



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44887.9—2025

## IPv6 演进技术要求 第 9 部分： 基于 IPv6 段路由(SRv6)的网络故障保护

IPv6 evolution technical requirements—  
Part 9: Fault protection for segment routing over IPv6(SRv6) network

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... III

引言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 缩略语 ..... 1

5 SRv6 网络故障保护技术应用场景 ..... 2

6 SRv6 BE 链路/节点故障保护技术要求 ..... 4

7 SRv6 策略指定中间节点保护技术要求 ..... 5

8 SRv6 策略尾节点保护技术要求 ..... 5

9 SRv6 防微环技术要求 ..... 7

10 SRv6 策略端到端保护技术要求 ..... 7

附录 A(资料性) 故障保护技术应用 ..... 8

参考文献 ..... 14

## 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。

本文件是 GB/T 44887《IPv6 演进技术要求》的第9部分，GB/T 44887 已经发布了以下部分：

- 第1部分：参考架构；
- 第2部分：基于 IPv6 段路由(SRv6)的 IP 承载网络；
- 第3部分：IPv6 段路由报文头(SRH)；
- 第4部分：基于 IPv6 段路由(SRv6)的网络编程；
- 第5部分：基于 IPv6 段路由(SRv6)的虚拟专用网(VPN)；
- 第6部分：IPv6 段路由(SRv6)策略；
- 第7部分：基于 IPv6 段路由(SRv6)的业务链；
- 第8部分：基于 IPv6 段路由(SRv6)的报文头压缩；
- 第9部分：基于 IPv6 段路由(SRv6)的网络故障保护；
- 第10部分：支持 IP 网络切片的增强型虚拟专用网(VPN+)；
- 第11部分：IPv6 随流检测技术。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本文件起草单位：中国电信集团有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国信息通信研究院、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、新华三技术有限公司、中国信息通信科技集团有限公司、下一代互联网关键技术和评测北京市工程研究中心有限公司。

本文件主要起草人：龚霞、伍佑明、杨冰、朱永庆、刘毅松、何涛、张雷、耿雪松、刘尧、李昊、邓卉文、喻海生、张宇华、范大卫、魏月华、尹永胜。

## 引 言

根据《关于加快推进互联网协议第六版(IPv6)规模部署和应用工作的通知》,为加快政务应用改造、拓展行业融合应用,推动 IPv6 规模部署和应用创新成果标准化,我国制定了一系列 IPv6 标准。其中,GB/T 44887《IPv6 演进技术要求》是为规范国家 IPv6 部署而制定的,拟由十一个部分构成。

- 第 1 部分:参考架构。目的在于规定 IPv6 演进技术在运营商和行业领域的应用场景,以及在运营商及行业网络中的部署。
- 第 2 部分:基于 IPv6 段路由(SRv6)的 IP 承载网络。目的在于规定基于 SRv6 的 IP 承载网络总体架构、基于 SRv6 的设备层技术要求及基于 SRv6 的管控层技术要求。
- 第 3 部分:IPv6 段路由报文头(SRH)。目的在于规定 IPv6 段路由报文头(SRH)的格式,以及 SRH 在节点处理的技术要求。
- 第 4 部分:基于 IPv6 段路由(SRv6)的网络编程。目的在于规定基于 SRv6 网络编程的数据平面、控制平面、管理平面。
- 第 5 部分:基于 IPv6 段路由(SRv6)的虚拟专用网(VPN)。目的在于规定基于 SRv6 的 VPN 网络的处理流程和协议消息,包含三层服务和二层服务等实现。
- 第 6 部分:IPv6 段路由(SRv6)策略。目的在于规定 SRv6 策略、SRv6 策略引流和 SRv6 策略保护的技术要求,用于支持基于 SRv6 策略技术的网络设备的开发、设计和测试等。
- 第 7 部分:基于 IPv6 段路由(SRv6)的业务链。目的在于规定基于 SRv6 的业务链的数据面以及控制面技术要求,用于支持基于 SRv6 的报文头压缩的网络设备的开发、设计和测试等。
- 第 8 部分:基于 IPv6 段路由(SRv6)的报文头压缩。目的在于规定 SRv6 头压缩的段标识结构、数据面转发、控制面协议扩展、跨域部署要求以及保护等要求,用于支持基于 SRv6 的报文头压缩的网络设备的开发、设计和测试等。
- 第 9 部分:基于 IPv6 段路由(SRv6)的网络故障保护。目的在于规定 SRv6 BE 链路/节点、SRv6 指定中间节点、SRv6 尾节点、防微环及 SRv6 端到端等 SRv6 网络故障保护的技术要求,用于 SRv6 组网下,在节点/链路失效等故障场景中具备网络保护功能的设备研发、测试与部署等。
- 第 10 部分:支持 IP 网络切片的增强型虚拟专用网(VPN+)。目的在于规定增强型虚拟专用网(VPN+)的技术架构、VPN+技术要求,以及基于 SR 的 VPN+实现流程。
- 第 11 部分:IPv6 随流检测技术。目的在于规定适用于多类型业务承载场景下数据面随流信息的自动化质量测量,以及 IP 网络设备随流检测功能研发、测试与部署。

## IPv6 演进技术要求 第 9 部分： 基于 IPv6 段路由(SRv6)的网络故障保护

### 1 范围

本文件描述了 SRv6 网络故障保护技术应用场景,规定了 SRv6 BE 链路/节点、SRv6 策略指定中间节点、SRv6 策略尾节点、SRv6 防微环及 SRv6 策略端到端等 SRv6 网络故障保护的技术要求。

本文件适用于 SRv6 组网下,在节点/链路失效等故障场景中具备网络保护功能的设备研发、测试与部署。

### 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(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 44887.1 IPv6 演进技术要求 第 1 部分:参考架构

### 3 术语和定义

GB/T 44887.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**与拓扑无关的无环路备份 topology independent loop free alternate; TI-LFA**

应用于分段路由网络中的支持在 IGP 网络中提供与拓扑无关的故障保护能力,同时提供的保护路径和 IGP 收敛后的路径一致,减少业务中断的快速重路由技术。

#### 3.2

**本地修复点 point of local repaire**

在 TI-LFA 和指定中间节点保护场景中的故障节点的上游节点。

注:执行代理转发与故障保护功能。

#### 3.3

**镜像 SID mirror SID**

用于在 SRv6 网络中提供 SRH 尾节点保护功能的 SID。

注:将原定发往该节点的流量转发给另一个具有相同功能的镜像节点。Mirror SID 在对应的 Endpoint 行为定义为 End.M。

#### 3.4

**微环 micro loop**

网络拓扑变化时,由于各节点 LSDB 未完全同步、收敛路径不一致所产生的暂态网络环路。

### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。