反应式系统是在对应用程序的即时响应（responsive）、回弹性（resilient）、弹性 （elastic）以及消息驱动（message driven）要求的基础上产生和发展起来的不终止系 统。在模型检测中，若系统不满足给定的规范（即与规范不一致），寻找使得系统满足规范所需的最弱信息是长时间以来的一个重要问题。与这个问题密切相关的两个概念是最强必要条件（the strongest necessary condition, SNC）和最弱充分条件（the weakest sufficient condition, WSC），其分别对应于形式化验证中的最强后件（the strongest post-condition, SP）和最弱前件 （the weakest precondition, WP）。然而，现有的方法不能计算像反应式系统这样不终止 系统的SNC和WSC。此外，随着系统的更新和演化，现有的规范不可避免地会与新的 知识相冲突。此时，如何将之前融入的元素在不影响其它信息的情况下“移除”也是个亟待解决的问题。

遗忘是一种知识抽取技术，其被应用于信息隐藏、冲突解决、多智能体中的知识 融合、本体摘要提取和计算逻辑差等领域。特别地，在情景演算中，遗忘被用于求解WSC和SNC，从而计算智能规划中的后继状态公理。本文从遗忘的角度出发解决上述提到的问题，主要研究成果如下：

1. 研究了CTL下遗忘的概念及其相关性质。首先，从模型在某个原子命题集合上 互模拟的角度给出了遗忘的定义；其次，探讨并证明了遗忘算子的代数属性，包括模 块性、交换性和同质性；第三，基于Zhang等人提出的四条公设，给出CTL遗忘的四条 公设，表示定理表明这四条公设对遗忘是充分且必要的，即：遗忘的结果满足四条公 设，且满足这四条公设的公式为遗忘的结果。为了计算CTL遗忘，本文提出了两种计算方法：（1）基于模型的计算方法和（2）基于归结的计算方法。此外，使用Prolog实现基于归结的遗忘计算方法，并做了相关实验。
2. 研究了µ-演算遗忘。µ-演算具有均匀插值（uniform interpolation）性质，本文 证明了µ-句子遗忘与均匀插值是等价的。此外，提出一种新的互模拟，并证明µ-公式 对这种互模拟是不变的（invariant）。最后，研究了µ-演算下遗忘的基本属性和复杂性，为均匀插值的研究提供了新的思路。
3. 给出了遗忘与WSC（SNC）和知识更新（knowledge update）的关系。WSC对模 型的验证和修改具有重要作用，现有方法只能计算可终止模型的WSC，而不能计算 像反应式系统这类不可终止系统的WSC。本文通过遗忘给出了计算WSC（SNC）的方法，利用遗忘定义了CTL和µ-演算下的知识更新，并证明其满足Katsuno等人提出的知 识更新的八条公设。

论文选题“基于遗忘的反应式系统最弱充分条件研究”是知识表示与推理和形式化方法的研究热点，选题具有理论意义和实际参考价值。论文将知识表示与推理理论用于形式化验证中存在的问题，架起了知识表示与推理和形式化验证的桥梁。研究了时序逻辑下遗忘理论的系列性质，形成了时序逻辑系统下遗忘理论的框架。提出并实现计算遗忘的系统原型，相关实验也给予了展示和分析。工作量满足博士学位论文要求，论文书写条理清楚，概念、性质等表述基本规范，图标清晰。

综上所述，该论文达到博士学位毕业论文要求。