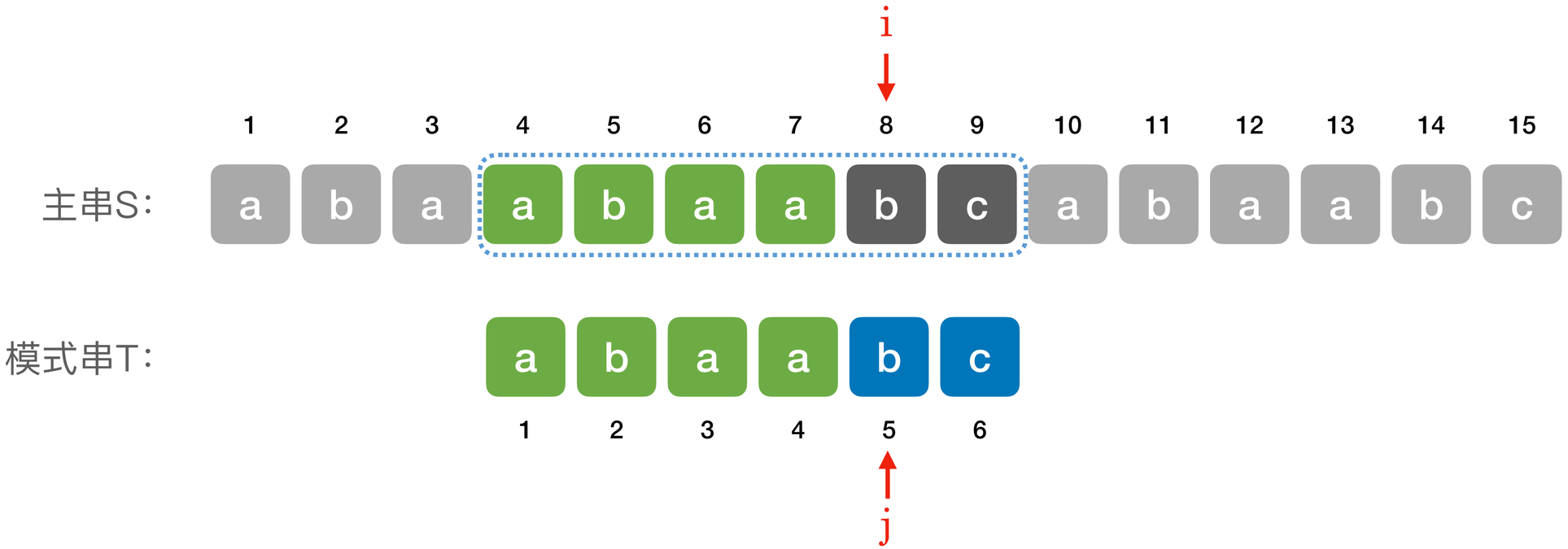
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

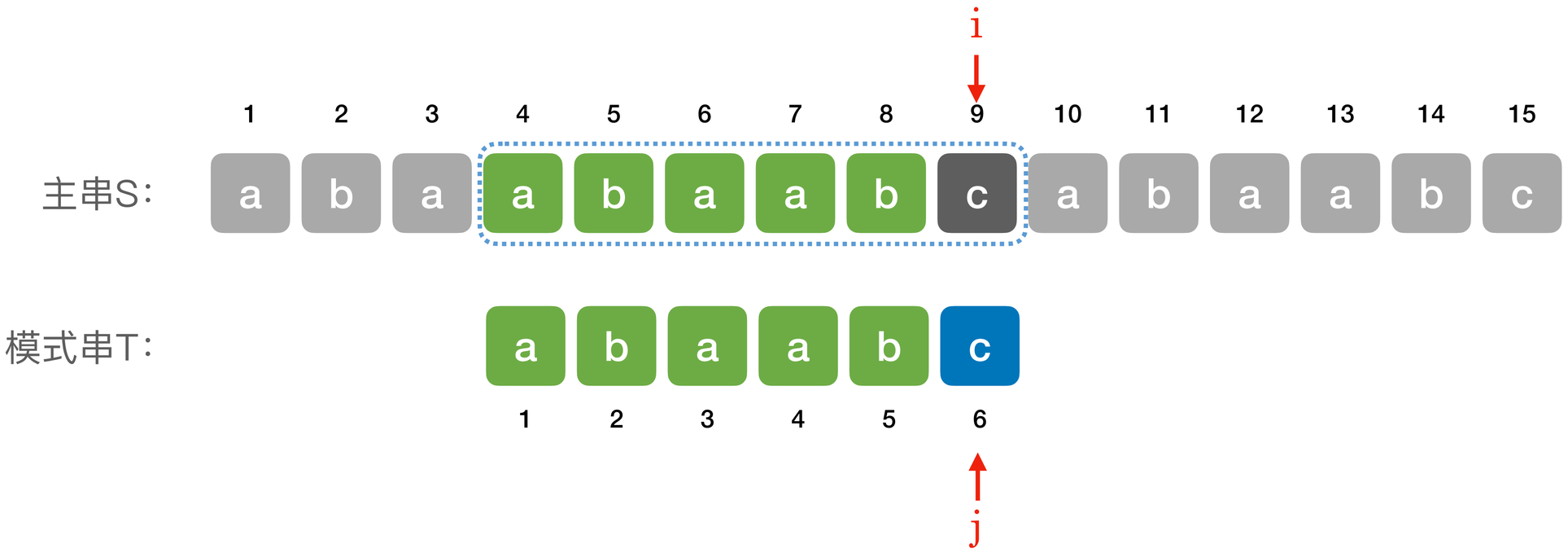
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

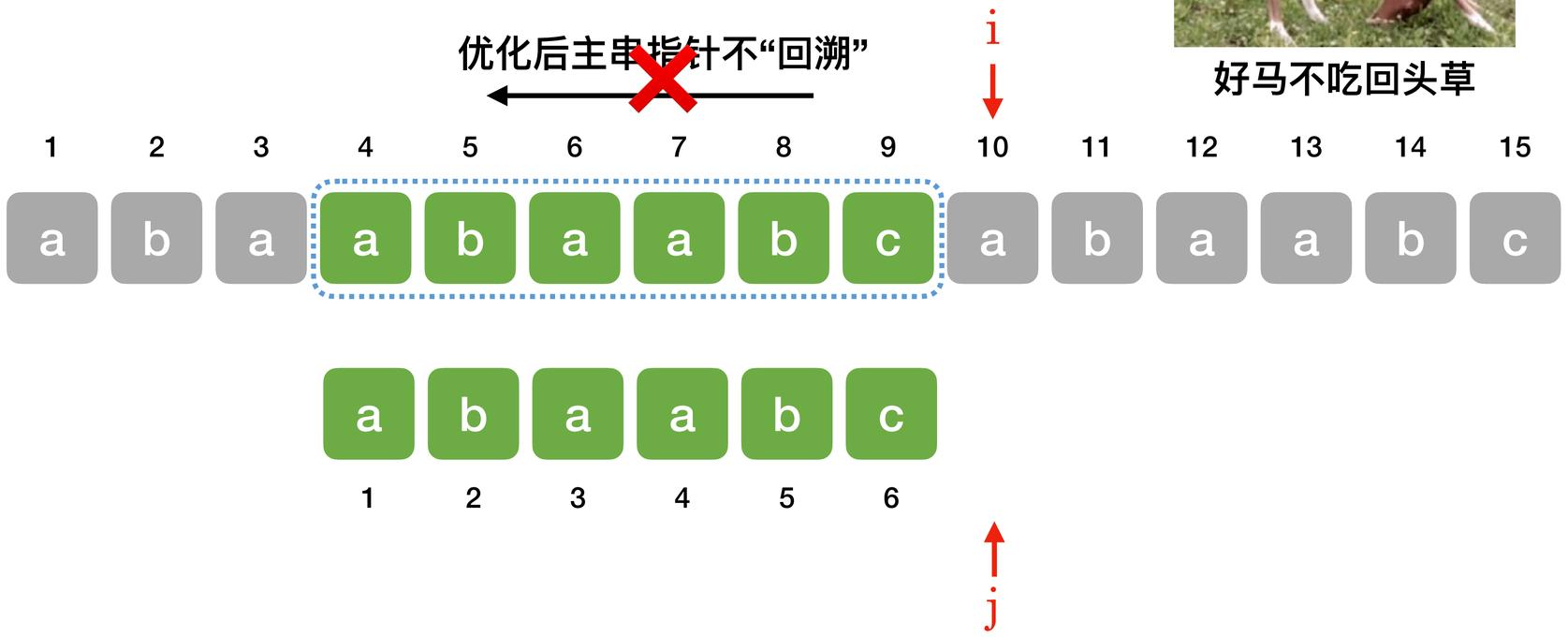
当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

再整一次上一节的例子

好马不吃回头草



掌声送给最棒的你

对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

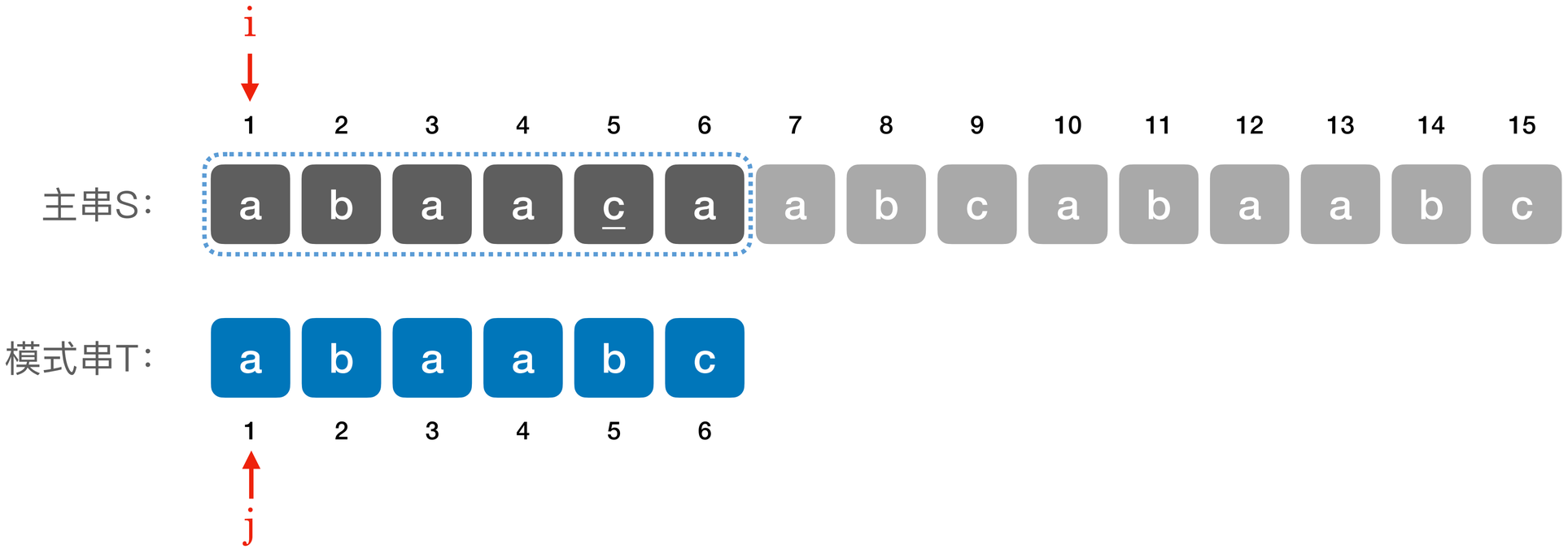
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

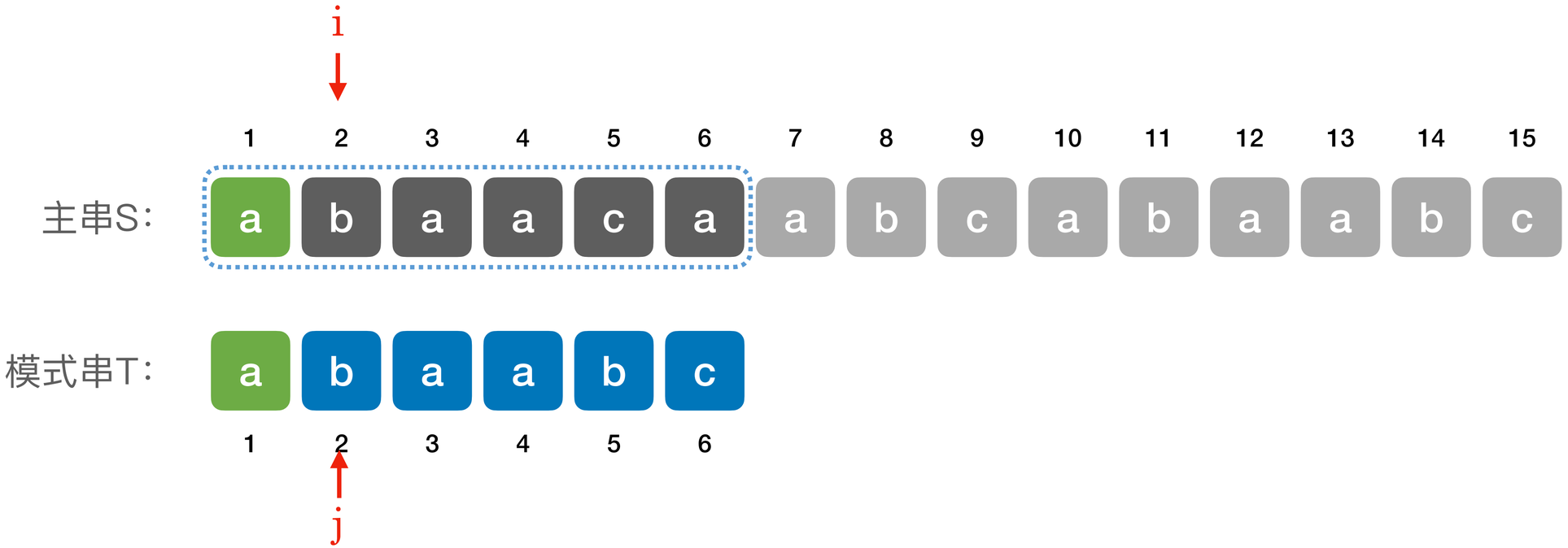
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

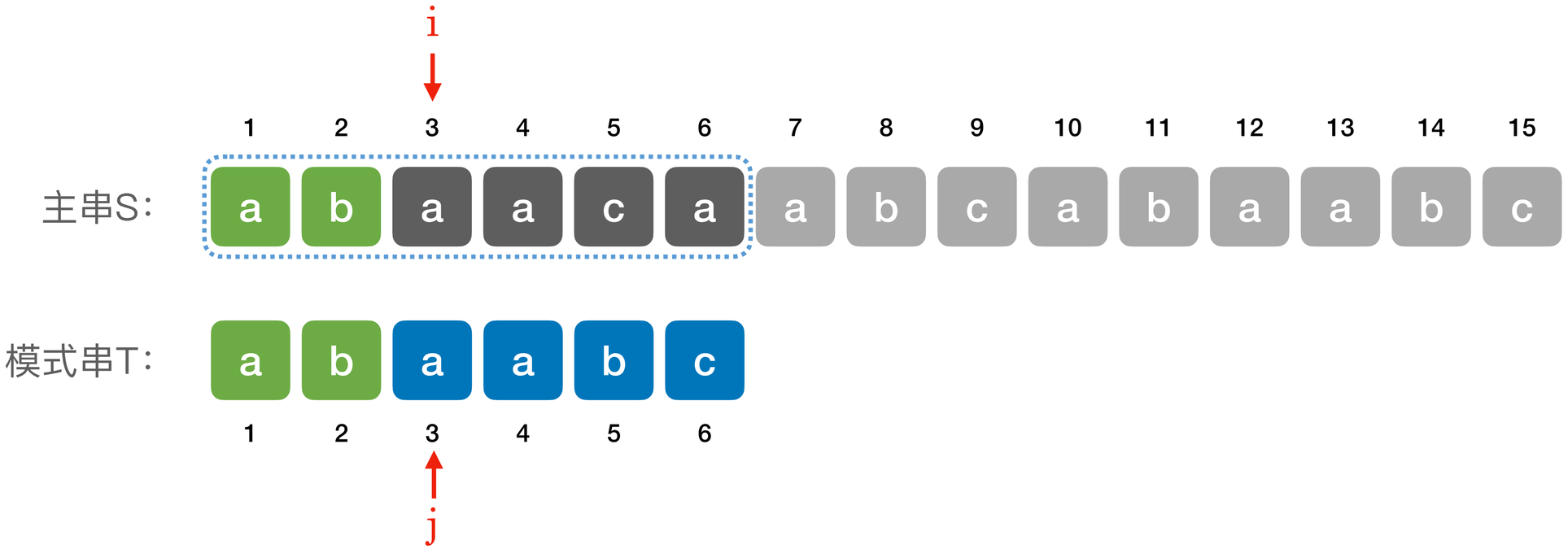
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

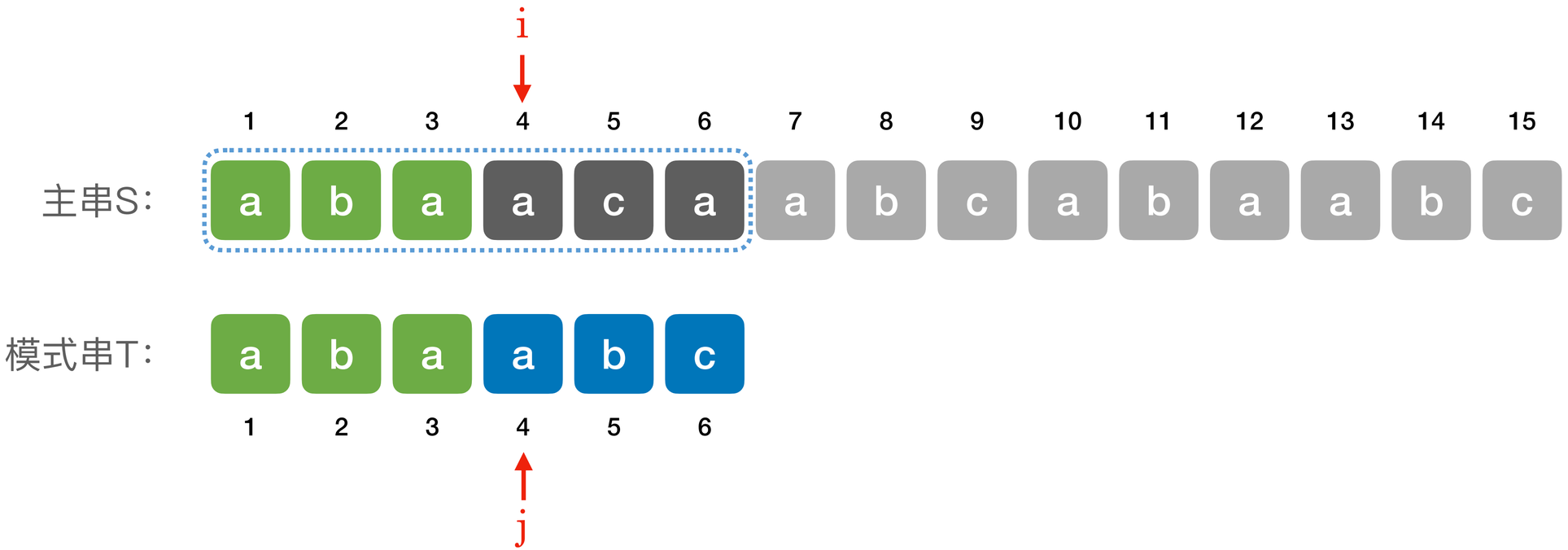
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

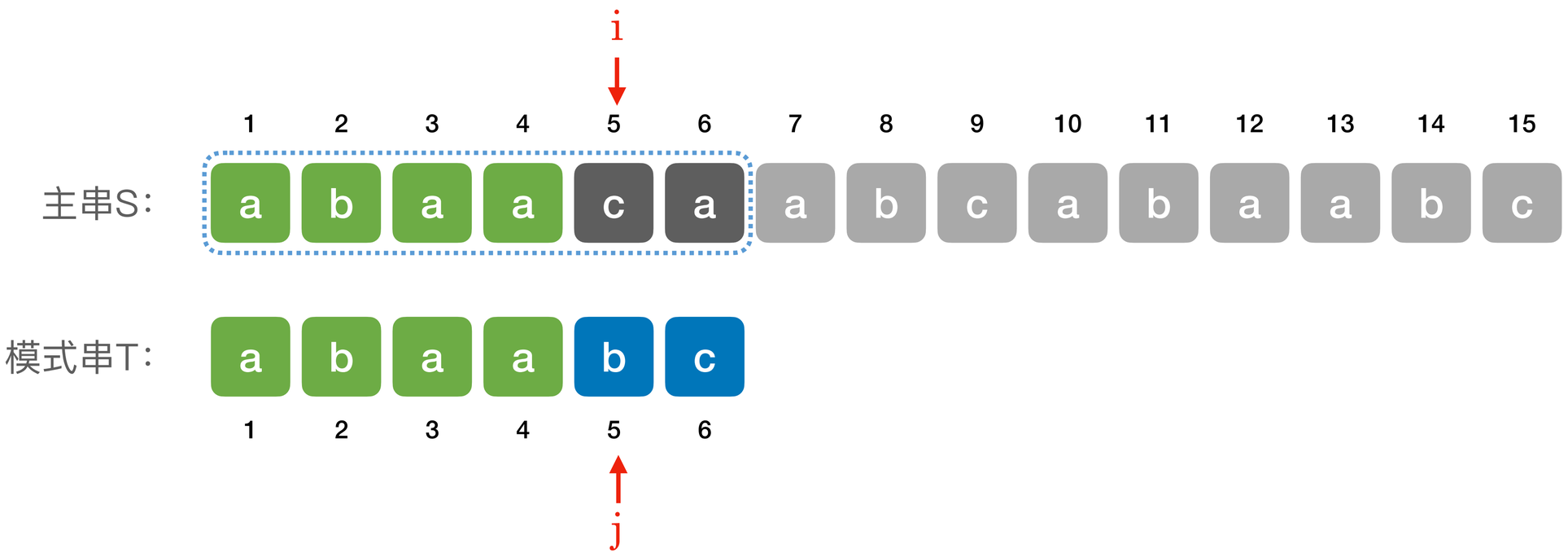
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

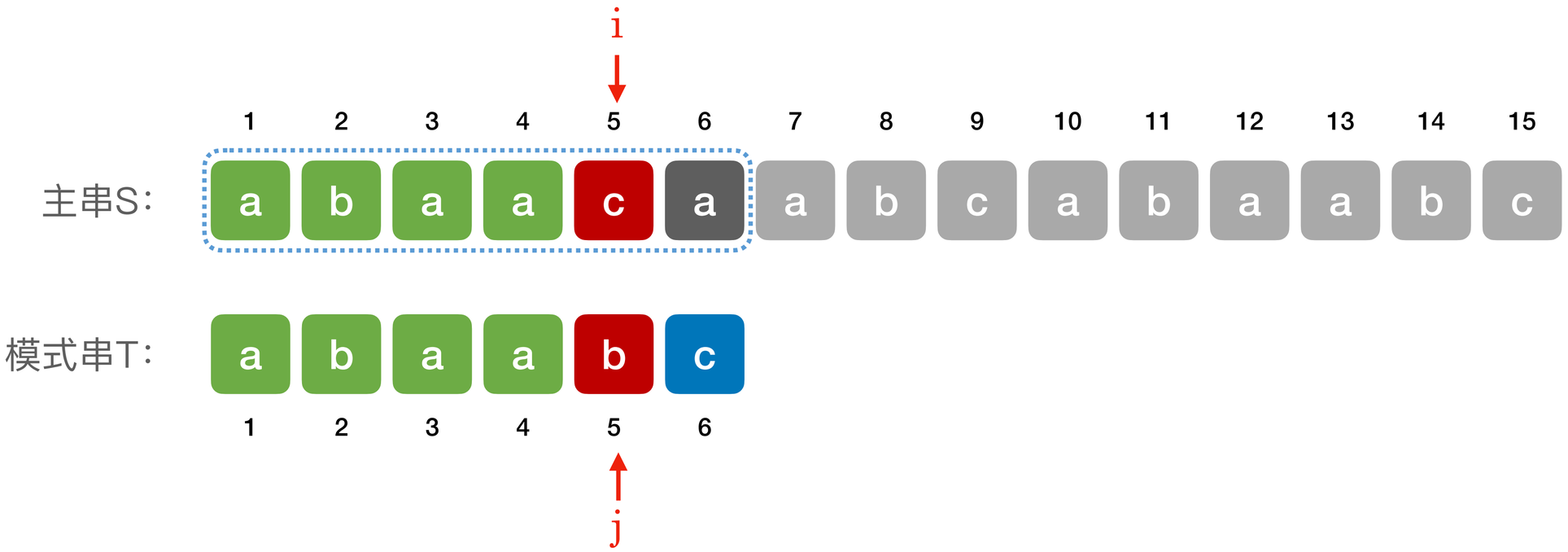
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

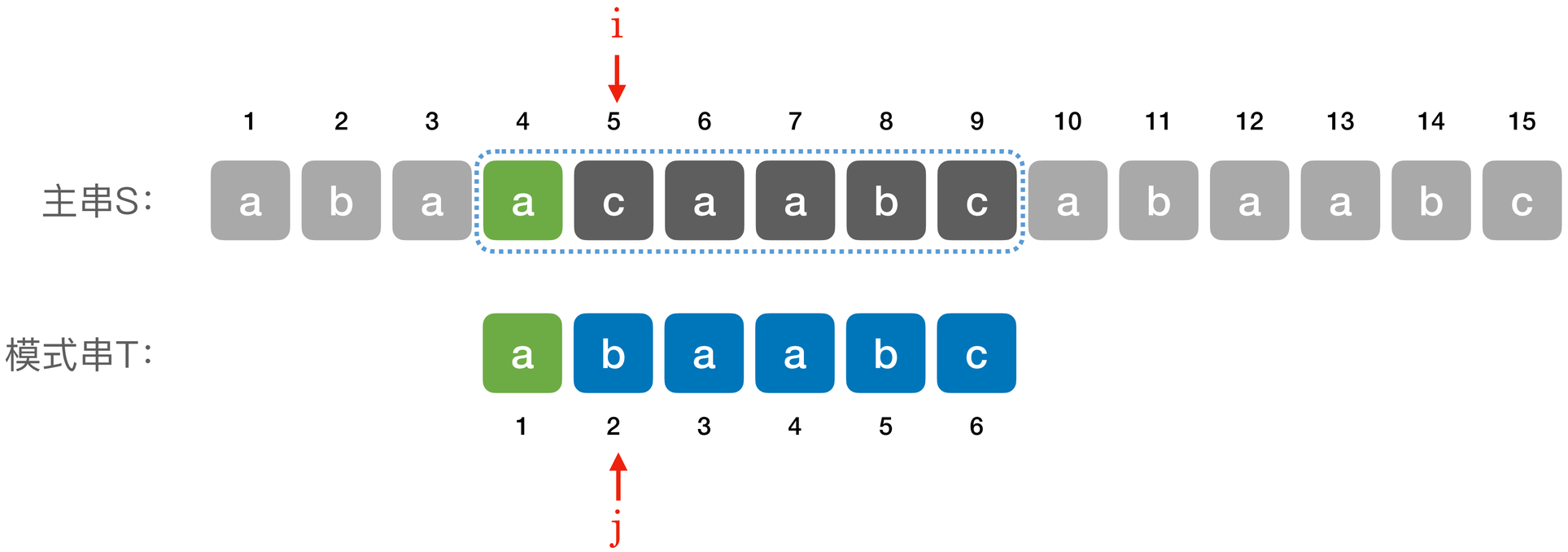
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

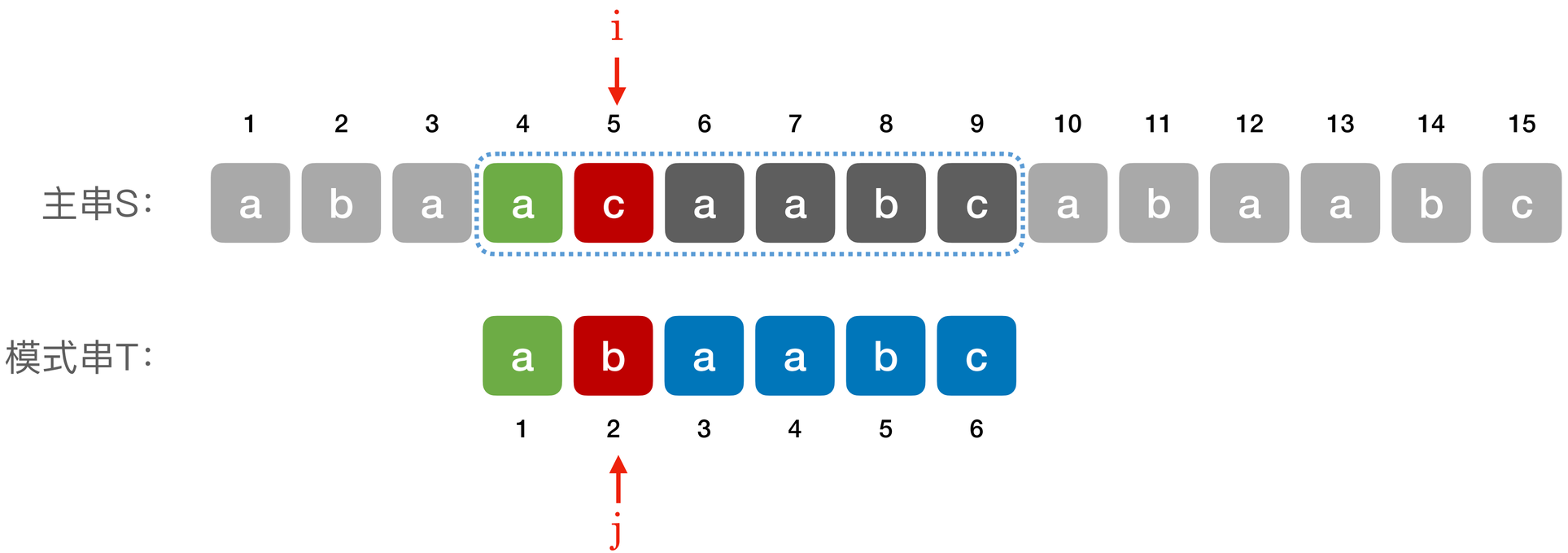
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

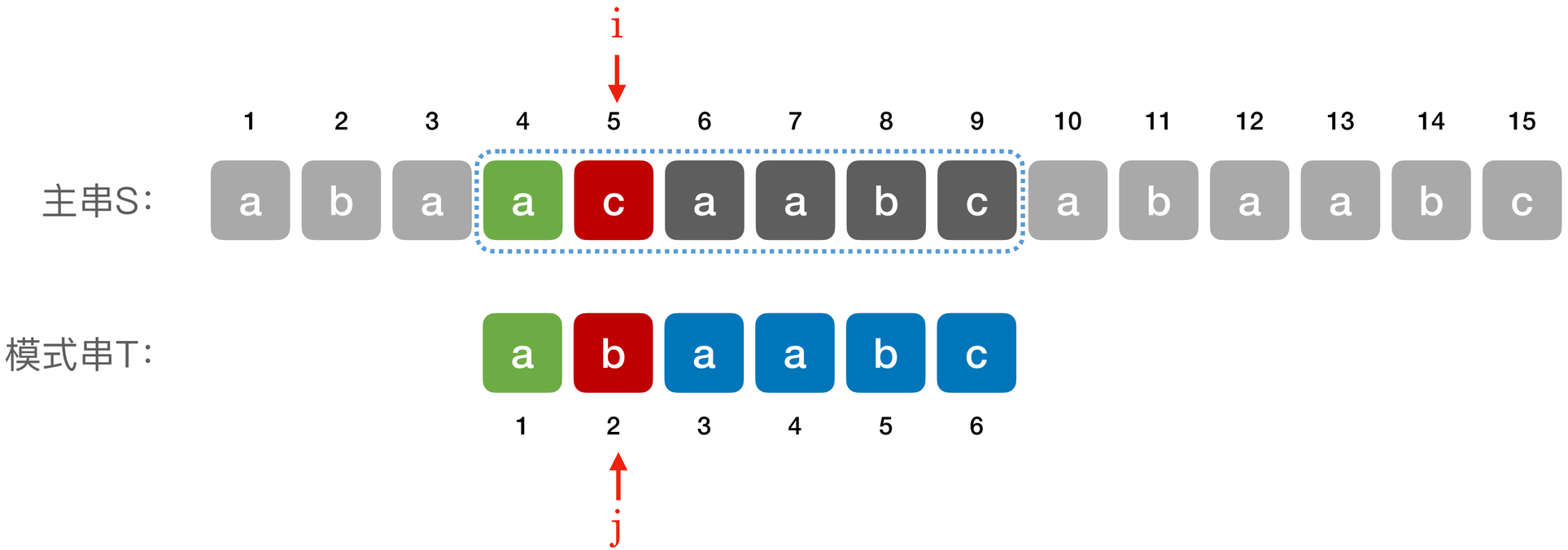
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

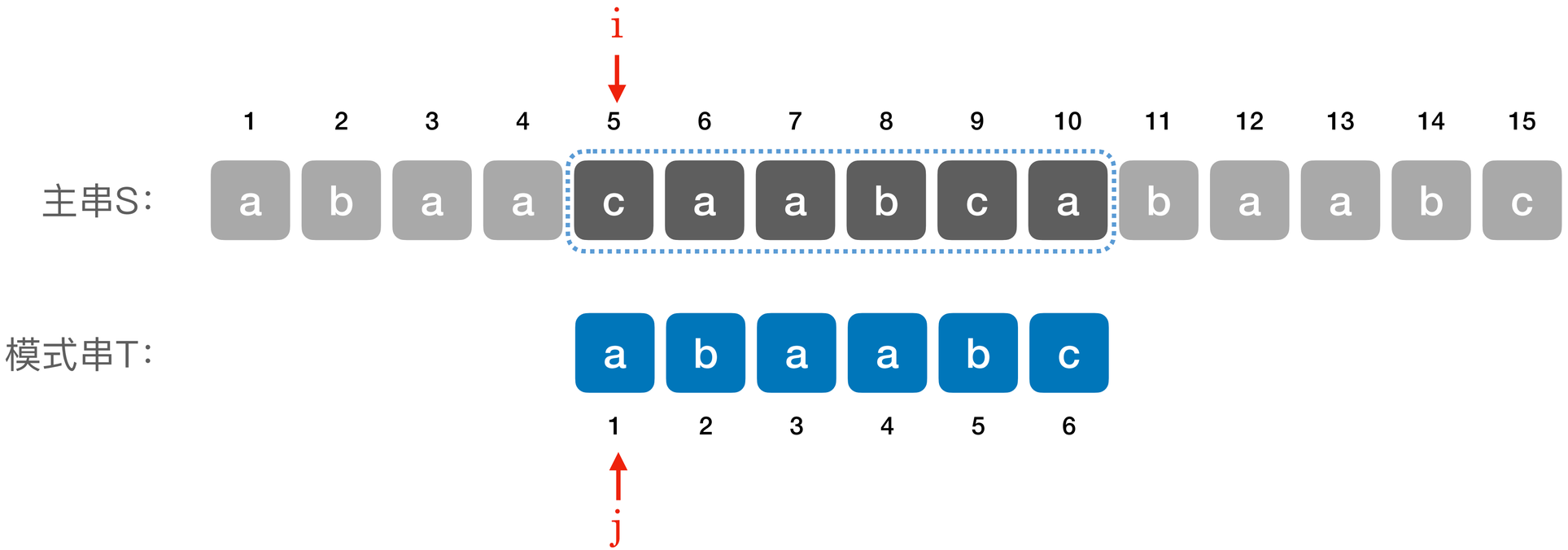
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

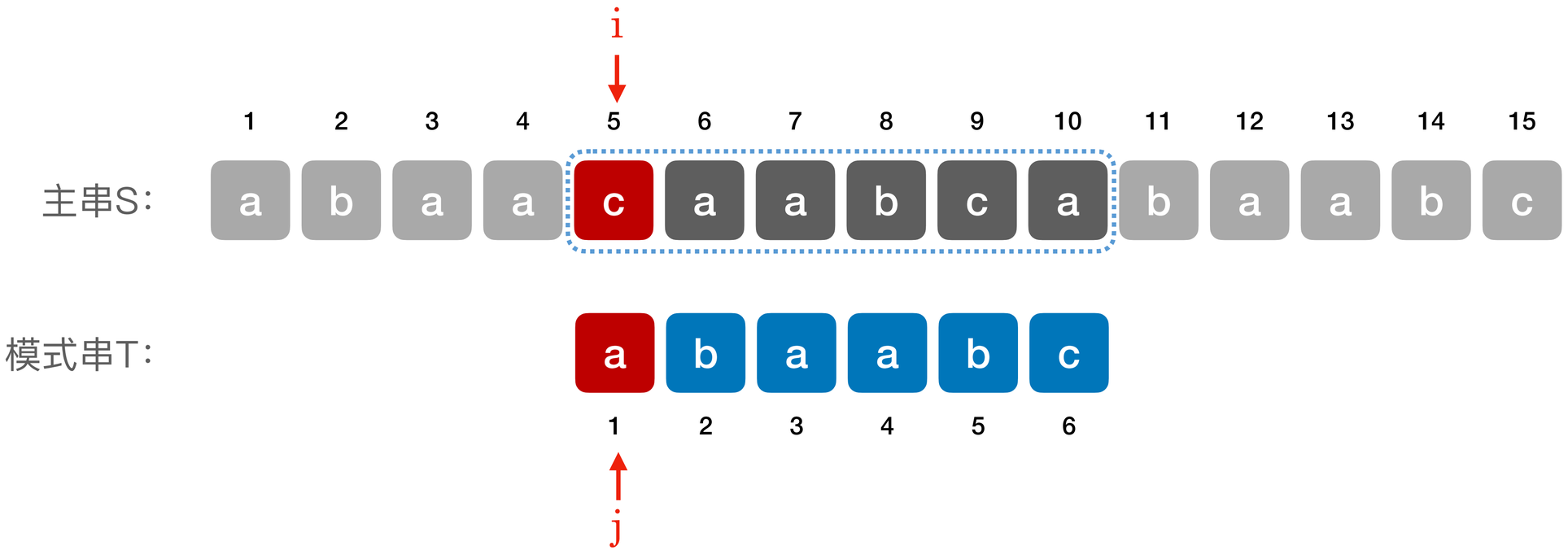
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

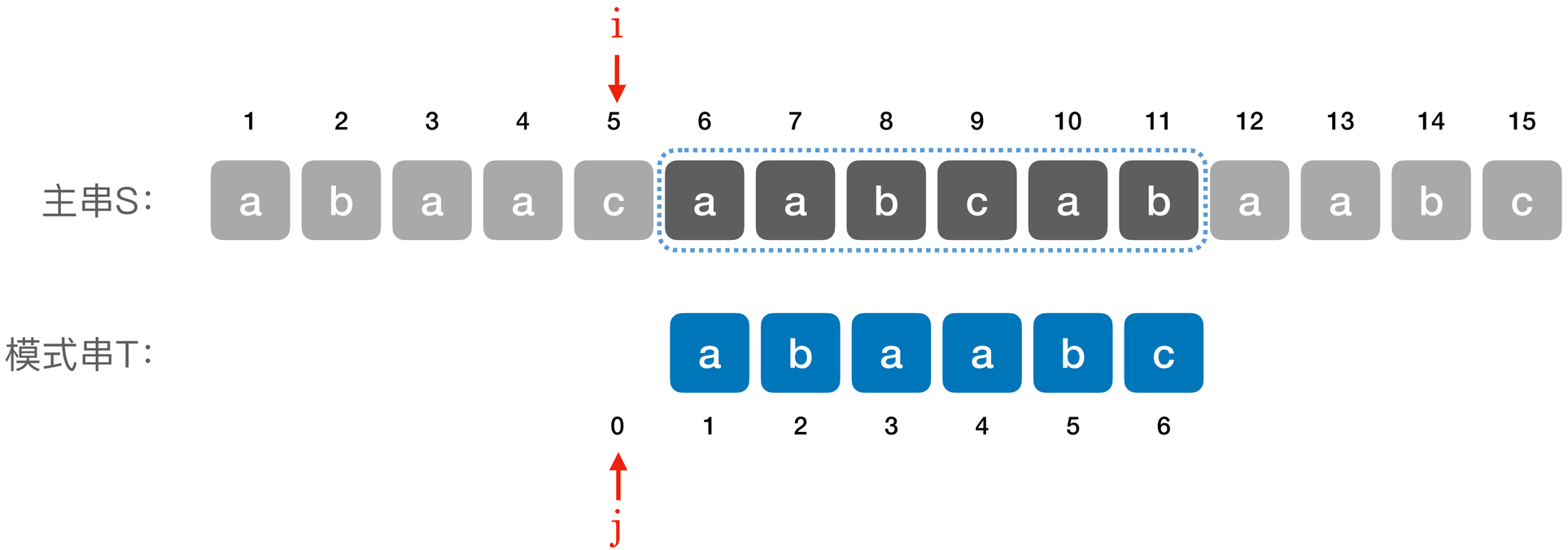
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

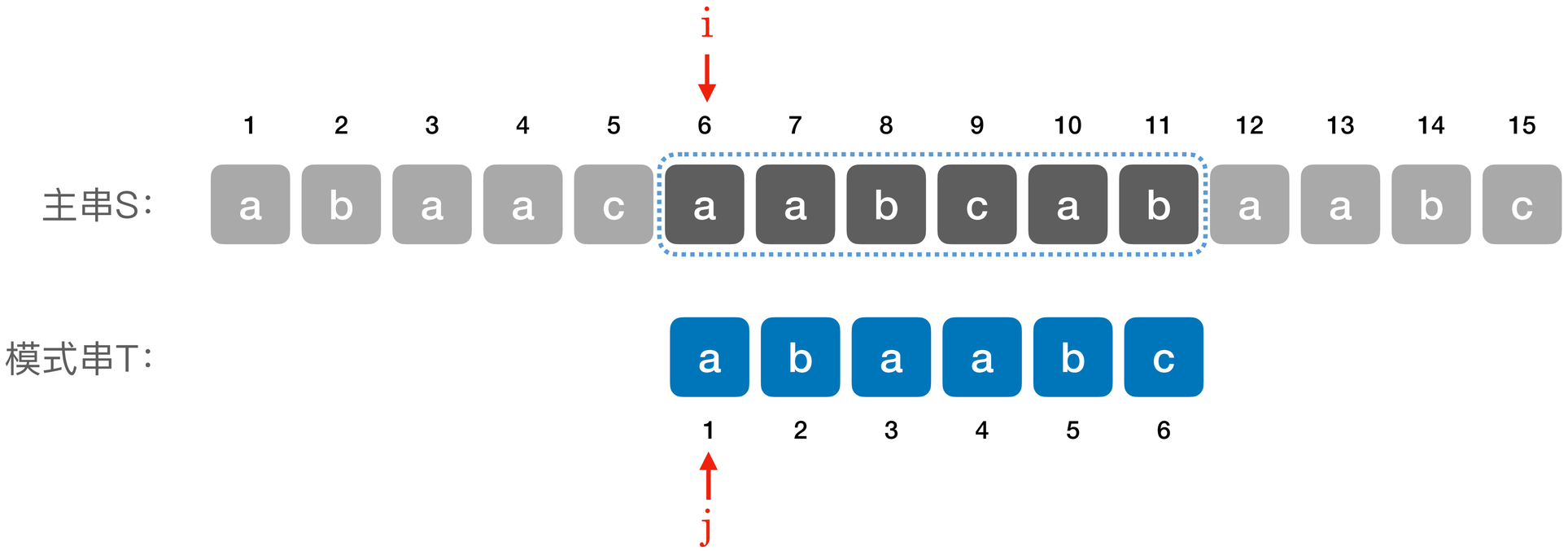
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

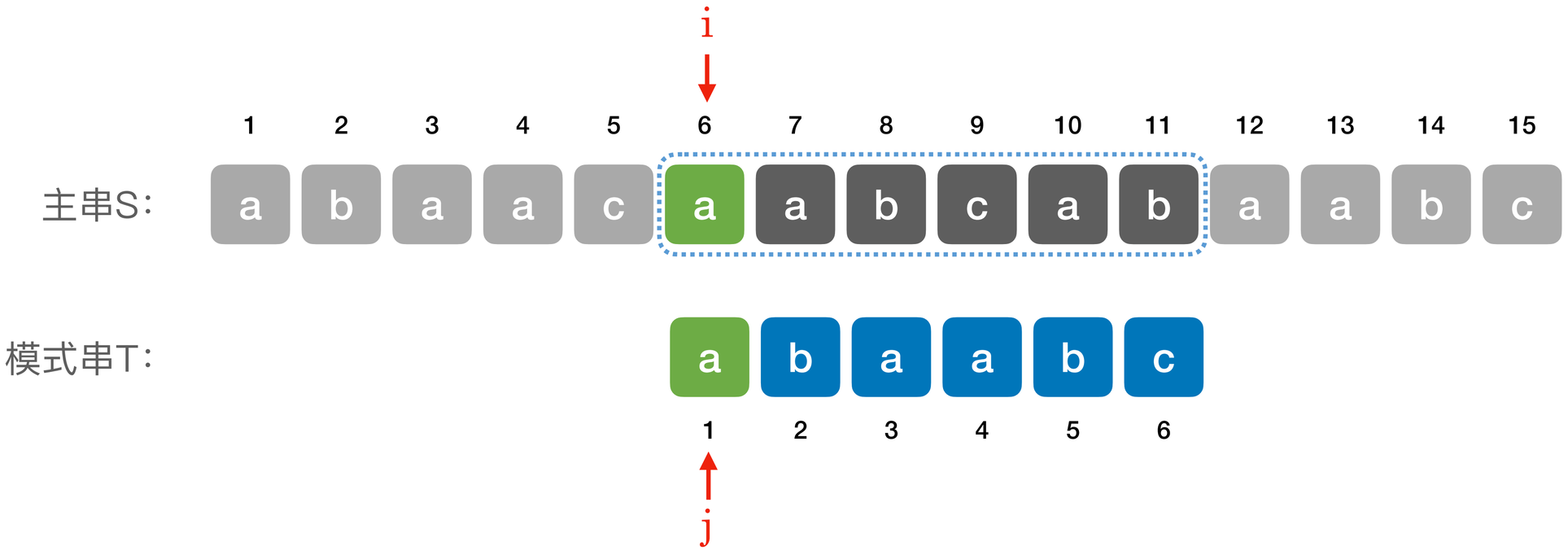
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

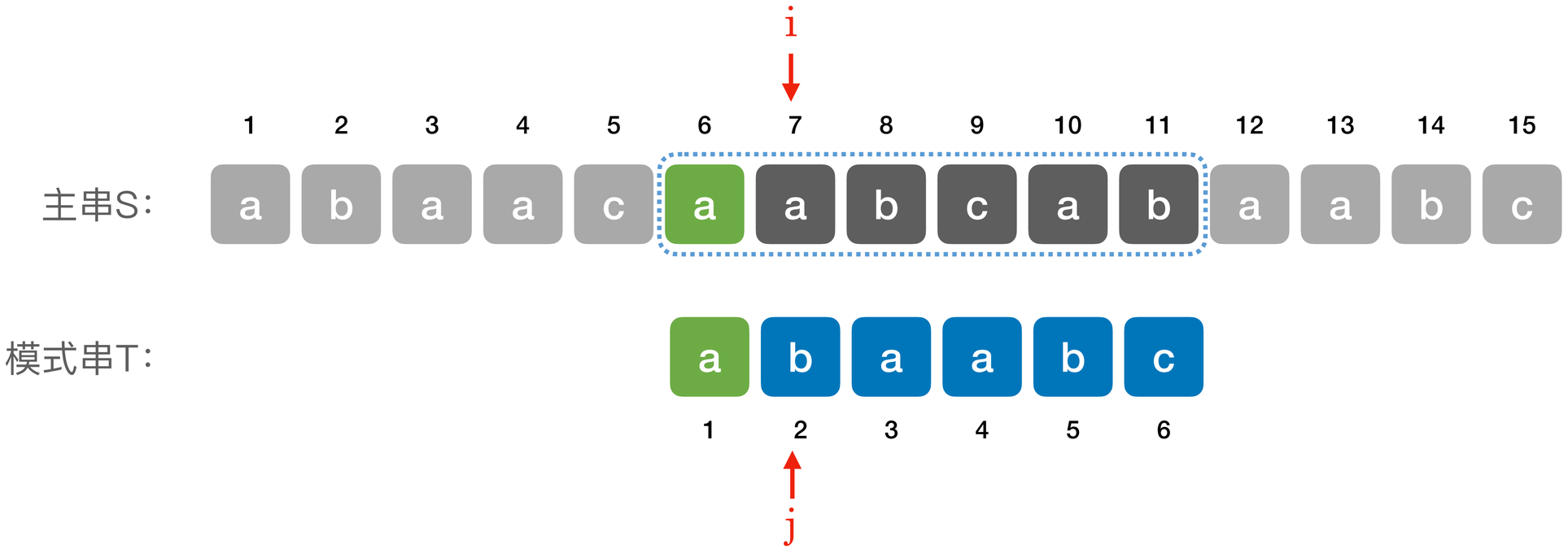
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

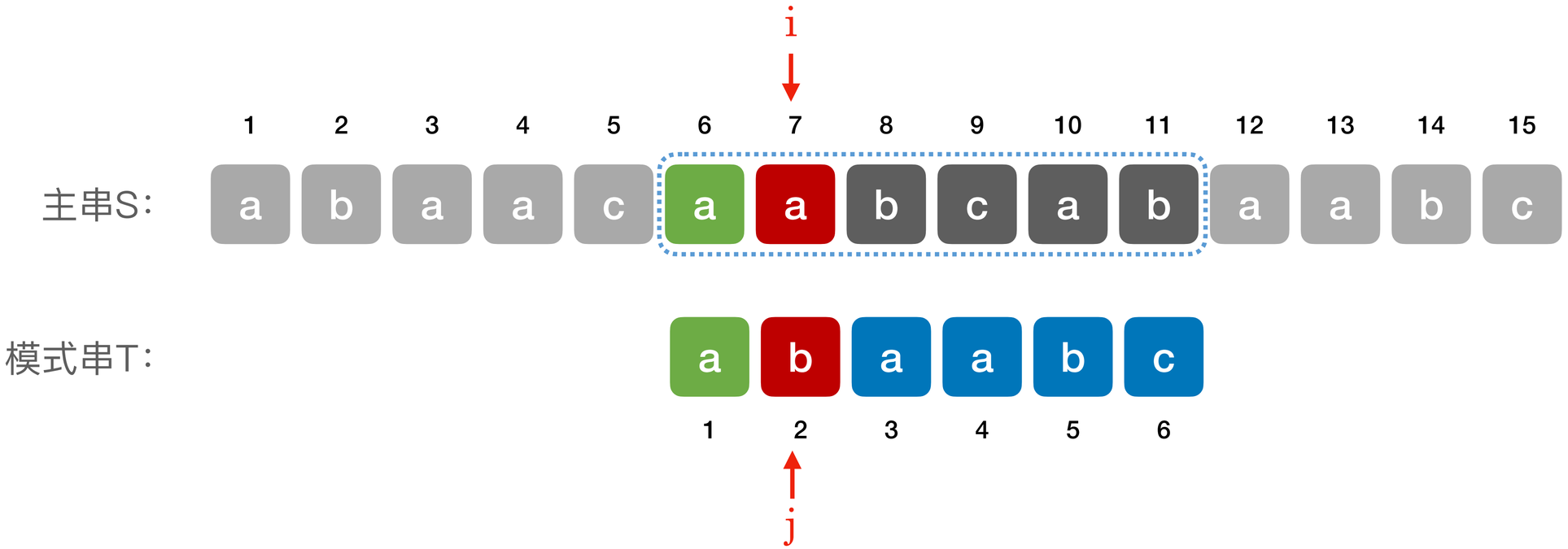
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

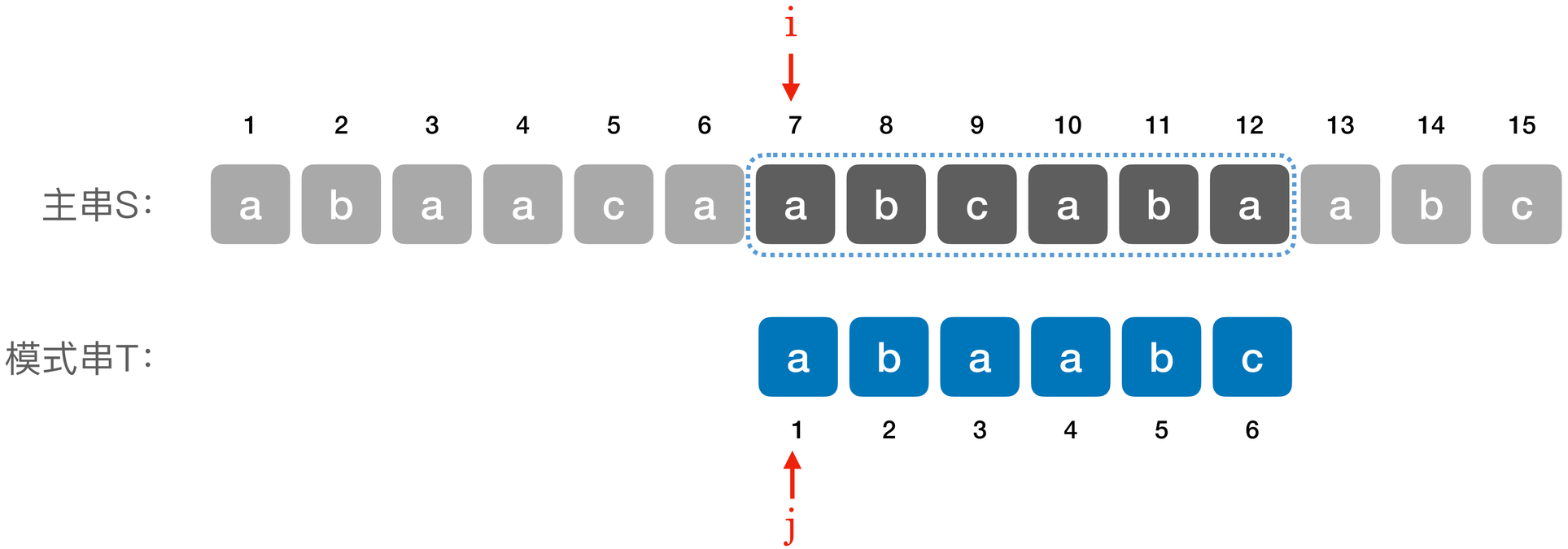
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

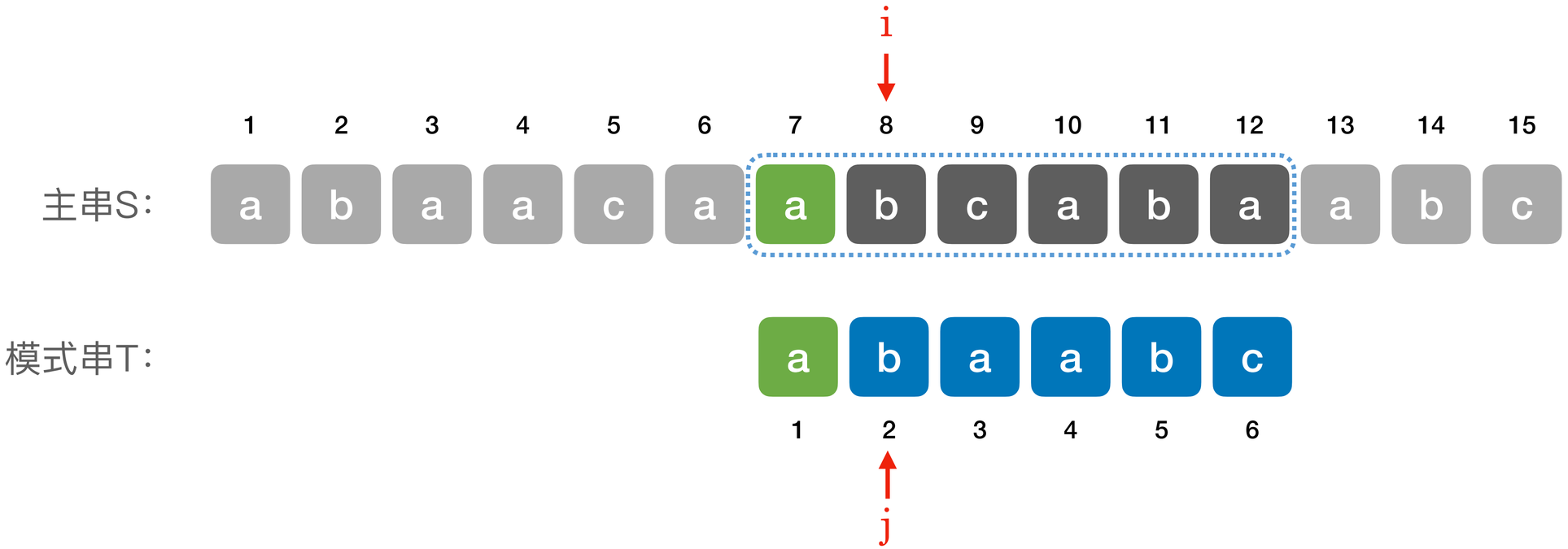
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

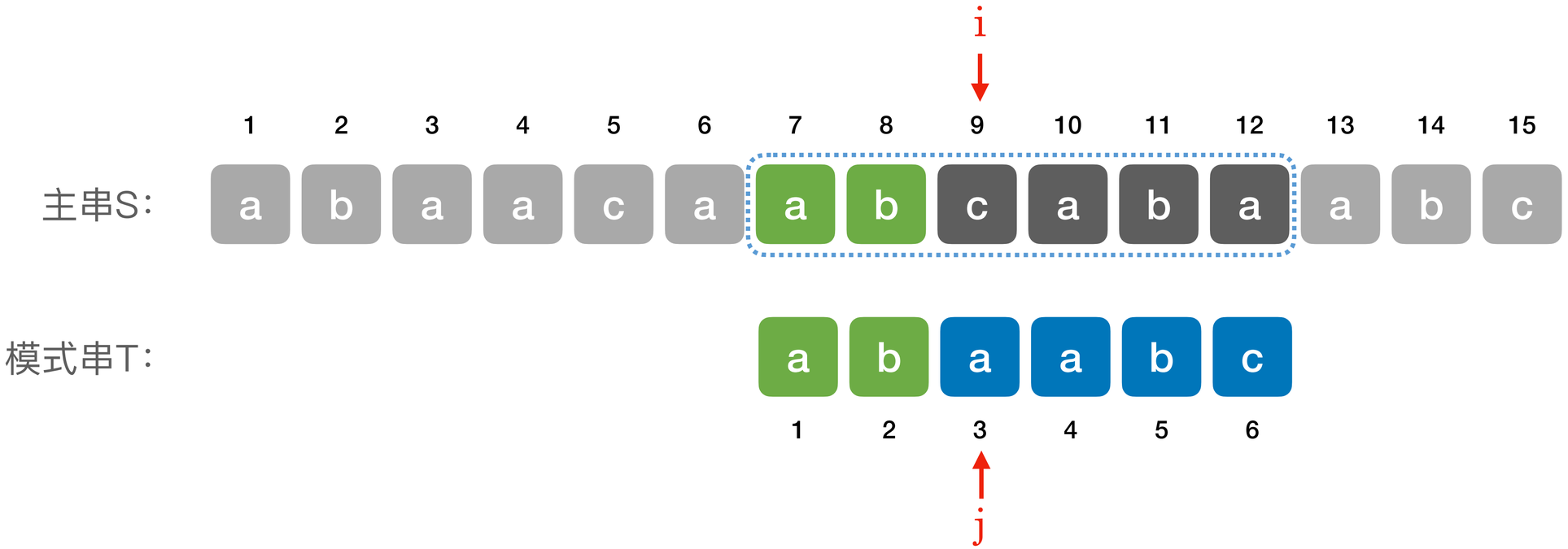
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

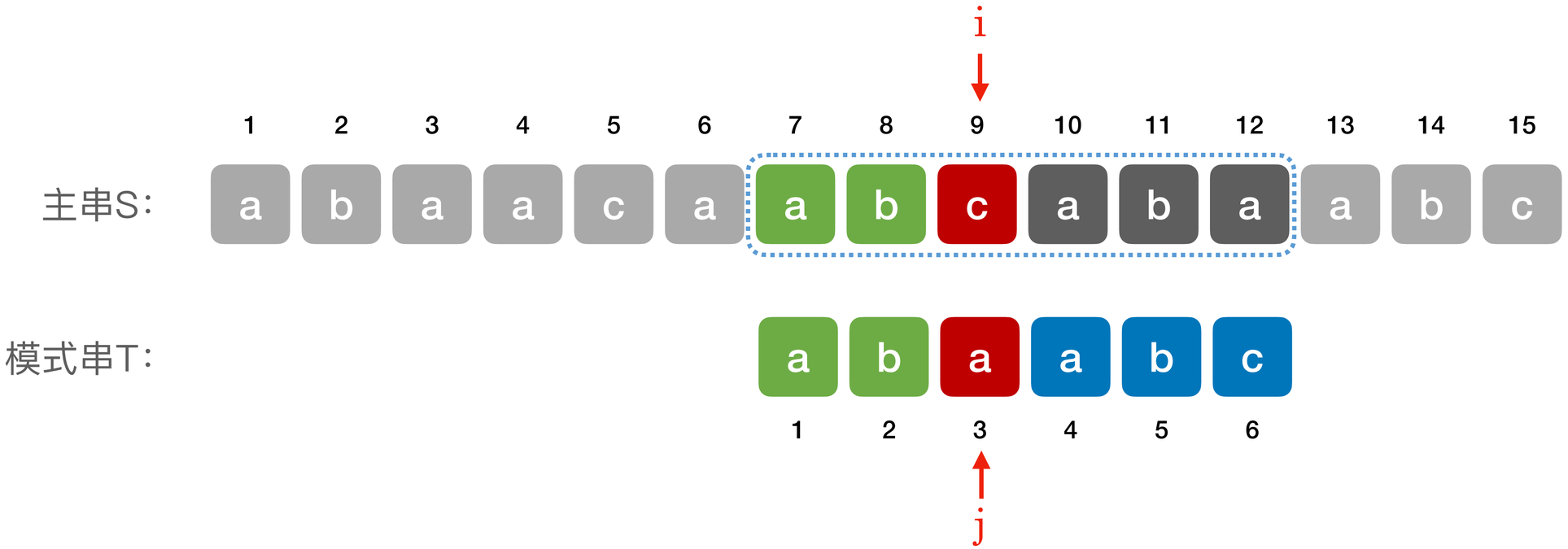
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

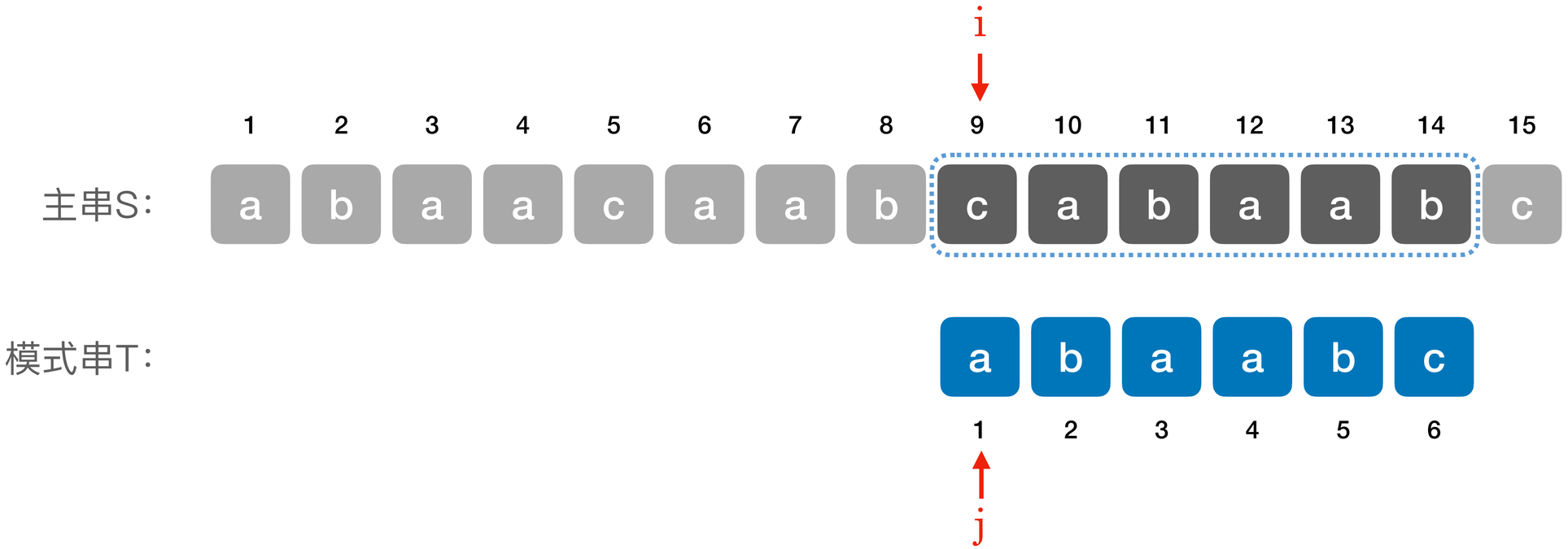
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

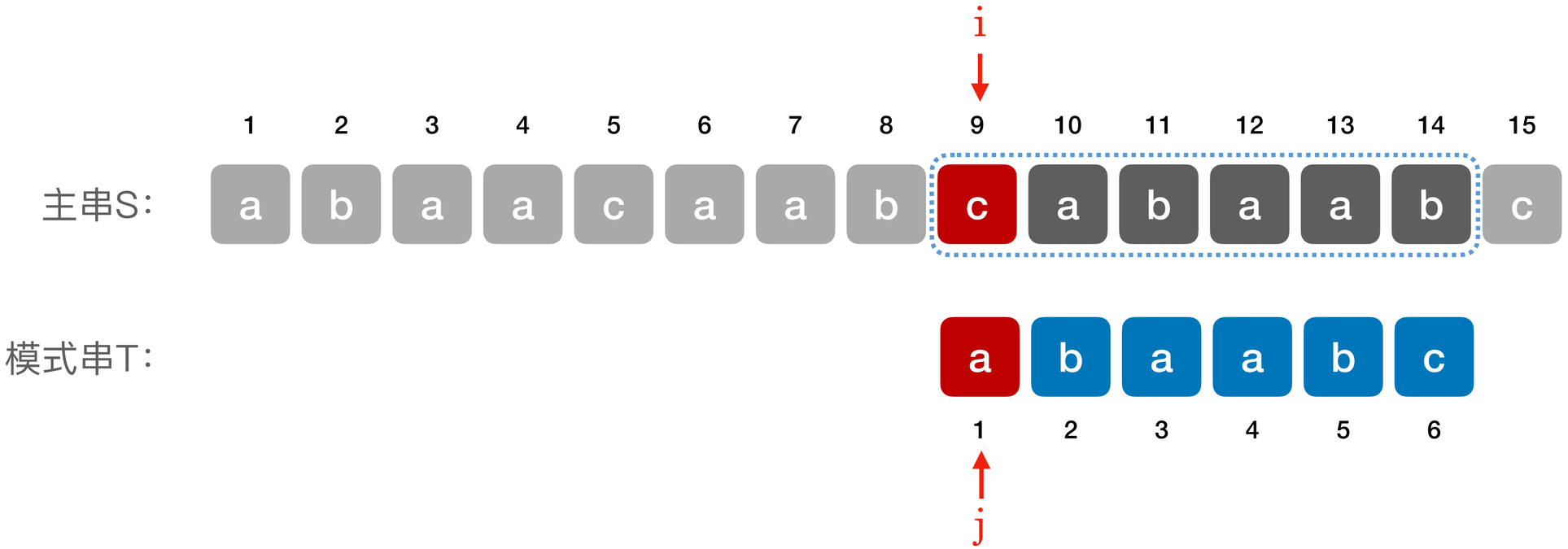
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

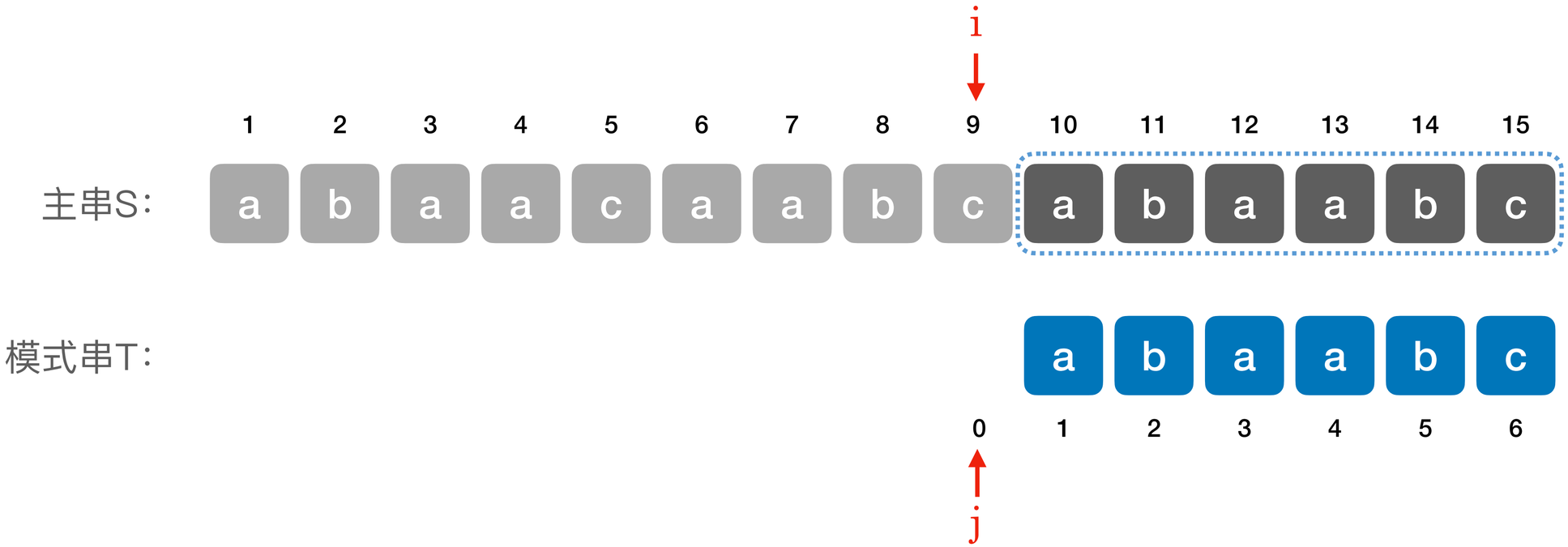
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

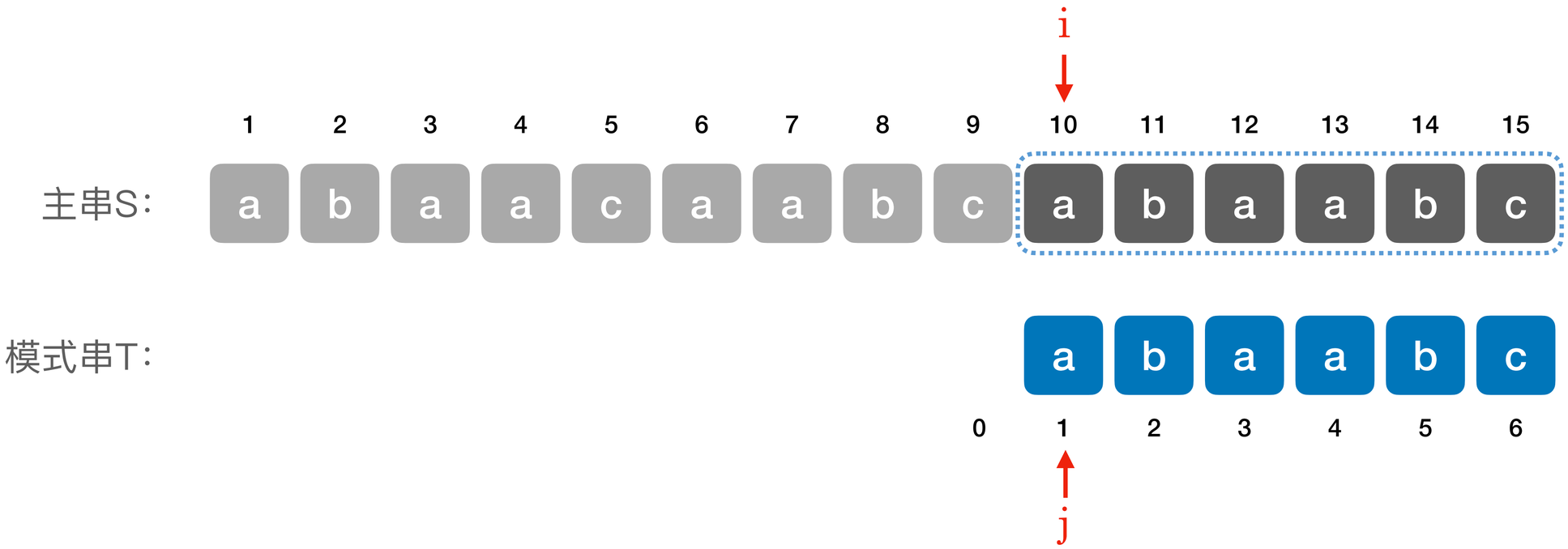
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

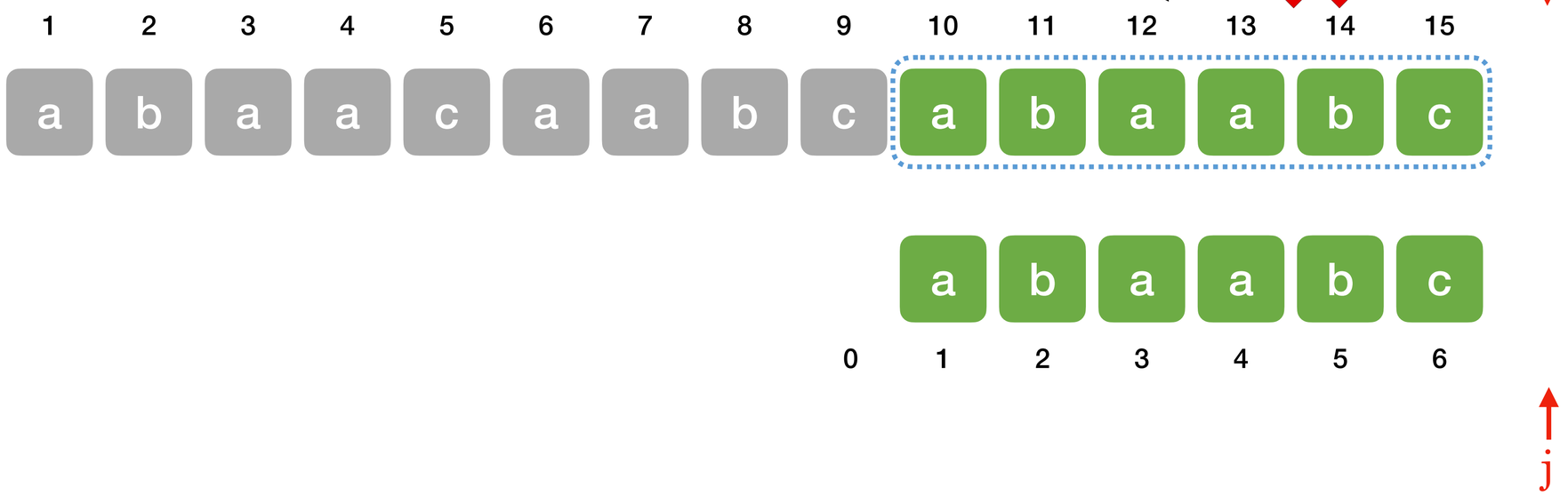
当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

改造一哈例子

好马不吃回头草
优化后主串指针不“回溯”



对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3

当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

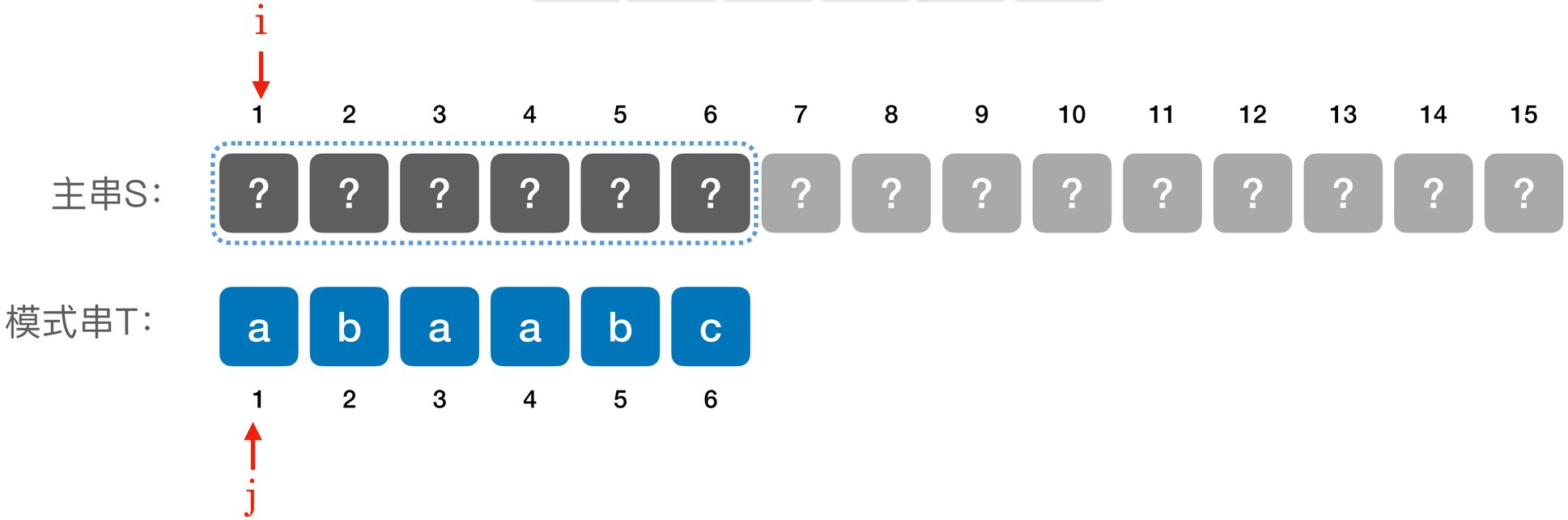
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2

当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1

当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

怎么用代码实现这个处理逻辑?



next数组:

next[0]	next[1]	next[2]	next[3]	next[4]	next[5]	next[6]
	0	1	1	2	2	3

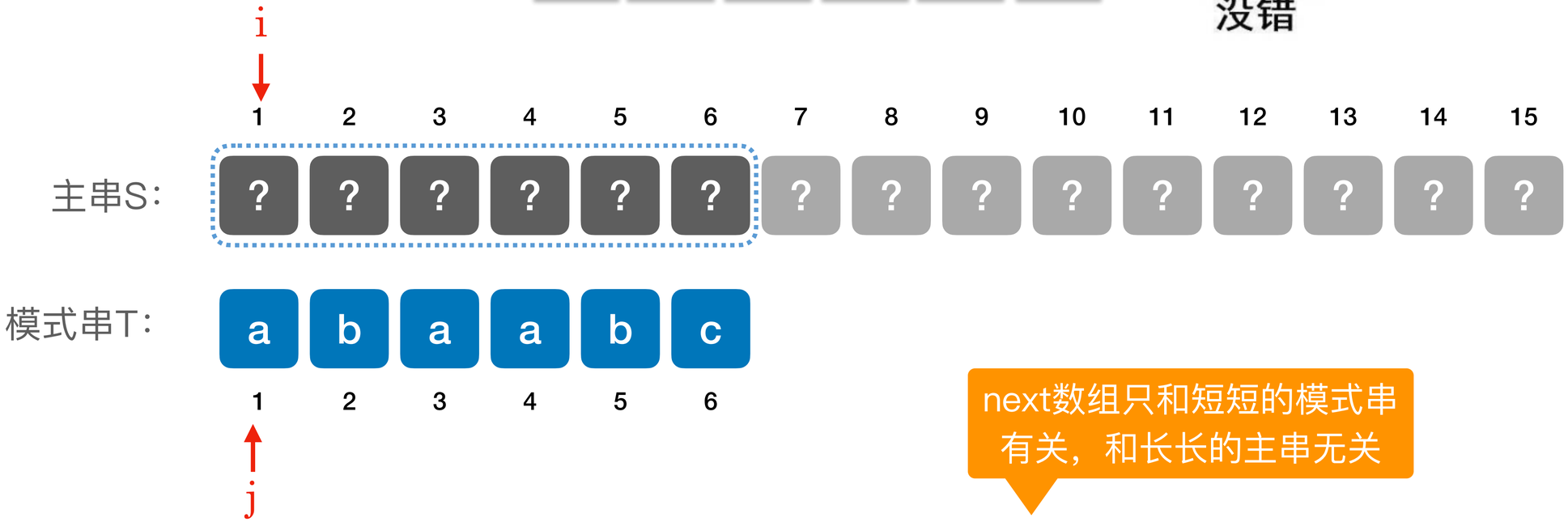
```
if (S[i] !=T[j])     j=next[j];

if (j==0)     { i++; j++ }
```

对于模式串 T = 'abaabc'

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3
当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2
当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1
当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1
当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

KMP算法



next数组只和短短的模式串有关，和长长的主串无关

next数组:

next[0]	next[1]	next[2]	next[3]	next[4]	next[5]	next[6]
	0	1	1	2	2	3

```
if (S[i] !=T[j])     j=next[j];

if (j==0)     { i++; j++ }
```

对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3
当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2
当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1
当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1
当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

KMP算法

根据模式串T，求出 next 数组

利用next数组进行匹配（主串指针不回溯）

next数组:

next[0]	next[1]	next[2]	next[3]	next[4]	next[5]	next[6]
	0	1	1	2	2	3

```
if (S[i] !=T[j])     j=next[j];

if (j==0)     { i++; j++ }
```

next数组只和短短的模式串有关，和长长的主串无关

对于模式串 T = ‘abaabc’

当第6个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=3
当第5个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2
当第4个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=2
当第3个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1
当第2个元素匹配失败时，可令主串指针 i 不变，模式串指针 j=1
当第1个元素匹配失败时，匹配下一个相邻子串，令 j=0, i++, j++

KMP算法

利用next数组进行匹配
（主串指针不回溯）

next数组:

next[0]	next[1]	next[2]	next[3]	next[4]	next[5]	next[6]
	0	1	1	2	2	3

if (S[i] !=T[j])　　j=next[j];

if (j==0)　　{ i++; j++ }

```
int Index_KMP(SString S,SString T,int next[]){
    int i=1, j=1;
    while(i<=S.length&&j<=T.length){
        if(j==0||S.ch[i]==T.ch[j]){
            ++i;
            ++j;                    //继续比较后继字符
        }
        else
            j=next[j];              //模式串向右移动
    }
    if(j>T.length)
        return i-T.length;          //匹配成功
    else
        return 0;
}
```

朴素模式匹配 v.s. KMP算法

```
int Index(SString S,SString T){
    int i=1,j=1;
    while(i<=S.length && j<=T.length){
        if(S.ch[i]==T.ch[j]){
            ++i; ++j;    //继续比较后继字符
        }
        else{
            i=i-j+2;
            j=1;         //指针后退重新开始匹配
        }
    }
    if(j>T.length)
        return i-T.length;
    else
        return 0;
}
```

匹配失败时，主串指针 i 疯狂回溯

朴素模式匹配算法，最坏时间复杂度 O(mn)

```
int Index_KMP(SString S,SString T,int next[]){
    int i=1, j=1;
    while(i<=S.length&&j<=T.length){
        if(j==0||S.ch[i]==T.ch[j]){
            ++i;
            ++j;                    //继续比较后继字符
        }
        else
            j=next[j];              //模式串向右移动
    }
    if(j>T.length)
        return i-T.length;          //匹配成功
    else
        return 0;
}
```

匹配失败时，主串指针 i 不回溯

KMP算法，最坏时间复杂度 O(m+n)

其中，求 next 数组时间复杂度 O(m)
模式匹配过程最坏时间复杂度 O(n)

KMP算法

根据模式串T，求出 next 数组 → 利用next数组进行匹配（主串指针不回溯）

KMP算法精髓：利用好已经匹配过的模式串的信息

next数组:

next[0]	next[1]	next[2]	next[3]	next[4]	next[5]	next[6]
	0	1	1	2	2	3

if (S[i] !=T[j])　　j=next[j];

if (j==0)　　{ i++; j++ }

```
int Index_KMP(SString S,SString T,int next[]){
    int i=1, j=1;
    while(i<=S.length&&j<=T.length){
        if(j==0||S.ch[i]==T.ch[j]){
            ++i;
            ++j;                    //继续比较后继字符
        }
        else
            j=next[j];              //模式串向右移动
    }
    if(j>T.length)
        return i-T.length;          //匹配成功
    else
        return 0;
}
```

KMP算法，最坏时间复杂度 O(m+n)

其中，求 next 数组时间复杂度 O(m)
模式匹配过程最坏时间复杂度 O(n)

欢迎大家对本节视频进行评价~

学员评分：4.2.2_1 KMP算法

扫一扫二维码打开或分享给好友

– 腾讯文档 –

可多人实时在线编辑，权限安全可控

公众号：王道在线

b站：王道计算机教育

抖音：王道计算机考研