



## 片源检查指南

### 第一部分：元数据检查

#### 1. 检测工具

杜比提供 Dolby Vision 母版文件检测工具 metafier (截至本文写成之日, 最新版本为 5.4.1, 安装包免费下载: [customer.dolby.com](https://customer.dolby.com))。无论是交付母版 IMF 包中的 MXF 视频文件, 还是单独导出的 XML 元数据文件, 均建议使用本方法进行检查。

#### 2. 使用方法

- Mac 系统: `./metafier --validate <待检查的 MXF 文件或 XML 文件>`
- Windows 系统: `metafier --validate <待检查的 MXF 文件或 XML 文件>`

#### 3. Metafier 检查结果的判读及常见问题的处理方法

```
=====
① Metadata version: "4.0.2"
② Level254 CMVersion: 4 1
③ Aspect Ratios (Canvas - Image): 1.77778 - 1.77778
④ Frame Rate: 25fps
⑤ Mastering Monitor: 1000-nit, BT.2020, D65, ST.2084, Full (ID 21): Bit Depth: 16bit - Diagonal: 42.00in
  - Application Type: ALL - Color Info: "pq(0.0001,1000) rgb computer bt2020"
  Mastering Monitor Validation Test: PASS
  Target Displays Validation Test: PASS
⑥ Level6 (MaxFALL - MaxCLL): 235.40 - 1031.70
⑦ Color Encoding: "pq(0,10000) rgb computer bt2020"
  Color Encoding Validation Test: PASS
  Overlapping Shots Validation Test: PASS
  Gap between Shots Validation Test: PASS
  Negative Shot duration Validation Test: PASS
  Per-Frame Data out-of-range Validation Test: PASS
⑧ Number of Shots: 894
⑨ Frame Range: 0-66770
⑫ L2 Trim Count (TargetID, count): (1, 894) (28, 894) (49, 894)
⑪ L8 Trim Count (TargetID, count): (1, 291)
⑬ Target ID 1 Default Trim Count: 602
  L1 Metadata Validation Test: PASS
  L2 Metadata Validation Test: PASS
  L3 Metadata Validation Test: PASS
  L8 Metadata Validation Test: PASS
  L9 Metadata Validation Test: PASS
=====
⑭ 02/20/2024/14:21:11.770841638 Metadata: WARNING List of WARNINGS:
=====
  WARNING: 31 Shots contain identical Level18 values
=====
⑮ 02/20/2024/14:21:11.770883503 metafier: INFO No issues found in the Metadata
```

这是执行 metafier 后呈现的一个典型结果，其中用红色数字标注了 14 个项目，以下逐一对其进行判读说明。除此之外的项目，要求检查结果必须为“PASS”，否则需返回修改。

#### 1) Metadata version

**Metadata version: "4.0.2"**

元数据的版本号。早期的 CM (Content Mapping) 算法为 2.9，对应此处写作 2.0.5；自 2019 年之后的影片基本都已经采用 4.0 版本了，对应此处写作 4.0.2。通常，对于新片子，应当都为 4.0.2，只有 2019 年之前制作的影片才有可能为 2.0.5。

#### 2) Level254

**Level254 CMVersion: 4 1**

正因为 CM 版本有高有低，在制作高版本 (CM4.0，对应元数据 4.0.2) 内容时，必须考虑到对那些仅支持低版本 (CM2.9，对应元数据 2.0.5) 的旧设备的支持。Level 254 就是标记元数据是否具备向下兼容能力的一个标志。数字为 4 1 代表具备向下兼容能力，4 0 则不具备。所以在做质检时，请确认此处标为 4 1。

#### 3) Aspect Ratios

**Aspect Ratios (Canvas - Image): 1.77778 - 1.77778**

此处两个数字代表画幅比例。其中 Canvas 为视频文件整体的宽高比，Image 则代表活动图像宽高比。两个数字相等，比如均为 1.7778，代表影片是 16:9 不带遮幅；如果 Canvas 1.7778，Image 2.39，则代表一个 2.39 的影片放在了 16:9 的画框里，上下带遮幅。质检时，需确认两个数字是否与交片要求以及视频文件相符。

#### 4) Frame Rate

**Frame Rate: 25fps**

元数据记录的帧率。在质检时，需确认元数据帧率是否与视频文件的帧率相同。两者不匹配会导致后续编码的失败。

#### 5) Mastering Monitor

**Mastering Monitor: 1000-nit, BT.2020, D65, ST.2084, Full (ID 21): Bit Depth: 16bit - Diagonal: 42.00in  
- Application Type: ALL - Color Info: "pq(0.0001,1000) rab computer bt2020"**

影片色彩方面的基础参数，也是构成 L0 元数据的主体。其中需要关注的是：

- 峰值亮度：与调色用监视器的峰值亮度应匹配。1000nit 监视器只能用来做 1000nit 的内容；2000nit 监视器则既可以制作 2000nit 内容，也可以制作 1000nit 内容；4000nit 监视器则可制作 4000、2000、1000 三种规格的内容。
- 色彩空间：有 BT.2020 D65 和 P3D65 两种，需要与调色时的色域相一致。特殊情况是按照 BT.2020 调色并限制在 P3D65 内，此时 Mastering Monitor 既可以选择 2020，也可以选择 P3D65，后者更佳。
- Application Type：杜比视界提供两类元数据，分别针对 Home 和 Cinema 的投放。因此 Application Type 会有三种可能：Home、Cinema 和 All。质检时只要确认此处不是 Cinema 即可。 Home 和 All 均不会影响后续的编码。

#### 6) Level 6

**Level6 (MaxFALL - MaxCLL): 235.40 - 1031.70**

包含两个数字，对应 HDR10 规范中所要求的两个静态元数据：帧内最高平均亮度和内容最高亮度。需要说明的是，杜比视界的编码并不需要这两个元数据，数值在 0~10000 之间均为正常。它的价值更多是方便编码系统从杜比视界当中派生 HDR10 码流。

MaxFALL (Maximum Frame Average Light Level, 帧内最高平均亮度) 表示的是全片平均亮度最高的那一帧的平均亮度值，以尼特为单位。MaxFALL 是通过帧内每个像素的亮度取平均值得到的。通常，MaxFALL 值远低于 MaxCLL。

MaxCLL (Maximum Content Light Level, 内容最高亮度) 表示的是全片最亮的像素的亮度值。如果一个 HDR 母版是按照 1000nit 制作，那么 MaxCLL 有很大几率是非常接近 1000 的；尤其是调色中若采用了 1000nit 硬切的话，则 MaxCLL 就完全等于 1000nit。

#### 7) Color Encoding

**Color Encoding: "pq(0,10000) rgb computer bt2020"**

在母版文件的色彩编码规格中，pq、rgb、computer 是固定不能变的；色彩空间有 bt2020 和 p3d65 两种，需要同调色所用空间保持一致。如调色采用 2020 同时限制在 p3d65 内，此处应该显示 bt2020。

#### 8) Number of Shots

**Number of Shots: 894**

镜头数。此镜头数指的是携带杜比视界元数据的镜头数，因此数量上不一定等于调色时间线上的镜头总数。比如，为减少人工的工作量，调色软件（如达芬奇）会将时间线上的空隙（Gap）自动填补元数据，这样就不需要再手动插入一条黑场素材了。这个空隙也会计入此处的镜头数中。

## 9) Frame Range

**Frame Range: 0-66770**

视频帧的起止范围，代表进行编码的绝对时长。注意：杜比视界编码不要求声音和画面时长完全一致，也不一定全部的视频帧都要参与编码，此处记录的帧范围是元数据中所记录的起止点。正常情况下，此处的帧数应与影片图像总时长相当。

## 10) L8 Trim Count

**L8 Trim Count (TargetID, count): (1, 291)**

此处记录由调色师进行过映射效果人工调节的镜头数量。括号里的数字，第一个是映射目标代码，1 代表 100nit 709 SDR；第二个数字代表针对该目标所做人工调整的镜头数。所以上例中的 (1, 291) 意味着调色师对 291 个镜头做出了针对 100nit SDR 的微调。

**注 1:** 杜比视界不要求必须对镜头做出人工微调，而是创作者根据实际的映射效果自行判断。因此，如果质检时看到微调的镜头数量为 0，请与你的制作机构确认这是否符合预期。

**注 2:** 杜比视界元数据允许一个镜头挂载多组微调参数。默认是从代码为 1 的 100nit 709 SDR 开始调，其余更高亮度的目标则通过插值计算自动得出。如果质检时发现有多组微调，比如显示为 (1, 291) (28, 56) (49, 31)，则说明调色师为 600nit 目标（代码为 28）以及 1000nit 目标（代码为 49）做出了额外的人工调整。

## 11) Target ID 1 Default Trim Count

**Target ID 1 Default Trim Count: 602**

未作出人工微调的镜头数量。这些镜头的 L8 元数据全都保持默认状态。由于第 8 条所说的原因，做过微调的镜头数+未作微调的镜头数未必等于全部镜头数。以上面为例， $291+602=893$ ，比总镜头数 894 少一个。这种情况不必在意，它只是说明时间线上存在一个 Gap，不会影响后续编码。

## 12) L2 Trim Count

**L2 Trim Count (TargetID, count): (1, 894) (28, 894) (49, 894)**

为实现向下兼容那些仅支持低版本（CM2.9）的旧设备，调色软件（如达芬奇）会基于 L1+L8 自动计算出 L2。这个过程是软件自动执行的，无需人工干预。也是因为此，L2 的镜头数永远等于第 8 条中的 Number of Shots。L2 微调数量不能作为是否执行过人工微调操作的依据，因为即便 L8 数量为 0，L2 也会不折不扣按照镜头总数进行计算的。

## 13) 警告提示信息

```
02/20/2024/14:21:11.770841638 Metadata: WARNING List of WARNINGS:
=====
WARNING: 31 Shots contain identical Level8 values
```

不是所有的警告信息都代表质检失败。多数情况下，这些信息只是给出一些提示和建议。比如上面例子中：31 Shots contain identical L8 values. 这代表有 31 个镜头携带了完全相同的 L8 元数据。这是一个常见的情形，调色师通常会对相同类别、景别的镜头进行 L8 参数的复制粘贴，因此这个警报信息一般情况下无需在意，除非镜头数特别不正常。

其他需要特别关注的常见警告信息：

```
WARNING: L1=0,0,0 metadata for longer than 1 second at shot: UniqueID = xxx@[xxx-xxx].
```

该信息表明此镜头播放时可能出现不正常的极高亮度，因此需反馈给上游检查该镜头是否有图像数据或者是一段黑场。如确实有图像数据，需要重新生成元数据；如是黑场，则无需处理。

```
Invalid number of Level1 data (0) at shot: UniqueID = .....and frame: xxxx
```

该信息表明此镜头映射效果不正常，因此需反馈给上游检查修正。

```
WARNING: shot: UniqueID = ..... contains target trim(s) without a 100-nit, Rec.709 trim
```

该信息表明调色阶段对映射已经做出了微调，但没有做最低亮度低那一档：1000nit 709，这会导致播出映射效果不正常，需反馈给上游检查修正。

```
WARNING: Invalid number of Level1 data (0) at shot: UniqueID = .....and frame: xxxx
```

该信息表明 L1 元数据存在错误，会导致映射效果不正常，需反馈给上游检查修正。

#### 14) 结论信息

```
02/20/2024/14:21:11.770883503 metafier: INFO No issues found in the Metadata
```

最终结论信息必须为 No issues found in the Metadata，无任何报错信息（Error），方可代表元数据质检通过。任何报错信息均可能会导致编码失败，因此一旦发现必须将该信息反馈给上游处理。

## 第二部分：使用第三方软件进行回放检查

借助多种常用的调色软件、母版软件，均可实现对杜比视界母版文件的回放检查。

欲了解哪些软件和系统支持杜比视界回放质检，请参阅：

[https://professionalsupport.dolby.com/s/article/Dolby-Vision-compatible-Color-Grading-Packaging-Systems?language=en\\_US](https://professionalsupport.dolby.com/s/article/Dolby-Vision-compatible-Color-Grading-Packaging-Systems?language=en_US)

欲了解如何利用达芬奇进行杜比视界回放质检操作，请参阅：

[https://professionalsupport.dolby.com/s/article/How-to-review-a-Dolby-Vision-master-file-or-IMF?language=en\\_US](https://professionalsupport.dolby.com/s/article/How-to-review-a-Dolby-Vision-master-file-or-IMF?language=en_US)