

中华人民共和国通信行业标准

YD/T XXXX—XXXX

内容分发网络测试方法 全局路由节点

Method for testing content distribution network global server load balance nodes

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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“内容分发网络测试方法”系列标准之一，本系列标准预计结构和名称如下：

- 内容分发网络测试方法 边缘节点
- 内容分发网络测试方法 性能
- 内容分发网络测试方法 全局路由节点

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。

本文件由中国通信标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：中国电信集团有限公司、中国信息通信科技集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、中国信息通信研究院。

本文件主要起草人：陈戈、陈麒、梁洁、聂秀英、杨崑、郭嵩、黄成、缪川阳、沈琼霞、张蕾。

内容分发网络测试方法 全局路由节点

1 范围

本文件规定了内容分发网络全局路由节点的测试方法，分别对全局路由节点的功能、接口、性能的技术要求提出测试方法。

本文件适用于内容分发网络系统全局路由节点设备的测试和评估。

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。

YD/T 3882-2021 内容分发网络技术要求 功能体系架构

YD/T xxxx-xxxx 内容分发网络技术要求 全局路由节点

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

CDN节点 CDN node

CDN的逻辑功能单元，基于统一的资源管理和调度，能够通过共享资源向用户提供服务的一组CDN设备逻辑上可看成一个CDN节点。CDN节点可以支持一种或多种服务协议。

[来源：YD/T 3882-2021 2.1.1]

3.2

CDN设备 CDN device

组成CDN节点的物理实体单位，如流媒体服务器、缓存服务器、调度服务器、内容管理服务器等。

[来源：YD/T 3882-2021 2.1.2]

3.3

请求路由 request routing

负责接收用户服务请求，根据调度策略选择并实现用户请求的全局调度功能。

[来源：YD/T xxxx-xxxx 3.1.11]

3.4

服务器负载均衡 server load balancing

负责实现服务节点内多个服务器之间的业务调度。

[来源：YD/T xxxx-xxxx 3.1.12]

3.5

全局服务器负载均衡 global server load balancing

负责实现全局服务节点内多个服务器之间的业务调度。

[来源：YD/T xxxx-xxxx 3.1.13]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CDN: 内容分发网络 (Content Delivery Network)

HLS: 超文本传输协议直播流 (HTTP Live Streaming)

HTTP: 超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol)

IP: 网络协议 (Internet Protocol)

IPTV: 互联网协议电视 (Internet Protocol Television)

RR: 用户请求路由 (Request Routing)

RTSP: 实时流媒体协议 (Real-Time Streaming Protocol)

SLB: 服务负载均衡 (Service Load Balance)

SP: 服务提供商 (Service Provider)

URL: 统一资源定位符 (Uniform Resource Locator)

5 测试对象概述

测试对象为内容分发网络的全局路由节点。

全局路由节点负责把用户的服务请求根据CDN的节点分布、网络拓扑、网络负载、节点负载等多种因素，将终端用户的请求快速、准确地调度到合适的CDN节点。

6 测试环境

6.1 测试组网拓扑

测试组网采用图1所示配置环境，CDN测试节点的设备包含了内容中心、汇聚、边缘、全局路由、Portal、EPG等设备，CMS、内容管理、运营管理对内容及用户的播放行为进行管理，用户侧通过电视机等设备观看流媒体内容。测试仪表与被测设备接口应符合YD/T xxxx-xxxx

“内容分发网络技术要求 全局路由节点”文件中第4章和第7章的技术要求。

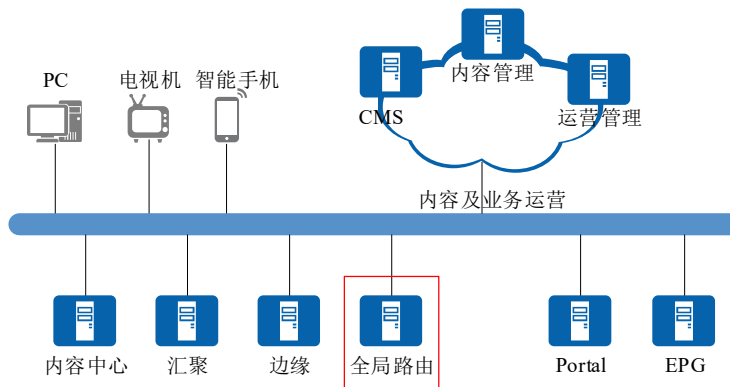


图1 系统测试组网拓扑图

7 功能测试

7.1 概述

CDN全局路由节点的功能测试内容包括：

- a) 业务管理和监控的测试；
- b) 基于应用层重定向的测试。

7.2 功能测试

7.2.1 全局路由节点对服务节点能力（支持协议等）的配置测试

测试编号	001
测试项目	全局路由节点对服务节点能力（支持协议等）的配置测试
预置条件	<ol style="list-style-type: none"> a) CDN系统各部件之间通信正常； b) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； c) 至少有2个服务节点。
测试步骤	<ol style="list-style-type: none"> a) 通过全局路由节点管理界面或命令行配置边缘流服务节点分别具有不同的媒体服务能力，查看配置的流媒体节点（服务地址）是否支持所配置的媒体服务能力； b) 配置全局路由节点调度策略，针对不同的业务调度到对应服务节点； c) 通过测试终端访问不同业务，观察全局路由节点调度的服务节点； d) 终端访问相应的媒体内容，查看终端是否被调度到相应的流媒体服务节点。
预期结果	<p>应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第4章节的如下规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 经配置的流媒体服务节点具有所配置的流媒体服务能力； b) 用户访问相应的业务，系统将用户调度到策略所规定的相应服务节

	点为用户提供相应的业务服务。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.2 全局路由节点支持 IP 或者域名的用户服务请求测试

测试编号	002
测试项目	全局路由节点支持IP或者域名的用户服务请求测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) CDN系统各部件之间通信正常； b) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； c) 至少有2个服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 通过全局路由节点管理界面或命令行配置支持IP或者域名的访问请求，针对不同的访问方式，把业务调度到对应服务节点； b) 通过测试终端以IP或者域名的形式请求URL，观察全局路由节点调度的服务节点。
预期结果	<p>应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第4章节的如下规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 全局路由节点能够配置IP或者域名的访问请求； b) 全局路由节点根据URL，把测试终端调度到相应的流媒体服务节点。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.3 全局路由节点对 CDN 节点状态的实时监控测试

测试编号	003
测试项目	全局路由节点对CDN节点状态实时监控测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) CDN系统各部件之间通信正常； b) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； c) 至少有2个服务节。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 在全局路由节点中设置轮询时间； b) 全局路由节点向下级节点的SLB发起轮询； c) 检查全局路由节点是否按照设置的时间间隔定期查询； d) 在全局路由节点中设置故障轮询重复次数（或时间）； e) 关闭下级全局路由节点/SLB； f) 检查全局路由节点是否按照设置的重复次数（或时间）查询； g) 模拟用户访问，全局路由节点可把用户调度到健康节点。
预期结果	<p>应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.1章节的如下规定：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 全局路由节点能够配置对下级服务节点轮询时间和故障周期阈值； b) 全局路由节点能够按照配置时间间隔定期查询下级节点状态； c) 全局路由节点能够按照故障周期阈值设置判断下级节点是否发生故障，进行相应调度。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.4 全局路由节点对 CDN 状态阈值配置管理测试

测试编号	004
------	-----

测试项目	全局路由节点对CDN状态阈值配置管理测试
预置条件	a) CDN系统各部件之间通信正常； b) RTSP/HLS流媒体服务工作正常。
测试步骤	a) 全局路由节点配置健康状态阈值和调度策略优先调度到A； b) 仪表打流使节点A的服务能力已达健康阈值，其他节点服务能力还未达到健康阈值； c) 通过仪表再模拟新增用户上线，使节点A超过服务能力的健康阈值； d) 新增用户上线后，检查服务能力超过健康阈值时，全局路由节点可把后续新增用户调度到其他节点
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.1章节的如下规定： a) 全局路由节点能够配置CDN健康状态阈值； b) 全局路由节点能够按照阈值设置判断边缘媒体节点是否满负荷，进行相应调度。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.5 基于就近性的用户服务调度策略测试

测试编号	005
测试项目	基于就近性的用户服务调度策略测试
预置条件	a) CDN系统各部件之间通信正常； b) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； c) CDN系统中有多个流服务节点，配置为不同的IP段。
测试步骤	d) 在全局路由节点中配置各个流服务节点服务的IP段调度策略； e) 用户使用测试终端点播节目； f) 通过仪表或抓包软件定位并记录为用户提供服务的流服务节点； g) 分析该流服务节点是否为全局路由节点中为该用户IP段配置的节点。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点成功将用户调度到就近的流服务节点。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.6 基于节点负载情况的用户服务调度策略测试

测试编号	006
测试项目	基于节点负载情况的用户服务调度策略测试
预置条件	a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常； b) CDN系统各部件之间通信正常； c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； d) CDN系统中有多个流服务节点。
测试步骤	a) 对A、B节点配置对X地址段同样调度策略； b) 仪表发起X地址段2L个请求，观察调度结果和服务器A、B负载情况。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点成功将用户调度到节点负载较轻的流服务节点。

判定原则	应符合预期结果要求， 否则为不合格
------	-------------------

7.2.7 基于特殊 URL 需求的调度策略测试

测试编号	007
测试项目	基于特殊URL需求的调度策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常； b) CDN系统各部件之间通信正常； c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 全局路由节点中配置根据URL参数调度的策略； b) 用户配置符合要求的URL和不符合要求的URL，使用测试终端点播； c) 通过仪表或抓包软件定位并记录为用户提供服务的流服务节点； d) 分析该流服务节点是否为全局路由节点中根据请求URL特性的节点。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点能根据规则进行正确处理，符合要求的URL请求特性将用户调度到相应的流服务节点。
判定原则	应符合预期结果要求， 否则为不合格

7.2.8 基于满足指定正则表达式的调度策略测试

测试编号	008
测试项目	基于满足指定正则表达式的调度策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常； b) CDN系统各部件之间通信正常； c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 全局路由节点中配置满足指定正则表达式的策略； b) 构造符合要求的URL，使用测试终端点播； c) 通过仪表或抓包软件定位并记录为用户提供服务的流服务节点； d) 分析全局路由节点是否能够识别URL将满足匹配指定正则表达式的用户请求调度到相应的流服务节点。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点能根据规则进行正确处理，通过识别URL将满足匹配指定正则表达式的请求调度到指定边缘节点。
判定原则	应符合预期结果要求， 否则为不合格

7.2.9 基于 IP 过滤的用户服务调度策略测试

测试编号	009
测试项目	基于IP过滤的用户服务调度策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常；

	<ul style="list-style-type: none"> b) CDN系统各部件之间通信正常; c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常; d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 在全局路由节点中配置IP过滤规则，将特定IP请求直接拒绝服务; b) 用户配置IP地址A和IP地址B，其中IP地址A为特定黑IP，使用测试终端点播; c) 通过仪表或抓包软件定位并记录为用户提供服务的流服务节点; d) 分析该流服务节点是否为指定的流服务节点; e) 若规则中设置为直接拒绝服务，确认用户是否被直接拒绝服务。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点成功将特定IP地址A的用户请求直接拒绝服务，IP地址B的用户仍然可以正常服务。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.10 基于节点权重的用户服务调度策略测试

测试编号	010
测试项目	基于节点权重的用户服务调度策略测试
测试目的	验证全局路由节点是否能够根据节点权重把用户请求优先调度到权重值低的流服务节点。
测试环境	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常; b) CDN系统各部件之间通信正常; c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常; d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 对A、B节点配置对X地址段调度策略，权重设置不同; b) 仪表发起X地址段L个请求，观察调度结果和服务器A、B负载
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点成功将用户调度到节点权重值低的流服务节点。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.11 基于内容域的用户服务调度策略测试

测试编号	011
测试项目	基于内容域的用户服务调度策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常; b) CDN系统各部件之间通信正常; c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常; d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 在全局路由节点中配置各个流服务节点所属的内容域; b) 用户使用测试终端点播; c) 通过仪表或抓包软件定位并记录为用户提供服务的流服务节点; d) 分析该流服务节点所属的内容域是否符合用户URL请求的内容域属性。

预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点成功将用户调度到所属内容域的流服务节点。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.12 基于默认策略的用户服务调度策略测试

测试编号	012
测试项目	基于默认策略的用户服务调度策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常； b) CDN系统各部件之间通信正常； c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 设置X地址段调度策略调度到A； b) 设置其他地址的缺省调度策略调度到B节点； c) 发起X、Y地址段用户请求，观察调度的流媒体服务节点； d) 修改缺省调度策略为拒绝； e) 发起Z地址段用户请求，观察调度结果。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点成功将用户调度到满足默认策略的流服务节点。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.13 基于 SP 调度的策略测试

测试编号	013
测试项目	基于SP调度的策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常； b) CDN系统各部件之间通信正常； c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常； d) CDN系统中有多多个流服务节点。
测试步骤	<ul style="list-style-type: none"> a) 全局路由节点中配置根据SP调度的策略； b) 构造符合要求的URL，使用测试终端点播； c) 通过仪表或抓包软件定位并记录为用户提供服务的流服务节点； d) 分析该流服务节点是否为全局路由节点中配置的根据SP调度的节点。
预期结果	应符合YD/T xxxx-xxxx 标准中第6.2章节的如下规定： 全局路由节点能根据规则进行正确处理，通过识别URL将指定SP调度到指定边缘节点/服务器。
判定原则	应符合预期结果要求，否则为不合格

7.2.14 基于优先调度到有内容的节点的调度策略测试

测试编号	014
测试项目	基于优先调度到有内容的节点的调度策略测试
预置条件	<ul style="list-style-type: none"> a) 背景流已稳定打流，CDN系统各部件配置正确，且运行正常； b) CDN系统各部件之间通信正常； c) RTSP/HLS流媒体服务工作正常；

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/257150002155006126>