资源混用智能占用

1. 概述
2. 背景
   1. 平台需要支持多类型外设资源的混用。
   2. 会议能力由上层自定义控制，满足各种用户场景。
   3. 会议能力包含主流、双流、音频、会议码率。
   4. 终端接收能力希望做到不同码率不同接收。
   5. MediaClient逻辑过于复杂，需要精简。
3. 需求
   1. 引入媒体能力预案概念，用于描述会议能力。
   2. 媒体能力预案配置中，根据不同的勾选，平台会根据当前的入网设备，推荐一个的能力组合。
   3. 当只有一个格式的时候，为纯转发会议。
   4. 仅考虑传统会议。
4. 基础概念
   1. Vmp/Bas编解码能力固定，通道数量有上限，但远远大于业务需求。
   2. 能编H265的不一定能编H264，HP和BP同理，不过一般芯片都兼容。
   3. 目前科达终端的解码能力，都是支持向下兼容的，H265支持H264BP/HP。
   4. 编码能力由多个芯片组一起完成。
   5. 单个芯片的能力可以**拆分**，多个芯片的能力无法**组合**。（两个芯片最大可以编720P，但组合在一起不能编1080P，反之成立）
5. 逻辑预设
   1. 当媒体能力超过外设能力，不进行自动归档，直接拒绝。
   2. 为了保证适配能力，4k2k/1080p60适配不出，由业务做特殊策略让其收最合适的码流。
   3. 需要支持混用的环境，MediaResource需要升级。
6. 本文档解决问题
7. CSS如何通过上层下参自动生成完整会议能力。
8. 业务如何处理外设逻辑。
9. MediaClient如何选择合适的外设。
10. 外设如何上报资源。
11. CSS设计
12. 媒体能力归档表



* 1. 媒体能力归档表，是一个抽象的表，用于表示平台不同外设环境下的一种推荐能力生成规则。
  2. 媒体能力归档表中，会议码率标明该项跟随上层设置的会议码率。
  3. 媒体能力归档表中，待定码率标明该项码率根据上层设置的会议码率动态调整。
     1. 会议码率>=最大格式（第一个）的推荐码率时，待定码率为该分辨率对应的推荐码率（附录1）。
     2. 会议码率<最大格式（第一个）的推荐码率时，待定码率为该分辨率对应的最低码率（附录1）。
  4. 可选格式表示，多种格式中，只有一种格式可用，需要根据会议码率进行选择。
  5. 该表中，也同时存储音频、双流能力。
  6. 能力归档表分类如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **H265** | **H264HP** | **H264BP** |
| XMPU5 | 4K2K  1080P60  1080P30  720P60  720P30  W4CIF  WCIF |  |  |
| XMPU/MPU2 |  | 1080P60  1080P30  720P60  720P30  W4CIF  WCIF |  |
| MPS |  | 1080P30  720P30  W4CIF  WCIF |  |

* 1. 选归档表逻辑
     1. 先过滤权限（H265,全高清）。
     2. 再过滤外设。
        1. 有H265时，以XMPU5的归档表为选择。(只有XMPU5具备H265能力)
        2. 无H265时，有MPS，以MPS归档表为选择（MPS没有的格式以XMPU 为选择）。
        3. 无H265时，无MPS，以XMPU归档表为选择。



1. 推荐流程



* 1. 先根据格式、分辨率、帧率找到能力表（H265 1080P60）。
  2. 根据会议码率填写各格式码率。
  3. 过滤码率大于会议码率的选项。
  4. 可选格式中，选择最接近且不超过会议码率的格式。
  5. 最后生成会议能力。

1. 业务设计
2. 流程调整



* 1. 业务不再根据外设型号进行下参。
  2. 合成的前适配逻辑调整到媒体对象创建成功后。
  3. MediaClient的能力匹配方式调整。

1. 适配逻辑
   1. MediaClient回复消息中，只有三种类型。不支持（能力不匹配），完全支持（所有路数都能出），不完全支持（需要标识哪一路不支持）。
   2. Bas不输出的路数，降档（考虑实际场景中码率不同的终端少，降源会导致多数终端接收质量降低且级联场景下，降源会导致接收也降）
   3. ~~无档可降的情况，拉低当前格式最低一路，保证所有终端能接收到码流~~。
   4. 业务码流输出（会议码率2.5M, H265 1080P602.5m终端发言场景）



1. 合成逻辑
   1. MediaClient需要提供接口，可以查询创建好的外设的前适配逻辑。
   2. 合成归档，参照适配逻辑。
2. MediaClient策略
3. MediaClient逻辑简化。
   1. 当前外设分类

|  |  |
| --- | --- |
| **外设** | **能力** |
| XMPU5 | H265/H264HP/BP 4K2K |
| XMPU | H264HP/BP 1080P60 |
| MPS | H264HP/BP 1080P30 无法编60 包括720P60 |
| MPU2 | H264HP/BP 1080P60 |

* 1. MediaClient只对一些硬性条件进行判断过滤，从中找到适合的外设类型。
     1. 媒体类型是否支持（H265、H264HP/BP）
     2. 最大解码是否支持（4K2K/1080）
     3. 60fps不选MPS.
     4. 编码路数是否有限制。
  2. 通过MediaClient均衡算法，找到一种外设的其中最优的设备，向其申请资源。
     1. 若外设回复资源满，则向同类型的资源再次申请。若没有同类型资源，则跳到ii。
     2. 若外设回复能力不支持，则向其他类型的资源申请。

1. 版本支持（可先不考虑）
2. 老版本MediaResource不支持直接start，需要先apply，再start。若老版本不升级，Mc逻辑会存在两套逻辑，比较复杂。
3. 老版本MediaResource为单线程逻辑，很大程度上会导致申请资源长时间无回应。
4. 外设逻辑
5. MeidaResource逻辑
   1. 以最小资源占用通道，以句柄销毁作为回收资源的条件。
   2. Apply接口中预判编解码参数。
   3. Bas逻辑不判定点数，通过媒控接口进行判定Bas是否能出，不能就创建。
   4. Bas不做拆分逻辑。
6. MediaControl逻辑
   1. 申请Bas/Vmp的接口支持设置是否选择兼容芯片，无该选项，当xmpu用完后，再次申请H264，无法在xmpu5上申请。
   2. H264下，XMPU5兼容XMPU的适配能力。
   3. 提供查询当前媒体能力的接口。
   4. Create接口中允许传编码参数，用于提前判定设备能否达到需求。
   5. X86版本提供create接口。
   6. Bas提供接口判定是否能添加一路通道。
7. 资源上报逻辑
   1. 去除原来上报的规格部分数据。
   2. 其它外设的识别信息，尽量详细，比如业务版本、媒体版本，便于后续脚本逻辑。
8. 兼容问题
9. 终端直接创会或获取模版创会。
   1. 会管的老模版中，媒体能力为数组，老终端只会取数组第一个，所以当前方案不影响老终端。
   2. 创会接口中，老终端不会携带customizemedia字段，默认为全适配模版，只需要在数组中填写一个能力，双流、音频能力均不填写。平台会补齐其它能力，参看API逻辑。老终端默认MediaType为h264hp、h264bp、other
10. 附录
11. 码率最小、推荐表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **格式** | **分辨率** | **最小码率** | **推荐码率** |
| H265 | 4K 30（超高清） | >=2M | 4M |
| 1080P 60（全高清） | >=1M | 2M |
| 1080P 30（全高清） | >=512K | 1M |
| 720P 60（高清） | >=512K | 1M |
| 720P 30（高清） | >=384K | 512K |
| CIF25、wCIF25、4CIF25、w4CIF25（标清） | >=256K | 256K |
| H264 HP | 1080P 60（全高清） | >=2M | 4M |
| 1080P 30（全高清） | >=1.5M | 2M |
| 720P 60（高清） | >=1.5M | 2M |
| 720P 30（高清） | >=512K | 1M |
| w4CIF25 | >=256K | 512K |
| 4CIF25 | >=256K | 512K |
| wCIF25 | >=128K | 192K |
| CIF25 | >=128K | 192K |
| H264 BP | 1080P 60（全高清） | >=3M | 4M |
| 1080P 30（全高清） | >=2.5M | 3M |
| 720P 60（高清） | >=2.5M | 3M |
| 720P 30（高清） | >=1.5M | 2M |
| 4CIF25 | >=1M | 1M |
| CIF25 | >=128K | 256K |
| H263 | CIF 25（标清） | >=256K | 256K |
| MPEG4 | 4CIF 25（标清） | >=3M | 3M |
| CIF 25（标清） | >=256K | 256K |
| H261 | CIF 25（标清） | >=256K | 256K |