



初想 Draft

下一代直播CDN技术

版本号：0.2

目 录

1.文档说明	3
1.1.文档说明	3
1.2.业务术语	3
2.下一代CDN网络框架	4
2.1.背景	4
2.2.技术简述	6
3.任务	10
3.1.协议	10
3.2.传输层技术	10
3.3.中继节点互通	10
4.问题待解	11
4.1.采用多节点后的延时问题	11
4.2.多节点的回溯问题	11

1.文档说明

1.1.文档说明

本文档是《下一代直播CDN技术》初想框架说明，它阐述了从使用方的角度设想，CDN应当具备及其可扩展的功能，以帮助接入方更好支撑后继业务。

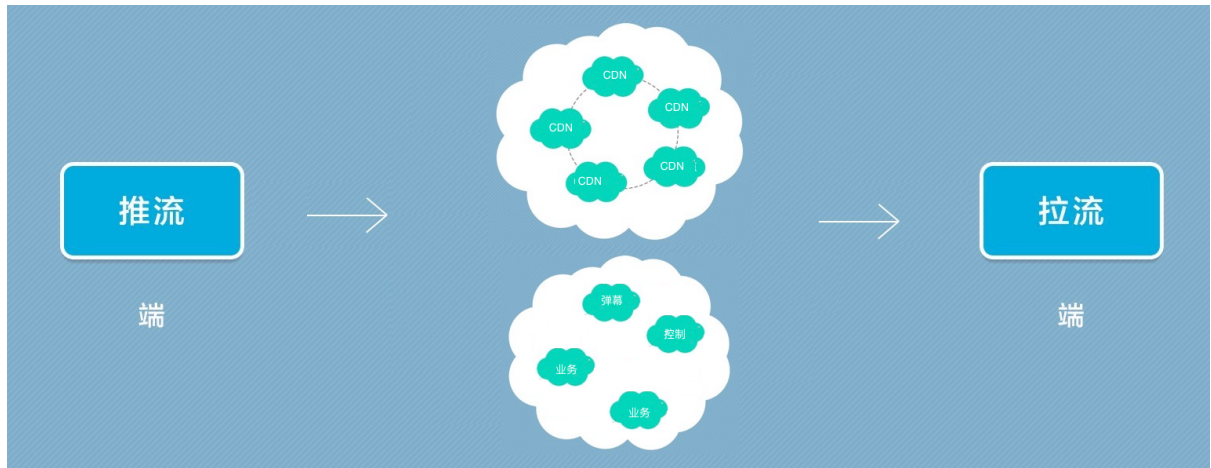
1.2.业务术语

1.业务术语

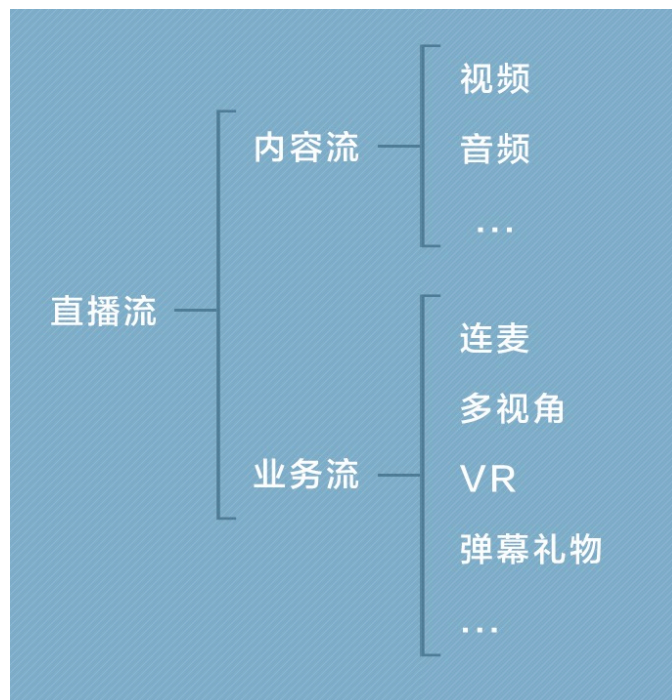
术语	解释
请求	手机客户端以字符串形式把需要传输的数据发送给接收方的过程。
中继节点	包括不限于传统的流媒体CDN，或者是新型对流媒体进行处理的服务节点
中继云	所有中继节点所组成的网络。
PN	protocol negotiation （协议协商）

2.下一代CDN网络框架

2.1.背景



目前主流的直播流大多是基于单向数据传输的实现：数据从推流端产生，经过CDN，在拉流端结束。这种场景在用户互动需求越发频繁的直播行业，用户的各种要求对单向通道来说已然力不从心，无论是连麦功能，或是多视角（多机位）直播，还是VR，都需要从拉流端进行数据互动交互。从而，推流端和拉流端数据双向数据互通提上日程。



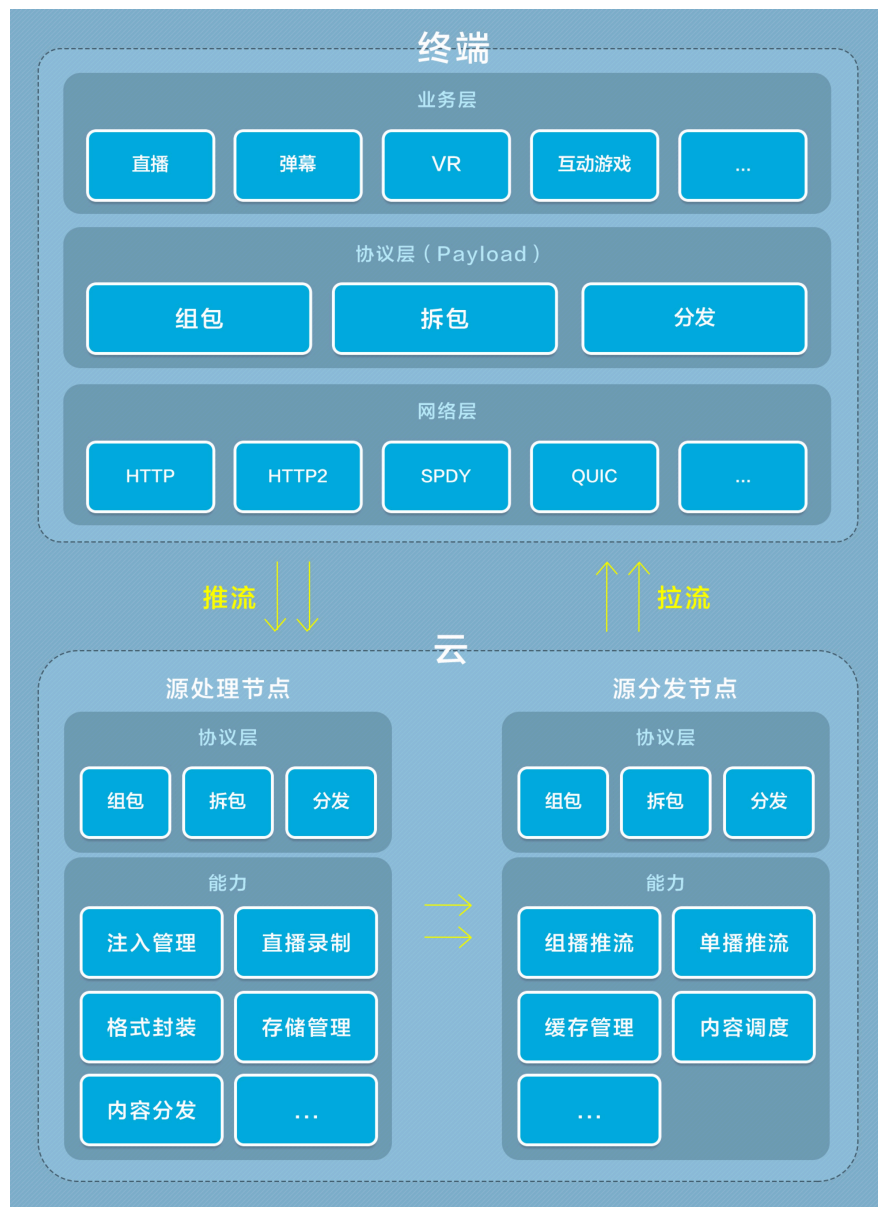
从连麦功能上看，拉流端（观看端）需要向推流端（主播端）发起连麦请求，主播端需要处理此请求，这就是一个互动场景。再看多视角功能，拉流端需要向中继节点请求不同角度的机位，中继节点需要处理此请求，反馈给拉流端相应的视频数据。

传统的直播流，被认为就是A/V流，根据不同的编码协议能力，中间可能会夹带业务数据或指令，从而达到部分业务的支撑。这当中的问题是夹带的额外数据信息大部分是不规范的私有格式，不可被广大中继节点所认知，这对中继云来说，互备的问题就无法得到很好的解决。

基于以上的问题，将直播流切分成独立的两路，一路是内容流，承载包括不限于传统直播流数据；一路是业务流，将夹带业务或指令数据的方式单独用一路流来进行约束规范，使所有节点能进行认知判断，再行决定是否需要处理。

2.2.技术简述

框架



框架图内：

- 终端与终端之间实现了双向互联，在视频流传输的同时，实现了指令的两端到达。
- 云端的中继节点，通过协议层屏蔽差异，提高了中继节点的互通性的同时，降低了中继节点的扩展难度。

端与端之间

在整个直播生态内，存在推流端和拉流端。在推流端和拉流端之间，是一个中继云。中继云内，是不同的中继节点。传统的推流端，并不处理拉流端传来的数据。传统的拉流端，也不具备向推流端发送数据的能力。在设想的下一代直播生态内，这两端之间必须具备双向通讯能力，从而支撑起未来的直播业务需求。中继云内的中继节点可以具备不同的业务能力，端与节点，节点与节点通过一套通用协议进行数据识别与处理。

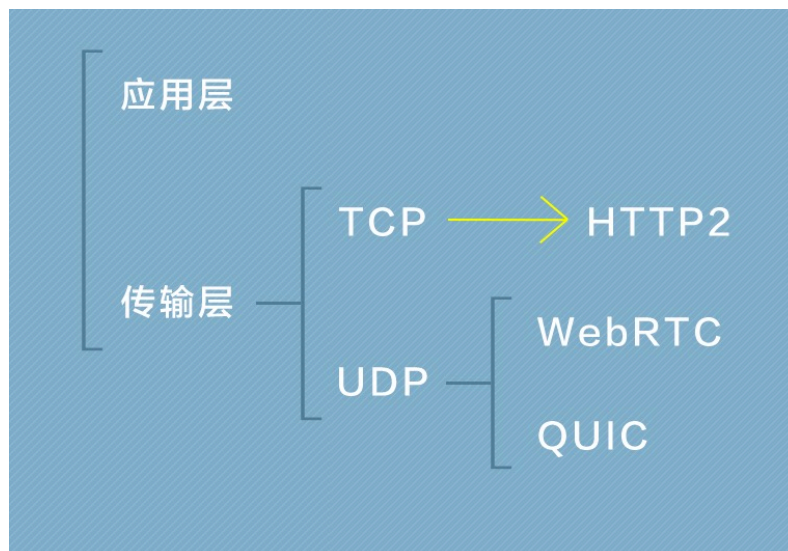


通用协议是下一代CDN网络的核心，贯穿于整个生态框架，实现了不同CDN之间的互备，也具备高扩展性，从而平滑支持未来的数据业务。此协议的立意于兼容互通目前各CDN友商间的通信，强调的是数据的可识别性与互通性上。数据的可识别性并不等同于数据透明，协议定义了业务流与内容流，业务流上的数据，各CDN互通应该是无大碍的。

端与节点之间

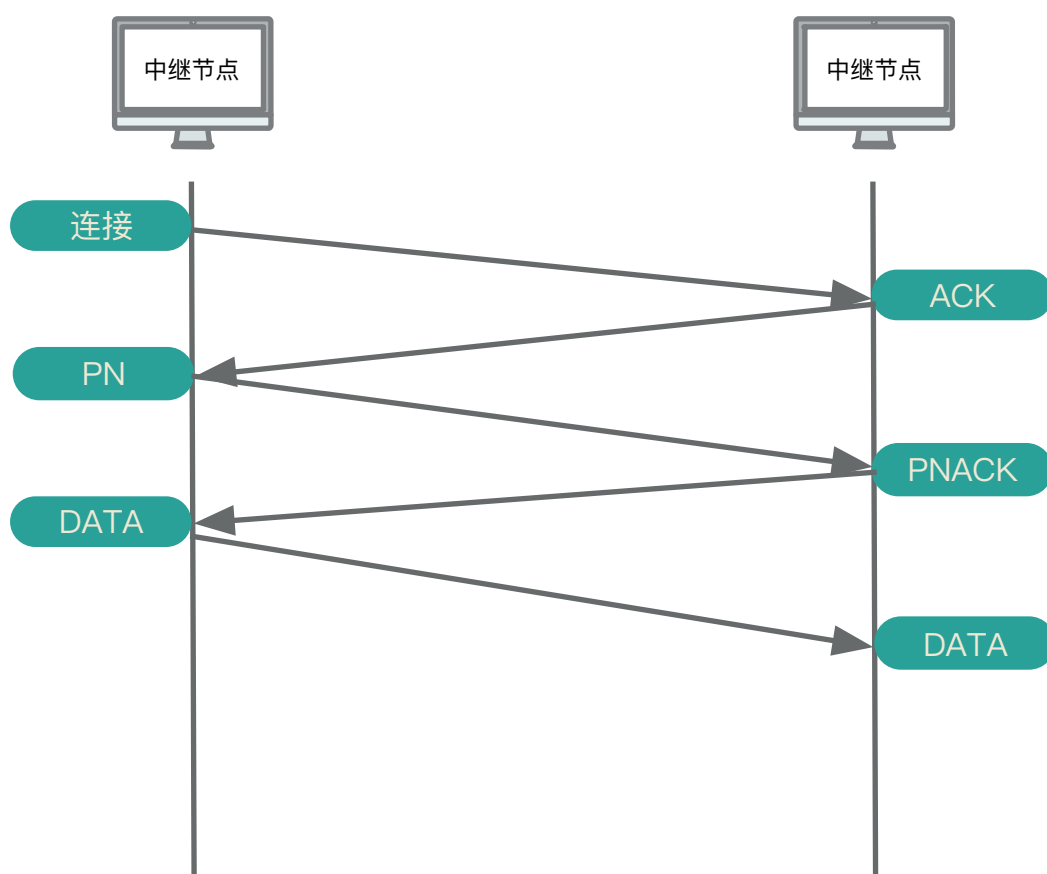
如背景章节所介绍，端与节点之间通过两路流进行连通。业务流倾向以TCP协议实现（推荐Http2），内容流的传输协议在业务流上通过端与节点之间的能力协商确立。建议优先选用UDP，当UDP不可行需支持降级TCP。

在UDP层实现上，基于其自身特性，存在和业务高耦合，导致协议私有的现状。然而，抽离出共性，提供一些公用的API接口，包括不限于通道带宽探测，通道质量评估等能力，是需要的。



节点与节点之间

节点与节点间，可以是不同的CDN友商，也可以是直播方的自有节点，还可能是专有技术提供商。在这之间，通过一套通用协议进行握手，能力协商，数据处理，数据再传递。从而，节点能力将得到细化，更多的节点组合，节点优化成为可能。



3.任务

3.1.协议

- 通用协议 - 通用协议内包含业务协议，简单来说就是payload，header标注业务id，body为具体业务数据。具体下来需要对header内的item项细化，body的内容见下面具体业务协议。
- 业务协议 - 视频编解码
- 业务协议 - 连麦
- 业务协议 - 弹幕
- 业务协议 - 多机位

3.2.传输层技术

- TCP具体承载协议及相关支持
- UDP具体承载协议及相关支持
- TCP与UDP之间的交互与相关支持

3.3.中继节点互通

- 不同能力的中继节点对数据的识别与处理
- 中继节点之间的能力协商

4.问题待解

4.1.采用多节点后的延时问题

采用多节点处理数据后，中间每多一个节点，延迟将线性向上递增。

4.2.多节点的回溯问题

采用多节点处理数据后，在拉流端提请的指令（如摄像头偏转角度）如何找到对应的中继节点？就近接入？