

ICS 33.050  
CCS M 30

# 团 体 标 准

T/TAF 093-2021

---



## 具有 SRv6 功能的路由器技术要求

Technical requirements of router with SRv6 function

2021-08-13 发布

2021-08-13 实施

---

电信终端产业协会 发布

# 目 次

前言 .....	II
引言 .....	III
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 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	1
4 功能要求 .....	2
4.1 SRv6 端点行为 .....	2
4.2 SRv6 Policy 头节点行为 .....	2
4.3 SRv6 SID 分配 .....	2
4.4 SRv6 网络管理 .....	3
4.5 SRv6 VPN .....	3
4.6 SRv6 BE .....	3
4.7 SRv6 TE .....	3
4.8 SRv6 可靠性 .....	3
5 性能要求 .....	3
5.1 SRv6 标签深度 .....	3
5.2 SRv6 TE 隧道数量 .....	4
5.3 SRv6 转发吞吐量 .....	4
5.4 SRv6 转发时延 .....	4
5.5 SRv6 转发丢包率 .....	4
参考文献 .....	5

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由电信终端产业协会提出并归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、华为技术有限公司、新华三技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、锐捷网络股份有限公司、杭州迪普科技股份有限公司、烽火通信科技股份有限公司、国网新疆电力有限公司。

本文件主要起草人：李建伟、王小雨、罗丹、周开波、张治兵、郝也、叶郁柏、万晓兰、周继华、雷培源、李岩峰、李伟、仇俊杰、李江波、阿地利·巴拉提、解鹏、郭庆瑞。



## 引 言

随着IPv6的规模部署，以SRv6为代表的新的承载技术迅速发展。目前主流设备厂商均已支持SRv6，但当前国内尚没有SRv6设备相关的标准，为推动SRv6技术的发展，统一SRv6的相关规范，本文件提出了具有SRv6功能的路由器技术要求。



# 具有 SRv6 功能的路由器技术要求

## 1 范围

本文件规定了路由器设备在作为 SRv6 路由器时，在 SRv6 方面的技术要求，包括 SRv6 端点行为、SRv6 Policy 头节点行为、SRv6 SID 分配、SRv6 网络管理、SRv6 VPN、SRv6 BE、SRv6 TE、SRv6 可靠性要求、SRv6 性能要求等。

本文件适用于具有 SRv6 功能的路由器设备。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修订单）适用于本文件。

RFC 8986 SRv6网络编程（Segment Routing over IPv6 (SRv6) Network Programming）

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**SRv6 路由器** Segment Routing over IPv6 router

能够生成并处理 SRv6 报文的路由器节点。

#### 3.1.2

**SRv6 控制器** Segment Routing over IPv6 controller

通过 BGP-LS 等协议扩展收集网络拓扑信息、TE 信息及 SRv6 信息，通过全局信息集中算路，并能通过 PCEP 或 BGP SRv6 策略协议扩展方式将路径信息下发到网络设备。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BE: 尽力而为 (Best Effort)

BGP: 边界网关协议 (Border Gateway Protocol)

BGP-LS: 边界网关协议链路状态分布 (BGP Link State Distribution)

BSID: 绑定SID (Binding SID)

EVPN: 以太虚拟专用网络 (Ethernet Virtual Private Network)

FRR: 快速重路由 (Fast Reroute)

ISIS: 中间系统到中间系统 (Intermediate System to Intermediate System)

L3VPN: 三层虚拟专用网 (Layer 3 Virtual Private Network)  
 OSPF: 开放最短路径优先 (Open Shortest Path First)  
 PCEP: 路径计算单元协议 (Path Calculation Element Protocol)  
 SBFDD: 无缝双向转发检测 (Seamless Bidirectional Forwarding Detection)  
 SID: 段标识符 (Segment Identity)  
 SRH: 分段路由报头 (Segment Routing Header)  
 SRv6: IPv6分段路由 (Segment Routing over IPv6)  
 TE: 流量工程 (Traffic Engineering)  
 TI-LFA: 拓扑无关的无环路备份路径 (Topology-Independent Loop-free Alternate)  
 VPN: 虚拟专用网络 (Virtual Private Network)

## 4 功能要求

### 4.1 SRv6 端点行为

本段规定的 SRv6 端点行为的详细定义见 RFC 8986 第 4 段:

- a) 应支持 End 端点行为;
- b) 应支持 End. X 端点行为;
- c) 应支持 End. T 端点行为;
- d) 应支持 End. DX4 端点行为;
- e) 应支持 End. DX6 端点行为;
- f) 应支持 End. DT4 端点行为;
- g) 应支持 End. DT6 端点行为;
- h) 应支持 End. DT46 端点行为;
- i) 应支持 End. DX2 端点行为;
- j) 应支持 End. DX2V 端点行为;
- k) 应支持 End. DT2U 端点行为;
- l) 应支持 End. DT2M 端点行为;
- m) 应支持 End. B6. Encaps 端点行为;
- n) 应支持 End. B6. Encaps. Red 端点行为;
- o) 应支持 End. BM 端点行为。

### 4.2 SRv6 Policy 头节点行为

本段规定的 SRv6 Policy 头节点行为的详细定义见 RFC 8986 第 5 段:

- a) 应支持 H. Encaps 头节点行为;
- b) 应支持 H. Encaps. Red 头节点行为;
- c) 应支持 H. Encaps. L2 头节点行为;
- d) 应支持 H. Encaps. L2. Red 头节点行为。

### 4.3 SRv6 SID 分配

- a) 应支持通过手工配置 SID, 如 End、End. X、End. DT4、End. DT6、End. DX2 等;
- b) 应支持通过 ISIS 路由协议动态分配 End、End. X SID, 并在 ISIS 邻居间互相通告;
- c) 应支持通过 OSPFv3 路由协议动态分配 End、End. X SID, 并在 OSPFv3 邻居间互相通告;

- d) 应支持通过 BGP 路由协议动态分配 End. DT4、End. DT6、End. DX4、End. DX6 SID，并在 BGP 邻居间互相通告；
- e) 应支持 SID 优先级的区分，同一类型的 SID 同时存在静态和动态时，静态 SID 优先。

#### 4.4 SRv6 网络管理

- a) 应支持 SRv6 SID 的 ping 功能；
- b) 应支持 SRv6 SID 的 Traceroute 功能；
- c) 应支持指定路径的 SRv6 ping 功能；
- d) 应支持指定路径的 SRv6 Traceroute 功能；
- e) 应支持 SRv6 网络的网络测量功能。

#### 4.5 SRv6 VPN

- a) 应支持通过 SRv6 BE 来承载 IPv4 VPN 业务，可以使用 L3VPN 或 EVPN 方式；
- b) 应支持通过 SRv6 TE 策略来承载 IPv4 VPN 业务，可以使用 L3VPN 或 EVPN 方式；
- c) 应支持通过 SRv6 BE 来承载 IPv6 VPN 业务，可以使用 L3VPN 或 EVPN 方式；
- d) 应支持通过 SRv6 TE 策略来承载 IPv6 VPN 业务，可以使用 L3VPN 或 EVPN 方式；
- e) 应支持通过 SRv6 TE 策略来承载 EVPN L2 业务。

#### 4.6 SRv6 BE

- a) 应支持 SRv6 BE 方式的数据传输；
- b) 应支持基于 SRv6 BE 的负载分担。

#### 4.7 SRv6 TE

- a) 应支持跨域部署 SRv6 TE 策略；
- b) 应支持通过 BGP-LS 收集 SRv6 网络拓扑信息，并上送 SRv6 控制器；
- c) 应支持 SRv6 控制器通过 PCEP 或 BGP SR 策略方式下发 SRv6 路径信息；
- d) 应支持基于业务链的转发功能；
- e) 应支持 SRv6 策略的统计功能，如基于 BSID 的统计，基于分段列表（Segment List）的统计等；
- f) 应支持 SRv6 TE 策略的负载分担，等价负载分担和非等价负载分担；
- g) 应支持 SRv6 TE 策略基于多种形式的引流功能，如基于色标（color）的引流、基于优先级的引流、基于 BSID 的引流等；
- h) 应支持 SRv6 策略逃生功能，当 SRv6 策略断掉后，可切换到 SRv6 BE 路径。

#### 4.8 SRv6 可靠性

- a) 应支持基于 SRv6 的 SBFDD 检测功能；
- b) 应支持基于 SRv6 的 TI-LFA FRR 功能；
- c) 应支持 SRv6 防微环功能；
- d) SRv6 BE 应支持基于局部检测倒换的尾结点保护功能；
- e) SRv6 TE 应支持基于局部检测倒换的尾结点保护功能。

### 5 性能要求

#### 5.1 SRv6 标签深度

SRv6 标签深度是指路由器在单个 SRH 头部中支持的最大标签数量，SRv6 标签深度应不小于 5。

## 5.2 SRv6 TE 隧道数量

SRv6 TE 隧道数量是指路由器可以创建的最大隧道数量，本标准对 SRv6 TE 隧道数量不做要求。

## 5.3 SRv6 转发吞吐量

SRv6 转发吞吐量是指路由器在单个 SRv6 TE 隧道下的吞吐量，本标准对单个 SRv6 TE 隧道下的吞吐量不做要求。

## 5.4 SRv6 转发时延

SRv6 转发时延是指路由器在单个 SRv6 TE 隧道吞吐量下的时延，本标准对单个 SRv6 TE 隧道吞吐量下的时延不做要求。

## 5.5 SRv6 转发丢包率

SRv6 转发丢包率是指路由器在单个 SRv6 TE 隧道下的线速丢包率，本标准对单个 SRv6 TE 隧道下的线速丢包率不做要求。





## 参 考 文 献

- [1] RFC8754 IPv6 Segment Routing Header
- [2] RFC8402 Segment Routing Architecture
- [3] RFC8986 Segment Routing over IPv6(SRv6) Network Programming
- [4] Draft-ietf-lsr-isis-srv6-extension
- [5] Draft-ietf-lsr-ospfv3-srv6-extension
- [6] Draft-ietf-li-spring-srv6-security-consideration
- [7] Draft-ietf-chen-spring-srv6-srh-security
- [8] Draft-ietf-idr-bgpls-srv6-ext
- [9] Draft-ietf-bess-srv6-services
- [10] Draft-ietf-pce-segment-routing-ipv6
- [11] Draft-ietf-filsfils-spring-srv6-net-pgm-insertion
- [12] Draft-ietf-rtgwg-srv6-egress-protection
- [13] Draft-ietf-chen-rtgwg-srv6-midpoint-protection
- [14] Draft-ietf-6man-spring-srv6-oam

电信终端产业协会团体标准

具有 SRv6 功能的路由器技术标准

T/TAF 093—2021

\*

版权所有 侵权必究

电信终端产业协会印发

地址：北京市西城区新街口外大街 28 号

电话：010-82052809

电子版发行网址：[www.taf.org.cn](http://www.taf.org.cn)