ICS：33.160.99
CCS：M38

UHD World Association
世界超高清视频产业联盟

# 世 界 超 高 清 视 频 产 业 联 盟 标 准

T/UWA 005.3-3-2024
代替 T/UWA 005.3-3-2022

# 高动态范围（HDR）视频技术

# 第 3-3 部分：技术要求和测试方法 播放设备

High Dynamic Range Video Technology Part 3-3: Technical Requirement and Test Method - Player Device

（V 1.1）

2024-06-04 发布　　2024-06-04 实施

世界超高清视频产业联盟 发布

# 目　次

前　言 ..... III
1 范围 ..... 1
2 规范性引用文件 ..... 1
3 术语和定义 ..... 1
3.1 ..... 1
3.2 ..... 1
3.3 ..... 1
3.4 ..... 1
3.5 ..... 1
3.6 ..... 2
4 缩略语 ..... 2
5 技术要求 ..... 2
5.1 接口 ..... 2
5.2 支持信号格式 ..... 2
5.3 功能与性能分级要求 ..... 2
6 测试条件 ..... 5
6.1 环境条件 ..... 5
6.2 测试信号 ..... 5
6.3 测试仪器 ..... 5
6.4 测试信号输入接口 ..... 5
6.5 测试工作状态的调整 ..... 5
6.6 测试仪器位置 ..... 6
7 兼容档次测试方法 ..... 6
7.1 HDR Vivid 格式解码测试 ..... 6
7.2 多格式 HDR 内容切换效果测试 ..... 6
8 基本档次测试方法 ..... 7
8.1 输入格式兼容性测试 ..... 7
8.2 SDR 适配模式测试 ..... 7
8.3 HDR10 优化模式测试 ..... 8
8.4 处理精度测试 ..... 8
9 标准档次测试方法 ..... 10
9.1 输入格式兼容性测试 ..... 10
9.2 SDR 适配模式测试 ..... 10
9.3 HDR10 优化模式测试 ..... 10
9.4 HDR Vivid 接收端模式测试 ..... 10
9.5 HDR Vivid 监视器模式测试 ..... 11
9.6 处理精度测试 ..... 11
附录 A （规范性） 动态元数据配置参数 ..... 15
A.1 配置 1 – 统计信息模式 ..... 15
A.2 配置 2 – 曲线参数模式 ..... 15

A.3 配置 3 – 用于同步性测试的曲线参数.....15
附录 B （规范性） 测试码流.....18
B.1 测试码流.....18
B.2 测试信号说明.....21

# 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T/UWA 005《高动态范围（HDR）视频技术》的第3-3部分。T/UWA 005已经发布了以下部分：

——第 1 部分：元数据及适配

——第 2-1 部分：应用指南 系统集成

——第 2-2 部分：后期制作要求及流程

——第 3-1 部分：技术要求和测试方法 显示设备

——第 3-2 部分：技术要求和测试方法 便携式显示设备

——第 3-3 部分：技术要求和测试方法 播放设备

——第 3-4 部分：技术要求和测试方法 播放软件

——第 3-5 部分：技术要求和测试方法 实时编码设备

——第 3-6 部分：技术要求和测试方法 播放软件用设备

——第 3-7 部分：技术要求和测试方法 投影显示设备

本文件及其所代替文件历次版本发布情况为：

-- 2022年首次发布为T/UWA 005.3-3-2022

-- 本次为第一次修订，与 T/UWA 005.3-3-2022相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）对基本档次与标准档次中所有适配模式下的精度测试，均增加了729个测试色块，使得PQ信号的测试色块达到741个，HLG信号的测试色块达到740个。

b）新增了8K分辨率（7680x4320）测试信号以支持8K设备的认证测试。

c）在5.3.2基本档次中新增了输入格式兼容技术要求，并对应增加了8.1节 输入格式兼容性测试。第8章原有章节编号顺序后移

d）在5.3.3标准档次中新增输入格式兼容技术要求，并对应增加了9.1输入格式兼容性测试。在5.3.5标准输出格式中增加了SDR适配模式要求与HDR10优化模式要求，并对应增加了9.2 SDR适配模式测试、9.3 HDR10优化模式测试等内容。第9章原有章节编号顺序后移。

e）在基本档次8.4.3和8.4.4节中精度测试使用的动态元数据改为覆盖全部6条曲线。

f）在标准档次9.6.6节中精度测试使用的动态元数据改为覆盖全部6条曲线。

本文件为《高动态范围（HDR）视频技术 第3-3部分：技术要求和测试方法 播放设备》（T/UWA 005.3-3-2024）纳入第1号勘误的整合文本；原标准批准发布日期：2026-06-04；本勘误批准日期：2026-11-09。

第1号勘误表附于文末，正文保持原发布稿内容，使用时应结合勘误表查阅。本次勘误不改变原标准编号、年号、发布日期及实施日期。

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这些专利的责任。

本文件由世界超高清视频产业联盟提出并归口。

本文件主要起草单位：中国电信集团有限公司、天翼数字生活科技有限公司、天翼视联科技有限公司、中国电子技术标准化研究院、UWA联盟秘书处、中国移动通信集团有限公司、咪咕文化科技有限公司、中移（杭州）信息技术有限公司、中国联合网络通信有限公司、联发软件设计（深圳）有限公司、晶晨半导体（上海）股份有限公司、北京奕斯伟计算技术有限公司、国科微电子股份有限公司、深圳创维数字技术有限公司、烽火通信科技股份有限公司、四川天邑康和通信股份有限公司、中兴通讯股份有

限公司、北京数码视讯科技股份有限公司、广东九联科技股份有限公司、华为技术有限公司、上海海思技术有限公司、索尼（中国）有限公司、深圳创维-RGB电子有限公司、夏普超高清产业研究院、夏普电子研发（南京）有限公司、京东方科技集团股份有限公司、北京小米电子产品有限公司、OPPO广东移动通信有限公司、广州视源电子科技股份有限公司、北京牡丹电子集团有限责任公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司、北京百度网讯科技有限公司、北京爱奇艺科技有限公司、杭州当虹科技股份有限公司、博鼎实华（北京）技术有限公司、北京市博汇科技股份有限公司、上海数字电视国家工程研究中心有限公司、中电通途（北京）科技有限公司、北京集创北方科技股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、北京中联合超高清协同技术中心有限公司、海信视像科技股份有限公司、四川新视创伟超高清科技有限公司、深圳市洲明科技股份公司、深圳市奥拓电子股份有限公司、北京华录新媒信息技术有限公司、西安诺瓦星云科技股份有限公司、广州博冠光电科技股份有限公司、青岛海信宽带多媒体技术有限公司、广东图盛超高清创新中心有限公司、四开花园网络科技（广州）有限公司、北京数字电视国家工程实验室有限公司、国家广播电视总局广播电视科学研究院

本文件主要起草人：罗传飞、刘长虹、贾立鼎、朱奕、张毅、陈仁伟、朱正元、赵晓莺、张鸿宇、刘先达、郝超飞、魏嘉、阮泽凯、颜慧强、苏畅、章婷婷、王笔啸、徐京华、邢刚、郭佩佩、杨忠尧、林琳、李艳军、刘超、陈月、王林水、黄小磊、张荣东、赵蕊君、袁浩、宋文平、尹利军、顾广东、尤洪涛、刘成刚、周骋、佟欣、肖俊海、黄凌霄、袁乐、吴仁坚、宁耀东、刘毅、陈洪波、徐遥令、张光宇、邹海明、陈迅、顿胜堡、张萌萌、于磊、孙良、熊磊、黄惠贞、徐晖、单琳伟、朱子荣、李大龙、查丽、邢怀飞、王志航、李勇鹏、陈勇、陈左乐、李福霞、张家斌、姜卫平、殷惠清、王尧、许斌、张晋芳、樊磊、徐华伟、王付生、张峤、王烨东、宋小民、郑慧明、李康敬、邹双泽、许海滨、郑涛、白莹杰、谢明璞、肖雷、吴蕾、张现丰、陈鹏飞、陈俊源、雷波、王旭耀、赵伟、刘永波、于路、李维、梁超翔、毛珂、李思远、赵霞飞、郭晓强、周芸

# 高动态范围（HDR）视频技术

# 第 3-3 部分：技术要求和测试方法 播放设备

## 1 范围

本文件规定了支持 HDR Vivid 规范的播放设备或系统（以下简称“播放设备”）HDR 适配处理技术要求和测试方法。

本文件适用于通过输出接口外接显示设备的场景，支持 HDR Vivid 的各类适配处理技术的播放设备。

## 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。

SJ/T 11324 数字电视显示设备术语 GY/T 307-2017 超高清晰度电视系统节目制作和交换参数值

GY/T 315-2018 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值 T/UWA 005.1 高动态范围（HDR）视频技术 第 1 部分：元数据及适配

T/UWA 005.2-1 高动态范围（HDR）视频技术 第 2-1 部分：应用指南 系统集成

ISO/CIE 11664-6:2014 比色法 第 6 部分：CIEDE2000 色差公式

## 3 术语和定义

SJ/T 11324 界定的和下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**HDR Vivid**

T/UWA 005.1 规定的 HDR 技术规范，及配套衍生技术的代称。

3.2

**HDR Vivid 播放设备，HDR Vivid Player**

能够进行视频解码并依据 T/UWA 005.1 完成元数据和相应图像处理，最后通过数字视频接口进行输出的设备。

3.3

**HDR Vivid 显示设备，HDR Vivid Display Device**

能够依据 T/UWA 005.1 完成元数据和相应图像处理，并进行图像显示的设备。

3.4

**统计信息模式，Statistics Parameter Mode**

动态元数据中仅包含了统计信息的模式。

3.5

**曲线参数模式，Curve Parameter Mode**

动态元数据中除统计信息外，还包含了基础曲线参数、参考亮度、修正曲线参数、三次样条调整等信息的模式。

3.6

**PQ（感知量化）曲线，Perceptual Quantizer**

基于人类视觉感知的新伽玛曲线，根据创作者的意图，将场景光转换为最终用于显示的显示光，参考为标准 SMPTE ST 2084 或 ITU-R BT.2100。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EOTF 电光转换函数（Electro-Optical Transfer Function）

HDR 高动态范围 （High Dynamic Range）

HLG 基于混合对数伽马量化方法（Hybrid Log-Gamma）

OETF 光电转换函数 （Opto-Electrical Transfer Function）

PQ 基于人眼特性的感知量化方法（Perceptual Quantizer）

## 5 技术要求

### 5.1 接口

播放设备应具备视频流输入接口或视频文件输入接口或视频介质接口中一种。

### 5.2 支持信号格式

播放设备应至少支持表1规定的信号格式。

**表1 支持信号格式要求**

| 序号 | 信号格式 | 单位 | 技术要求 |
|---|---|---|---|
| 1 | 分辨率 | 像素 | 3840×2160/7680×4320 |
| 2 | 帧率 | Hz | 50 |
| 3 | 扫描模式 | — | 逐行 |
| 4 | 量化精度 | bit | 10 |
| 5 | 色域 | — | 支持 GY/T 307-2017 的3.3 |
| 6 | 转换函数 | — | 支持 GY/T 315-2018 的4.4 |
| 7 | 元数据 | — | 支持T/UWA 005.1 |

### 5.3 功能与性能分级要求

根据播放设备所提供的功能与性能不同，将HDR Vivid播放设备从低到高依次分为以下三个档次级别：兼容档次、基本档次、标准档次。其中基本档次设备应同时满足兼容档次所有要求，标准档次应同时满足基本档次所有要求。

#### 5.3.1 兼容档次的技术要求

兼容档次具体技术要求参见如下表格：

表2 兼容档次的技术要求

| 档次 | 功能要求 | 技术要求 |
| --- | --- | --- |
| 兼容档次(Compatible Profile) | 输入格式兼容要求 | 播放设备应兼容支持HEVC或AVS2或AVS3等格式的HDR Vivid动态元数据流解码播放：<br>1）当播放HDR Vivid动态元数据的视频码流时，显示设备应保持画面正常。<br>2）当播放HDR Vivid动态元数据的视频码流与非HDR Vivid格式的HDR视频内容切换时，显示设备应保持画面稳定，不出现可察觉的闪烁、黑屏或者其他异常效果。 |

### 5.3.2 基本档次的技术要求

基本具体技术要求参见如下表格：

表3 基本档次的技术要求

| 档次 | 功能要求 | 技术要求 |
| --- | --- | --- |
| 基本档次(Basic Profile) | 输入格式兼容要求 | 同兼容档次要求 |
| | 基本输出格式要求 | 支持SDR适配模式并满足以下要求：<br>1）正确解码和处理视频图像及动态元数据，图像内容与动态元数据应逐帧匹配。<br>2）输出信号符合SDR显示模式。 |
| | | 支持HDR10优化模式并满足以下要求：<br>1）正确解码和处理视频图像及动态元数据，图像内容与动态元数据应逐帧匹配。<br>2）输出信号符合HDR10显示模式。 |
| | 基本输出控制要求 | 当播放设备输入信号为HDR Vivid视频信号时，播放设备除了自动设置输出格式以外，还应提供用户界面菜单选项，由人工设定输出信号的格式与参数。<br>1）应支持以下3种输出格式： HDR10优化模式、SDR适配模式、自动模式（自动模式输出指根据和显示设备的协商,自动匹配最佳的输出模式）。<br>2）SDR适配模式时，适配显示的最大显示亮度应提供以下4档数值供选择设置：默认最大显示亮度为100尼特，可选择支持200尼特、300尼特、400尼特。最小显示亮度为0.1尼特。SDR适配模式输出色域为BT.709，传输曲线为Gamma2.2。<br>3）HDR10优化模式时，适配显示的最大显示亮度应提供以下4档数值供选择设置：默认最大显示亮度为1000尼特，可选择支持500尼特、800尼特、1200尼特。最小显示亮度为0.05尼特。HDR10优化模式输出色域为BT.2020，传输曲线为PQ曲线。<br>4）待测播放设备由人工设置输出模式后不会导致显示画面的严重失真或异常。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 处理精度要求 | 在基本档次下，播放设备在HDR10优化模式、SDR适配模式等2种输出模式的信号与HDR Vivid标准处理参考值误差范围以CIE DE2000计算，该误差均应≤5。 |

### 5.3.3 标准档次的技术要求

标准档次具体技术要求参见如下表格：

**表4 标准档次的技术要求**

| 档次 | 功能要求 | 技术要求 |
|---|---|---|
| 标准档次(Standard Profile) | 输入格式兼容要求 | 同兼容档次要求 |
| | 标准输出格式要求 | 支持SDR适配模式且要求同基本档次要求 |
| | | 支持HDR10优化模式且要求同基本档次要求 |
| | | 支持HDR Vivid 接收端模式并满足以下要求：<br>1）正确解码和传输视频图像及动态元数据。<br>2）输出图像内容与动态元数据应逐帧匹配。<br>3）输出信号包含正确的动态元数据，格式符合T/UWA 005.2-1规范11.3.3.1节中表15的规定，内容与信号源中相应的元数据内容一致。 |
| | | 支持HDR Vivid 监视器模式并满足以下要求：<br>1）正确解码和处理视频图像及动态元数据，图像内容与动态元数据应逐帧匹配。<br>2）输出信号包含正确的静态元数据，格式与内容符合T/UWA 005.2-1规范11.3.2.1节中表14的规定。 |
| | 标准输出控制要求 | 在用户界面菜单选项中，还应提供用户界面菜单选项，由人工设定输出信号的格式与参数。<br>1）应支持以下5种输出格式： HDR10优化模式、SDR适配模式、HDR Vivid接收端模式、HDR Vivid监视器模式、自动模式（自动模式输出指根据和显示设备的协商,自动匹配最佳的输出模式）。<br>2）HDR Vivid监视器模式时，适配显示的最大显示亮度应提供以下4档数值供选择设置：默认最大显示亮度为1000尼特，可选择支持500尼特、800尼特、1200尼特。最小显示亮度为0.05尼特。 |
| | 处理精度要求 | 在标准档次下，播放设备在HDR Vivid接收端模式、HDR Vivid监视器模式、SDR适配模式和HDR10优化模式等4种输出模式的信号与HDR Vivid标准处理参考值误差范围以CIE DE2000计算，该误差均应≤5。 |

在进行CIE $L^*a^*b^*$色彩空间转换时，使用以下相关参数：

1）当待测设备输出信号为SDR适配模式时，输出信号的100%亮度即为测试设定的输出峰值亮度，例如：100/200/300/400尼特。

2）当待测设备输出信号为HDR Vivid接收端适配模式且输出信号传输特性曲线为HLG曲线时，输出信号的100%亮度即为1000尼特。

3）当待测设备输出信号为HDR Vivid监视器适配模式或HDR10优化模式时，输出信号的传输特性曲线均为PQ曲线，亮度根据BT.2100中PQ曲线对应的绝对亮度所确定。

在计算CIE DE2000时，使用以下参数设定：$k_L$=1，$k_C$=1，$k_H$=1。

# 6 测试条件

## 6.1 环境条件

### 6.1.1 大气环境条件

在下列测试用标准大气条件下进行测试。

—— 温度：15℃~35℃，优选 20℃；

—— 相对湿度：25%~75%；

—— 气压：86kPa ~106kPa 。

### 6.1.2 电源

测试应在额定电源电压条件下，测试时电源电压的变化不应超过±2%；当采用交流电网供电时，电源频率的波动应不超出±2%。

### 6.1.3 稳定时间

为了确保在测试开始后，播放设备的特性不随时间而有明显的变化，播放设备开机后在出厂状态下热机15min，以使播放设备性能稳定。

## 6.2 测试信号

测试码流应符合5.2和5.3规定的参数和标准要求。

## 6.3 测试仪器

### 6.3.1 数字视频接口分析仪

数字视频接口分析仪，应具备以下功能：

1）可依据测试要求编辑EDID信息；

2）具备图像实时显示功能；

3）可接收并记录数字视频接口数据。

### 6.3.2 显示设备

显示设备包括SDR、HDR和具备接收端适配模式功能的HDR Vivid显示设备。

## 6.4 测试信号输入接口

测试码流以视频文件或视频流方式提供给被测播放设备。

## 6.5 测试工作状态的调整

### 6.5.1 初始化状态

将播放设备的设置恢复到出厂状态，如无出厂状态，将各项模式调整到标准默认模式，其它菜单设置为开机后的设置。

### 6.5.2 测试工作状态调整

在HDR Vivid处理模式下进行测试。

### 6.5.3 输出信号基本格式

—— 分辨率：4K 播放设备应为 3840x2160，8K 播放设备应为 7680x4320
—— 帧率：50，
—— 量化精度：10bit，
—— 色度下采样：YCbCr420。

## 6.6 测试仪器位置

待测播放设备接收并处理HDR Vivid测试视频后通过数字视频接口输出给HDR Vivid显示设备或数字视频接口分析仪。HDR Vivid显示设备用于部分功能性检测。数字视频接口分析仪用于捕捉播放设备输出图像和相关元数据信息进行测试。

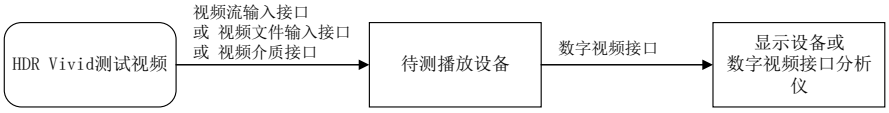



图1 测试仪器组网图

# 7 兼容档次测试方法

## 7.1 HDR Vivid 格式解码测试

### 7.1.1 概述

本条用于测试播放设备是否可以兼容 HDR Vivid 格式视频内容，实现解码和播放。
测试信号输入接口：视频流输入接口或文件输入接口。

### 7.1.2 测试条件

测试信号：附录 B 表 B.1 中 1 号测试信号（即表 B.1 中 1-1 到 1-4 共 4 条测试码流）。
输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。由播放设备自动选择模式。

### 7.1.3 测试步骤

测试步骤如下：

a) 将播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，将待测播放设备分别连接到 SDR 显示设备和 HDR 显示设备；
b) 通过 5.1 规定的接口形式输入测试信号；
c) 播放设备输出信号在显示设备上画面正常,没有明显的黑屏、闪烁等异常表现,则判定为通过本项测试；否则就判定为不通过本项测试。

### 7.1.4 结果表示

测试结果用是否兼容 HDR Vivid 信号格式来表示。

## 7.2 多格式 HDR 内容切换效果测试

### 7.2.1 概述

本条用于测试播放设备在 PQ-HDR 和 HLG-HDR 格式视频内容依次切换成 HDR Vivid 视频内容时，切换过程的视觉效果。

测试信号输入接口：视频流输入接口或文件输入接口。

### 7.2.2 测试条件

测试信号：附录 B 表 B.1 序号为 2 的测试信号。

输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。由播放设备自动选择模式。

#### 7.2.3 测试步骤

测试步骤如下：

a) 将播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，将待测播放设备连接到 HDR 显示设备；

b) 通过 5.1 规定的接口形式输入测试信号；

c) 播放设备需要能够播放测试信号，整个测试过程中通过 HDR 显示设备观察到的画面显示平稳，没有明显的黑屏、闪烁等异常表现，则判定待测设备通过该项测试；否则判定待测设备未通过该项测试。

#### 7.2.4 结果表示

测试结果用是否通过本项测试来表示。

## 8 基本档次测试方法

### 8.1 输入格式兼容性测试

按照7.1、7.2要求进行测试并通过测试即认为待测播放设备通过基本档次输入格式兼容测试，否则认为待测播放设备不通过基本档次输入格式兼容测试。

### 8.2 SDR 适配模式测试

#### 8.2.1 概述

本条用于测试播放设备是否按照 T/UWA 005.1 实现了 HDR Vivid 动态元数据解析和处理，并具备 SDR 适配模式功能。

HDR Vivid 使用动态元数据，动态元数据可以每帧变化。在待测播放设备中，需确保每帧图像准确使用该帧的动态元数据。

采用一条自然画面视频（表 B.1 的 1-1 号测试码流），根据设定的最大显示亮度观看对应的显示设备的画面效果。

#### 8.2.2 测试条件

测试信号：附录 B 表 B.1 中 1-1 号、3 号、4 号测试信号。

输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。

#### 8.2.3 测试步骤

测试步骤如下：

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，连接 SDR 显示设备；

b) 待测播放设置为 SDR 模式，并设置最大显示亮度为 400 尼特；

c) 通过 5.1 规定的接口输入 1-1 号测试信号，目视检查画面是否有明显的异常；

d) 如果显示画面无明显可见的异常，则将待测设备的最大显示亮度依次设定为 300 尼特，200 尼特和 100 尼特，重复 c)测试步骤；上述 4 种最大显示亮度下画面均显示正常则判定待测设备的 SDR 适配模式功能测试通过，否则判定待测播放设备的 SDR 适配模式功能测试不通过。

e) 将待测播放设备的最大亮度设置为 100 尼特，通过 5.1 规定的接口依次输入 3 号、4 号测试信号。

f) 如果显示画面中心窗口信号亮度稳定，无明显可见的闪烁，则判定待测播放设备的 SDR 适配模式功能测试通过；否则判定待测播放设备的 SDR 适配模式功能测试不通过。

#### 8.2.4 结果表示

测试结果用是否通过本项测试来表示。

### 8.3 HDR10 优化模式测试

#### 8.3.1 概述

本条用于测试播放设备是否按照 T/UWA 005.1 实现了 HDR Vivid 动态元数据解析和处理，并具备 HDR10 优化模式输出功能。

HDR Vivid 使用动态元数据，动态元数据可以每帧变化。在待测播放设备中，需确保每帧图像准确使用该帧的动态元数据。

采用一条自然画面视频和同步性测试码流，根据设定的最大显示亮度观看对应的显示设备的画面效果。

#### 8.3.2 测试条件

测试信号：附录 B 表 B.1 中 1-1 号、3 号、4 号测试信号。
输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。

#### 8.3.3 测试步骤

测试步骤如下：
a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，连接 HDR 显示设备；
b) 待测播放设备设置为 HDR10 优化模式，并设置最大显示亮度为 1200 尼特；
c) 通过 5.1 规定的接口输入 1-1 号测试信号，目视检查画面是否有明显异常；
d) 如果显示画面无明异常，则将待测设备的最大显示亮度依次设定为 1000 尼特，800 尼特和 500 尼特，重复 c)测试步骤；上述 4 种最大显示亮度下画面均显示正常则判定待测设备的 HDR10 优化模式功能测试通过，否则判定待测播放设备的 HDR10 优化模式功能测试不通过。
e) 将待测播放设备的最大亮度设置为 500 尼特，通过 5.1 规定的接口依次输入 3 号、4 号测试信号。
f) 如果显示画面中心窗口信号亮度稳定，无明显可见的闪烁，则判定待测播放设备的 HDR10 优化模式功能测试通过；否则判定待测播放设备的 HDR10 优化模式功能测试不通过。

#### 8.3.4 结果表示

测试结果用是否通过本项测试来表示。

### 8.4 处理精度测试

#### 8.4.1 概述

本条是测试播放设备在基本档次下 HDR10 优化、SDR 适配模式对 HDR Vivid 信号的处理是否准确。

#### 8.4.2 测试条件

测试信号：本节测试使用附录 B 表 B.1 序号为 5 到序号为 17 的测试信号，共计 13 条。

输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。

### 8.4.3 SDR 适配模式处理精度测试步骤

测试步骤如下:

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为 SDR 模式，连接数字接口分析仪器，并设置最大显示亮度为 100 尼特。

b) 输入 5 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧图像，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 PCV1 到 PCV741。

c) 分别计算 PCV1 到 PCV741 与对应的参考数据 PR1 到 PR741 之间的 DE2000 平均误差 PDE1 到 PDE741。当全部 PDE1 到 PDE741 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 5 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 5 号测试码流处理精度测试不通过。

d) 将输入测试码流依次替换为 6 号到 10 号测试信号，重复 b)到 c)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

e) 输入 11 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 HCV1 到 HCV740。

f) 分别计算 HCV1 到 HCV740 与对应的参考数据 HR1 到 HR740 之间的 DE2000 平均误差 HDE1 到 HDE740。当全部 HDE1 到 HDE740 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 11 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 11 号测试码流处理精度测试不通过。

g) 将输入测试码流依次替换为 12 号到 17 号测试信号，重复 e)到 f)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

h) 当上述所有测试码流的处理精度测试均为通过时，则待测播放设备在兼容 SDR 显示设备适配模式下处理精度测试通过；否则待测播放设备在兼容 SDR 显示设备适配模式下处理精度测试不通过。

### 8.4.4 HDR10 优化模式处理精度测试步骤

测试步骤如下:

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为 HDR 模式，连接数字接口分析仪器，并设置最大显示亮度为 500 尼特。

b) 输入 5 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧图像以及对应的静态 HDR 元数据信息帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 PCV1 到 PCV741。

c) 如果收到静态 HDR 元数据信息帧的中信号传输特性为 PQ 曲线，继续步骤 d）检查图像数据准确性；否则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式处理精度测试不通过，中止本测试。

d) 分别计算 PCV1 到 PCV741 与对应的参考数据 PR1 到 PR741 之间的 DE2000 平均误差 PDE1 到 PDE741。当全部 PDE1 到 PDE741 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 5 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 5 号测试码流处理精度测试不通过。

e) 将输入测试码流依次替换为 6 号到 10 号测试信号，重复 b) 到 d)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

f) 输入 12 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 HCV1 到 HCV740。

g) 分别计算 HCV1 到 HCV740 与对应的参考数据 HR1 到 HR740 之间的 DE2000 平均误差 HDE1 到 HDE740。当全部 HDE1 到 HDE740 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放

设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 12 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 12 号测试码流处理精度测试不通过。

h) 将输入测试码流依次替换为 13 号到 17 号测试信号，重复 f)到 g)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

i) 当上述所有测试码流的处理精度测试均为通过时，则待测播放设备在兼容 HDR 显示设备适配模式下处理精度测试通过；否则待测播放设备在兼容 HDR 显示设备适配模式下处理精度测试不通过。

#### 8.4.5 结果表示

当本节中 HDR10 优化、SDR 适配模式下的处理精度测试均为通过时，判定待测播放设备的基本档次下 HDR Vivid 处理精度测试为通过；否则就判定待测播放设备基本档次下的 HDR Vivid 处理精度测试为不通过。

测试结果用待测设备处理精度是否满足基本档次要求来表示。

## 9 标准档次测试方法

### 9.1 输入格式兼容性测试

按照7.1、7.2要求进行测试并通过测试即认为待测播放设备通过标准档次输入格式兼容测试，否则认为待测播放设备不通过标准档次输入格式兼容测试。

### 9.2 SDR 适配模式测试

按照8.2要求进行测试并通过测试即认为待测播放设备通过标准档次SDR适配模式功能测试，否则认为待测播放设备不通过标准档次SDR适配模式功能测试。

### 9.3 HDR10 优化模式测试

按照8.3要求进行测试并通过测试即认为待测播放设备通过标准档次HDR10适配模式功能测试，否则认为待测播放设备不通过标准档次HDR10适配模式功能测试。

### 9.4 HDR Vivid 接收端模式测试

#### 9.4.1 概述

本条是测试播放设备按接收端适配模式传输视频图像与动态元数据的能力。

#### 9.4.2 测试条件

视频测试信号：附录 B 表 B.1 中 2 号、3 号、4 号测试信号。

输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。

#### 9.4.3 测试步骤

测试步骤如下：

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为接收端适配模式，连接具有接收端适配模式功能的 HDR Vivid 显示设备；

b) 通过 5.1 规定的输入接口输入 B.1 中 2 号测试信号到待测播放设备；

c) 观察在 2 号测试信号播放的整个过程中，HDR Vivid 显示设备的画面是否有明显闪烁。如果没有明显闪烁则待测播放设备满足接收端适配模式下的多格式切换效果要求；否则待测设备不满足多格式切换效果要求，也不满足接收端适配模式要求。

d) 依次输入 3 号、4 号测试信号到待测播放设备，目视检查画面中窗口信号亮度是否稳定；如果显示画面中心窗口信号亮度稳定，无明显可见的闪烁，则判定待测播放设备的接收端适配模式图像与元数据信息同步功能测试通过；否则判定待测播放设备的接收端适配模式功能测试不通过。

e) 将待测播放设备设置为接收端适配模式，连接数字接口分析仪器，再向待测播放设输入 3 号测试信号到待测播放设备，并连续抓取 6 帧图像的 VS-EMDS 信息帧；如果抓取的各帧 VS-EMDS 信息帧所传输的动态元数据信息与附录表 A.3 定义的动态元数据信息内容一致，且动态元数据内容与视频帧相匹配（即测试图像 1 的动态元数据与测试图像 1 信号属于同一帧，测试图像 2 的动态元数据与测试图像 2 属于同一帧），则判定待测播放设备的接收端适配模式功能测试通过；否则判定待测播放设备的接收端适配模式功能测试不通过。

#### 9.4.4 结果表示

测试结果用是否通过本项测试来表示。

### 9.5 HDR Vivid 监视器模式测试

#### 9.5.1 概述

本条是测试播放设备是否具备按照监视器适配模式处理视频图像与动态元数据的功能。

#### 9.5.2 测试条件

视频测试信号：附录 B 表 B.1 中 3 号、4 号测试信号。
输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。

#### 9.5.3 测试步骤

测试步骤如下：

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设置为监视器适配模式，连接数字接口分析仪器，并设置最大显示亮度为 500 尼特；

b) 依次输入 3 号、4 号测试信号到待测播放设备，每个测试信号下分别抓取一帧 VS-IF 信息帧，并目视检查画面中窗口信号亮度是否稳定；如果所有测试码流的 VS-IF 信息帧信息与 TUWA005.2-1 中 11.3.2.1 章节规定完全一致，且显示画面中心窗口信号亮度稳定，无明显可见的闪烁，则判定待测播放设备的监视器适配模式功能测试通过；否则判定待测播放设备的监视器适配模式功能测试不通过。

#### 9.5.4 结果表示

测试结果用是否通过本项测试来表示。

### 9.6 处理精度测试

#### 9.6.1 概述

本条是测试播放设备在各种适配模式（接收端适配模式、监视器适配模式、兼容 HDR 显示设备、兼容 SDR 显示设备等四种）下对 HDR Vivid 信号的处理是否准确。

#### 9.6.2 测试条件

测试信号：本节测试使用附录 B 表 B.1 序号为 5 到序号为 17 的测试信号，共计 13 条。

输出信号：设置为 6.5.3 节规定的格式。

### 9.6.3 接收端适配模式处理精度测试步骤

测试步骤如下:

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为接收端适配模式，连接数字接口分析仪器。

b) 输入 6 号测试信号到待测播放设备，并用数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 PCV1 到 PCV741。

c) 分别计算 PCV1 到 PCV741 与对应的参考数据 PR1 到 PR741 之间的 DE2000 平均误差 PDE1 到 PDE741。当全部 PDE1 到 PDE741 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的接收端适配模式对 6 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的接收端适配模式对 6 号测试码流处理精度测试不通过。

d) 输入 13 号测试信号到待测播放设备，并用数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 HCV1 到 HCV740。

e) 分别计算 HCV1 到 HCV740 与对应的参考数据 HR1 到 HR740 之间的 DE2000 平均误差 HDE1 到 HDE740。当全部 HDE1 到 HDE740 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的接收端适配模式对 13 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的接收端适配模式对 13 号测试码流处理精度测试不通过。

f) 当上述所有测试码流的处理精度测试均为通过时，则待测播放设备在接收端适配模式下处理精度测试通过；否则待测播放设备在接收端适配模式下处理精度测试不通过。

### 9.6.4 监视器适配模式处理精度测试步骤

测试步骤如下:

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为监视器适配模式，连接数字接口分析仪器，并设置最大显示亮度为 500 尼特。

b) 输入 5 号测试信号到待测播放设备，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 PCV1 到 PCV741。

c) 分别计算 PCV1 到 PCV741 与对应的参考数据 PR1 到 PR741 之间的 DE2000 平均误差 PDE1 到 PDE741。当全部 PDE1 到 PDE741 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的监视器适配模式对 5 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的监视器适配模式对 5 号测试码流处理精度测试不通过。

d) 将输入测试码流依次替换为 6 号到 10 号测试信号，重复 b)到 c)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

e) 输入 12 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 HCV1 到 HCV740。

f) 分别计算 HCV1 到 HCV740 与对应的参考数据 HR1 到 HR740 之间的 DE2000 平均误差 HDE1 到 HDE740。当全部 HDE1 到 HDE740 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的监视器适配模式对 12 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的监视器适配模式对 12 号测试码流处理精度测试不通过。

g) 将输入测试码流依次替换为 13 号到 17 号测试信号，重复 e)到 f)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

h) 当上述所有测试码流的处理精度测试均为通过时，则待测播放设备在监视器适配模式下处理精度测试通过；否则待测播放设备在监视器适配模式下处理精度测试不通过。

### 9.6.5 HDR10 优化模式处理精度测试步骤

测试步骤如下:

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为 HDR 模式，连接数字接口分析仪器，并设置最大显示亮度为 500 尼特。

b) 输入 6 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧图像以及对应的静态 HDR 元数据信息帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 PCV1 到 PCV741。

c) 如果收到静态 HDR 元数据信息帧的中信号传输特性为 PQ 曲线，继续步骤 d）检查图像数据准确性；否则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式处理精度测试不通过，中止本测试。

d) 分别计算 PCV1 到 PCV741 与对应的参考数据 PR1 到 PR741 之间的 DE2000 平均误差 PDE1 到 PDE741。当全部 PDE1 到 PDE741 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 6 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 6 号测试码流处理精度测试不通过。

e) 输入 13 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 HCV1 到 HCV740。

f) 分别计算 HCV1 到 HCV740 与对应的参考数据 HR1 到 HR740 之间的 DE2000 平均误差 HDE1 到 HDE740。当全部 HDE1 到 HDE740 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 13 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 HDR 显示设备适配模式对 13 号测试码流处理精度测试不通过。

g) 当上述所有测试码流的处理精度测试均为通过时，则待测播放设备在兼容 HDR 显示设备适配模式下处理精度测试通过；否则待测播放设备在兼容 HDR 显示设备适配模式下处理精度测试不通过。

### 9.6.6 SDR 适配模式处理精度测试步骤

测试步骤如下:

a) 将待测播放设备调整到 6.5 规定的测试工作状态，待测播放设备设置为 SDR 模式，连接数字接口分析仪器，并设置最大显示亮度为 100 尼特。

b) 输入 5 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧图像，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 PCV1 到 PCV741。

c) 分别计算 PCV1 到 PCV741 与对应的参考数据 PR1 到 PR741 之间的 DE2000 平均误差 PDE1 到 PDE741。当全部 PDE1 到 PDE741 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 5 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 5 号测试码流处理精度测试不通过。

d) 将输入测试码流依次替换为 6 号到 10 号测试信号，重复 b)到 c)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

e) 输入 11 号测试信号到待测播放设备，通过数字接口分析仪抓取一帧，并依次读取各个测试色块中心区域的 YCbCr 码值 HCV1 到 HCV740。

f) 分别计算 HCV1 到 HCV740 与对应的参考数据 HR1 到 HR740 之间的 DE2000 平均误差 HDE1 到 HDE740。当全部 HDE1 到 HDE740 均符合本规范 5.3.3 节规定的处理精度要求，则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 11 号测试码流处理精度测试通过，否则判定待测播放设备的兼容 SDR 显示设备适配模式对 11 号测试码流处理精度测试不通过。

g) 将输入测试码流依次替换为 12 号到 17 号测试信号，重复 e)到 f)各步骤，并记录对应场景的测试结果是否通过。

h) 当上述所有测试码流的处理精度测试均为通过时，则待测播放设备在兼容 SDR 显示设备适配模

式下处理精度测试通过；否则待测播放设备在兼容 SDR 显示设备适配模式下处理精度测试不通过。

### 9.6.7 结果表示

当本节中所有四种适配模式（即接收端适配模式、监视器适配模式、兼容 HDR 显示设备适配模式、兼容 SDR 显示设备适配模式）下处理精度测试均为通过时，判定待测播放设备的 HDR Vivid 处理精度测试为通过；否则就判定待测播放设备的 HDR Vivid 处理精度测试为不通过。

测试结果用待测设备处理精度是否满足标准档次要求来表示。

# 附录A
（规范性）
动态元数据配置参数

## A.1配置 1 – 统计信息模式

动态元数据中只包含统计数据信息，用于待测播放设备的HDR Vivid处理精度测试，具体参数见T/UWA 005.3-1 《高动态范围（HDR）视频技术 第 3-1 部分：技术要求和测试方法 显示设备》附录A.1。

## A.2配置 2 – 曲线参数模式

动态元数据中包含曲线参数信息（基础曲线参数+参考亮度+修正曲线参数+表达三次样条的调整信息），用于待测播放设备的HDR Vivid处理精度测试，具体参数见T/UWA 005.3-1 《高动态范围（HDR）视频技术 第 3-1 部分：技术要求和测试方法 显示设备》附录A.2

## A.3配置 3 – 用于同步性测试的曲线参数

用于元数据同步性测试的码流如图 A.1 所示，码流中包含两个不同亮度的 10%窗口亮度信号，分别为输入图像 1 和输入图像 2，它们的窗口亮度不同，但通过使用不同的动态元数据，可输出相同亮度的窗口。当动态元数据的处理流程不与图像同步时，显示的窗口信号亮度不能保持稳定，会有明显闪烁。

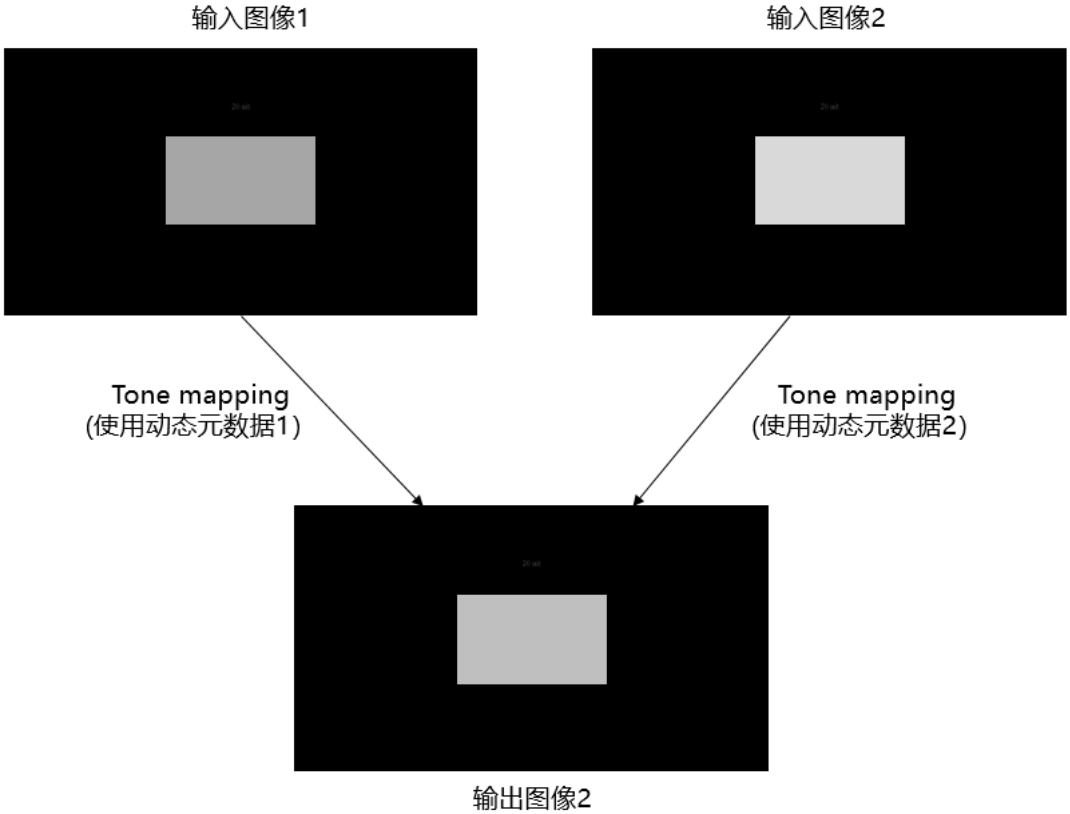



图 A.1 同步性测试信号示意图

PQ 曲线的元数据同步性测试视频内容为 10%窗口信号，其中背景为 0 cd/$m^2$（对应的窄范围 PQ 非线性 YCbCr 信号码字分别为 64/512/512），窗口信号各分量输入值（10 比特 BT.2020 色域）按如表 A.1 所示的信号测试图像 1 和测试图像 2 反复切换。

表 A.1 窄范围 PQ 曲线同步性测试信号

| | PQ 窄范围 YCbCr 码值 | | |
|---|---|---|---|
| 序号[k] | Y 信号 | Cb 信号 | Cr 信号 |
| 测试图像 1 | 649 | 512 | 512 |
| 测试图像 2 | 719 | 512 | 512 |

HLG 曲线的元数据同步性测试视频内容为 10%窗口信号，其中背景为 0 cd/$m^2$（对应的窄范围 HLG 非线性 YCbCr 信号码字分别为 64/512/512），窗口信号各分量输入值（10 比特 BT.2020 色域）按如**错误!书签自引用无效。**所示的测试图像 1 和测试图像 2 信号反复切换。

表 A.2 窄范围 HLG 曲线同步性测试信号

| | HLG 窄范围 YCbCr 码值 | | |
|---|---|---|---|
| 序号[k] | Y 信号 | Cb 信号 | Cr 信号 |
| 测试图像 1 | 836 | 512 | 512 |
| 测试图像 2 | 935 | 512 | 512 |

码流动态元数据中包含曲线参数信息（基础曲线参数+参考亮度+修正曲线参数+表达三次样条的调整信息），用于待测播放设备的HDR Vivid图像处理中元数据与图像内容的时间同步性检查。相关设置具体如下：

表 A.3 播放设备同步性测试元数据参数

| 静态元数据 | 测试图像1 | 测试图像2 |
|---|---|---|
| max_display_mastering_luminance | 4000 | 4000 |
| 动态元数据 | 测试图像1 | 测试图像2 |
| system_start_code | 1 | 1 |
| minimum_maxrgb_pq | 0 | 0 |
| average_maxrgb_pq | 3046 | 3046 |
| variance_maxrgb_pq | 1535 | 1535 |
| maximum_maxrgb_pq | 4095 | 4095 |
| tone_mapping_enable_mode | 1 | 1 |
| tone_mapping_param_enable_num | 0 | 0 |
| targeted_system_display_maximum_luminance_pq[0] | 2770 | 2770 |
| base_enable_flag[0] | 1 | 1 |
| base_param_m_p[0] | 5734 | 5734 |
| base_param_m_m[0] | 24 | 24 |
| base_param_m_a[0] | 563 | 510 |
| base_param_m_b[0] | 0 | 0 |
| base_param_m_n[0] | 10 | 10 |
| base_param_K1[0] | 1 | 1 |
| base_param_K2[0] | 1 | 1 |
| base_param_K3[0] | 1 | 1 |
| base_param_Delta_enable_mode[0] | 0 | 0 |
| base_param_enable_Delta[0] | 0 | 0 |

表A.4（续）

| 动态元数据 | 测试图像1 | 测试图像2 |
|---|---|---|
| 3Spline_enable_flag[0] | 1 | 1 |
| 3Spline_enable_num[0] | 0 | 0 |
| 3Spline_TH_enable_mode[0][0] | 0 | 0 |
| 3Spline_TH_enable_MB[0][0] | 224 | 224 |
| 3Spline_TH_enable [0][0] | 0 | 0 |
| 3Spline_TH_enable_Delta1[0][0] | 511 | 511 |
| 3Spline_TH_enable_Delta2[0][0] | 511 | 511 |
| 3Spline_enable_Strength[0][0] | 127 | 127 |
| targeted_system_display_maximum_luminance_pq[1] | 2080 | 2080 |
| base_enable_flag[1] | 1 | 1 |
| base_param_m_p[1] | 5734 | 5734 |
| base_param_m_m[1] | 24 | 24 |
| base_param_m_a[1] | 563 | 510 |
| base_param_m_b[1] | 0 | 0 |
| base_param_m_n[1] | 10 | 10 |
| base_param_K1[1] | 1 | 1 |
| base_param_K2[1] | 1 | 1 |
| base_param_K3[1] | 1 | 1 |
| base_param_Delta_enable_mode[1] | 0 | 0 |
| base_param_enable_Delta[1] | 0 | 0 |
| 3Spline_enable_flag[1] | 1 | 1 |
| 3Spline_enable_num[1] | 0 | 0 |
| 3Spline_TH_enable_mode[0][1] | 0 | 0 |
| 3Spline_TH_enable_MB[0][1] | 224 | 224 |
| 3Spline_TH_enable[0][1] | 0 | 0 |
| 3Spline_TH_enable_Delta1[0][1] | 511 | 511 |
| 3Spline_TH_enable_Delta2[0][1] | 511 | 511 |
| 3Spline_enable_Strength[0][1] | 127 | 127 |
| color_saturation_mapping_flag | 1 | 1 |
| color_saturation_num | 2 | 2 |
| color_saturation_gain[0] | 38 | 38 |
| color_saturation_gain[1] | 25 | 25 |

# 附录 B
（规范性）
测试码流

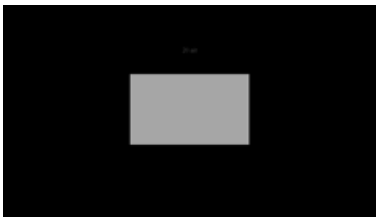
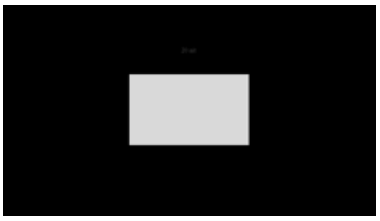
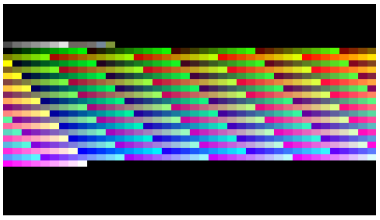
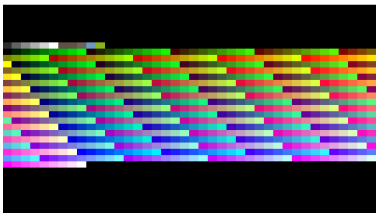
## B.1 测试码流

测试所用码流特性规定见表B.1。按3840x2160和7680x4320分辨率提供两组完备测试码流

表 B.1 测试码流列表

| 序号 | 码流名称 | 说明 | 码流缩略截图 |
|---|---|---|---|
| 1-1 | 主观测试码流 1 | 前 45 秒为多个 PQ 编码的自然场景画面视频，后 45 秒为同一自然画面视频以 10%窗口叠加 BT.2100 PQ narrow 信号。测试码流使用的动态元数据包含 HDR 适配和 SDR 适配映射曲线。 |  |
| 1-2 | 主观测试码流 2 | 前 45 秒为多个 PQ 编码的自然场景画面视频，后 45 秒为同一自然画面视频以 10%窗口叠加 BT.2100 PQ narrow 信号。测试码流使用的动态元数据仅包含 HDR Vivid 统计信息。 | 同上 |
| 1-3 | 主观测试码流 3 | 前 45 秒为多个 HLG 编码的自然场景画面视频，后 45 秒为同一自然画面视频以 10%窗口叠加 BT.2100 HLG narrow 信号。测试码流使用的动态元数据包含 HDR 适配和 SDR 适配映射曲线。 |  |
| 1-4 | 主观测试码流 4 | 前 45 秒为多个 HLG 编码的自然场景画面视频，后 45 秒为同一自然画面视频以 10%窗口叠加 BT.2100 HLG narrow 信号。测试码流使用的动态元数据仅包含 HDR Vivid 统计信息。 | 同上 |

表 B.1（续）

| 序号 | 码流名称 | 说明 | 码流缩略截图 |
|---|---|---|---|
| 2 | 多格式切换测试码流 | HDR Vivid 、 PQ HDR BT2020、HLG BT2020 等多种格式编入同一个码流文件，实现格式切换效果。 |  |
| 3 | PQ 同步测试码流 | PQ 编码<br>两级灰阶交替(灰阶信号的码值由表 A.1 确定)<br>采用表 A.3 中两组元数据 |  |
| 4 | HLG 同步测试码流 | HLG 编码<br>两级灰阶交替(灰阶信号的码值由表 A.2 确定)<br>采用表 A.3 中两组元数据 |  |
| 5 | PQ 场景 1 动态元数据序列 | PQ 编码<br>灰阶及彩色测试色卡共 741 个<br>采用 A.1 中场景 1 元数据 |  |
| 6 | PQ 场景 2 动态元数据序列 | 采用 A.1 中场景 2 元数据 | 同上 |
| 7 | PQ 场景 3 动态元数据序列 | 采用 A.1 中场景 3 元数据 | 同上 |
| 8 | PQ 场景 4 动态元数据序列 | 采用 A.2 中场景 4 元数据 | 同上 |
| 9 | PQ 场景 5 动态元数据序列 | 采用 A.2 中场景 5 元数据 | 同上 |
| 10 | PQ 场景 6 动态元数据序列 | 采用 A.2 中场景 6 元数据 | 同上 |
| 11 | HLG 静态元数据序列 | HLG 编码<br>灰阶及彩色测试色卡共 740 个<br>CTA861.3 静态元数据 |  |
| 12 | HLG 场景 1 动态元数据序列 | 采用 A.1 中场景 1 元数据 | 同上 |
| 13 | HLG 场景 2 动态元数据序列 | 采用 A.1 中场景 2 元数据 | 同上 |
| 14 | HLG 场景 3 动态元数据序列 | 采用 A.1 中场景 3 元数据 | 同上 |
| 15 | HLG 场景 4 动态元数据序列 | 采用 A.2 中场景 4 元数据 | 同上 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | HLG 场景 5 动态元数据序列 | 采用 A.2 中场景 5 元数据 | 同上 |
| 17 | HLG 场景 6 动态元数据序列 | 采用 A.2 中场景 6 元数据 | 同上 |

## B.2 测试信号说明

### B.2.1 PQ测试信号

表B.1中序号5到序号10为PQ测试信号。测试信号中各色块的PQ域YCbCr码值如表B.2所示。

表 B.2 HDR Vivid PQ 动态元数据测试码值

| 序号[k] | 测试信号 | PQ 域 YCbCr 码值<br>（10-bit，BT.2020 色域，窄范围） | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Y 信号 | Cb 信号 | Cr 信号 |
| 1 | 1 号灰阶 | 327 | 512 | 512 |
| 2 | 2 号灰阶 | 449 | 512 | 512 |
| 3 | 3 号灰阶 | 509 | 512 | 512 |
| 4 | 4 号灰阶 | 571 | 512 | 512 |
| 5 | 5 号灰阶 | 636 | 512 | 512 |
| 6 | 6 号灰阶 | 722 | 512 | 512 |
| 7 | 7 号灰阶 | 854 | 512 | 512 |
| 8 | 1 号肤色 | 420 | 499 | 527 |
| 9 | 2 号肤色 | 424 | 494 | 529 |
| 10 | 3 号肤色 | 451 | 505 | 519 |
| 11 | 天空色 | 522 | 552 | 477 |
| 12 | 植物色 | 542 | 361 | 488 |
| 13 | 信号 13 | 64 | 512 | 512 |
| 14 | 信号 14 | 138 | 472 | 461 |
| 15 | 信号 15 | 212 | 431 | 409 |
| 16 | 信号 16 | 287 | 391 | 358 |
| 17 | 信号 17 | 361 | 351 | 306 |
| 18 | 信号 18 | 435 | 310 | 255 |
| 19 | 信号 19 | 509 | 270 | 203 |
| 20 | 信号 20 | 584 | 229 | 152 |
| 21 | 信号 21 | 658 | 189 | 100 |
| 22 | 信号 22 | 93 | 496 | 568 |
| 23 | 信号 23 | 167 | 456 | 517 |
| 24 | 信号 24 | 241 | 416 | 465 |
| 25 | 信号 25 | 315 | 375 | 414 |
| 26 | 信号 26 | 390 | 335 | 362 |
| 27 | 信号 27 | 464 | 295 | 311 |
| 28 | 信号 28 | 538 | 254 | 259 |
| 29 | 信号 29 | 612 | 214 | 208 |
| 30 | 信号 30 | 687 | 173 | 156 |
| 31 | 信号 31 | 122 | 481 | 624 |
| 32 | 信号 32 | 196 | 440 | 573 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 33 | 信号 33 | 270 | 400 | 521 |
| 34 | 信号 34 | 344 | 360 | 470 |
| 35 | 信号 35 | 418 | 319 | 418 |
| 36 | 信号 36 | 493 | 279 | 367 |
| 37 | 信号 37 | 567 | 239 | 315 |
| 38 | 信号 38 | 641 | 198 | 264 |
| 39 | 信号 39 | 715 | 158 | 212 |
| 40 | 信号 40 | 150 | 465 | 680 |
| 41 | 信号 41 | 225 | 425 | 629 |
| 42 | 信号 42 | 299 | 384 | 577 |
| 43 | 信号 43 | 373 | 344 | 526 |
| 44 | 信号 44 | 447 | 304 | 474 |
| 45 | 信号 45 | 522 | 263 | 423 |
| 46 | 信号 46 | 596 | 223 | 371 |
| 47 | 信号 47 | 670 | 183 | 320 |
| 48 | 信号 48 | 744 | 142 | 268 |
| 49 | 信号 49 | 179 | 449 | 736 |
| 50 | 信号 50 | 253 | 409 | 685 |
| 51 | 信号 51 | 328 | 369 | 633 |
| 52 | 信号 52 | 402 | 328 | 582 |
| 53 | 信号 53 | 476 | 288 | 530 |
| 54 | 信号 54 | 550 | 248 | 479 |
| 55 | 信号 55 | 625 | 207 | 427 |
| 56 | 信号 56 | 699 | 167 | 376 |
| 57 | 信号 57 | 773 | 127 | 324 |
| 58 | 信号 58 | 208 | 434 | 792 |
| 59 | 信号 59 | 282 | 393 | 741 |
| 60 | 信号 60 | 356 | 353 | 689 |
| 61 | 信号 61 | 431 | 313 | 638 |
| 62 | 信号 62 | 505 | 272 | 586 |
| 63 | 信号 63 | 579 | 232 | 535 |
| 64 | 信号 64 | 653 | 192 | 483 |
| 65 | 信号 65 | 728 | 151 | 432 |
| 66 | 信号 66 | 802 | 111 | 380 |
| 67 | 信号 67 | 237 | 418 | 848 |
| 68 | 信号 68 | 311 | 378 | 797 |
| 69 | 信号 69 | 385 | 337 | 745 |
| 70 | 信号 70 | 459 | 297 | 694 |
| 71 | 信号 71 | 534 | 257 | 642 |
| 72 | 信号 72 | 608 | 216 | 591 |
| 73 | 信号 73 | 682 | 176 | 539 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 74 | 信号 74 | 756 | 136 | 488 |
| 75 | 信号 75 | 831 | 95 | 436 |
| 76 | 信号 76 | 265 | 403 | 904 |
| 77 | 信号 77 | 340 | 362 | 853 |
| 78 | 信号 78 | 414 | 322 | 801 |
| 79 | 信号 79 | 488 | 281 | 750 |
| 80 | 信号 80 | 562 | 241 | 698 |
| 81 | 信号 81 | 637 | 201 | 647 |
| 82 | 信号 82 | 711 | 160 | 595 |
| 83 | 信号 83 | 785 | 120 | 544 |
| 84 | 信号 84 | 859 | 80 | 492 |
| 85 | 信号 85 | 294 | 387 | 960 |
| 86 | 信号 86 | 368 | 347 | 909 |
| 87 | 信号 87 | 443 | 306 | 857 |
| 88 | 信号 88 | 517 | 266 | 806 |
| 89 | 信号 89 | 591 | 225 | 754 |
| 90 | 信号 90 | 665 | 185 | 703 |
| 91 | 信号 91 | 740 | 145 | 651 |
| 92 | 信号 92 | 814 | 104 | 600 |
| 93 | 信号 93 | 888 | 64 | 548 |
| 94 | 信号 94 | 70 | 568 | 507 |
| 95 | 信号 95 | 145 | 528 | 456 |
| 96 | 信号 96 | 219 | 487 | 405 |
| 97 | 信号 97 | 293 | 447 | 353 |
| 98 | 信号 98 | 367 | 407 | 302 |
| 99 | 信号 99 | 442 | 366 | 250 |
| 100 | 信号 100 | 516 | 326 | 199 |
| 101 | 信号 101 | 590 | 285 | 147 |
| 102 | 信号 102 | 664 | 245 | 96 |
| 103 | 信号 103 | 99 | 552 | 563 |
| 104 | 信号 104 | 174 | 512 | 512 |
| 105 | 信号 105 | 248 | 472 | 461 |
| 106 | 信号 106 | 322 | 431 | 409 |
| 107 | 信号 107 | 396 | 391 | 358 |
| 108 | 信号 108 | 470 | 351 | 306 |
| 109 | 信号 109 | 545 | 310 | 255 |
| 110 | 信号 110 | 619 | 270 | 203 |
| 111 | 信号 111 | 693 | 229 | 152 |
| 112 | 信号 112 | 128 | 537 | 619 |
| 113 | 信号 113 | 202 | 496 | 568 |
| 114 | 信号 114 | 277 | 456 | 517 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 115 | 信号 115 | 351 | 416 | 465 |
| 116 | 信号 116 | 425 | 375 | 414 |
| 117 | 信号 117 | 499 | 335 | 362 |
| 118 | 信号 118 | 573 | 295 | 311 |
| 119 | 信号 119 | 648 | 254 | 259 |
| 120 | 信号 120 | 722 | 214 | 208 |
| 121 | 信号 121 | 157 | 521 | 675 |
| 122 | 信号 122 | 231 | 481 | 624 |
| 123 | 信号 123 | 305 | 440 | 573 |
| 124 | 信号 124 | 380 | 400 | 521 |
| 125 | 信号 125 | 454 | 360 | 470 |
| 126 | 信号 126 | 528 | 319 | 418 |
| 127 | 信号 127 | 602 | 279 | 367 |
| 128 | 信号 128 | 676 | 239 | 315 |
| 129 | 信号 129 | 751 | 198 | 264 |
| 130 | 信号 130 | 186 | 505 | 731 |
| 131 | 信号 131 | 260 | 465 | 680 |
| 132 | 信号 132 | 334 | 425 | 629 |
| 133 | 信号 133 | 408 | 384 | 577 |
| 134 | 信号 134 | 483 | 344 | 526 |
| 135 | 信号 135 | 557 | 304 | 474 |
| 136 | 信号 136 | 631 | 263 | 423 |
| 137 | 信号 137 | 705 | 223 | 371 |
| 138 | 信号 138 | 779 | 183 | 320 |
| 139 | 信号 139 | 214 | 490 | 787 |
| 140 | 信号 140 | 289 | 449 | 736 |
| 141 | 信号 141 | 363 | 409 | 685 |
| 142 | 信号 142 | 437 | 369 | 633 |
| 143 | 信号 143 | 511 | 328 | 582 |
| 144 | 信号 144 | 586 | 288 | 530 |
| 145 | 信号 145 | 660 | 248 | 479 |
| 146 | 信号 146 | 734 | 207 | 427 |
| 147 | 信号 147 | 808 | 167 | 376 |
| 148 | 信号 148 | 243 | 474 | 843 |
| 149 | 信号 149 | 317 | 434 | 792 |
| 150 | 信号 150 | 392 | 393 | 741 |
| 151 | 信号 151 | 466 | 353 | 689 |
| 152 | 信号 152 | 540 | 313 | 638 |
| 153 | 信号 153 | 614 | 272 | 586 |
| 154 | 信号 154 | 689 | 232 | 535 |
| 155 | 信号 155 | 763 | 192 | 483 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 156 | 信号 156 | 837 | 151 | 432 |
| 157 | 信号 157 | 272 | 459 | 899 |
| 158 | 信号 158 | 346 | 418 | 848 |
| 159 | 信号 159 | 420 | 378 | 797 |
| 160 | 信号 160 | 495 | 337 | 745 |
| 161 | 信号 161 | 569 | 297 | 694 |
| 162 | 信号 162 | 643 | 257 | 642 |
| 163 | 信号 163 | 717 | 216 | 591 |
| 164 | 信号 164 | 792 | 176 | 539 |
| 165 | 信号 165 | 866 | 136 | 488 |
| 166 | 信号 166 | 301 | 443 | 955 |
| 167 | 信号 167 | 375 | 403 | 904 |
| 168 | 信号 168 | 449 | 362 | 853 |
| 169 | 信号 169 | 523 | 322 | 801 |
| 170 | 信号 170 | 598 | 281 | 750 |
| 171 | 信号 171 | 672 | 241 | 698 |
| 172 | 信号 172 | 746 | 201 | 647 |
| 173 | 信号 173 | 820 | 160 | 595 |
| 174 | 信号 174 | 895 | 120 | 544 |
| 175 | 信号 175 | 77 | 624 | 503 |
| 176 | 信号 176 | 151 | 584 | 451 |
| 177 | 信号 177 | 225 | 543 | 400 |
| 178 | 信号 178 | 300 | 503 | 349 |
| 179 | 信号 179 | 374 | 463 | 297 |
| 180 | 信号 180 | 448 | 422 | 246 |
| 181 | 信号 181 | 522 | 382 | 194 |
| 182 | 信号 182 | 597 | 341 | 143 |
| 183 | 信号 183 | 671 | 301 | 91 |
| 184 | 信号 184 | 106 | 608 | 559 |
| 185 | 信号 185 | 180 | 568 | 507 |
| 186 | 信号 186 | 254 | 528 | 456 |
| 187 | 信号 187 | 328 | 487 | 405 |
| 188 | 信号 188 | 403 | 447 | 353 |
| 189 | 信号 189 | 477 | 407 | 302 |
| 190 | 信号 190 | 551 | 366 | 250 |
| 191 | 信号 191 | 625 | 326 | 199 |
| 192 | 信号 192 | 700 | 285 | 147 |
| 193 | 信号 193 | 135 | 593 | 615 |
| 194 | 信号 194 | 209 | 552 | 563 |
| 195 | 信号 195 | 283 | 512 | 512 |
| 196 | 信号 196 | 357 | 472 | 461 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 197 | 信号 197 | 431 | 431 | 409 |
| 198 | 信号 198 | 506 | 391 | 358 |
| 199 | 信号 199 | 580 | 351 | 306 |
| 200 | 信号 200 | 654 | 310 | 255 |
| 201 | 信号 201 | 728 | 270 | 203 |
| 202 | 信号 202 | 163 | 577 | 671 |
| 203 | 信号 203 | 238 | 537 | 619 |
| 204 | 信号 204 | 312 | 496 | 568 |
| 205 | 信号 205 | 386 | 456 | 517 |
| 206 | 信号 206 | 460 | 416 | 465 |
| 207 | 信号 207 | 534 | 375 | 414 |
| 208 | 信号 208 | 609 | 335 | 362 |
| 209 | 信号 209 | 683 | 295 | 311 |
| 210 | 信号 210 | 757 | 254 | 259 |
| 211 | 信号 211 | 192 | 561 | 727 |
| 212 | 信号 212 | 266 | 521 | 675 |
| 213 | 信号 213 | 341 | 481 | 624 |
| 214 | 信号 214 | 415 | 440 | 573 |
| 215 | 信号 215 | 489 | 400 | 521 |
| 216 | 信号 216 | 563 | 360 | 470 |
| 217 | 信号 217 | 637 | 319 | 418 |
| 218 | 信号 218 | 712 | 279 | 367 |
| 219 | 信号 219 | 786 | 239 | 315 |
| 220 | 信号 220 | 221 | 546 | 783 |
| 221 | 信号 221 | 295 | 505 | 731 |
| 222 | 信号 222 | 369 | 465 | 680 |
| 223 | 信号 223 | 444 | 425 | 629 |
| 224 | 信号 224 | 518 | 384 | 577 |
| 225 | 信号 225 | 592 | 344 | 526 |
| 226 | 信号 226 | 666 | 304 | 474 |
| 227 | 信号 227 | 741 | 263 | 423 |
| 228 | 信号 228 | 815 | 223 | 371 |
| 229 | 信号 229 | 250 | 530 | 839 |
| 230 | 信号 230 | 324 | 490 | 787 |
| 231 | 信号 231 | 398 | 449 | 736 |
| 232 | 信号 232 | 472 | 409 | 685 |
| 233 | 信号 233 | 547 | 369 | 633 |
| 234 | 信号 234 | 621 | 328 | 582 |
| 235 | 信号 235 | 695 | 288 | 530 |
| 236 | 信号 236 | 769 | 248 | 479 |
| 237 | 信号 237 | 844 | 207 | 427 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 238 | 信号 238 | 278 | 515 | 895 |
| 239 | 信号 239 | 353 | 474 | 843 |
| 240 | 信号 240 | 427 | 434 | 792 |
| 241 | 信号 241 | 501 | 393 | 741 |
| 242 | 信号 242 | 575 | 353 | 689 |
| 243 | 信号 243 | 650 | 313 | 638 |
| 244 | 信号 244 | 724 | 272 | 586 |
| 245 | 信号 245 | 798 | 232 | 535 |
| 246 | 信号 246 | 872 | 192 | 483 |
| 247 | 信号 247 | 307 | 499 | 951 |
| 248 | 信号 248 | 381 | 459 | 899 |
| 249 | 信号 249 | 456 | 418 | 848 |
| 250 | 信号 250 | 530 | 378 | 797 |
| 251 | 信号 251 | 604 | 337 | 745 |
| 252 | 信号 252 | 678 | 297 | 694 |
| 253 | 信号 253 | 753 | 257 | 642 |
| 254 | 信号 254 | 827 | 216 | 591 |
| 255 | 信号 255 | 901 | 176 | 539 |
| 256 | 信号 256 | 83 | 680 | 498 |
| 257 | 信号 257 | 158 | 640 | 447 |
| 258 | 信号 258 | 232 | 599 | 395 |
| 259 | 信号 259 | 306 | 559 | 344 |
| 260 | 信号 260 | 380 | 519 | 293 |
| 261 | 信号 261 | 455 | 478 | 241 |
| 262 | 信号 262 | 529 | 438 | 190 |
| 263 | 信号 263 | 603 | 397 | 138 |
| 264 | 信号 264 | 677 | 357 | 87 |
| 265 | 信号 265 | 112 | 664 | 554 |
| 266 | 信号 266 | 186 | 624 | 503 |
| 267 | 信号 267 | 261 | 584 | 451 |
| 268 | 信号 268 | 335 | 543 | 400 |
| 269 | 信号 269 | 409 | 503 | 349 |
| 270 | 信号 270 | 483 | 463 | 297 |
| 271 | 信号 271 | 558 | 422 | 246 |
| 272 | 信号 272 | 632 | 382 | 194 |
| 273 | 信号 273 | 706 | 341 | 143 |
| 274 | 信号 274 | 141 | 649 | 610 |
| 275 | 信号 275 | 215 | 608 | 559 |
| 276 | 信号 276 | 289 | 568 | 507 |
| 277 | 信号 277 | 364 | 528 | 456 |
| 278 | 信号 278 | 438 | 487 | 405 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 279 | 信号 279 | 512 | 447 | 353 |
| 280 | 信号 280 | 586 | 407 | 302 |
| 281 | 信号 281 | 661 | 366 | 250 |
| 282 | 信号 282 | 735 | 326 | 199 |
| 283 | 信号 283 | 170 | 633 | 666 |
| 284 | 信号 284 | 244 | 593 | 615 |
| 285 | 信号 285 | 318 | 552 | 563 |
| 286 | 信号 286 | 393 | 512 | 512 |
| 287 | 信号 287 | 467 | 472 | 461 |
| 288 | 信号 288 | 541 | 431 | 409 |
| 289 | 信号 289 | 615 | 391 | 358 |
| 290 | 信号 290 | 689 | 351 | 306 |
| 291 | 信号 291 | 764 | 310 | 255 |
| 292 | 信号 292 | 199 | 617 | 722 |
| 293 | 信号 293 | 273 | 577 | 671 |
| 294 | 信号 294 | 347 | 537 | 619 |
| 295 | 信号 295 | 421 | 496 | 568 |
| 296 | 信号 296 | 496 | 456 | 517 |
| 297 | 信号 297 | 570 | 416 | 465 |
| 298 | 信号 298 | 644 | 375 | 414 |
| 299 | 信号 299 | 718 | 335 | 362 |
| 300 | 信号 300 | 792 | 295 | 311 |
| 301 | 信号 301 | 227 | 602 | 778 |
| 302 | 信号 302 | 302 | 561 | 727 |
| 303 | 信号 303 | 376 | 521 | 675 |
| 304 | 信号 304 | 450 | 481 | 624 |
| 305 | 信号 305 | 524 | 440 | 573 |
| 306 | 信号 306 | 599 | 400 | 521 |
| 307 | 信号 307 | 673 | 360 | 470 |
| 308 | 信号 308 | 747 | 319 | 418 |
| 309 | 信号 309 | 821 | 279 | 367 |
| 310 | 信号 310 | 256 | 586 | 834 |
| 311 | 信号 311 | 330 | 546 | 783 |
| 312 | 信号 312 | 405 | 505 | 731 |
| 313 | 信号 313 | 479 | 465 | 680 |
| 314 | 信号 314 | 553 | 425 | 629 |
| 315 | 信号 315 | 627 | 384 | 577 |
| 316 | 信号 316 | 702 | 344 | 526 |
| 317 | 信号 317 | 776 | 304 | 474 |
| 318 | 信号 318 | 850 | 263 | 423 |
| 319 | 信号 319 | 285 | 571 | 890 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 320 | 信号 320 | 359 | 530 | 839 |
| 321 | 信号 321 | 433 | 490 | 787 |
| 322 | 信号 322 | 508 | 449 | 736 |
| 323 | 信号 323 | 582 | 409 | 685 |
| 324 | 信号 324 | 656 | 369 | 633 |
| 325 | 信号 325 | 730 | 328 | 582 |
| 326 | 信号 326 | 805 | 288 | 530 |
| 327 | 信号 327 | 879 | 248 | 479 |
| 328 | 信号 328 | 314 | 555 | 946 |
| 329 | 信号 329 | 388 | 515 | 895 |
| 330 | 信号 330 | 462 | 474 | 843 |
| 331 | 信号 331 | 536 | 434 | 792 |
| 332 | 信号 332 | 611 | 393 | 741 |
| 333 | 信号 333 | 685 | 353 | 689 |
| 334 | 信号 334 | 759 | 313 | 638 |
| 335 | 信号 335 | 833 | 272 | 586 |
| 336 | 信号 336 | 908 | 232 | 535 |
| 337 | 信号 337 | 90 | 736 | 494 |
| 338 | 信号 338 | 164 | 696 | 442 |
| 339 | 信号 339 | 238 | 655 | 391 |
| 340 | 信号 340 | 313 | 615 | 339 |
| 341 | 信号 341 | 387 | 575 | 288 |
| 342 | 信号 342 | 461 | 534 | 237 |
| 343 | 信号 343 | 535 | 494 | 185 |
| 344 | 信号 344 | 610 | 453 | 134 |
| 345 | 信号 345 | 684 | 413 | 82 |
| 346 | 信号 346 | 119 | 720 | 550 |
| 347 | 信号 347 | 193 | 680 | 498 |
| 348 | 信号 348 | 267 | 640 | 447 |
| 349 | 信号 349 | 341 | 599 | 395 |
| 350 | 信号 350 | 416 | 559 | 344 |
| 351 | 信号 351 | 490 | 519 | 293 |
| 352 | 信号 352 | 564 | 478 | 241 |
| 353 | 信号 353 | 638 | 438 | 190 |
| 354 | 信号 354 | 713 | 397 | 138 |
| 355 | 信号 355 | 148 | 705 | 606 |
| 356 | 信号 356 | 222 | 664 | 554 |
| 357 | 信号 357 | 296 | 624 | 503 |
| 358 | 信号 358 | 370 | 584 | 451 |
| 359 | 信号 359 | 444 | 543 | 400 |
| 360 | 信号 360 | 519 | 503 | 349 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 361 | 信号 361 | 593 | 463 | 297 |
| 362 | 信号 362 | 667 | 422 | 246 |
| 363 | 信号 363 | 741 | 382 | 194 |
| 364 | 信号 364 | 176 | 689 | 662 |
| 365 | 信号 365 | 251 | 649 | 610 |
| 366 | 信号 366 | 325 | 608 | 559 |
| 367 | 信号 367 | 399 | 568 | 507 |
| 368 | 信号 368 | 473 | 528 | 456 |
| 369 | 信号 369 | 547 | 487 | 405 |
| 370 | 信号 370 | 622 | 447 | 353 |
| 371 | 信号 371 | 696 | 407 | 302 |
| 372 | 信号 372 | 770 | 366 | 250 |
| 373 | 信号 373 | 205 | 673 | 718 |
| 374 | 信号 374 | 279 | 633 | 666 |
| 375 | 信号 375 | 354 | 593 | 615 |
| 376 | 信号 376 | 428 | 552 | 563 |
| 377 | 信号 377 | 502 | 512 | 512 |
| 378 | 信号 378 | 576 | 472 | 461 |
| 379 | 信号 379 | 650 | 431 | 409 |
| 380 | 信号 380 | 725 | 391 | 358 |
| 381 | 信号 381 | 799 | 351 | 306 |
| 382 | 信号 382 | 234 | 658 | 774 |
| 383 | 信号 383 | 308 | 617 | 722 |
| 384 | 信号 384 | 382 | 577 | 671 |
| 385 | 信号 385 | 457 | 537 | 619 |
| 386 | 信号 386 | 531 | 496 | 568 |
| 387 | 信号 387 | 605 | 456 | 517 |
| 388 | 信号 388 | 679 | 416 | 465 |
| 389 | 信号 389 | 753 | 375 | 414 |
| 390 | 信号 390 | 828 | 335 | 362 |
| 391 | 信号 391 | 263 | 642 | 830 |
| 392 | 信号 392 | 337 | 602 | 778 |
| 393 | 信号 393 | 411 | 561 | 727 |
| 394 | 信号 394 | 485 | 521 | 675 |
| 395 | 信号 395 | 560 | 481 | 624 |
| 396 | 信号 396 | 634 | 440 | 573 |
| 397 | 信号 397 | 708 | 400 | 521 |
| 398 | 信号 398 | 782 | 360 | 470 |
| 399 | 信号 399 | 856 | 319 | 418 |
| 400 | 信号 400 | 291 | 627 | 886 |
| 401 | 信号 401 | 366 | 586 | 834 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 402 | 信号 402 | 440 | 546 | 783 |
| 403 | 信号 403 | 514 | 505 | 731 |
| 404 | 信号 404 | 588 | 465 | 680 |
| 405 | 信号 405 | 663 | 425 | 629 |
| 406 | 信号 406 | 737 | 384 | 577 |
| 407 | 信号 407 | 811 | 344 | 526 |
| 408 | 信号 408 | 885 | 304 | 474 |
| 409 | 信号 409 | 320 | 611 | 942 |
| 410 | 信号 410 | 394 | 571 | 890 |
| 411 | 信号 411 | 469 | 530 | 839 |
| 412 | 信号 412 | 543 | 490 | 787 |
| 413 | 信号 413 | 617 | 449 | 736 |
| 414 | 信号 414 | 691 | 409 | 685 |
| 415 | 信号 415 | 766 | 369 | 633 |
| 416 | 信号 416 | 840 | 328 | 582 |
| 417 | 信号 417 | 914 | 288 | 530 |
| 418 | 信号 418 | 96 | 792 | 489 |
| 419 | 信号 419 | 171 | 752 | 438 |
| 420 | 信号 420 | 245 | 711 | 386 |
| 421 | 信号 421 | 319 | 671 | 335 |
| 422 | 信号 422 | 393 | 631 | 283 |
| 423 | 信号 423 | 468 | 590 | 232 |
| 424 | 信号 424 | 542 | 550 | 181 |
| 425 | 信号 425 | 616 | 509 | 129 |
| 426 | 信号 426 | 690 | 469 | 78 |
| 427 | 信号 427 | 125 | 776 | 545 |
| 428 | 信号 428 | 199 | 736 | 494 |
| 429 | 信号 429 | 274 | 696 | 442 |
| 430 | 信号 430 | 348 | 655 | 391 |
| 431 | 信号 431 | 422 | 615 | 339 |
| 432 | 信号 432 | 496 | 575 | 288 |
| 433 | 信号 433 | 571 | 534 | 237 |
| 434 | 信号 434 | 645 | 494 | 185 |
| 435 | 信号 435 | 719 | 453 | 134 |
| 436 | 信号 436 | 154 | 761 | 601 |
| 437 | 信号 437 | 228 | 720 | 550 |
| 438 | 信号 438 | 302 | 680 | 498 |
| 439 | 信号 439 | 377 | 640 | 447 |
| 440 | 信号 440 | 451 | 599 | 395 |
| 441 | 信号 441 | 525 | 559 | 344 |
| 442 | 信号 442 | 599 | 519 | 293 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 443 | 信号 443 | 674 | 478 | 241 |
| 444 | 信号 444 | 748 | 438 | 190 |
| 445 | 信号 445 | 183 | 745 | 657 |
| 446 | 信号 446 | 257 | 705 | 606 |
| 447 | 信号 447 | 331 | 664 | 554 |
| 448 | 信号 448 | 405 | 624 | 503 |
| 449 | 信号 449 | 480 | 584 | 451 |
| 450 | 信号 450 | 554 | 543 | 400 |
| 451 | 信号 451 | 628 | 503 | 349 |
| 452 | 信号 452 | 702 | 463 | 297 |
| 453 | 信号 453 | 777 | 422 | 246 |
| 454 | 信号 454 | 212 | 729 | 713 |
| 455 | 信号 455 | 286 | 689 | 662 |
| 456 | 信号 456 | 360 | 649 | 610 |
| 457 | 信号 457 | 434 | 608 | 559 |
| 458 | 信号 458 | 508 | 568 | 507 |
| 459 | 信号 459 | 583 | 528 | 456 |
| 460 | 信号 460 | 657 | 487 | 405 |
| 461 | 信号 461 | 731 | 447 | 353 |
| 462 | 信号 462 | 805 | 407 | 302 |
| 463 | 信号 463 | 240 | 714 | 769 |
| 464 | 信号 464 | 315 | 673 | 718 |
| 465 | 信号 465 | 389 | 633 | 666 |
| 466 | 信号 466 | 463 | 593 | 615 |
| 467 | 信号 467 | 537 | 552 | 563 |
| 468 | 信号 468 | 612 | 512 | 512 |
| 469 | 信号 469 | 686 | 472 | 461 |
| 470 | 信号 470 | 760 | 431 | 409 |
| 471 | 信号 471 | 834 | 391 | 358 |
| 472 | 信号 472 | 269 | 698 | 825 |
| 473 | 信号 473 | 343 | 658 | 774 |
| 474 | 信号 474 | 418 | 617 | 722 |
| 475 | 信号 475 | 492 | 577 | 671 |
| 476 | 信号 476 | 566 | 537 | 619 |
| 477 | 信号 477 | 640 | 496 | 568 |
| 478 | 信号 478 | 715 | 456 | 517 |
| 479 | 信号 479 | 789 | 416 | 465 |
| 480 | 信号 480 | 863 | 375 | 414 |
| 481 | 信号 481 | 298 | 683 | 881 |
| 482 | 信号 482 | 372 | 642 | 830 |
| 483 | 信号 483 | 446 | 602 | 778 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 484 | 信号 484 | 521 | 561 | 727 |
| 485 | 信号 485 | 595 | 521 | 675 |
| 486 | 信号 486 | 669 | 481 | 624 |
| 487 | 信号 487 | 743 | 440 | 573 |
| 488 | 信号 488 | 818 | 400 | 521 |
| 489 | 信号 489 | 892 | 360 | 470 |
| 490 | 信号 490 | 327 | 667 | 937 |
| 491 | 信号 491 | 401 | 627 | 886 |
| 492 | 信号 492 | 475 | 586 | 834 |
| 493 | 信号 493 | 549 | 546 | 783 |
| 494 | 信号 494 | 624 | 505 | 731 |
| 495 | 信号 495 | 698 | 465 | 680 |
| 496 | 信号 496 | 772 | 425 | 629 |
| 497 | 信号 497 | 846 | 384 | 577 |
| 498 | 信号 498 | 921 | 344 | 526 |
| 499 | 信号 499 | 103 | 848 | 485 |
| 500 | 信号 500 | 177 | 808 | 433 |
| 501 | 信号 501 | 251 | 767 | 382 |
| 502 | 信号 502 | 326 | 727 | 330 |
| 503 | 信号 503 | 400 | 687 | 279 |
| 504 | 信号 504 | 474 | 646 | 227 |
| 505 | 信号 505 | 548 | 606 | 176 |
| 506 | 信号 506 | 623 | 565 | 125 |
| 507 | 信号 507 | 697 | 525 | 73 |
| 508 | 信号 508 | 132 | 832 | 541 |
| 509 | 信号 509 | 206 | 792 | 489 |
| 510 | 信号 510 | 280 | 752 | 438 |
| 511 | 信号 511 | 354 | 711 | 386 |
| 512 | 信号 512 | 429 | 671 | 335 |
| 513 | 信号 513 | 503 | 631 | 283 |
| 514 | 信号 514 | 577 | 590 | 232 |
| 515 | 信号 515 | 651 | 550 | 181 |
| 516 | 信号 516 | 726 | 509 | 129 |
| 517 | 信号 517 | 160 | 817 | 597 |
| 518 | 信号 518 | 235 | 776 | 545 |
| 519 | 信号 519 | 309 | 736 | 494 |
| 520 | 信号 520 | 383 | 696 | 442 |
| 521 | 信号 521 | 457 | 655 | 391 |
| 522 | 信号 522 | 532 | 615 | 339 |
| 523 | 信号 523 | 606 | 575 | 288 |
| 524 | 信号 524 | 680 | 534 | 237 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 525 | 信号 525 | 754 | 494 | 185 |
| 526 | 信号 526 | 189 | 801 | 653 |
| 527 | 信号 527 | 263 | 761 | 601 |
| 528 | 信号 528 | 338 | 720 | 550 |
| 529 | 信号 529 | 412 | 680 | 498 |
| 530 | 信号 530 | 486 | 640 | 447 |
| 531 | 信号 531 | 560 | 599 | 395 |
| 532 | 信号 532 | 635 | 559 | 344 |
| 533 | 信号 533 | 709 | 519 | 293 |
| 534 | 信号 534 | 783 | 478 | 241 |
| 535 | 信号 535 | 218 | 785 | 709 |
| 536 | 信号 536 | 292 | 745 | 657 |
| 537 | 信号 537 | 367 | 705 | 606 |
| 538 | 信号 538 | 441 | 664 | 554 |
| 539 | 信号 539 | 515 | 624 | 503 |
| 540 | 信号 540 | 589 | 584 | 451 |
| 541 | 信号 541 | 663 | 543 | 400 |
| 542 | 信号 542 | 738 | 503 | 349 |
| 543 | 信号 543 | 812 | 463 | 297 |
| 544 | 信号 544 | 247 | 770 | 765 |
| 545 | 信号 545 | 321 | 729 | 713 |
| 546 | 信号 546 | 395 | 689 | 662 |
| 547 | 信号 547 | 470 | 649 | 610 |
| 548 | 信号 548 | 544 | 608 | 559 |
| 549 | 信号 549 | 618 | 568 | 507 |
| 550 | 信号 550 | 692 | 528 | 456 |
| 551 | 信号 551 | 766 | 487 | 405 |
| 552 | 信号 552 | 841 | 447 | 353 |
| 553 | 信号 553 | 276 | 754 | 821 |
| 554 | 信号 554 | 350 | 714 | 769 |
| 555 | 信号 555 | 424 | 673 | 718 |
| 556 | 信号 556 | 498 | 633 | 666 |
| 557 | 信号 557 | 573 | 593 | 615 |
| 558 | 信号 558 | 647 | 552 | 563 |
| 559 | 信号 559 | 721 | 512 | 512 |
| 560 | 信号 560 | 795 | 472 | 461 |
| 561 | 信号 561 | 869 | 431 | 409 |
| 562 | 信号 562 | 304 | 739 | 877 |
| 563 | 信号 563 | 379 | 698 | 825 |
| 564 | 信号 564 | 453 | 658 | 774 |
| 565 | 信号 565 | 527 | 617 | 722 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 566 | 信号 566 | 601 | 577 | 671 |
| 567 | 信号 567 | 676 | 537 | 619 |
| 568 | 信号 568 | 750 | 496 | 568 |
| 569 | 信号 569 | 824 | 456 | 517 |
| 570 | 信号 570 | 898 | 416 | 465 |
| 571 | 信号 571 | 333 | 723 | 933 |
| 572 | 信号 572 | 407 | 683 | 881 |
| 573 | 信号 573 | 482 | 642 | 830 |
| 574 | 信号 574 | 556 | 602 | 778 |
| 575 | 信号 575 | 630 | 561 | 727 |
| 576 | 信号 576 | 704 | 521 | 675 |
| 577 | 信号 577 | 779 | 481 | 624 |
| 578 | 信号 578 | 853 | 440 | 573 |
| 579 | 信号 579 | 927 | 400 | 521 |
| 580 | 信号 580 | 109 | 904 | 480 |
| 581 | 信号 581 | 184 | 864 | 429 |
| 582 | 信号 582 | 258 | 823 | 377 |
| 583 | 信号 583 | 332 | 783 | 326 |
| 584 | 信号 584 | 406 | 743 | 274 |
| 585 | 信号 585 | 481 | 702 | 223 |
| 586 | 信号 586 | 555 | 662 | 171 |
| 587 | 信号 587 | 629 | 621 | 120 |
| 588 | 信号 588 | 703 | 581 | 69 |
| 589 | 信号 589 | 138 | 888 | 536 |
| 590 | 信号 590 | 212 | 848 | 485 |
| 591 | 信号 591 | 287 | 808 | 433 |
| 592 | 信号 592 | 361 | 767 | 382 |
| 593 | 信号 593 | 435 | 727 | 330 |
| 594 | 信号 594 | 509 | 687 | 279 |
| 595 | 信号 595 | 584 | 646 | 227 |
| 596 | 信号 596 | 658 | 606 | 176 |
| 597 | 信号 597 | 732 | 565 | 125 |
| 598 | 信号 598 | 167 | 873 | 592 |
| 599 | 信号 599 | 241 | 832 | 541 |
| 600 | 信号 600 | 315 | 792 | 489 |
| 601 | 信号 601 | 390 | 752 | 438 |
| 602 | 信号 602 | 464 | 711 | 386 |
| 603 | 信号 603 | 538 | 671 | 335 |
| 604 | 信号 604 | 612 | 631 | 283 |
| 605 | 信号 605 | 687 | 590 | 232 |
| 606 | 信号 606 | 761 | 550 | 181 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 607 | 信号 607 | 196 | 857 | 648 |
| 608 | 信号 608 | 270 | 817 | 597 |
| 609 | 信号 609 | 344 | 776 | 545 |
| 610 | 信号 610 | 418 | 736 | 494 |
| 611 | 信号 611 | 493 | 696 | 442 |
| 612 | 信号 612 | 567 | 655 | 391 |
| 613 | 信号 613 | 641 | 615 | 339 |
| 614 | 信号 614 | 715 | 575 | 288 |
| 615 | 信号 615 | 790 | 534 | 237 |
| 616 | 信号 616 | 225 | 841 | 704 |
| 617 | 信号 617 | 299 | 801 | 653 |
| 618 | 信号 618 | 373 | 761 | 601 |
| 619 | 信号 619 | 447 | 720 | 550 |
| 620 | 信号 620 | 521 | 680 | 498 |
| 621 | 信号 621 | 596 | 640 | 447 |
| 622 | 信号 622 | 670 | 599 | 395 |
| 623 | 信号 623 | 744 | 559 | 344 |
| 624 | 信号 624 | 818 | 519 | 293 |
| 625 | 信号 625 | 253 | 826 | 760 |
| 626 | 信号 626 | 328 | 785 | 709 |
| 627 | 信号 627 | 402 | 745 | 657 |
| 628 | 信号 628 | 476 | 705 | 606 |
| 629 | 信号 629 | 550 | 664 | 554 |
| 630 | 信号 630 | 624 | 624 | 503 |
| 631 | 信号 631 | 699 | 584 | 451 |
| 632 | 信号 632 | 773 | 543 | 400 |
| 633 | 信号 633 | 847 | 503 | 349 |
| 634 | 信号 634 | 282 | 810 | 816 |
| 635 | 信号 635 | 356 | 770 | 765 |
| 636 | 信号 636 | 431 | 729 | 713 |
| 637 | 信号 637 | 505 | 689 | 662 |
| 638 | 信号 638 | 579 | 649 | 610 |
| 639 | 信号 639 | 653 | 608 | 559 |
| 640 | 信号 640 | 727 | 568 | 507 |
| 641 | 信号 641 | 802 | 528 | 456 |
| 642 | 信号 642 | 876 | 487 | 405 |
| 643 | 信号 643 | 311 | 795 | 872 |
| 644 | 信号 644 | 385 | 754 | 821 |
| 645 | 信号 645 | 459 | 714 | 769 |
| 646 | 信号 646 | 534 | 673 | 718 |
| 647 | 信号 647 | 608 | 633 | 666 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 648 | 信号 648 | 682 | 593 | 615 |
| 649 | 信号 649 | 756 | 552 | 563 |
| 650 | 信号 650 | 831 | 512 | 512 |
| 651 | 信号 651 | 905 | 472 | 461 |
| 652 | 信号 652 | 340 | 779 | 928 |
| 653 | 信号 653 | 414 | 739 | 877 |
| 654 | 信号 654 | 488 | 698 | 825 |
| 655 | 信号 655 | 562 | 658 | 774 |
| 656 | 信号 656 | 637 | 617 | 722 |
| 657 | 信号 657 | 711 | 577 | 671 |
| 658 | 信号 658 | 785 | 537 | 619 |
| 659 | 信号 659 | 859 | 496 | 568 |
| 660 | 信号 660 | 934 | 456 | 517 |
| 661 | 信号 661 | 116 | 960 | 476 |
| 662 | 信号 662 | 190 | 920 | 424 |
| 663 | 信号 663 | 264 | 879 | 373 |
| 664 | 信号 664 | 339 | 839 | 321 |
| 665 | 信号 665 | 413 | 799 | 270 |
| 666 | 信号 666 | 487 | 758 | 218 |
| 667 | 信号 667 | 561 | 718 | 167 |
| 668 | 信号 668 | 636 | 677 | 115 |
| 669 | 信号 669 | 710 | 637 | 64 |
| 670 | 信号 670 | 145 | 944 | 532 |
| 671 | 信号 671 | 219 | 904 | 480 |
| 672 | 信号 672 | 293 | 864 | 429 |
| 673 | 信号 673 | 367 | 823 | 377 |
| 674 | 信号 674 | 442 | 783 | 326 |
| 675 | 信号 675 | 516 | 743 | 274 |
| 676 | 信号 676 | 590 | 702 | 223 |
| 677 | 信号 677 | 664 | 662 | 171 |
| 678 | 信号 678 | 739 | 621 | 120 |
| 679 | 信号 679 | 173 | 929 | 588 |
| 680 | 信号 680 | 248 | 888 | 536 |
| 681 | 信号 681 | 322 | 848 | 485 |
| 682 | 信号 682 | 396 | 808 | 433 |
| 683 | 信号 683 | 470 | 767 | 382 |
| 684 | 信号 684 | 545 | 727 | 330 |
| 685 | 信号 685 | 619 | 687 | 279 |
| 686 | 信号 686 | 693 | 646 | 227 |
| 687 | 信号 687 | 767 | 606 | 176 |
| 688 | 信号 688 | 202 | 913 | 644 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 689 | 信号 689 | 276 | 873 | 592 |
| 690 | 信号 690 | 351 | 832 | 541 |
| 691 | 信号 691 | 425 | 792 | 489 |
| 692 | 信号 692 | 499 | 752 | 438 |
| 693 | 信号 693 | 573 | 711 | 386 |
| 694 | 信号 694 | 648 | 671 | 335 |
| 695 | 信号 695 | 722 | 631 | 283 |
| 696 | 信号 696 | 796 | 590 | 232 |
| 697 | 信号 697 | 231 | 897 | 700 |
| 698 | 信号 698 | 305 | 857 | 648 |
| 699 | 信号 699 | 379 | 817 | 597 |
| 700 | 信号 700 | 454 | 776 | 545 |
| 701 | 信号 701 | 528 | 736 | 494 |
| 702 | 信号 702 | 602 | 696 | 442 |
| 703 | 信号 703 | 676 | 655 | 391 |
| 704 | 信号 704 | 751 | 615 | 339 |
| 705 | 信号 705 | 825 | 575 | 288 |
| 706 | 信号 706 | 260 | 882 | 756 |
| 707 | 信号 707 | 334 | 841 | 704 |
| 708 | 信号 708 | 408 | 801 | 653 |
| 709 | 信号 709 | 482 | 761 | 601 |
| 710 | 信号 710 | 557 | 720 | 550 |
| 711 | 信号 711 | 631 | 680 | 498 |
| 712 | 信号 712 | 705 | 640 | 447 |
| 713 | 信号 713 | 779 | 599 | 395 |
| 714 | 信号 714 | 854 | 559 | 344 |
| 715 | 信号 715 | 289 | 866 | 812 |
| 716 | 信号 716 | 363 | 826 | 760 |
| 717 | 信号 717 | 437 | 785 | 709 |
| 718 | 信号 718 | 511 | 745 | 657 |
| 719 | 信号 719 | 586 | 705 | 606 |
| 720 | 信号 720 | 660 | 664 | 554 |
| 721 | 信号 721 | 734 | 624 | 503 |
| 722 | 信号 722 | 808 | 584 | 451 |
| 723 | 信号 723 | 882 | 543 | 400 |
| 724 | 信号 724 | 317 | 851 | 868 |
| 725 | 信号 725 | 392 | 810 | 816 |
| 726 | 信号 726 | 466 | 770 | 765 |
| 727 | 信号 727 | 540 | 729 | 713 |
| 728 | 信号 728 | 614 | 689 | 662 |
| 729 | 信号 729 | 689 | 649 | 610 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 730 | 信号 730 | 763 | 608 | 559 |
| 731 | 信号 731 | 837 | 568 | 507 |
| 732 | 信号 732 | 911 | 528 | 456 |
| 733 | 信号 733 | 346 | 835 | 924 |
| 734 | 信号 734 | 420 | 795 | 872 |
| 735 | 信号 735 | 495 | 754 | 821 |
| 736 | 信号 736 | 569 | 714 | 769 |
| 737 | 信号 737 | 643 | 673 | 718 |
| 738 | 信号 738 | 717 | 633 | 666 |
| 739 | 信号 739 | 792 | 593 | 615 |
| 740 | 信号 740 | 866 | 552 | 563 |
| 741 | 信号 741 | 940 | 512 | 512 |

对应的测试信号示意图如下图B.1所示。

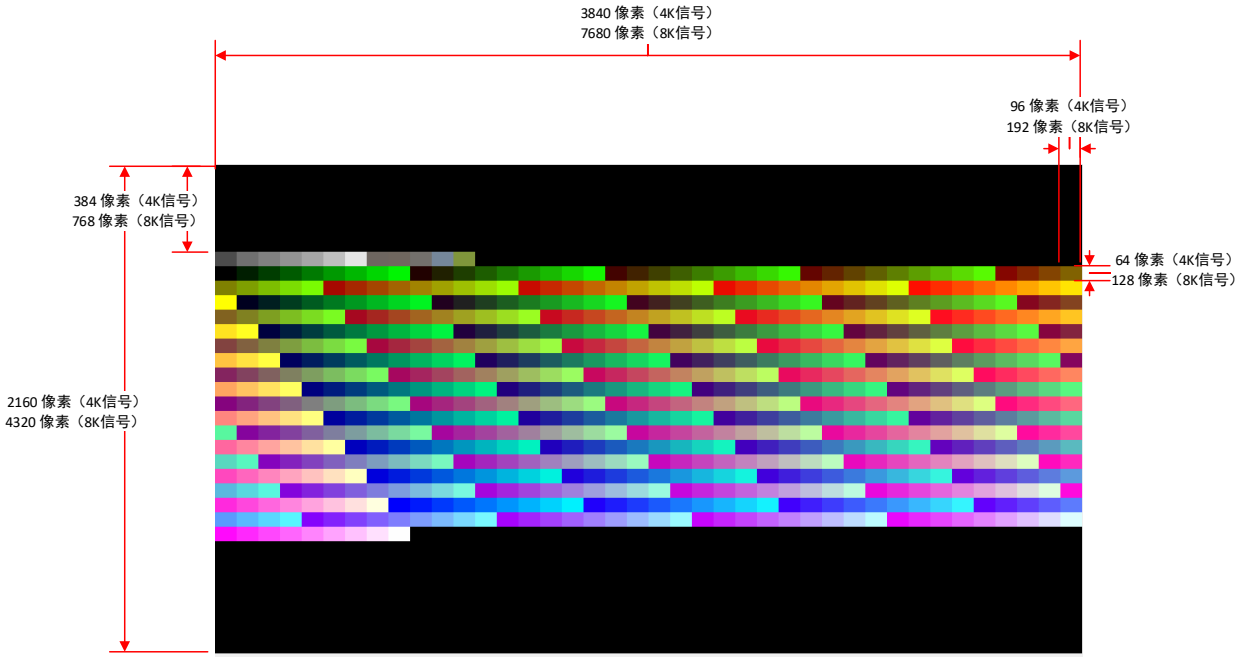



图 B.1 HDR Vivid PQ 动态元数据测试图形示意图

### B.2.2 HLG 测试信号

序号 11 到序号 17 是 HLG 测试信号。测试信号中各色块的 HLG 域 YCbCr 码值如表 B.3 所示。表 B.3 HDR Vivid HLG 静态映射及动态元数据测试码值

| 序号[k] | 测试信号 | HLG 域 YCbCr 码值<br>（10-bit，BT.2020 色域，窄范围） | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Y 信号 | Cb 信号 | Cr 信号 |
| 1 | 1 号灰阶 | 216 | 512 | 512 |
| 2 | 2 号灰阶 | 402 | 512 | 512 |
| 3 | 3 号灰阶 | 541 | 512 | 512 |
| 4 | 4 号灰阶 | 671 | 512 | 512 |
| 5 | 5 号灰阶 | 791 | 512 | 512 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 6 号灰阶 | 940 | 512 | 512 |
| 7 | 1 号肤色 | 349 | 490 | 539 |
| 8 | 2 号肤色 | 356 | 481 | 543 |
| 9 | 3 号肤色 | 407 | 498 | 528 |
| 10 | 天空色 | 567 | 595 | 433 |
| 11 | 植物色 | 616 | 262 | 457 |
| 12 | 信号 12 | 64 | 512 | 512 |
| 13 | 信号 13 | 138 | 472 | 461 |
| 14 | 信号 14 | 212 | 431 | 409 |
| 15 | 信号 15 | 287 | 391 | 358 |
| 16 | 信号 16 | 361 | 351 | 306 |
| 17 | 信号 17 | 435 | 310 | 255 |
| 18 | 信号 18 | 509 | 270 | 203 |
| 19 | 信号 19 | 584 | 229 | 152 |
| 20 | 信号 20 | 658 | 189 | 100 |
| 21 | 信号 21 | 93 | 496 | 568 |
| 22 | 信号 22 | 167 | 456 | 517 |
| 23 | 信号 23 | 241 | 416 | 465 |
| 24 | 信号 24 | 315 | 375 | 414 |
| 25 | 信号 25 | 390 | 335 | 362 |
| 26 | 信号 26 | 464 | 295 | 311 |
| 27 | 信号 27 | 538 | 254 | 259 |
| 28 | 信号 28 | 612 | 214 | 208 |
| 29 | 信号 29 | 687 | 173 | 156 |
| 30 | 信号 30 | 122 | 481 | 624 |
| 31 | 信号 31 | 196 | 440 | 573 |
| 32 | 信号 32 | 270 | 400 | 521 |
| 33 | 信号 33 | 344 | 360 | 470 |
| 34 | 信号 34 | 418 | 319 | 418 |
| 35 | 信号 35 | 493 | 279 | 367 |
| 36 | 信号 36 | 567 | 239 | 315 |
| 37 | 信号 37 | 641 | 198 | 264 |
| 38 | 信号 38 | 715 | 158 | 212 |
| 39 | 信号 39 | 150 | 465 | 680 |
| 40 | 信号 40 | 225 | 425 | 629 |
| 41 | 信号 41 | 299 | 384 | 577 |
| 42 | 信号 42 | 373 | 344 | 526 |
| 43 | 信号 43 | 447 | 304 | 474 |
| 44 | 信号 44 | 522 | 263 | 423 |
| 45 | 信号 45 | 596 | 223 | 371 |
| 46 | 信号 46 | 670 | 183 | 320 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 47 | 信号 47 | 744 | 142 | 268 |
| 48 | 信号 48 | 179 | 449 | 736 |
| 49 | 信号 49 | 253 | 409 | 685 |
| 50 | 信号 50 | 328 | 369 | 633 |
| 51 | 信号 51 | 402 | 328 | 582 |
| 52 | 信号 52 | 476 | 288 | 530 |
| 53 | 信号 53 | 550 | 248 | 479 |
| 54 | 信号 54 | 625 | 207 | 427 |
| 55 | 信号 55 | 699 | 167 | 376 |
| 56 | 信号 56 | 773 | 127 | 324 |
| 57 | 信号 57 | 208 | 434 | 792 |
| 58 | 信号 58 | 282 | 393 | 741 |
| 59 | 信号 59 | 356 | 353 | 689 |
| 60 | 信号 60 | 431 | 313 | 638 |
| 61 | 信号 61 | 505 | 272 | 586 |
| 62 | 信号 62 | 579 | 232 | 535 |
| 63 | 信号 63 | 653 | 192 | 483 |
| 64 | 信号 64 | 728 | 151 | 432 |
| 65 | 信号 65 | 802 | 111 | 380 |
| 66 | 信号 66 | 237 | 418 | 848 |
| 67 | 信号 67 | 311 | 378 | 797 |
| 68 | 信号 68 | 385 | 337 | 745 |
| 69 | 信号 69 | 459 | 297 | 694 |
| 70 | 信号 70 | 534 | 257 | 642 |
| 71 | 信号 71 | 608 | 216 | 591 |
| 72 | 信号 72 | 682 | 176 | 539 |
| 73 | 信号 73 | 756 | 136 | 488 |
| 74 | 信号 74 | 831 | 95 | 436 |
| 75 | 信号 75 | 265 | 403 | 904 |
| 76 | 信号 76 | 340 | 362 | 853 |
| 77 | 信号 77 | 414 | 322 | 801 |
| 78 | 信号 78 | 488 | 281 | 750 |
| 79 | 信号 79 | 562 | 241 | 698 |
| 80 | 信号 80 | 637 | 201 | 647 |
| 81 | 信号 81 | 711 | 160 | 595 |
| 82 | 信号 82 | 785 | 120 | 544 |
| 83 | 信号 83 | 859 | 80 | 492 |
| 84 | 信号 84 | 294 | 387 | 960 |
| 85 | 信号 85 | 368 | 347 | 909 |
| 86 | 信号 86 | 443 | 306 | 857 |
| 87 | 信号 87 | 517 | 266 | 806 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 88 | 信号 88 | 591 | 225 | 754 |
| 89 | 信号 89 | 665 | 185 | 703 |
| 90 | 信号 90 | 740 | 145 | 651 |
| 91 | 信号 91 | 814 | 104 | 600 |
| 92 | 信号 92 | 888 | 64 | 548 |
| 93 | 信号 93 | 70 | 568 | 507 |
| 94 | 信号 94 | 145 | 528 | 456 |
| 95 | 信号 95 | 219 | 487 | 405 |
| 96 | 信号 96 | 293 | 447 | 353 |
| 97 | 信号 97 | 367 | 407 | 302 |
| 98 | 信号 98 | 442 | 366 | 250 |
| 99 | 信号 99 | 516 | 326 | 199 |
| 100 | 信号 100 | 590 | 285 | 147 |
| 101 | 信号 101 | 664 | 245 | 96 |
| 102 | 信号 102 | 99 | 552 | 563 |
| 103 | 信号 103 | 174 | 512 | 512 |
| 104 | 信号 104 | 248 | 472 | 461 |
| 105 | 信号 105 | 322 | 431 | 409 |
| 106 | 信号 106 | 396 | 391 | 358 |
| 107 | 信号 107 | 470 | 351 | 306 |
| 108 | 信号 108 | 545 | 310 | 255 |
| 109 | 信号 109 | 619 | 270 | 203 |
| 110 | 信号 110 | 693 | 229 | 152 |
| 111 | 信号 111 | 128 | 537 | 619 |
| 112 | 信号 112 | 202 | 496 | 568 |
| 113 | 信号 113 | 277 | 456 | 517 |
| 114 | 信号 114 | 351 | 416 | 465 |
| 115 | 信号 115 | 425 | 375 | 414 |
| 116 | 信号 116 | 499 | 335 | 362 |
| 117 | 信号 117 | 573 | 295 | 311 |
| 118 | 信号 118 | 648 | 254 | 259 |
| 119 | 信号 119 | 722 | 214 | 208 |
| 120 | 信号 120 | 157 | 521 | 675 |
| 121 | 信号 121 | 231 | 481 | 624 |
| 122 | 信号 122 | 305 | 440 | 573 |
| 123 | 信号 123 | 380 | 400 | 521 |
| 124 | 信号 124 | 454 | 360 | 470 |
| 125 | 信号 125 | 528 | 319 | 418 |
| 126 | 信号 126 | 602 | 279 | 367 |
| 127 | 信号 127 | 676 | 239 | 315 |
| 128 | 信号 128 | 751 | 198 | 264 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 129 | 信号 129 | 186 | 505 | 731 |
| 130 | 信号 130 | 260 | 465 | 680 |
| 131 | 信号 131 | 334 | 425 | 629 |
| 132 | 信号 132 | 408 | 384 | 577 |
| 133 | 信号 133 | 483 | 344 | 526 |
| 134 | 信号 134 | 557 | 304 | 474 |
| 135 | 信号 135 | 631 | 263 | 423 |
| 136 | 信号 136 | 705 | 223 | 371 |
| 137 | 信号 137 | 779 | 183 | 320 |
| 138 | 信号 138 | 214 | 490 | 787 |
| 139 | 信号 139 | 289 | 449 | 736 |
| 140 | 信号 140 | 363 | 409 | 685 |
| 141 | 信号 141 | 437 | 369 | 633 |
| 142 | 信号 142 | 511 | 328 | 582 |
| 143 | 信号 143 | 586 | 288 | 530 |
| 144 | 信号 144 | 660 | 248 | 479 |
| 145 | 信号 145 | 734 | 207 | 427 |
| 146 | 信号 146 | 808 | 167 | 376 |
| 147 | 信号 147 | 243 | 474 | 843 |
| 148 | 信号 148 | 317 | 434 | 792 |
| 149 | 信号 149 | 392 | 393 | 741 |
| 150 | 信号 150 | 466 | 353 | 689 |
| 151 | 信号 151 | 540 | 313 | 638 |
| 152 | 信号 152 | 614 | 272 | 586 |
| 153 | 信号 153 | 689 | 232 | 535 |
| 154 | 信号 154 | 763 | 192 | 483 |
| 155 | 信号 155 | 837 | 151 | 432 |
| 156 | 信号 156 | 272 | 459 | 899 |
| 157 | 信号 157 | 346 | 418 | 848 |
| 158 | 信号 158 | 420 | 378 | 797 |
| 159 | 信号 159 | 495 | 337 | 745 |
| 160 | 信号 160 | 569 | 297 | 694 |
| 161 | 信号 161 | 643 | 257 | 642 |
| 162 | 信号 162 | 717 | 216 | 591 |
| 163 | 信号 163 | 792 | 176 | 539 |
| 164 | 信号 164 | 866 | 136 | 488 |
| 165 | 信号 165 | 301 | 443 | 955 |
| 166 | 信号 166 | 375 | 403 | 904 |
| 167 | 信号 167 | 449 | 362 | 853 |
| 168 | 信号 168 | 523 | 322 | 801 |
| 169 | 信号 169 | 598 | 281 | 750 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 170 | 信号 170 | 672 | 241 | 698 |
| 171 | 信号 171 | 746 | 201 | 647 |
| 172 | 信号 172 | 820 | 160 | 595 |
| 173 | 信号 173 | 895 | 120 | 544 |
| 174 | 信号 174 | 77 | 624 | 503 |
| 175 | 信号 175 | 151 | 584 | 451 |
| 176 | 信号 176 | 225 | 543 | 400 |
| 177 | 信号 177 | 300 | 503 | 349 |
| 178 | 信号 178 | 374 | 463 | 297 |
| 179 | 信号 179 | 448 | 422 | 246 |
| 180 | 信号 180 | 522 | 382 | 194 |
| 181 | 信号 181 | 597 | 341 | 143 |
| 182 | 信号 182 | 671 | 301 | 91 |
| 183 | 信号 183 | 106 | 608 | 559 |
| 184 | 信号 184 | 180 | 568 | 507 |
| 185 | 信号 185 | 254 | 528 | 456 |
| 186 | 信号 186 | 328 | 487 | 405 |
| 187 | 信号 187 | 403 | 447 | 353 |
| 188 | 信号 188 | 477 | 407 | 302 |
| 189 | 信号 189 | 551 | 366 | 250 |
| 190 | 信号 190 | 625 | 326 | 199 |
| 191 | 信号 191 | 700 | 285 | 147 |
| 192 | 信号 192 | 135 | 593 | 615 |
| 193 | 信号 193 | 209 | 552 | 563 |
| 194 | 信号 194 | 283 | 512 | 512 |
| 195 | 信号 195 | 357 | 472 | 461 |
| 196 | 信号 196 | 431 | 431 | 409 |
| 197 | 信号 197 | 506 | 391 | 358 |
| 198 | 信号 198 | 580 | 351 | 306 |
| 199 | 信号 199 | 654 | 310 | 255 |
| 200 | 信号 200 | 728 | 270 | 203 |
| 201 | 信号 201 | 163 | 577 | 671 |
| 202 | 信号 202 | 238 | 537 | 619 |
| 203 | 信号 203 | 312 | 496 | 568 |
| 204 | 信号 204 | 386 | 456 | 517 |
| 205 | 信号 205 | 460 | 416 | 465 |
| 206 | 信号 206 | 534 | 375 | 414 |
| 207 | 信号 207 | 609 | 335 | 362 |
| 208 | 信号 208 | 683 | 295 | 311 |
| 209 | 信号 209 | 757 | 254 | 259 |
| 210 | 信号 210 | 192 | 561 | 727 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 211 | 信号 211 | 266 | 521 | 675 |
| 212 | 信号 212 | 341 | 481 | 624 |
| 213 | 信号 213 | 415 | 440 | 573 |
| 214 | 信号 214 | 489 | 400 | 521 |
| 215 | 信号 215 | 563 | 360 | 470 |
| 216 | 信号 216 | 637 | 319 | 418 |
| 217 | 信号 217 | 712 | 279 | 367 |
| 218 | 信号 218 | 786 | 239 | 315 |
| 219 | 信号 219 | 221 | 546 | 783 |
| 220 | 信号 220 | 295 | 505 | 731 |
| 221 | 信号 221 | 369 | 465 | 680 |
| 222 | 信号 222 | 444 | 425 | 629 |
| 223 | 信号 223 | 518 | 384 | 577 |
| 224 | 信号 224 | 592 | 344 | 526 |
| 225 | 信号 225 | 666 | 304 | 474 |
| 226 | 信号 226 | 741 | 263 | 423 |
| 227 | 信号 227 | 815 | 223 | 371 |
| 228 | 信号 228 | 250 | 530 | 839 |
| 229 | 信号 229 | 324 | 490 | 787 |
| 230 | 信号 230 | 398 | 449 | 736 |
| 231 | 信号 231 | 472 | 409 | 685 |
| 232 | 信号 232 | 547 | 369 | 633 |
| 233 | 信号 233 | 621 | 328 | 582 |
| 234 | 信号 234 | 695 | 288 | 530 |
| 235 | 信号 235 | 769 | 248 | 479 |
| 236 | 信号 236 | 844 | 207 | 427 |
| 237 | 信号 237 | 278 | 515 | 895 |
| 238 | 信号 238 | 353 | 474 | 843 |
| 239 | 信号 239 | 427 | 434 | 792 |
| 240 | 信号 240 | 501 | 393 | 741 |
| 241 | 信号 241 | 575 | 353 | 689 |
| 242 | 信号 242 | 650 | 313 | 638 |
| 243 | 信号 243 | 724 | 272 | 586 |
| 244 | 信号 244 | 798 | 232 | 535 |
| 245 | 信号 245 | 872 | 192 | 483 |
| 246 | 信号 246 | 307 | 499 | 951 |
| 247 | 信号 247 | 381 | 459 | 899 |
| 248 | 信号 248 | 456 | 418 | 848 |
| 249 | 信号 249 | 530 | 378 | 797 |
| 250 | 信号 250 | 604 | 337 | 745 |
| 251 | 信号 251 | 678 | 297 | 694 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 252 | 信号 252 | 753 | 257 | 642 |
| 253 | 信号 253 | 827 | 216 | 591 |
| 254 | 信号 254 | 901 | 176 | 539 |
| 255 | 信号 255 | 83 | 680 | 498 |
| 256 | 信号 256 | 158 | 640 | 447 |
| 257 | 信号 257 | 232 | 599 | 395 |
| 258 | 信号 258 | 306 | 559 | 344 |
| 259 | 信号 259 | 380 | 519 | 293 |
| 260 | 信号 260 | 455 | 478 | 241 |
| 261 | 信号 261 | 529 | 438 | 190 |
| 262 | 信号 262 | 603 | 397 | 138 |
| 263 | 信号 263 | 677 | 357 | 87 |
| 264 | 信号 264 | 112 | 664 | 554 |
| 265 | 信号 265 | 186 | 624 | 503 |
| 266 | 信号 266 | 261 | 584 | 451 |
| 267 | 信号 267 | 335 | 543 | 400 |
| 268 | 信号 268 | 409 | 503 | 349 |
| 269 | 信号 269 | 483 | 463 | 297 |
| 270 | 信号 270 | 558 | 422 | 246 |
| 271 | 信号 271 | 632 | 382 | 194 |
| 272 | 信号 272 | 706 | 341 | 143 |
| 273 | 信号 273 | 141 | 649 | 610 |
| 274 | 信号 274 | 215 | 608 | 559 |
| 275 | 信号 275 | 289 | 568 | 507 |
| 276 | 信号 276 | 364 | 528 | 456 |
| 277 | 信号 277 | 438 | 487 | 405 |
| 278 | 信号 278 | 512 | 447 | 353 |
| 279 | 信号 279 | 586 | 407 | 302 |
| 280 | 信号 280 | 661 | 366 | 250 |
| 281 | 信号 281 | 735 | 326 | 199 |
| 282 | 信号 282 | 170 | 633 | 666 |
| 283 | 信号 283 | 244 | 593 | 615 |
| 284 | 信号 284 | 318 | 552 | 563 |
| 285 | 信号 285 | 393 | 512 | 512 |
| 286 | 信号 286 | 467 | 472 | 461 |
| 287 | 信号 287 | 541 | 431 | 409 |
| 288 | 信号 288 | 615 | 391 | 358 |
| 289 | 信号 289 | 689 | 351 | 306 |
| 290 | 信号 290 | 764 | 310 | 255 |
| 291 | 信号 291 | 199 | 617 | 722 |
| 292 | 信号 292 | 273 | 577 | 671 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 293 | 信号 293 | 347 | 537 | 619 |
| 294 | 信号 294 | 421 | 496 | 568 |
| 295 | 信号 295 | 496 | 456 | 517 |
| 296 | 信号 296 | 570 | 416 | 465 |
| 297 | 信号 297 | 644 | 375 | 414 |
| 298 | 信号 298 | 718 | 335 | 362 |
| 299 | 信号 299 | 792 | 295 | 311 |
| 300 | 信号 300 | 227 | 602 | 778 |
| 301 | 信号 301 | 302 | 561 | 727 |
| 302 | 信号 302 | 376 | 521 | 675 |
| 303 | 信号 303 | 450 | 481 | 624 |
| 304 | 信号 304 | 524 | 440 | 573 |
| 305 | 信号 305 | 599 | 400 | 521 |
| 306 | 信号 306 | 673 | 360 | 470 |
| 307 | 信号 307 | 747 | 319 | 418 |
| 308 | 信号 308 | 821 | 279 | 367 |
| 309 | 信号 309 | 256 | 586 | 834 |
| 310 | 信号 310 | 330 | 546 | 783 |
| 311 | 信号 311 | 405 | 505 | 731 |
| 312 | 信号 312 | 479 | 465 | 680 |
| 313 | 信号 313 | 553 | 425 | 629 |
| 314 | 信号 314 | 627 | 384 | 577 |
| 315 | 信号 315 | 702 | 344 | 526 |
| 316 | 信号 316 | 776 | 304 | 474 |
| 317 | 信号 317 | 850 | 263 | 423 |
| 318 | 信号 318 | 285 | 571 | 890 |
| 319 | 信号 319 | 359 | 530 | 839 |
| 320 | 信号 320 | 433 | 490 | 787 |
| 321 | 信号 321 | 508 | 449 | 736 |
| 322 | 信号 322 | 582 | 409 | 685 |
| 323 | 信号 323 | 656 | 369 | 633 |
| 324 | 信号 324 | 730 | 328 | 582 |
| 325 | 信号 325 | 805 | 288 | 530 |
| 326 | 信号 326 | 879 | 248 | 479 |
| 327 | 信号 327 | 314 | 555 | 946 |
| 328 | 信号 328 | 388 | 515 | 895 |
| 329 | 信号 329 | 462 | 474 | 843 |
| 330 | 信号 330 | 536 | 434 | 792 |
| 331 | 信号 331 | 611 | 393 | 741 |
| 332 | 信号 332 | 685 | 353 | 689 |
| 333 | 信号 333 | 759 | 313 | 638 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 334 | 信号 334 | 833 | 272 | 586 |
| 335 | 信号 335 | 908 | 232 | 535 |
| 336 | 信号 336 | 90 | 736 | 494 |
| 337 | 信号 337 | 164 | 696 | 442 |
| 338 | 信号 338 | 238 | 655 | 391 |
| 339 | 信号 339 | 313 | 615 | 339 |
| 340 | 信号 340 | 387 | 575 | 288 |
| 341 | 信号 341 | 461 | 534 | 237 |
| 342 | 信号 342 | 535 | 494 | 185 |
| 343 | 信号 343 | 610 | 453 | 134 |
| 344 | 信号 344 | 684 | 413 | 82 |
| 345 | 信号 345 | 119 | 720 | 550 |
| 346 | 信号 346 | 193 | 680 | 498 |
| 347 | 信号 347 | 267 | 640 | 447 |
| 348 | 信号 348 | 341 | 599 | 395 |
| 349 | 信号 349 | 416 | 559 | 344 |
| 350 | 信号 350 | 490 | 519 | 293 |
| 351 | 信号 351 | 564 | 478 | 241 |
| 352 | 信号 352 | 638 | 438 | 190 |
| 353 | 信号 353 | 713 | 397 | 138 |
| 354 | 信号 354 | 148 | 705 | 606 |
| 355 | 信号 355 | 222 | 664 | 554 |
| 356 | 信号 356 | 296 | 624 | 503 |
| 357 | 信号 357 | 370 | 584 | 451 |
| 358 | 信号 358 | 444 | 543 | 400 |
| 359 | 信号 359 | 519 | 503 | 349 |
| 360 | 信号 360 | 593 | 463 | 297 |
| 361 | 信号 361 | 667 | 422 | 246 |
| 362 | 信号 362 | 741 | 382 | 194 |
| 363 | 信号 363 | 176 | 689 | 662 |
| 364 | 信号 364 | 251 | 649 | 610 |
| 365 | 信号 365 | 325 | 608 | 559 |
| 366 | 信号 366 | 399 | 568 | 507 |
| 367 | 信号 367 | 473 | 528 | 456 |
| 368 | 信号 368 | 547 | 487 | 405 |
| 369 | 信号 369 | 622 | 447 | 353 |
| 370 | 信号 370 | 696 | 407 | 302 |
| 371 | 信号 371 | 770 | 366 | 250 |
| 372 | 信号 372 | 205 | 673 | 718 |
| 373 | 信号 373 | 279 | 633 | 666 |
| 374 | 信号 374 | 354 | 593 | 615 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 375 | 信号 375 | 428 | 552 | 563 |
| 376 | 信号 376 | 502 | 512 | 512 |
| 377 | 信号 377 | 576 | 472 | 461 |
| 378 | 信号 378 | 650 | 431 | 409 |
| 379 | 信号 379 | 725 | 391 | 358 |
| 380 | 信号 380 | 799 | 351 | 306 |
| 381 | 信号 381 | 234 | 658 | 774 |
| 382 | 信号 382 | 308 | 617 | 722 |
| 383 | 信号 383 | 382 | 577 | 671 |
| 384 | 信号 384 | 457 | 537 | 619 |
| 385 | 信号 385 | 531 | 496 | 568 |
| 386 | 信号 386 | 605 | 456 | 517 |
| 387 | 信号 387 | 679 | 416 | 465 |
| 388 | 信号 388 | 753 | 375 | 414 |
| 389 | 信号 389 | 828 | 335 | 362 |
| 390 | 信号 390 | 263 | 642 | 830 |
| 391 | 信号 391 | 337 | 602 | 778 |
| 392 | 信号 392 | 411 | 561 | 727 |
| 393 | 信号 393 | 485 | 521 | 675 |
| 394 | 信号 394 | 560 | 481 | 624 |
| 395 | 信号 395 | 634 | 440 | 573 |
| 396 | 信号 396 | 708 | 400 | 521 |
| 397 | 信号 397 | 782 | 360 | 470 |
| 398 | 信号 398 | 856 | 319 | 418 |
| 399 | 信号 399 | 291 | 627 | 886 |
| 400 | 信号 400 | 366 | 586 | 834 |
| 401 | 信号 401 | 440 | 546 | 783 |
| 402 | 信号 402 | 514 | 505 | 731 |
| 403 | 信号 403 | 588 | 465 | 680 |
| 404 | 信号 404 | 663 | 425 | 629 |
| 405 | 信号 405 | 737 | 384 | 577 |
| 406 | 信号 406 | 811 | 344 | 526 |
| 407 | 信号 407 | 885 | 304 | 474 |
| 408 | 信号 408 | 320 | 611 | 942 |
| 409 | 信号 409 | 394 | 571 | 890 |
| 410 | 信号 410 | 469 | 530 | 839 |
| 411 | 信号 411 | 543 | 490 | 787 |
| 412 | 信号 412 | 617 | 449 | 736 |
| 413 | 信号 413 | 691 | 409 | 685 |
| 414 | 信号 414 | 766 | 369 | 633 |
| 415 | 信号 415 | 840 | 328 | 582 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 416 | 信号 416 | 914 | 288 | 530 |
| 417 | 信号 417 | 96 | 792 | 489 |
| 418 | 信号 418 | 171 | 752 | 438 |
| 419 | 信号 419 | 245 | 711 | 386 |
| 420 | 信号 420 | 319 | 671 | 335 |
| 421 | 信号 421 | 393 | 631 | 283 |
| 422 | 信号 422 | 468 | 590 | 232 |
| 423 | 信号 423 | 542 | 550 | 181 |
| 424 | 信号 424 | 616 | 509 | 129 |
| 425 | 信号 425 | 690 | 469 | 78 |
| 426 | 信号 426 | 125 | 776 | 545 |
| 427 | 信号 427 | 199 | 736 | 494 |
| 428 | 信号 428 | 274 | 696 | 442 |
| 429 | 信号 429 | 348 | 655 | 391 |
| 430 | 信号 430 | 422 | 615 | 339 |
| 431 | 信号 431 | 496 | 575 | 288 |
| 432 | 信号 432 | 571 | 534 | 237 |
| 433 | 信号 433 | 645 | 494 | 185 |
| 434 | 信号 434 | 719 | 453 | 134 |
| 435 | 信号 435 | 154 | 761 | 601 |
| 436 | 信号 436 | 228 | 720 | 550 |
| 437 | 信号 437 | 302 | 680 | 498 |
| 438 | 信号 438 | 377 | 640 | 447 |
| 439 | 信号 439 | 451 | 599 | 395 |
| 440 | 信号 440 | 525 | 559 | 344 |
| 441 | 信号 441 | 599 | 519 | 293 |
| 442 | 信号 442 | 674 | 478 | 241 |
| 443 | 信号 443 | 748 | 438 | 190 |
| 444 | 信号 444 | 183 | 745 | 657 |
| 445 | 信号 445 | 257 | 705 | 606 |
| 446 | 信号 446 | 331 | 664 | 554 |
| 447 | 信号 447 | 405 | 624 | 503 |
| 448 | 信号 448 | 480 | 584 | 451 |
| 449 | 信号 449 | 554 | 543 | 400 |
| 450 | 信号 450 | 628 | 503 | 349 |
| 451 | 信号 451 | 702 | 463 | 297 |
| 452 | 信号 452 | 777 | 422 | 246 |
| 453 | 信号 453 | 212 | 729 | 713 |
| 454 | 信号 454 | 286 | 689 | 662 |
| 455 | 信号 455 | 360 | 649 | 610 |
| 456 | 信号 456 | 434 | 608 | 559 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 457 | 信号 457 | 508 | 568 | 507 |
| 458 | 信号 458 | 583 | 528 | 456 |
| 459 | 信号 459 | 657 | 487 | 405 |
| 460 | 信号 460 | 731 | 447 | 353 |
| 461 | 信号 461 | 805 | 407 | 302 |
| 462 | 信号 462 | 240 | 714 | 769 |
| 463 | 信号 463 | 315 | 673 | 718 |
| 464 | 信号 464 | 389 | 633 | 666 |
| 465 | 信号 465 | 463 | 593 | 615 |
| 466 | 信号 466 | 537 | 552 | 563 |
| 467 | 信号 467 | 612 | 512 | 512 |
| 468 | 信号 468 | 686 | 472 | 461 |
| 469 | 信号 469 | 760 | 431 | 409 |
| 470 | 信号 470 | 834 | 391 | 358 |
| 471 | 信号 471 | 269 | 698 | 825 |
| 472 | 信号 472 | 343 | 658 | 774 |
| 473 | 信号 473 | 418 | 617 | 722 |
| 474 | 信号 474 | 492 | 577 | 671 |
| 475 | 信号 475 | 566 | 537 | 619 |
| 476 | 信号 476 | 640 | 496 | 568 |
| 477 | 信号 477 | 715 | 456 | 517 |
| 478 | 信号 478 | 789 | 416 | 465 |
| 479 | 信号 479 | 863 | 375 | 414 |
| 480 | 信号 480 | 298 | 683 | 881 |
| 481 | 信号 481 | 372 | 642 | 830 |
| 482 | 信号 482 | 446 | 602 | 778 |
| 483 | 信号 483 | 521 | 561 | 727 |
| 484 | 信号 484 | 595 | 521 | 675 |
| 485 | 信号 485 | 669 | 481 | 624 |
| 486 | 信号 486 | 743 | 440 | 573 |
| 487 | 信号 487 | 818 | 400 | 521 |
| 488 | 信号 488 | 892 | 360 | 470 |
| 489 | 信号 489 | 327 | 667 | 937 |
| 490 | 信号 490 | 401 | 627 | 886 |
| 491 | 信号 491 | 475 | 586 | 834 |
| 492 | 信号 492 | 549 | 546 | 783 |
| 493 | 信号 493 | 624 | 505 | 731 |
| 494 | 信号 494 | 698 | 465 | 680 |
| 495 | 信号 495 | 772 | 425 | 629 |
| 496 | 信号 496 | 846 | 384 | 577 |
| 497 | 信号 497 | 921 | 344 | 526 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 498 | 信号 498 | 103 | 848 | 485 |
| 499 | 信号 499 | 177 | 808 | 433 |
| 500 | 信号 500 | 251 | 767 | 382 |
| 501 | 信号 501 | 326 | 727 | 330 |
| 502 | 信号 502 | 400 | 687 | 279 |
| 503 | 信号 503 | 474 | 646 | 227 |
| 504 | 信号 504 | 548 | 606 | 176 |
| 505 | 信号 505 | 623 | 565 | 125 |
| 506 | 信号 506 | 697 | 525 | 73 |
| 507 | 信号 507 | 132 | 832 | 541 |
| 508 | 信号 508 | 206 | 792 | 489 |
| 509 | 信号 509 | 280 | 752 | 438 |
| 510 | 信号 510 | 354 | 711 | 386 |
| 511 | 信号 511 | 429 | 671 | 335 |
| 512 | 信号 512 | 503 | 631 | 283 |
| 513 | 信号 513 | 577 | 590 | 232 |
| 514 | 信号 514 | 651 | 550 | 181 |
| 515 | 信号 515 | 726 | 509 | 129 |
| 516 | 信号 516 | 160 | 817 | 597 |
| 517 | 信号 517 | 235 | 776 | 545 |
| 518 | 信号 518 | 309 | 736 | 494 |
| 519 | 信号 519 | 383 | 696 | 442 |
| 520 | 信号 520 | 457 | 655 | 391 |
| 521 | 信号 521 | 532 | 615 | 339 |
| 522 | 信号 522 | 606 | 575 | 288 |
| 523 | 信号 523 | 680 | 534 | 237 |
| 524 | 信号 524 | 754 | 494 | 185 |
| 525 | 信号 525 | 189 | 801 | 653 |
| 526 | 信号 526 | 263 | 761 | 601 |
| 527 | 信号 527 | 338 | 720 | 550 |
| 528 | 信号 528 | 412 | 680 | 498 |
| 529 | 信号 529 | 486 | 640 | 447 |
| 530 | 信号 530 | 560 | 599 | 395 |
| 531 | 信号 531 | 635 | 559 | 344 |
| 532 | 信号 532 | 709 | 519 | 293 |
| 533 | 信号 533 | 783 | 478 | 241 |
| 534 | 信号 534 | 218 | 785 | 709 |
| 535 | 信号 535 | 292 | 745 | 657 |
| 536 | 信号 536 | 367 | 705 | 606 |
| 537 | 信号 537 | 441 | 664 | 554 |
| 538 | 信号 538 | 515 | 624 | 503 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 539 | 信号 539 | 589 | 584 | 451 |
| 540 | 信号 540 | 663 | 543 | 400 |
| 541 | 信号 541 | 738 | 503 | 349 |
| 542 | 信号 542 | 812 | 463 | 297 |
| 543 | 信号 543 | 247 | 770 | 765 |
| 544 | 信号 544 | 321 | 729 | 713 |
| 545 | 信号 545 | 395 | 689 | 662 |
| 546 | 信号 546 | 470 | 649 | 610 |
| 547 | 信号 547 | 544 | 608 | 559 |
| 548 | 信号 548 | 618 | 568 | 507 |
| 549 | 信号 549 | 692 | 528 | 456 |
| 550 | 信号 550 | 766 | 487 | 405 |
| 551 | 信号 551 | 841 | 447 | 353 |
| 552 | 信号 552 | 276 | 754 | 821 |
| 553 | 信号 553 | 350 | 714 | 769 |
| 554 | 信号 554 | 424 | 673 | 718 |
| 555 | 信号 555 | 498 | 633 | 666 |
| 556 | 信号 556 | 573 | 593 | 615 |
| 557 | 信号 557 | 647 | 552 | 563 |
| 558 | 信号 558 | 721 | 512 | 512 |
| 559 | 信号 559 | 795 | 472 | 461 |
| 560 | 信号 560 | 869 | 431 | 409 |
| 561 | 信号 561 | 304 | 739 | 877 |
| 562 | 信号 562 | 379 | 698 | 825 |
| 563 | 信号 563 | 453 | 658 | 774 |
| 564 | 信号 564 | 527 | 617 | 722 |
| 565 | 信号 565 | 601 | 577 | 671 |
| 566 | 信号 566 | 676 | 537 | 619 |
| 567 | 信号 567 | 750 | 496 | 568 |
| 568 | 信号 568 | 824 | 456 | 517 |
| 569 | 信号 569 | 898 | 416 | 465 |
| 570 | 信号 570 | 333 | 723 | 933 |
| 571 | 信号 571 | 407 | 683 | 881 |
| 572 | 信号 572 | 482 | 642 | 830 |
| 573 | 信号 573 | 556 | 602 | 778 |
| 574 | 信号 574 | 630 | 561 | 727 |
| 575 | 信号 575 | 704 | 521 | 675 |
| 576 | 信号 576 | 779 | 481 | 624 |
| 577 | 信号 577 | 853 | 440 | 573 |
| 578 | 信号 578 | 927 | 400 | 521 |
| 579 | 信号 579 | 109 | 904 | 480 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 580 | 信号 580 | 184 | 864 | 429 |
| 581 | 信号 581 | 258 | 823 | 377 |
| 582 | 信号 582 | 332 | 783 | 326 |
| 583 | 信号 583 | 406 | 743 | 274 |
| 584 | 信号 584 | 481 | 702 | 223 |
| 585 | 信号 585 | 555 | 662 | 171 |
| 586 | 信号 586 | 629 | 621 | 120 |
| 587 | 信号 587 | 703 | 581 | 69 |
| 588 | 信号 588 | 138 | 888 | 536 |
| 589 | 信号 589 | 212 | 848 | 485 |
| 590 | 信号 590 | 287 | 808 | 433 |
| 591 | 信号 591 | 361 | 767 | 382 |
| 592 | 信号 592 | 435 | 727 | 330 |
| 593 | 信号 593 | 509 | 687 | 279 |
| 594 | 信号 594 | 584 | 646 | 227 |
| 595 | 信号 595 | 658 | 606 | 176 |
| 596 | 信号 596 | 732 | 565 | 125 |
| 597 | 信号 597 | 167 | 873 | 592 |
| 598 | 信号 598 | 241 | 832 | 541 |
| 599 | 信号 599 | 315 | 792 | 489 |
| 600 | 信号 600 | 390 | 752 | 438 |
| 601 | 信号 601 | 464 | 711 | 386 |
| 602 | 信号 602 | 538 | 671 | 335 |
| 603 | 信号 603 | 612 | 631 | 283 |
| 604 | 信号 604 | 687 | 590 | 232 |
| 605 | 信号 605 | 761 | 550 | 181 |
| 606 | 信号 606 | 196 | 857 | 648 |
| 607 | 信号 607 | 270 | 817 | 597 |
| 608 | 信号 608 | 344 | 776 | 545 |
| 609 | 信号 609 | 418 | 736 | 494 |
| 610 | 信号 610 | 493 | 696 | 442 |
| 611 | 信号 611 | 567 | 655 | 391 |
| 612 | 信号 612 | 641 | 615 | 339 |
| 613 | 信号 613 | 715 | 575 | 288 |
| 614 | 信号 614 | 790 | 534 | 237 |
| 615 | 信号 615 | 225 | 841 | 704 |
| 616 | 信号 616 | 299 | 801 | 653 |
| 617 | 信号 617 | 373 | 761 | 601 |
| 618 | 信号 618 | 447 | 720 | 550 |
| 619 | 信号 619 | 521 | 680 | 498 |
| 620 | 信号 620 | 596 | 640 | 447 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 621 | 信号 621 | 670 | 599 | 395 |
| 622 | 信号 622 | 744 | 559 | 344 |
| 623 | 信号 623 | 818 | 519 | 293 |
| 624 | 信号 624 | 253 | 826 | 760 |
| 625 | 信号 625 | 328 | 785 | 709 |
| 626 | 信号 626 | 402 | 745 | 657 |
| 627 | 信号 627 | 476 | 705 | 606 |
| 628 | 信号 628 | 550 | 664 | 554 |
| 629 | 信号 629 | 624 | 624 | 503 |
| 630 | 信号 630 | 699 | 584 | 451 |
| 631 | 信号 631 | 773 | 543 | 400 |
| 632 | 信号 632 | 847 | 503 | 349 |
| 633 | 信号 633 | 282 | 810 | 816 |
| 634 | 信号 634 | 356 | 770 | 765 |
| 635 | 信号 635 | 431 | 729 | 713 |
| 636 | 信号 636 | 505 | 689 | 662 |
| 637 | 信号 637 | 579 | 649 | 610 |
| 638 | 信号 638 | 653 | 608 | 559 |
| 639 | 信号 639 | 727 | 568 | 507 |
| 640 | 信号 640 | 802 | 528 | 456 |
| 641 | 信号 641 | 876 | 487 | 405 |
| 642 | 信号 642 | 311 | 795 | 872 |
| 643 | 信号 643 | 385 | 754 | 821 |
| 644 | 信号 644 | 459 | 714 | 769 |
| 645 | 信号 645 | 534 | 673 | 718 |
| 646 | 信号 646 | 608 | 633 | 666 |
| 647 | 信号 647 | 682 | 593 | 615 |
| 648 | 信号 648 | 756 | 552 | 563 |
| 649 | 信号 649 | 831 | 512 | 512 |
| 650 | 信号 650 | 905 | 472 | 461 |
| 651 | 信号 651 | 340 | 779 | 928 |
| 652 | 信号 652 | 414 | 739 | 877 |
| 653 | 信号 653 | 488 | 698 | 825 |
| 654 | 信号 654 | 562 | 658 | 774 |
| 655 | 信号 655 | 637 | 617 | 722 |
| 656 | 信号 656 | 711 | 577 | 671 |
| 657 | 信号 657 | 785 | 537 | 619 |
| 658 | 信号 658 | 859 | 496 | 568 |
| 659 | 信号 659 | 934 | 456 | 517 |
| 660 | 信号 660 | 116 | 960 | 476 |
| 661 | 信号 661 | 190 | 920 | 424 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 662 | 信号 662 | 264 | 879 | 373 |
| 663 | 信号 663 | 339 | 839 | 321 |
| 664 | 信号 664 | 413 | 799 | 270 |
| 665 | 信号 665 | 487 | 758 | 218 |
| 666 | 信号 666 | 561 | 718 | 167 |
| 667 | 信号 667 | 636 | 677 | 115 |
| 668 | 信号 668 | 710 | 637 | 64 |
| 669 | 信号 669 | 145 | 944 | 532 |
| 670 | 信号 670 | 219 | 904 | 480 |
| 671 | 信号 671 | 293 | 864 | 429 |
| 672 | 信号 672 | 367 | 823 | 377 |
| 673 | 信号 673 | 442 | 783 | 326 |
| 674 | 信号 674 | 516 | 743 | 274 |
| 675 | 信号 675 | 590 | 702 | 223 |
| 676 | 信号 676 | 664 | 662 | 171 |
| 677 | 信号 677 | 739 | 621 | 120 |
| 678 | 信号 678 | 173 | 929 | 588 |
| 679 | 信号 679 | 248 | 888 | 536 |
| 680 | 信号 680 | 322 | 848 | 485 |
| 681 | 信号 681 | 396 | 808 | 433 |
| 682 | 信号 682 | 470 | 767 | 382 |
| 683 | 信号 683 | 545 | 727 | 330 |
| 684 | 信号 684 | 619 | 687 | 279 |
| 685 | 信号 685 | 693 | 646 | 227 |
| 686 | 信号 686 | 767 | 606 | 176 |
| 687 | 信号 687 | 202 | 913 | 644 |
| 688 | 信号 688 | 276 | 873 | 592 |
| 689 | 信号 689 | 351 | 832 | 541 |
| 690 | 信号 690 | 425 | 792 | 489 |
| 691 | 信号 691 | 499 | 752 | 438 |
| 692 | 信号 692 | 573 | 711 | 386 |
| 693 | 信号 693 | 648 | 671 | 335 |
| 694 | 信号 694 | 722 | 631 | 283 |
| 695 | 信号 695 | 796 | 590 | 232 |
| 696 | 信号 696 | 231 | 897 | 700 |
| 697 | 信号 697 | 305 | 857 | 648 |
| 698 | 信号 698 | 379 | 817 | 597 |
| 699 | 信号 699 | 454 | 776 | 545 |
| 700 | 信号 700 | 528 | 736 | 494 |
| 701 | 信号 701 | 602 | 696 | 442 |
| 702 | 信号 702 | 676 | 655 | 391 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 703 | 信号 703 | 751 | 615 | 339 |
| 704 | 信号 704 | 825 | 575 | 288 |
| 705 | 信号 705 | 260 | 882 | 756 |
| 706 | 信号 706 | 334 | 841 | 704 |
| 707 | 信号 707 | 408 | 801 | 653 |
| 708 | 信号 708 | 482 | 761 | 601 |
| 709 | 信号 709 | 557 | 720 | 550 |
| 710 | 信号 710 | 631 | 680 | 498 |
| 711 | 信号 711 | 705 | 640 | 447 |
| 712 | 信号 712 | 779 | 599 | 395 |
| 713 | 信号 713 | 854 | 559 | 344 |
| 714 | 信号 714 | 289 | 866 | 812 |
| 715 | 信号 715 | 363 | 826 | 760 |
| 716 | 信号 716 | 437 | 785 | 709 |
| 717 | 信号 717 | 511 | 745 | 657 |
| 718 | 信号 718 | 586 | 705 | 606 |
| 719 | 信号 719 | 660 | 664 | 554 |
| 720 | 信号 720 | 734 | 624 | 503 |
| 721 | 信号 721 | 808 | 584 | 451 |
| 722 | 信号 722 | 882 | 543 | 400 |
| 723 | 信号 723 | 317 | 851 | 868 |
| 724 | 信号 724 | 392 | 810 | 816 |
| 725 | 信号 725 | 466 | 770 | 765 |
| 726 | 信号 726 | 540 | 729 | 713 |
| 727 | 信号 727 | 614 | 689 | 662 |
| 728 | 信号 728 | 689 | 649 | 610 |
| 729 | 信号 729 | 763 | 608 | 559 |
| 730 | 信号 730 | 837 | 568 | 507 |
| 731 | 信号 731 | 911 | 528 | 456 |
| 732 | 信号 732 | 346 | 835 | 924 |
| 733 | 信号 733 | 420 | 795 | 872 |
| 734 | 信号 734 | 495 | 754 | 821 |
| 735 | 信号 735 | 569 | 714 | 769 |
| 736 | 信号 736 | 643 | 673 | 718 |
| 737 | 信号 737 | 717 | 633 | 666 |
| 738 | 信号 738 | 792 | 593 | 615 |
| 739 | 信号 739 | 866 | 552 | 563 |
| 740 | 信号 740 | 940 | 512 | 512 |

对应的测试信号示意图如下图 B.2 所示。

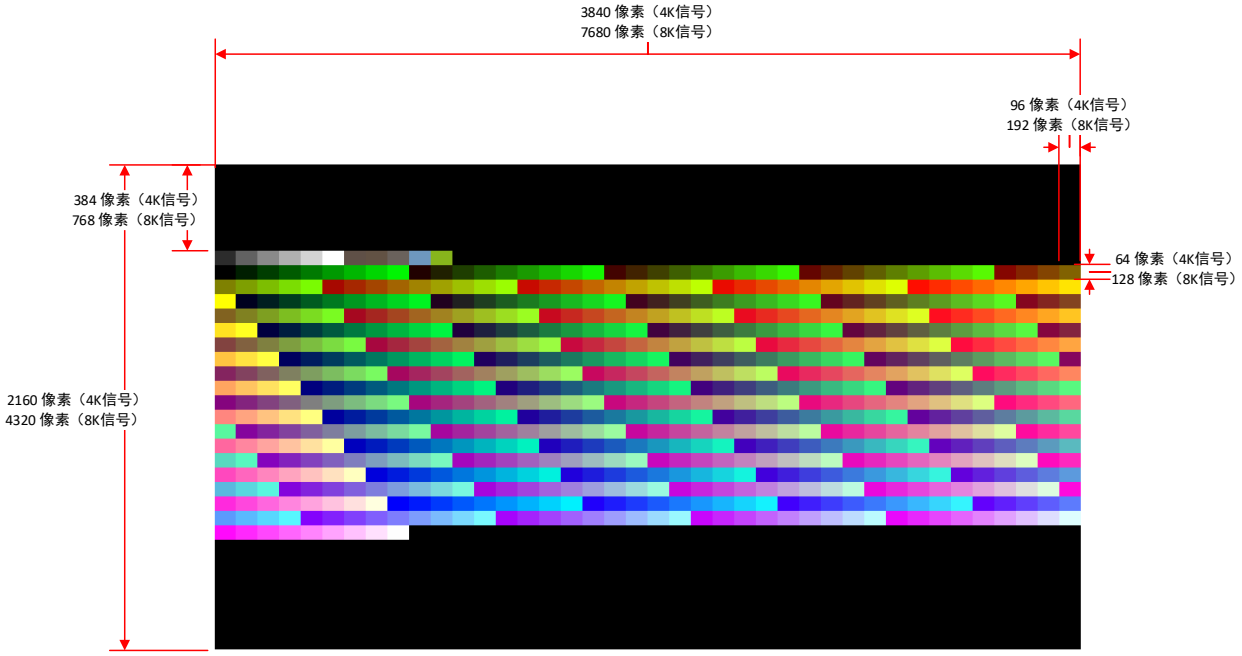



图 B.2 HDR Vivid HLG 静态映射及动态元数据测试图形示意图

# 第 1 号勘误表

一、5.3.2 条款修改

表 3 中增加“HDR Vivid 视觉识别”项目，技术要求为：“1）显示设备接收到 HDR Vivid 信号并适配 HDR Vivid 显示后自动显示一次 UWA-TC-HDR-302 规定的标识或文字（菁彩 HDR 或 HDR Vivid），且显示时长不少于 3s，或提供菜单进行显示；2）未收到 HDR Vivid 信号，不应显示 HDR Vivid 标识。”

二、5.3.3 条款修改

表 4 中增加“HDR Vivid 视觉识别”项目，技术要求为：“1）显示设备接收到 HDR Vivid 信号并适配 HDR Vivid 显示后自动显示一次 UWA-TC-HDR-302 规定的标识或文字（菁彩 HDR 或 HDR Vivid），且显示时长不少于 3s，或提供菜单进行显示；2）未收到 HDR Vivid 信号，不应显示 HDR Vivid 标识。”