

云制造中的语义web服务的发现  
和匹配技术分析

中国海洋大学  
海大新星计算机工程中心

QQ :

## 云制造中语义 web 服务的发现和匹配

目前, 尽管基于可扩展标记语言和超文本传输协议的 Web 服务能够实现云制造环境下的制造资源集成, 即各实体通过 Web 服务的方式封装其拥有的制造资源, 供其他实体调用。但是 Web 服务架构中用于 Web 服务发现的 UDDI 技术主要是基于关键词查找, 由于关键词查找的自身缺陷, UDDI 技术不支持概念间的推理或灵活的匹配, 因而不能实现基于服务性能的查找。这便给企业用户找到合适的服务带来了很大的不便, 在服务发现的效率和自动化上也大打折扣。因此单单靠 UDDI 技术不能满足企业用户的需求, 因此应当要在 Web 服务发现机制中加入语义的成分。本文提出了语义 Web (semantic Web) 的概念, 并将其运用到云制造资源匹配的实现中。语义 web 的设计目标是为云制造平台的 Web 上的各种资源添加语义, 进一步建立公共的概念体系(本体), 并在此基础上添加推理机制, 从语义层次上实现网络的互联, 服务于智能化的云制造应用中。语义 Web 服务的研究目标是利用语义描述和服务本体实现云制造中服务的高效率和自动化。

### 一、项目立项依据

#### (1)、传统的 web 服务及其缺点

Web 服务是指采用相同的标准或技术规范, 将应用逻辑、网络技术等集成一体, 使不同应用服务模块进行相互通信的一种组件框架。Web 服务框架一般包括服务提供者、服务请求者和服务注册中心。它们通过基于 XML 的标准或协议, 如 SOAP (Simple Object Access Protocol)、WSDL (Web Service Description Language) 和 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) 相互通信或交流。它们之间具体关系如下: 服务提供者使用 WSDL 描述提供的 Web 服务功能, 并向服务注册中心发布服务信息; 服务请求者向服务注册中心提交服务请求; 注册中心根据请求, 使用 UDDI 查询或发现符合条件的 Web 服务, 并将结果返回给请求者; 请求者根据返回的服务信息, 与提供者进行连接绑定, 并使用 SOAP 协议调用 Web 服务, 以期获取服务结果。

传统的 UDDI 标准只支持基于语法层次上的关键字的服务发现机制, 然而网络是动态、复杂的环境, 其中可用的 Web 服务数量增长迅速, 且随时可能被更新, 因此单纯通过关键字查询或列表形式获取所需服务, 已不能满足 Web 服务快速发展的需要。另外, 通过手动方式发现和组合 Web 服务在现实中是不可取的, 因为网络中具有相同功能的 Web 服务数量很多, 甚至不同功能的 Web 服务可能被相同的关键词所搜索到。为此, 人们提出了语义 Web 服务(语义 WEB: Semantic Web Service)。

#### (2)、语义 web 服务及其优点

对于语义 Web, Berners-Lee 给出如下定义: 语义 Web 是一个网, 它包含了文档, 或文档的一些部分, 描述了事物间的明显关系, 且包含语义信息, 以利于我们的机器自动处理。其主要思想就是让 Web 上的信息以能让人们在不同的应用程序中更好的发现、整合、重用为目的, 来用新的方法定义信息。

语义 WEB 是对 Web 服务进行语义扩展, 以便于计算机能自动的理解和处理 Web 服务。语义 WEB 是利用语义 Web 中具有明确的、清晰的本体概念显示地表达 Web 服务的语

目前, 尽管基于可扩展标记语言和超文本传播合同的**Web**服务可以实现云制造环境下的制造资源集成, 即各实体通过**Web**服务的方式封装其拥有的制造资源, 供其他实体调用。但是**Web**服务架构中用于**Web**服务发现的**UDDI**技术重要是基于核心词查找, 由于核心词查找的自身缺陷, **UDDI**技术不支持概念间的推理或灵活的匹配, 因而不能实现基于服务性能的查找。这便给公司顾客找到合适的服务带来了很大的不便, 在服务发现的效率和自动化上也大打折扣。因此单单靠**UDDI**技术不能满足公司顾客的需求, 因此应当要在**Web**服务发现机制中加入语义的成分。本文提出了语义**Web** (semantic **Web**)的概念, 并将其运用到云制造资源匹配的实现中。语义web的设计目的是为云制造平台的**Web**上的多种资源添加语义, 进一步建立公共的概念体系(本体), 并在此基础上添加推理机制, 从语义层次上实现网络的互联, 服务于智能化的云制造应用中。语义**Web**服务的研究目的是运用语义描述和服务本体实现云制造中服务的高效率和自动化。

## 一、项目立项根据

### (1)、老式的web服务及其缺陷

#### Web

服务是指采用相似的原则或技术规范, 将应用逻辑、网络技术等集成一体, 使

不同应用服务模块进行互相通信的一种组件框架。Web 服务框架一般涉及服务提供者、服务祈求者和服务注册中心。它们通过基于XML 的原则或合同，如SOAP (Simple Object Access Protocol)、WSDL (Web Service Description Language) 和UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) 互相通信或交流。它们之间具体关系如下： 服务提供使用WSDL 描述提供的Web 服务功能，并向服务注册中心发布服务信息；服务祈求者向服务注册中心提交服务祈求；注册中心根据祈求，使用UDDI 查询或发现符合条件的Web 服务，并将成果返回给祈求者；祈求者根据返回的服务信息，与提供者进行连接绑定，并使用SOA P 合同调用Web 服务，以期获取服务成果。

### 老式的UDDI

原则只支持基于语法层次上的核心字的服务发现机制，然而网络是动态、复杂的环境，其中可用的Web 服务数量增长迅速，且随时也许被更新，因此单纯通过核心字查询或列表形式获取所需服务，已不能满足Web 服务迅速发展的需要。此外，通过手动方式发现和组合Web 服务在现实中是不可取的，由于网络中具有相似功能的Web 服务数量诸多，甚至不同功能的Web 服务也许被相似的核心字所搜索到。为此，人们提出了语义Web 服务(语义WEB: Semantic Web Service)。

## (2) 、语义web服务及其长处

对于语义Web, Berners- Lee 给出如下定义: 语义Web 是一种网, 它涉及了文档, 或文档的某些部分, 描述了事物间的明显关系, 且涉及语义信息, 以利于我们的机器自动解决。其重要思想就是让Web 上的信息以能让人们在不同的应用程序中更好的发现、整合、重用为目的, 来用新的措施定义信息。

语义WEB 是对Web 服务进行语义扩展, 以便于计算机能自动的理解和解决Web 服务。语义WEB 是运用语义Web 中具有明确的、清晰的本体概念显示地体现Web 服务的语义信息, 以解决Web 服务间的歧义和异质性。语义WEB 的优势在于它能提高服务发现的效率, 并使实现服务发现或信息集成自动化成为也许。在语义WEB 众多研究领域, 服务的描述语言和注册发布框架是语义WEB 有关研究的核心和基本问题。

语义Web 服务具有如下优势特点:

- ①开放性和松耦合性解决了不同公司间异构数字化资源平台的集成问题;
- ②提供面向物流资源的领域本体信息库,解决了跨公司的业务协作流程的自动编排和服务组合问题;

③为产业链中的客户和合伙伙伴提供专业化的物流服务平台,

减少了公司应用的成本和物流公司信息化的资金门槛。

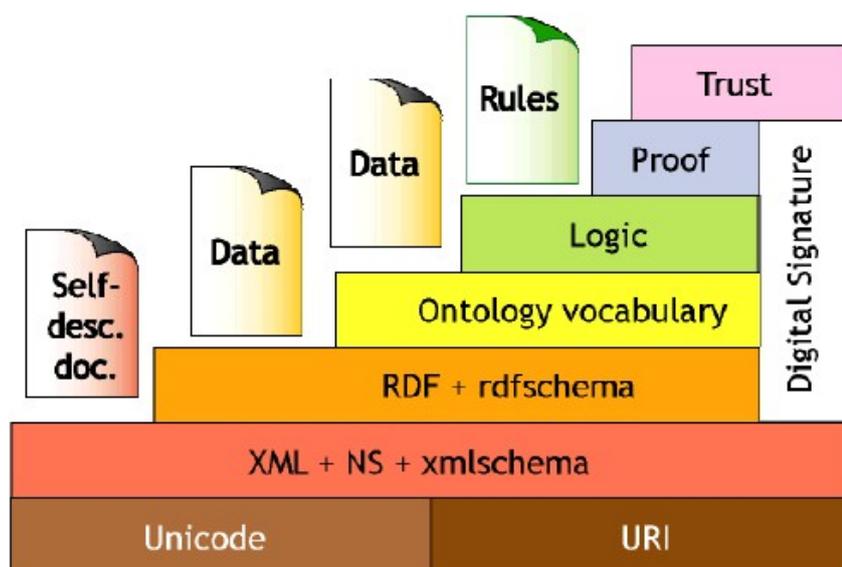
## 运用语义Web

服务进行语义描述及业务过程建模,把Web服务和业务过程有机地结合起来。这样不仅支持跨公司的业务合伙,并且在本领域内有共同的语义基础和业务过程规范,增强了云制造中中小公司间的业务集成能力和协调能力。

## 二、项目的研究内容、研究目的, 以及拟解决的核心科学问题。

### (1)、语义web服务的构造

作为语义Web服务的基础, 语义Web的目的是使得Web上的信息具有计算机可以理解的语义, 满足智能软件代理(Agent)对www上异构和分布信息的有效访问和检索。基于语义的语义Web体系构造如下:



## 1.Unicode与URI层：

本层是整个语义网体系构造的基础。Web环境中的应用需要互相通信，资源之间直接或间接地以机器可理解的数据格式传递和发布信息。这些信息是对Web上资源的描述，因此，一方面应当以明确的方式来标记这些资源。语义Web采用统一资源标记符(Uniform Resource

Identifiers, URI)来标记资源及其属性，URI是一种Internet原则，记载于RFC2396L281。由于语义万维网的最后目的是要构建一种全球信息的网络，在这个网络上应当涵盖多种语言和文字的信息资源，因此它采用统一编码Unicode作为字符的编码方案。这一层是这个语义万维网的基石，它成功地解决了万维网上资源的定位和跨地区字符编码的原则格式的问题。

## 2.XML+NS+XML Schema层：

本层也叫语法层，用于从语法上表达数据的内容和构造，通过使用原则的格式语言将网上资源和信息的体现形式、数据构造和内容分离。目前，XML作为网络资源的原则标记语言，正成为语义和知识的基础标记语言。XML涉及某些规则，任何人可按规则创立一种标记语言，规则保证一种称为分析器的简洁程序可以解决这些新语言。XML依赖于Unicode，因此它能在不同计算机系统间互换信息，也超越了国家和文化的边界。NS (Name

Space) 是XML命名空间, 由URI索引拟定, 在XML文档中用作元素类型和属性名。XML模式 (schema) 是描述XML文档内容的模型。XML模式内有两类基本约束: 内容约束 (决定在哪里及什么时候可以使用元素) 和数据类型约束 (控制类型数据可以出现在元素中)。也就是说XML是底层的数据互换格式, 它只是解决了文档内容的顺序, 构造的问题, 并没有解决文档内容的语义, 联系的问题。其具体含义的定义和互操作要交给上一层去解决。

### 3.RDF+RDF Schema层 (赋值层Assertion Layer) :

XML层的上一层是数据互操作层--资源描述框架(Resource Description Framework, RDF)和RDF schemas。RDF自身并没有规定语义, 但是它为每一种资源描述体系提供了一种可以描述其特性需求的语义构造的能力。它定义了一种机器可理解的数据语义的数据模型。该数据模型重要涉及下面的三个对象类型:

资源(Resources): 资源也许是整个网页, 或网页的一部分; 或页面的所有集合; 或者是不能通过Web直接访问的对象。

特性(Properties): 特性是描述某个资源特定的方面, 特性, 属性或关系。

声明(Statements): 一种特定的资源和特性名称加上该特性的值一起构成了一种RDF声明。一种声明中涉及三个部分, 分别称为: 主体(subject), 谓词(predicate)和对象(object)。

RDF和XML之间的关系始终是一种容易混淆的问题，它们之间有着明确的功能分工：**RDF**解决如何无二义性地描述资源对象的问题，使得描述的资源元数据信息成为机器可以理解的信息。

RDF通过基于XML语法的明拟定义的模型来协助建立语义协定(RDFS)和语法编码(XML)之间的桥梁,并以此来实现元数据的互操作功能这部分解决了部分通用语义的问题,但是RDF/RDFS描述语义的功能非常有限,需要进一步扩展。

#### **4.ontology vocabulary层 (语义层Semantic Layer) :**

该层也叫语义层,用来定义共享的知识,从而对多种资源之间的语义关系进行描述,揭示资源自身以及资源之间更为复杂和丰富的语义信息。Ontology (本体),即词汇体系,用以体现元数据,是某领域内概念的显式

阐明,它相应的词汇用于描述该领域。一种本体可以描述事情的类型之间的关系,如“这是一种过渡的性质”。本体词汇提供更多元信息,互操作性和互转换性。信息的无缝互换已经成为Web成功开发的核心问题,本体提供了措施捕获人和机器使用的术语的共享理解性,协助信息互换。Semantic

Web的任务是建立基于本体来描述元数据元素、元数据关系和约束元数据语义的机制。有时,本体可直接定义元数据,或者将某些元数据模式引入到本体中。

#### **5.Logic层 :**

即逻辑知识体系。该层重要提供公理和推理规则，为智能服务提供基础。例如可运用分布在Web上的多种断言或公理推理出新的知识。逻辑层是运用Web各处的断言导出新知识的地方，问题是多种演绎系统不可互操作推理能力不同，任何规则系统都可以输出到这一层。

### **6.Proof层和Trust层：**

该层注重于提供认证和信任机制，使顾客代理Agent在网络上实现个性化服务和彼此间交互伙伴具有可靠性和安全性。如果不设计一种跨系统的推理系统，而是建议一种普遍性语言来体现证明，就实现了Proof层。

### **7.Digital Signature层：**

跨越了多层，虽然公共钥匙密码技术已经存在较长时间了，但还没有真正广泛应用，如果加上语义网各层支持，使一种团队在一定范畴内可信任，就实现了Proof层，这样某些诸如电子商务等重要应用就可以进入到语义网的实用领域中。

第五层到第七层是在下面四层的基础上进行的逻辑推理操作。在整个语义网体系构造中，核心层为XML、RDF、Ontology，这三层用于表达语义Web的语是目前语义网研究和应用关注的重点。

## **(2)、语义web服务的构成**

语义web服务其流程的整体构成主要有：服务发现、服务匹配、服务选择和服务组合，他们之间的关系如下图所示：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/89611113102010145>