为了实现物理设备与互联网环境的集成，文献[6]根据Web2.0中“mashups”的理念提出了一种轻量级的基于无线传感网络的轻量级服务组合方法，定义并实现了一个RESTful服务的集合，从而把传感器节点的功能作为web资源对外开放，是所有的节点称为WoT的一部分，通过节点与节点之间的相互交互来打到组合他们的服务的效果。文献[7]将上述工作进一步结合到了一个名为AutoWoT的平台之中，AutoWoT对智能设备提供了通用的Web资源建模方式以及Web组件构建机制，从而促使智能设备可以快速集成至互联网环境中。通过对Web协议的特定实现的抽象，AutoWoT允许原型开发者从需求用例的层次进行Web资源建模与Web组件构建。

为了加强真实的物理设备资源与虚拟资源的融合，文献[8]设计了一个WebPlug框架，在该框架中，用户可以在通过URL访问设备的实际物理资源的同时，使用一种框架内定义的MetaURL来访问该设备一些相关信息，例如通过在设备的URL后面加上“@history”即可查看该资源的历史数据。文献[9]中的SemSense系统构建了数据收集组件、存储组件、语义富集组件以及发布组件，首先从物理传感器中采集数据，随后通过LinkedData对这些数据进行语义标注增强，并最后将其发布到互联网之中。

在对于现有的流程执行描述语言进行语义扩展方面，使用BPEL之类的传统的描述语言的方法则受限于对BPEL的描述进行语义标注，并且由于其采用较为严格的匹配技术而使得概念上相似的服务的匹配度较低[14]。WSDL-S[15]在描述服务概念的扩展上存在的局限，WSDL-S对服务进行语义信息标注时，并不能区分服务类型（概念）和服务实例（个体）。同样的, 对于OWL-S[16]来说，实例过程（实际组合的服务）和概念过程（只涉及服务概念）没有明显的区别。

在业务流程的消息传递方面，使用BPEL进行变量定义时经常需要对消息的类型进行定义，为了将一个服务的输入端与另一个服务的输出端进行连接，变量需要在两个服务之间传递。然而，在一些动态环境中，具有相似功能的服务定义的消息可能是完全不同。比如，消息可能使用不同的名字，消息不同部分出现的顺序也可能不尽相同。不过，在这些情况下，内在的语义可能使其保持匹配。文献[17]使用了一种基于本体的消息描述方法，在结构上，本体消息描述与WSDL中的类似。它们的目标都是为引用具有相同结构的消息提供一个通用的、抽象的分类方法。

在文献[19]中，研究者们提出了一种基于UML的RESTful服务组合建模方法，使用概念资源模型来描绘组合的静态结构，使用活动图来描绘组合的过程流，使用状态机来表现服务的PUT、POST等HTTP方法的行为信息，但是其缺陷在于难以进行实际的服务组合实现。文献[20]提出了一种称为Web服务资源束（Web Service Resource Bundle, WSRB）的方法，该方法考虑了被组合服务间的依赖关系，将它们进行捆绑，客户端进行调用时将会与所有的被组合服务进行绑定，这种组合方式考虑的是对指定服务的组合绑定，并没有从业务流程的角度考虑服务组合。

综合上述研究现状可以发现，目前在WoT的相关研究领域，还很少有研究者对WoT环境下的业务流程进行研究，本文的主要研究内容即关注在WoT环境下的业务流程执行上。上述文献中对业务流程描述以及RESTful服务描述进行语义标注的研究结果都具有一定的研究价值，但是还无法直接应用到WoT环境中，因此，本文对业务流程的相关研究将会更注重于结合WoT环境的特点。