

ICS 33.030

M 32

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3118-2016

网站 IPv6 支持度评测指标与测试方法

Parameters and methods of test for website IPv6 support

2016-07-11 发布

2016-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语及定义	1
3.2 缩略语	2
4 网站 IPv6 支持度评测指标	2
4.1 网站域名 AAAA 解析能力	2
4.2 IPv6 地址可达	2
4.3 网站服务器和网站应用程序支持 IPv6 能力	3
4.4 网站 IPv6 可访问的稳定性	3
4.5 IPv6 网站安全性	3
5 网站 IPv6 支持度的测试方法	4
5.1 网站域名 AAAA 解析能力测试	4
5.2 IPv6 地址可达测试	5
5.3 网站服务器和网站应用程序支持 IPv6 能力	6
5.4 网站 IPv6 可访问的稳定性测试	8
5.5 IPv6 网站安全性测试	9
参考文献	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、中国电信集团公司、天地互连信息技术有限公司、江苏省邮电规划设计院有限责任公司。

本标准主要起草人：刘佳良、王 健、孙 晶、郭 晨、房 磊、季智红。

网站 IPv6 支持度评测指标与测试方法

1 范围

本标准规定了网站IPv6支持度评测指标与测试方法。

本标准适用于IPv6网络环境下的Web网站，以及IPv6和IPv4共存网络环境下支持双栈模式的Web网站。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

YD/T 2384-2011 Web应用防火墙技术要求

IETF RFC 1035 域名—实现及标准

IETF RFC 2616 超文本传输协议HTTP1.1 (Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1)

IETF RFC 4291 IPV6的寻址结构(IP Version 6 Addressing Architecture)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语及定义

下列术语及定义适用于本文件。

3.1.1

Web服务器 Web Server

安装Web服务器软件，向发出请求的浏览器或者客户端提供WWW服务的服务器设备。

3.1.2

Web服务器软件 Web Container

一种计算机程序，用于处理浏览器或客户端的文件请求，进行文件传输，并在响应中将告知浏览器或客户端该文件类型。同时，Web服务器软件也将作为各种部署于其中的Web应用资源的容器，使用HTTP/HTTPS协议与请求上述资源的浏览器或客户端交互。目前，主流Web服务器软件包括Apache、IIS、Websphere及Weblogic等。

3.1.3

Web应用 Web Application

需部署于Web服务器软件中，并通过所配置URL提供WWW服务的应用程序。

3.1.4

支持IPv6访问的Web服务器 Web Server Supporting IPv6 Access

基于IPv6协议，且能够通过IPv6网络提供WWW服务的Web服务器。

3.1.5

DNS服务器

一种将域名映射为某些预定义类型资源记录的分布式互联网服务系统，网络中域名服务系统间通过相互协作实现域名到相应资源记录的解析。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DNS	Domain Name System	域名系统
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	超文本传输协议
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	超文本传输安全协议
IPv4	Internet Protocol Version 4	IP 协议第 4 版
IPv6	Internet Protocol Version 6	IP 协议第 6 版
MTU	Maximum Transmission Unit	最大传输单元
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
URL	Uniform/Universal Resource Locator	统一资源定位符
WWW	World Wide Web	万维网

4 网站 IPv6 支持度评测指标

4.1 网站域名 AAAA 解析能力

网站系统支持IPv6，其域名服务器能够响应用户的AAAA记录的查询请求，支持域名AAAA记录的解析，能够将AAAA记录解析结果返回给用户。

网站系统域名解析的能力测评指标包括如下内容：

- 网站应具有可通过IPv6网络访问的域名，域名的格式按照IETF RFC 1035的规定；
- 支持IPv6的网站域名应支持AAAA记录的解析，并能够正确获得IPv6地址；
- 支持IPv6的网站域名应在国际互联网域名系统内注册；
- 支持IPv6的网站的DNS服务器应支持IPv6。

4.2 IPv6 地址可达

网站的IPv6地址可通过网络访问，IPv6数据包可达。

IPv6地址可达测评指标包括如下内容：

- 支持IPv6的网站应具备路由可达的有效的IPv6接入地址。该IPv6地址应是可聚合的单播IPv6地址，地址格式按照IETF RFC 4291的规定；
- 支持IPv6的网站应具备网络层的IPv6双向连通性。来自用户的IPv6数据报应能够通过IPv6网络传输到支持IPv6的网站，同时支持IPv6的网站能够正确响应该IPv6数据报，响应报文能够通过IPv6网络传输给用户；
- 支持IPv6的网站应能够和用户之间建立基于IPv6的TCP连接，并传输数据。

4.3 网站服务器和网站应用程序支持 IPv6 能力

4.3.1 网站服务器支持 IPv4/IPv6 能力

支持IPv6访问的网站若支持采用双栈模式，则应同时接入IPv4及IPv6网络，以满足IPv4网络用户及IPv6网络用户的访问需求。双栈模式要求支持IPv6访问的网站应同时支持IPv4和IPv6协议栈，两个协议栈将分别处理IPv4报文和IPv6报文。

4.3.2 网站应用程序支持 IPv6 能力

Web服务器软件作为支持IPv6访问的Web网站的核心，应支持IPv6功能，并提供相应配置项，其中包括：

a) 支持IPv6的资源定位：

——支持IPv6访问的Web网站所安装Web服务器软件应支持IPv6地址资源定位配置，使得Web服务器软件能够监听本机所配置IPv6地址的指定TCP端口。同时，浏览器或客户端能够使用URL通过IPv6网络对该Web服务器内Web应用资源进行访问。其中URL应符合IETF RFC 2616的要求；

——支持IPv6访问的Web网站应支持同时配置多个IPv6地址，该网站所安装Web服务器软件应支持根据不同Web应用配置不同IPv6地址以访问相应Web应用资源；

——若支持IPv6访问的Web网站支持双栈模式，则该Web网站应支持同时配置多个IPv4或IPv6地址，该网站所安装Web服务器软件应支持根据不同Web应用配置不同IPv4或IPv6地址以访问相应Web应用资源。

b) 地址获取：

——支持IPv6访问的Web网站所安装Web服务器软件应提供应用接口，以供被访问Web应用获取发起访问请求的浏览器或客户端的IPv6地址，以支持应用自身、日志记录及其他需求；

——若支持IPv6访问的Web网站支持双栈模式，则网站所安装Web服务器软件所提供应用接口应提供发起访问请求的浏览器或客户端的IPv6或IPv4地址。

4.4 网站 IPv6 可访问的稳定性

支持IPv6的网站系统应具备持续提供服务的能力。

网站IPv6可访问的稳定性评测指标包括如下内容：在一天内任意时间段，网站都应具备IPv6 接入访问能力。

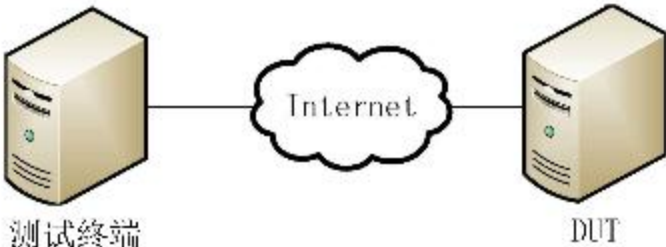
4.5 IPv6 网站安全性

支持IPv6的网站依据YD/T 2384-2011中对Web防火墙的技术要求，安全性评测指标包括如下内容：

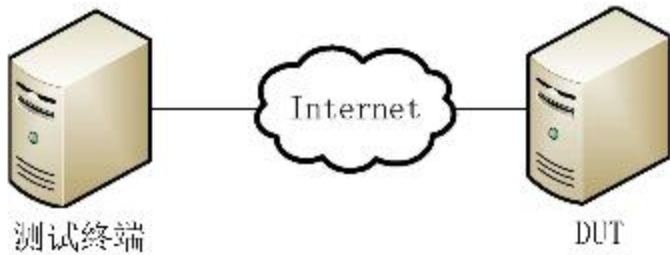
网站前置防火墙或者Web应用防火墙应支持IPv6，应支持IPv6网络环境下的安全防护。双栈环境下的网站系统应同时支持本文的要求和YD/T 2384-2011中的要求。

5 网站 IPv6 支持度的测试方法

5.1 网站域名 AAAA 解析能力测试

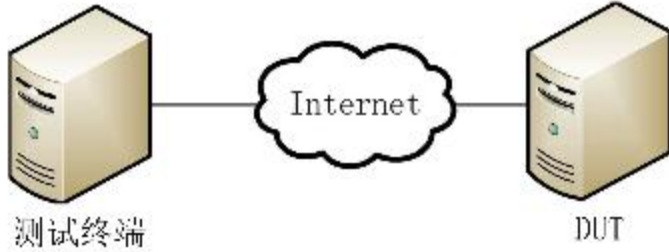
测试编号 1
测试项目 网站域名 AAAA 解析
测试目的 验证网站域名 AAAA 解析能力
测试配置:  <p>The diagram illustrates the test configuration. On the left is a server icon labeled '测试终端' (Test Terminal). A line connects it to a cloud icon labeled 'Internet'. Another line connects the 'Internet' cloud to a server icon on the right labeled 'DUT' (Device Under Test).</p>
测试步骤: a) 测试终端网卡 1 配置 Ipv6 地址 Ipv6Addr1; b) 在测试终端执行 nslookup -qt=AAAA <被测网站域名> 指令, 查询网站域名 AAAA 记录
预期测试结果: 能够获取网站域名 AAAA 记录

5.2 IPv6 地址可达测试

测试编号	2
测试项目	IPv6 网站地址连通性
测试目的	验证 IPv6 网站地址的连通性
测试配置:	 <p>The diagram illustrates the test configuration. On the left is a server icon labeled '测试终端' (Test Terminal). A line connects it to a cloud icon labeled 'Internet'. Another line connects the 'Internet' cloud to a server icon on the right labeled 'DUT' (Device Under Test).</p>
测试步骤:	<ol style="list-style-type: none">测试终端网卡 1 配置 Ipv6 地址 Ipv6Addr1;在测试终端 <code>nslookup -qt=AAAA <被测网站域名></code> 指令, 查询网站域名 AAAA 记录;测试终端执行 <code>ping6 <网站 Ipv6 地址></code> (步骤 2 中获得的网站 Ipv6 网站地址) 命令
预期测试结果:	测试终端能够 Ping 通 Ipv6 网站地址

5.3 网站服务器和网站应用程序支持 IPv6 能力

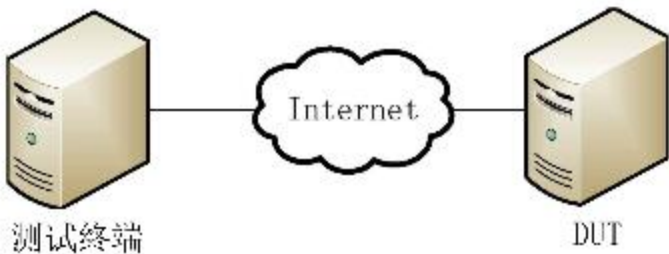
5.3.1 网站服务器支持 IPv4/IPv6 能力

测试编号 3
测试项目 IPv4、IPv6 双栈支持测试
测试目的 若被测设备支持双栈模式，保证被测设备同时处理 IPv4 及 IPv6 报文
测试配置：  <p>The diagram illustrates a network topology for testing. On the left is a server icon labeled '测试终端' (Test Terminal). A line connects it to a cloud icon labeled 'Internet'. Another line connects the 'Internet' cloud to a server icon on the right labeled 'DUT' (Device Under Test).</p>
测试步骤： a) 测试终端网卡配置 IPv4 地址 IPv4Addr1； b) 测试终端执行 nslookup <被测网站域名> 指令，查询网站域名 A 记录,获得 IPv4 地址 IPv4Addr2； c) 测试终端执行 ping IPv4Addr2； d) 测试终端网卡配置 IPv6 地址 IPv6Addr1； e) 测试终端执行 nslookup -qt=AAAA <被测网站域名> 指令，查询网站域名 AAAA 记录,获得 IPv6 地址 IPv6Addr2； f) 测试终端执行 ping6 IPv6Addr2 命令
预期测试结果： a) 步骤 c) 完成后，测试终端收到来自被测设备的 ICMP 应答包； b) 步骤 f) 完成后，测试终端收到来自被测设备的 ICMPv6 回显应答

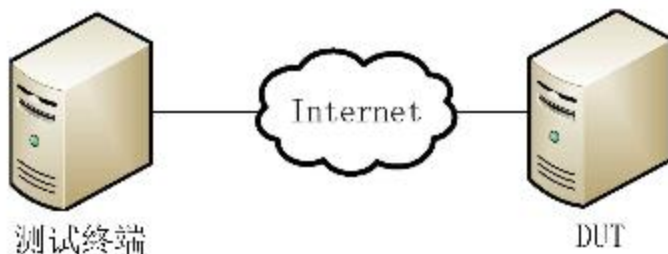
5.3.2 Web 服务器 IPv6 支持测试

测试编号 4
测试项目 Web 服务器 IPv6 支持
测试目的 验证 Web 服务器 IPv6 支持能力
<p>测试配置：</p> <pre> graph LR A[测试终端] --- B((Internet)) B --- C[DUT] </pre>
<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 测试终端端口配置 IPv6 地址 IPv6Addr1； 测试终端执行 <code>nslookup -qt=AAAA <被测网站域名></code> 指令，查询网站域名 AAAA 记录，获得 IPv6 地址 IPv6Addr2； 获得 Web 服务器对外提供服务的端口号（通常为 80）； 从测试仪表端口向 IPv6Addr2 的服务端口发起应用的 HTTP 访问请求
<p>预期测试结果：</p> <p>步骤 e) 完成后，测试仪表端口收到 HTTP 应答，应答状态码为 200</p>

5.4 网站 IPv6 可访问的稳定性测试

测试编号	5
测试项目	网站 IPv6 可访问的稳定性
测试目的	测试网站 IPv6 可访问的稳定性
测试配置:	 <p>The diagram illustrates the test configuration. On the left is a server icon labeled '测试终端' (Test Terminal). A line connects it to a cloud icon labeled 'Internet'. Another line connects the 'Internet' cloud to a server icon on the right labeled 'DUT' (Device Under Test).</p>
测试步骤:	<p>a) 测试终端网卡配置 IPv6 地址 IPv6Addr1;</p> <p>b) 在测试终端执行 <code>nslookup -qt=AAAA <被测网站域名></code> 指令, 查询网站域名 AAAA 记录, 获得 IPv6 地址 IPv6Addr2;</p> <p>c) 按照不同的业务场景确定测试周期 (测试周期至少持续一天);</p> <p>d) 测试终端向 IPv6Addr2 的 80 端口, 每隔 10 秒发起应用的 HTTP 访问请求, 并记录请求返回状态;</p> <p>e) 对步骤 d) 中的结果进行统计</p>
预期测试结果:	IPv6 网站能够稳定访问

5.5 IPv6 网站安全性测试

测试编号 6
测试项目 安全性测试
测试目的 验证安全防护能力
测试配置：  <p>The diagram illustrates a network configuration for testing. On the left is a server icon labeled '测试终端' (Test Terminal). A line connects it to a cloud icon labeled 'Internet'. Another line connects the 'Internet' cloud to a server icon on the right labeled 'DUT' (Device Under Test).</p>
测试步骤： a) 测试终端网卡 1 配置 IPv6 地址 IPv6Addr1； b) 在网站防火墙上开放 IPv6 web 访问端口，关闭其他端口； c) 通过测试终端 IPv6 网站进行端口扫描，验证防火墙规则是否生效
预期测试结果： 网站防火墙上开放的 IPv6 web 端口可以访问，其他端口关闭

参 考 文 献

- [1] RFC3596 IPv6 DNS扩展支持
- [2] RFC4294 IPV6节点的要求
- [3] RFC3986 统一资源标识符（URI）：通用语法