

AM211 AM210 AutoCal_Report

设备： AM211 AM210

测试仪器： Klein K-10A

时间： 2020 年 12 月 18 日

测试要求：

1. 使用 ColourSpace 的 1000 点模式测量验证 AM211 自动校正结果 (REC709 参考标准验证)。
2. 使用 ColourSpace 的 1000 点模式测量验证 AM210 自动校正结果 (REC709 参考标准验证)。

测试时间：

(AM210 及 AM211 自动校正时间：约 1 小时)

(ColourSpace 的 1000 点模式测量时间：约 25 分钟)

测试结果： 见附件目录

AM211_K10A_AutoCal_REC709_ColourSpace_1000_20201218

AM210_K10A_AutoCal_REC709_ColourSpace_1000_20201218

目录解读：

机型_仪器型号_AutoCal(自动校正)_测量节点数量 (目录中可能还会含有校正目标及参考色彩空间)。

测试结果对比解读分析：

使用 ColourSpace 的 1000 点模式测量验证 AM211 和 AM210 自动校正的结果.

ColourSpace 中的传统 2D 图表以及新的 3D 立体 3D 图形, 都带有可以快速识别测量

点准确性的颜色标识:

绿色 $\leq 1dE$

橙色 $> 1dE \leq 2.3dE$

红色 $> 2.3dE$

用颜色可以快速判断测量点和目标值的差异值。

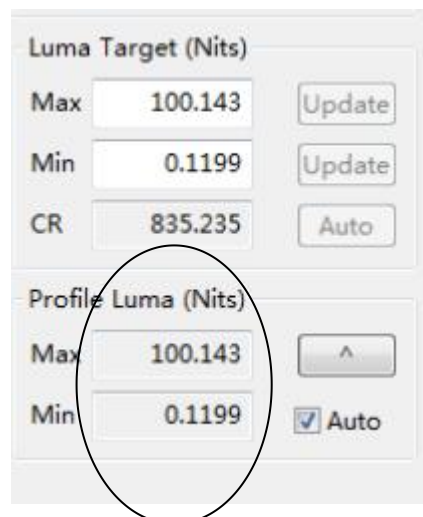
1. 亮度:灰阶测试 (Grayscale) 中, Y 值代表监视器在不同灰阶下的亮度实测值。依据 EBU3320 对于 Grade 1 监视器规定, 尊正监视器出厂默认设置规定在 0-255 的灰阶范围内, 亮度值应该近似在 $0-100\text{cd/m}^2$ 或 $0-29.4\text{FTL}$ 范围左右。不正确的亮度可能影响整个灰阶的真实还原。

对比度: 对比度 (Contrast) 代表在灰阶范围内, 最高输出亮度和最低输出亮度的比值。

比值越高, 证明监视器细节表现越真实, 图像的清晰度、灰阶层次表现越好。(OLED黑场几乎是全黑, 普通仪器无法正确读到亮度, 对比度值可能为无限大。)

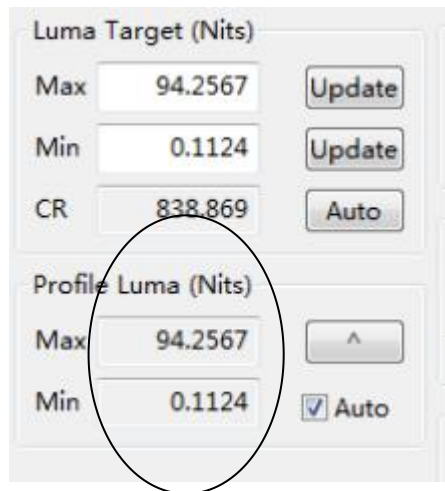
AM211 (100背光): 100背光设定时, 最大亮度 100.143Nits , 最低亮度 0.1199Nits , 对比度 835.235 。一般LCD液晶面板暗部漏光在 $0.1-0.2\text{Nits}$ 。

符合校正预期标准值范围



AM210 (100背光): 100背光设定时, 最大亮度94.2567Nits, 最低亮度0.1124Nits, 对比度838.869。一般LCD液晶面板暗部漏光在0.1-0.2Nits。

符合校正预期标准值范围



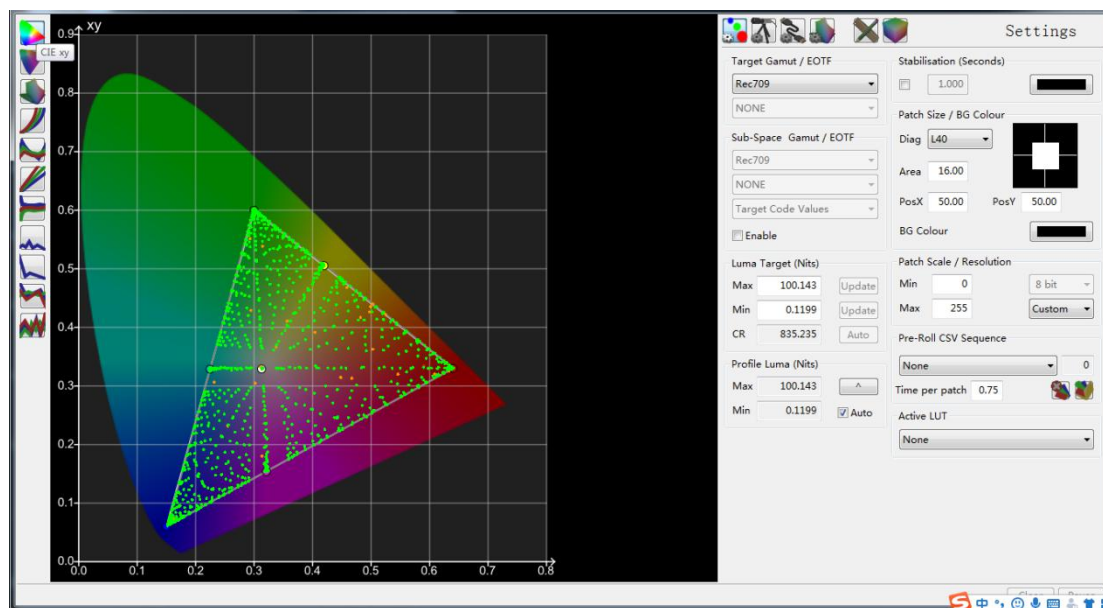
2. CIE_{xy} (CIE1931):

CIE 国际照明委员会, 制定了一系列的色度学标准, 在视频领域沿用至今。CIE_{xy} 色域图中, 可见光范围分布呈马蹄形, 越靠近马蹄形边缘的坐标饱和度越高, 马蹄形左右两边的曲线代表波长 380nm-780nm 连续变化的单色光称为光谱轨迹, 白色三角形为测量的参考标准 (高清标准的色域范围需要选择参考色域为 Rec709), 红色、橙色、绿色的点代表实际测量点。

评估色域测试结果主要有两个目的: 首先在开始校正显示设备前, 评估设备色域覆盖的范围, 色域要尽量大于校正的目标标准, 否则校正后将无法完整覆盖目标色域; 其次评估校正后色域是否能尽可能多的覆盖目标色域及色域内测量值和目标值的差异 (直观来说, 绿色的点越多越好)。

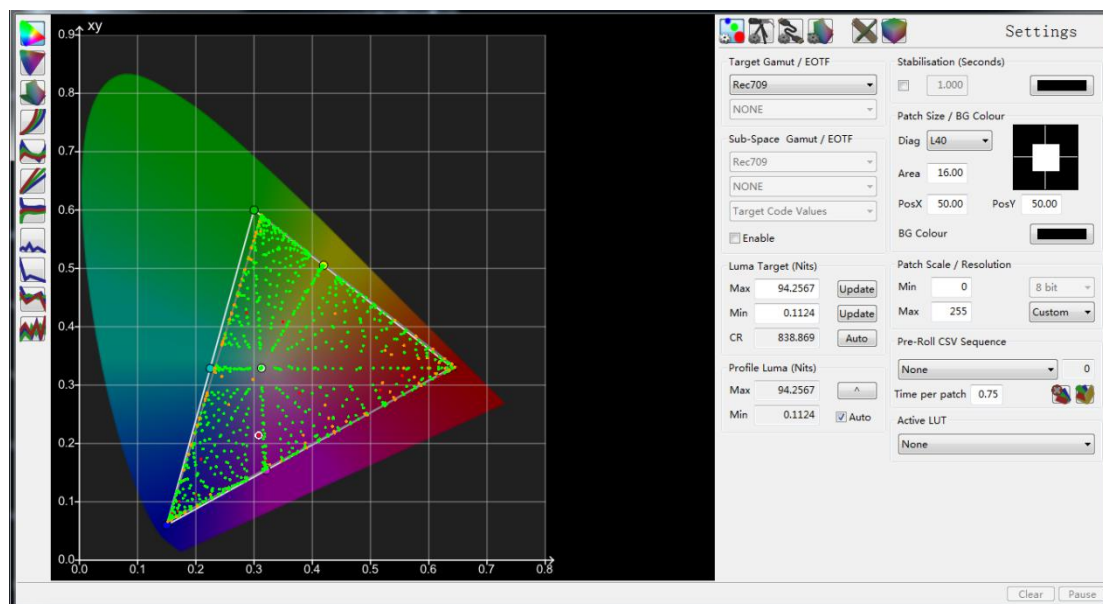
AM211 自动校正结果 (100 背光):

自动校正后测量点有 26 个橙色点和 1 个红色点，其余均为绿色。覆盖范围完美覆盖目标 Rec709 色域的白色三角形。



AM210 自动校正结果 (100 背光):

自动校正后测量点有 219 个橙色点和 16 个红色点，其余均为绿色。覆盖范围未能完整覆盖目标 Rec709 色域的白色三角形。



3. CIE_uv (CIE1976):

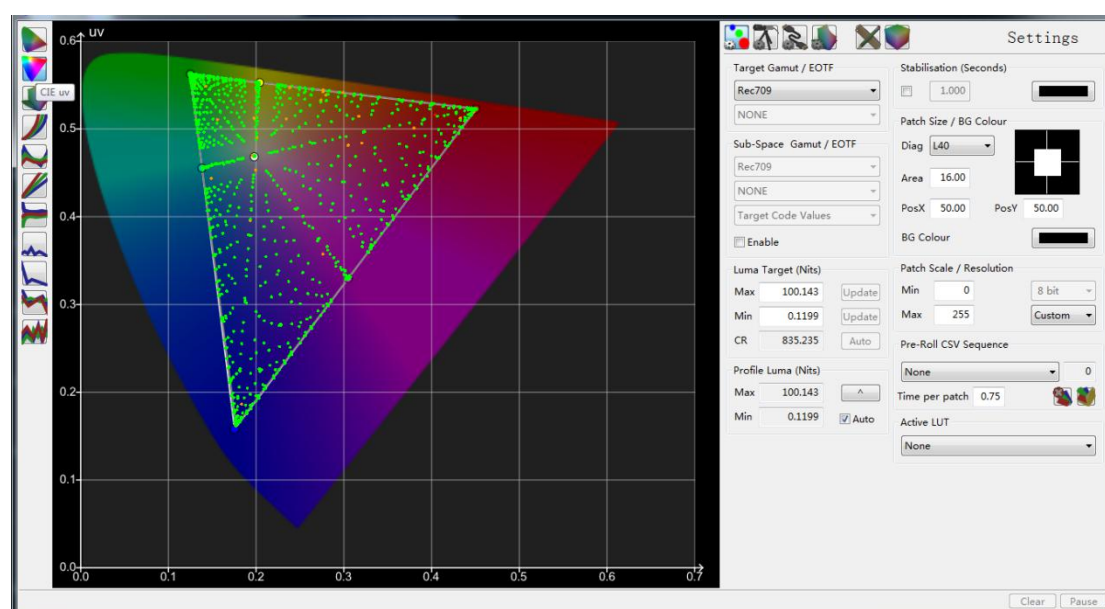
1976年CIE国际照明组织定义了两种近似视觉均匀的色彩系统，CIEUV和CIELAB。

CIE_uv色域图中，白色三角形为测量的参考标准（高清标准的色域范围需要选择参考色域为Rec709），红色、橙色、绿色的点代表实际测量点。

评估色域测试结果主要有两个目的：首先在开始校正显示设备前，评估设备色域覆盖的范围，色域要尽量大于校正的目标标准，否则校正后将无法完整覆盖目标色域；其次评估校正后色域是否能尽可能多的覆盖目标色域及色域内测量值和目标值的差异（直观来说，绿色的点越多越好）。

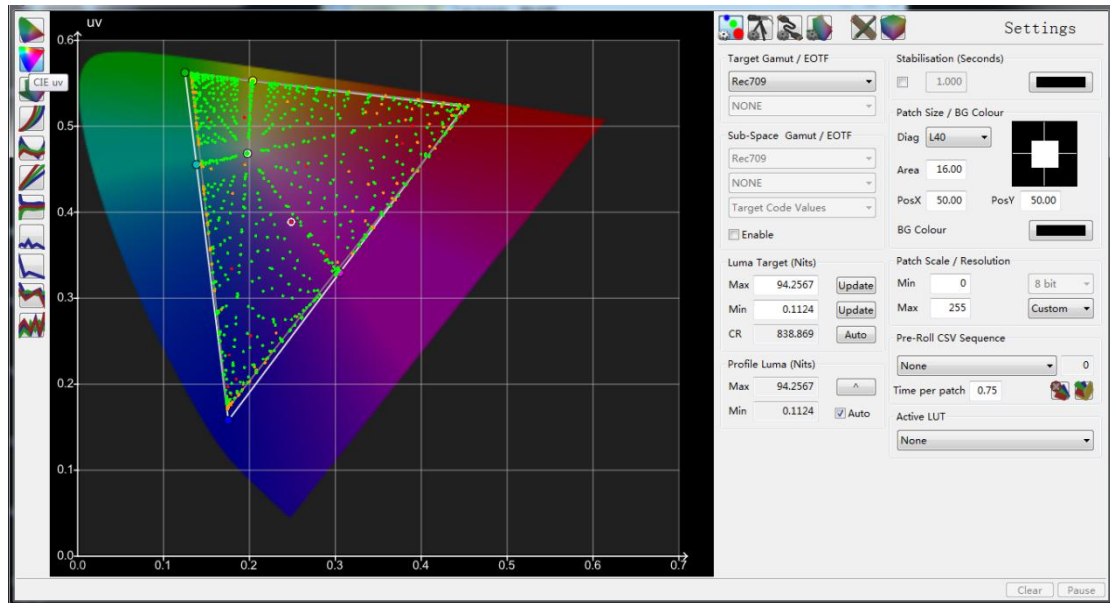
AM211 自动校正结果 (100 背光):

自动校正后测量点有26个橙色点和1个红色点，其余均为绿色。覆盖范围完美覆盖目标Rec709色域的白色三角形。



AM210 自动校正结果 (100 背光):

自动校正后测量点有219个橙色点和16个红色点，其余均为绿色。覆盖范围未能完整覆盖目标Rec709色域的白色三角形。

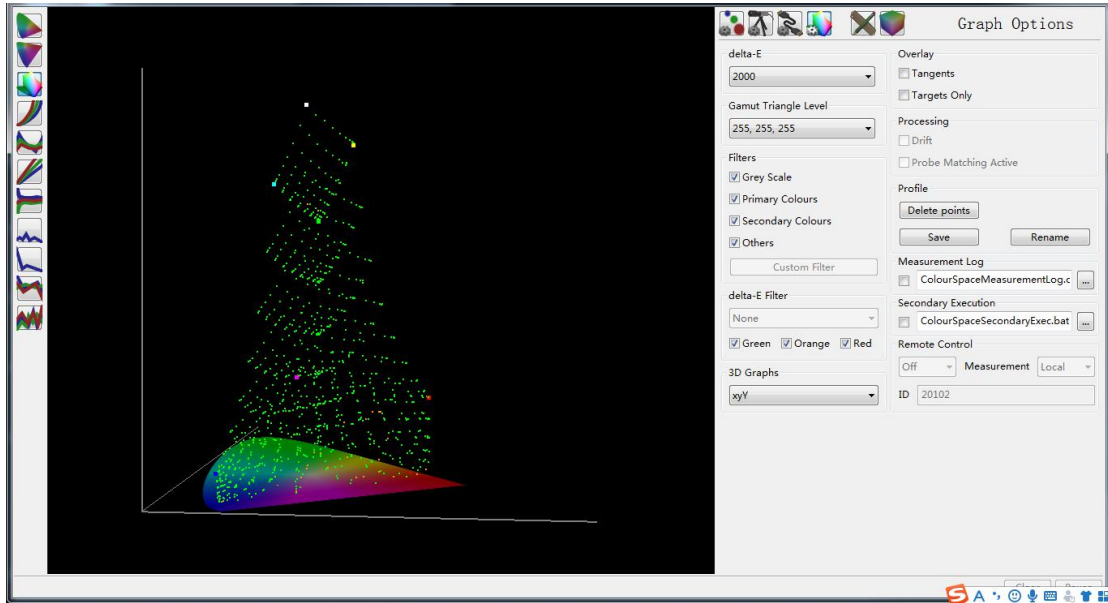


4. 3D_Graphs_xyY:

ColourSpace 在不含亮度信息的 CIE_{xy} (CIE1931)色域图基础上加入了 3 维立体测试模拟图, 可以以直观的方式评估每一个测试点的特征数据。软件中 3D 视图可以旋转, 并可以过滤特征数据, 并给出每一个测试点的详细数据。

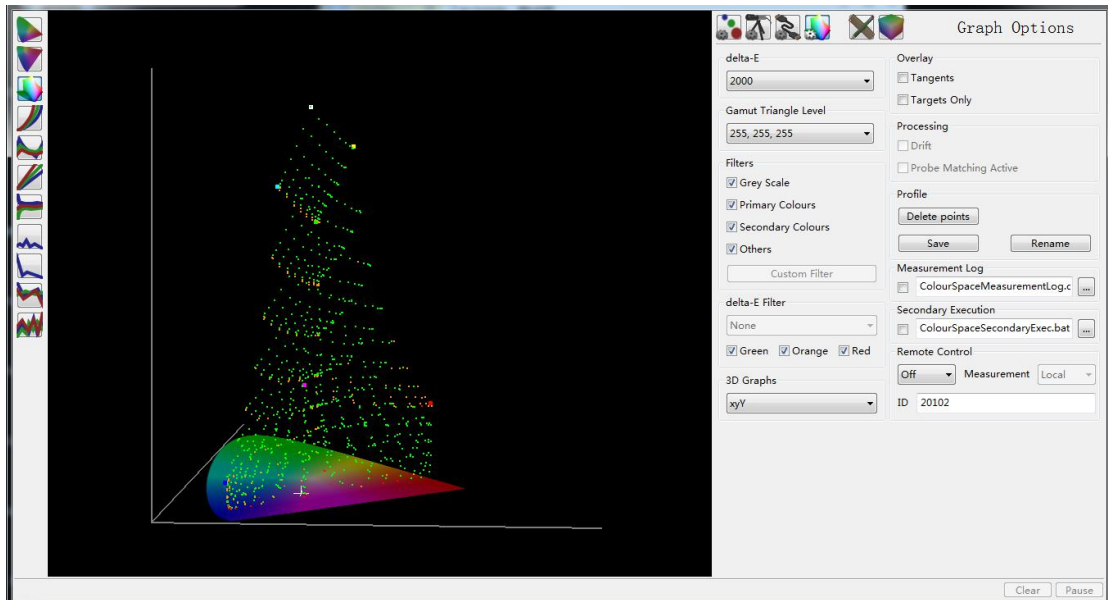
AM211 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_xyY (CIE_{xy} 色域图基础上加入了 3 维立体测试模拟图), 立体示意图中稍大的点白、红、绿、蓝、青、品红、黄代表白色、三原色、三补色的目标值。其余较小的是测试点, 测量结果中有 26 个橙色点和 1 个红色点, 其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE$ $\leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)



AM210 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_xyY (CIE_xy 色域图基础上加入了 3 维立体测试模拟图), 立体示意图中稍大的点白、红、绿、蓝、青、品红、黄代表白色、三原色、三补色的目标值。其余较小的是测试点, 测量结果中有 219 个橙色点和 16 个红色点, 其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE \leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)

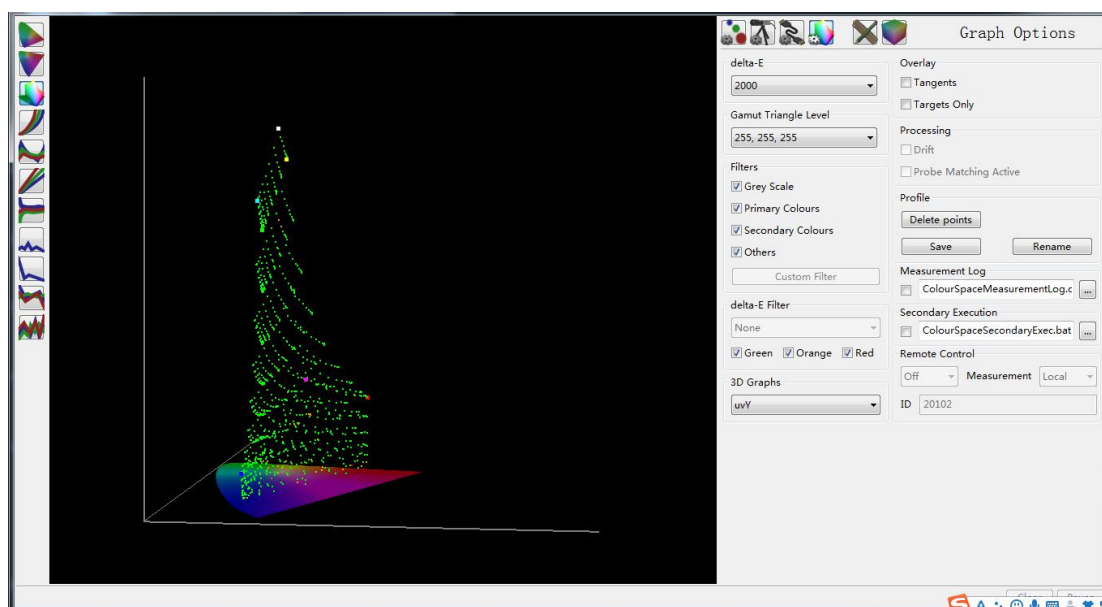


5. 3D_Graphs_uvY:

ColourSpace 在不含亮度信息的 CIE_uv (CIE1976)色域图基础上加入了 3 维立体测试模拟图, 可以以直观的方式评估每一个测试点的特征数据。软件中 3D 视图可以旋转, 并可以过滤特征数据, 并给出每一个测试点的详细数据。

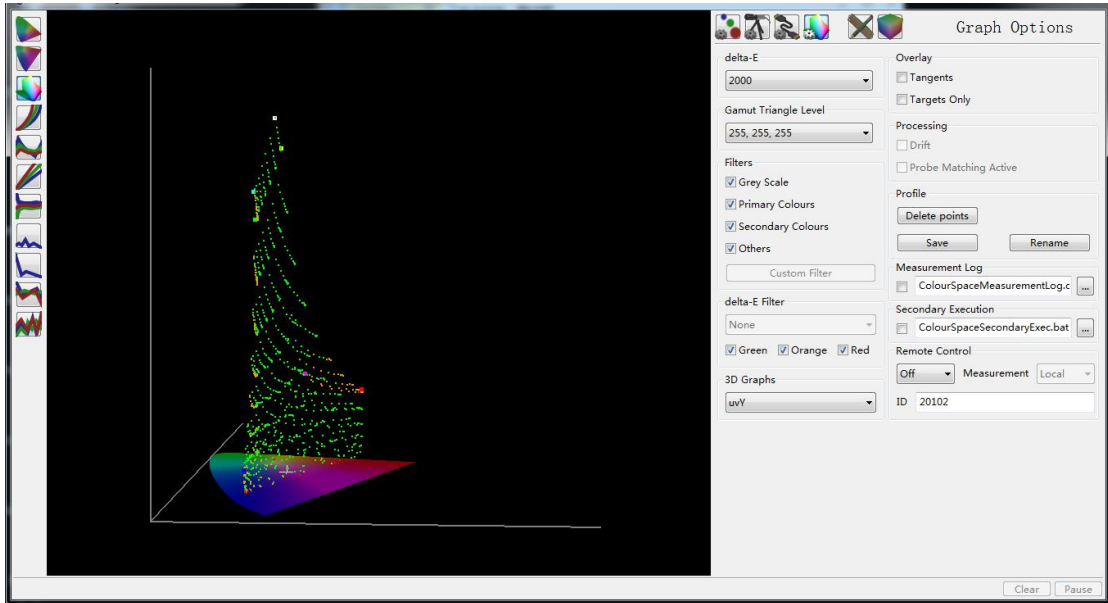
AM211 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_uvY (CIE_uv 色域图基础上加入了 3 维立体测试模拟图), 立体示意图中稍大的点白、红、绿、蓝、青、品红、黄代表白色、三原色、三补色的目标值。其余较小的是测试点, 测量结果中有 26 个橙色点和 1 个红色点, 其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE \leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)



AM210 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_uvY (CIE_uv 色域图基础上加入了 3 维立体测试模拟图), 立体示意图中稍大的点白、红、绿、蓝、青、品红、黄代表白色、三原色、三补色的目标值。其余较小的是测试点, 测量结果中有 219 个橙色点和 16 个红色点, 其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE \leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)

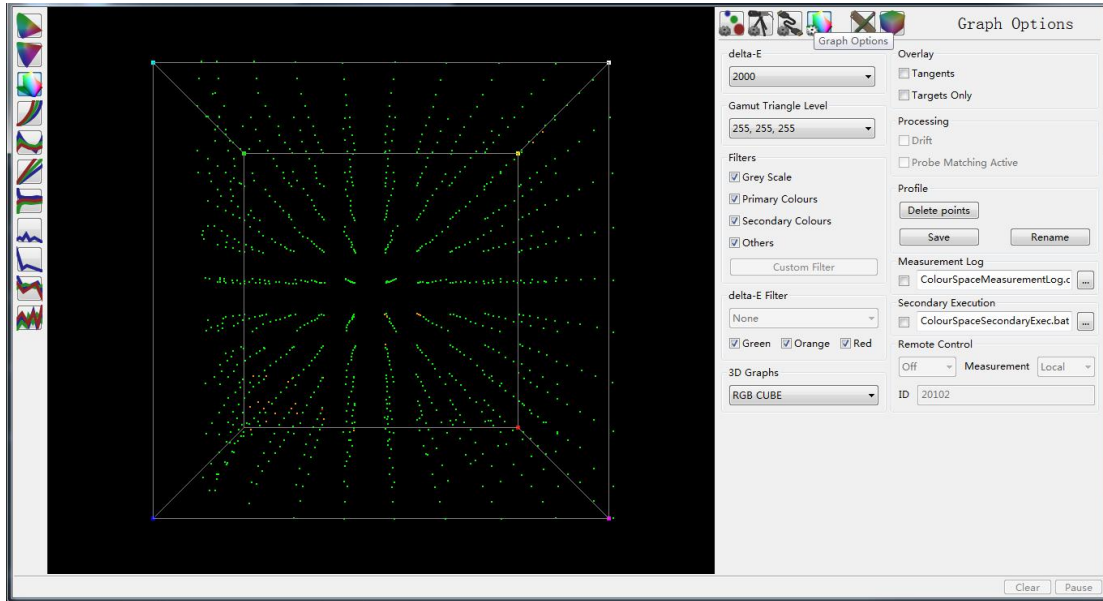


6. 3D_Graphs_RGB_CUBE:

ColourSpace 加入了 3D_Graphs_RGB_CUBE 立体测试模拟图，可以以直观的方式评估每一个测试点的特征数据。软件中 3D 视图可以旋转，并可以过滤特征数据，并给出每一个测试点的详细数据。

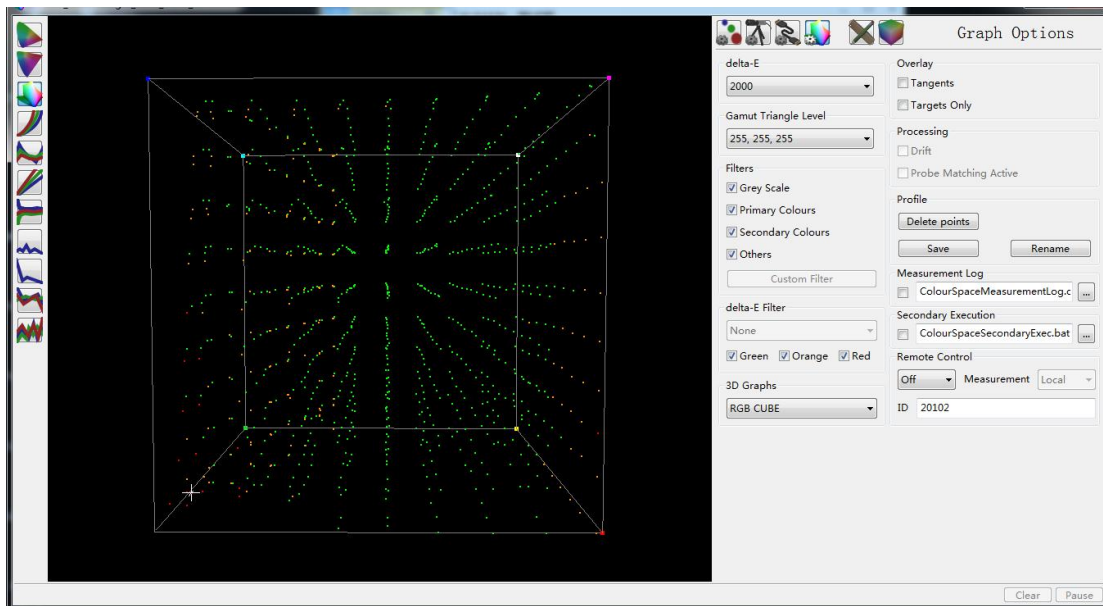
AM211 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_RGB_CUBE, 立体示意图中稍大的点白、红、绿、蓝、青、品红、黄代表白色、三原色、三补色的目标值。其余较小的是测试点，测量结果中有 26 个橙色点和 1 个红色点，其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE \leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)



AM210 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_RGB_CUBE, 立体示意图中稍大的点白、红、绿、蓝、青、品红、黄代表白色、三原色、三补色的目标值。其余较小的是测试点，测量结果中有 219 个橙色点和 16 个红色点，其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE \leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)



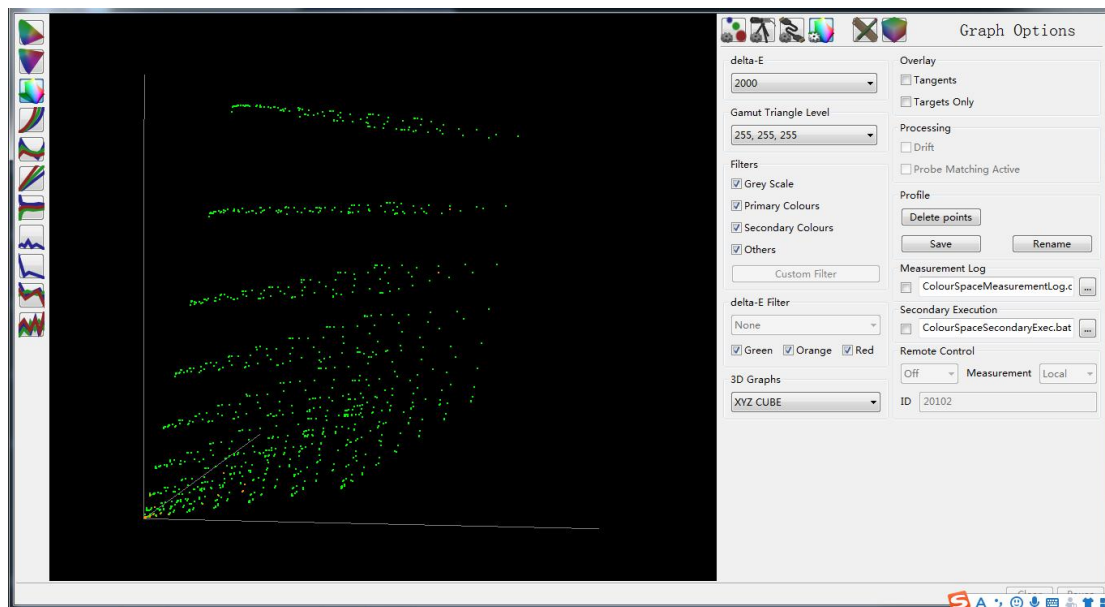
7. 3D_Graphs_XYZ_CUBE:

ColourSpace 加入了 3D_Graphs_XYZ_CUBE 立体测试模拟图，可以以直观的方式评

估每一个测试点的特征数据。软件中 3D 视图可以旋转，并可以过滤特征数据，并给出每一个测试点的详细数据。

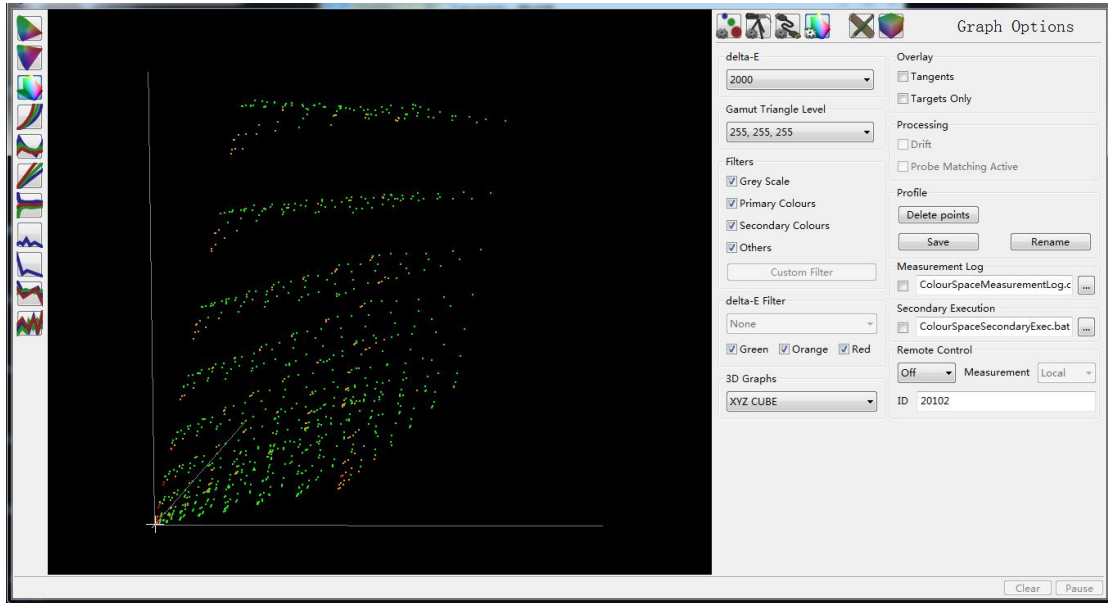
AM211 自动校正结果 (100 背光):

3D_Graphs_XYZ_CUBE, 立体示意图以 XYZ 为坐标轴，并构成三维色彩空间。其中较小的是测试点，测量结果中有 26 个橙色点和 1 个红色点，其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE$ $\leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)



AM210 自动校正结果 (100 背光):

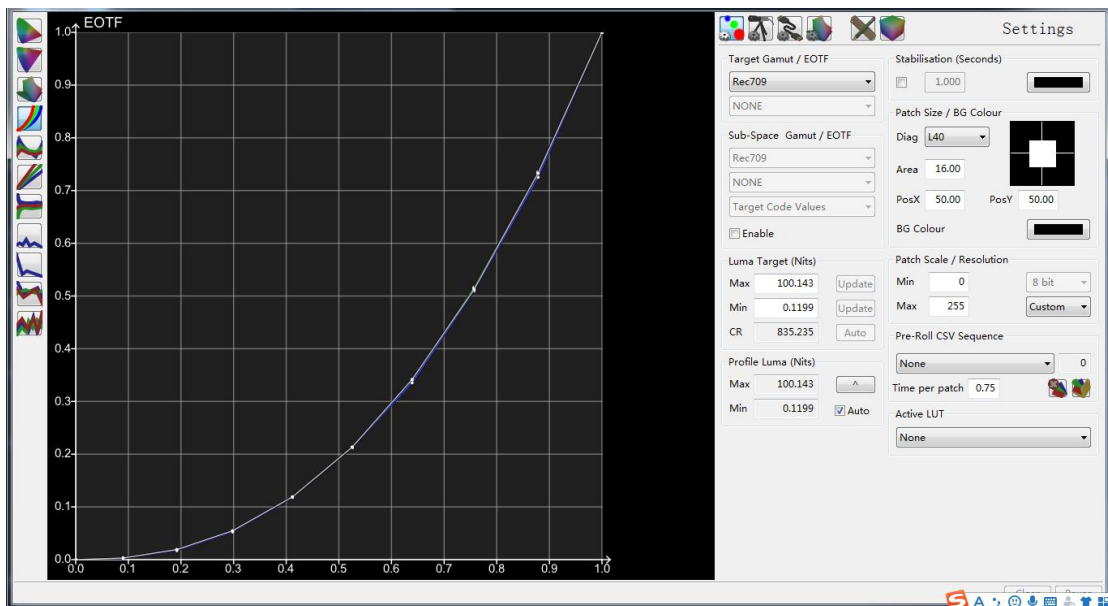
3D_Graphs_XYZ_CUBE, 立体示意图以 XYZ 为坐标轴，并构成三维色彩空间。其中较小的是测试点，测量结果中有 219 个橙色点和 16 个红色点，其余均为绿色。(绿色 $\leq 1dE$; 橙色 $> 1dE$ $\leq 2.3dE$; 红色 $> 2.3dE$)



8. CIE_EOTF: EOTF 曲线 (Gamma 曲线、灰阶曲线), 显示屏显示目标 Gamma 曲线和实际测量结果对比, 白色曲线为 Rec709 目标参考 Gamma 值 2.4, 红绿蓝三种颜色的曲线为实测值。

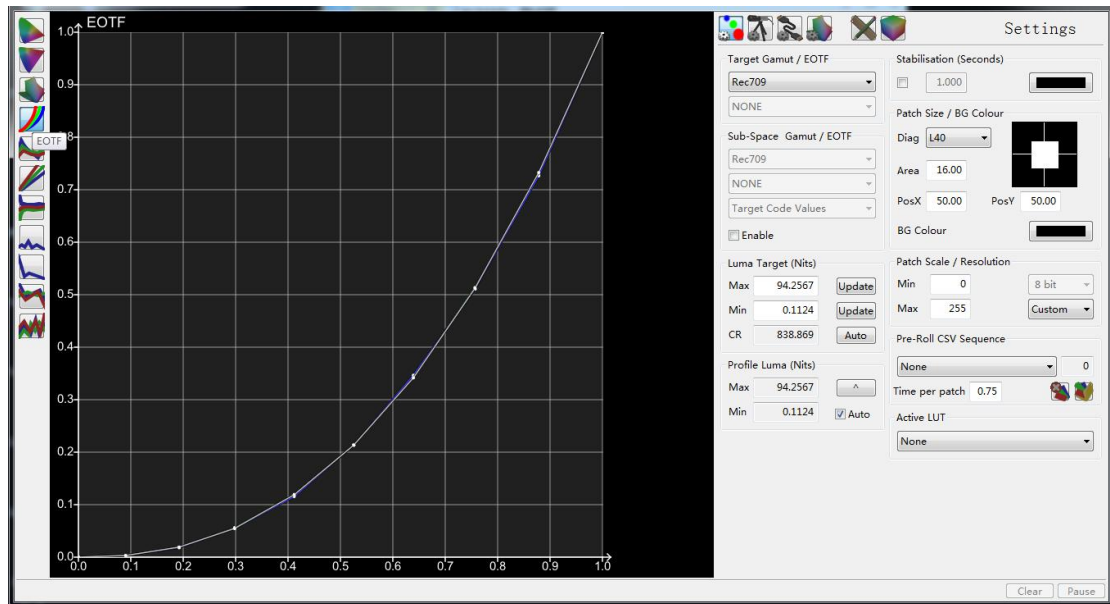
AM211 自动校正结果 (100 背光):

目标 Gamma 曲线和实际测量结果对比基本重合。



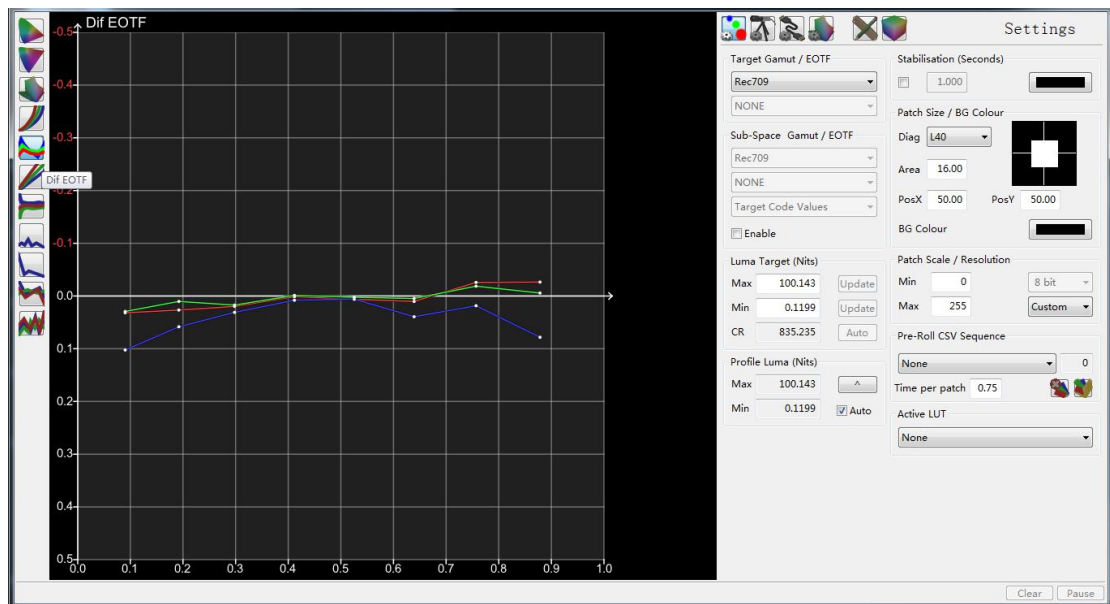
AM210 自动校正结果 (100 背光):

目标 Gamma 曲线和实际测量结果对比基本重合。

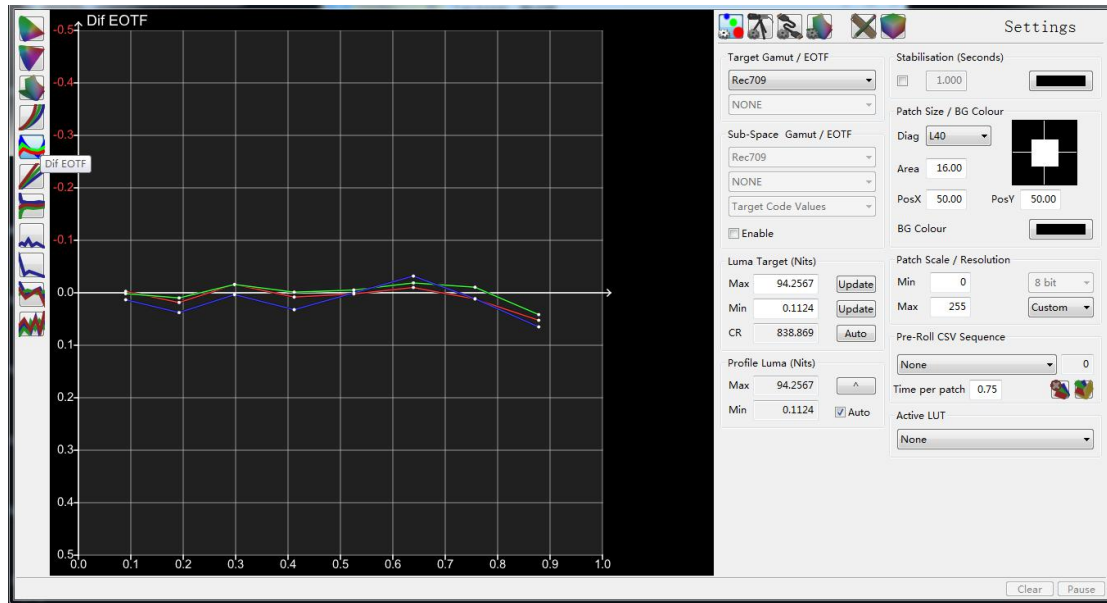


9. CIE_Dif_EOTF: DifGamma 是显示屏的差分 Gamma 值，线上方的点具有较低的 Gamma 值，因此显示的图像较亮，而线下方的点具有较高的 Gamma 值，因此图像显示较暗。

AM211 自动校正结果 (100 背光):



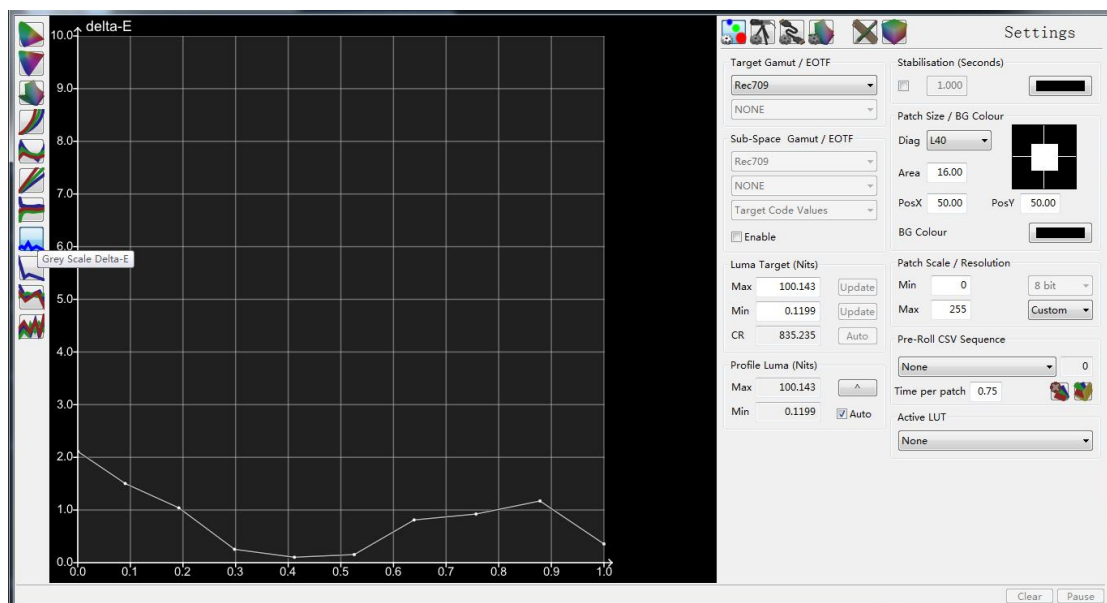
AM210 自动校正结果 (100 背光):



10. **delta-E:** CIE DE2000 是色差公式，表示颜色测量值与理想值的差别，差别 3 以下表示人眼基本感觉不到差别。

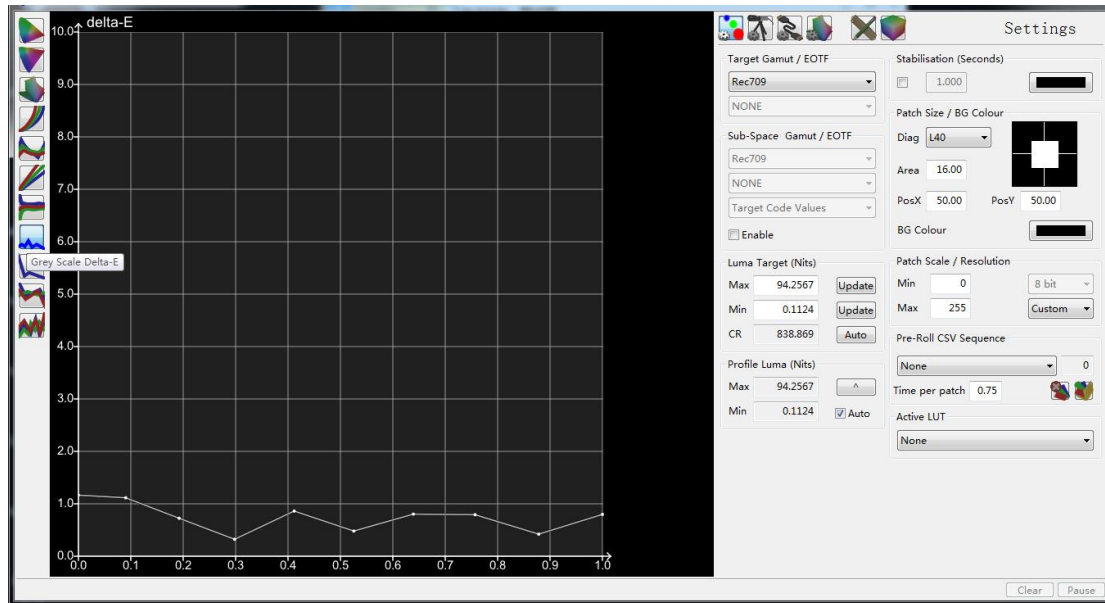
AM211 自动校正结果 (100 背光):

delta-E 值几乎都在 2 以下。



AM210 自动校正结果 (100 背光):

delta-E 值大部分小于 1，结果准确。

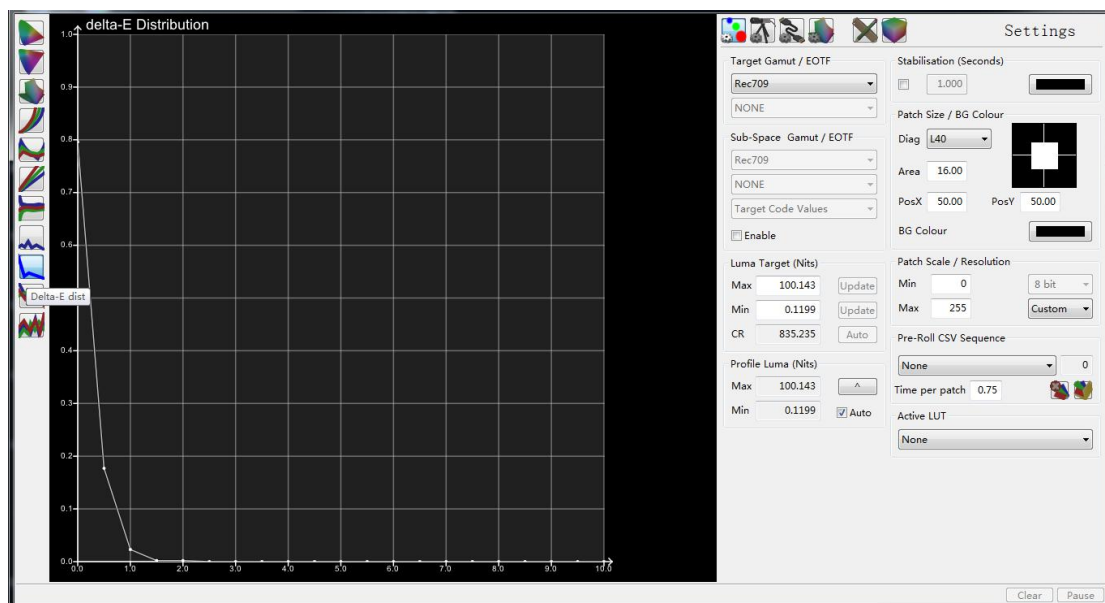


11. delta-E_Distribution:

显示配置文件中所有测量点的 Delta-E 测量值分布图。图表在垂直轴上显示百分比，水平轴上以 0.5 步为增量的 Delta-E，因此图表越“左”和“越高”，结果越好。

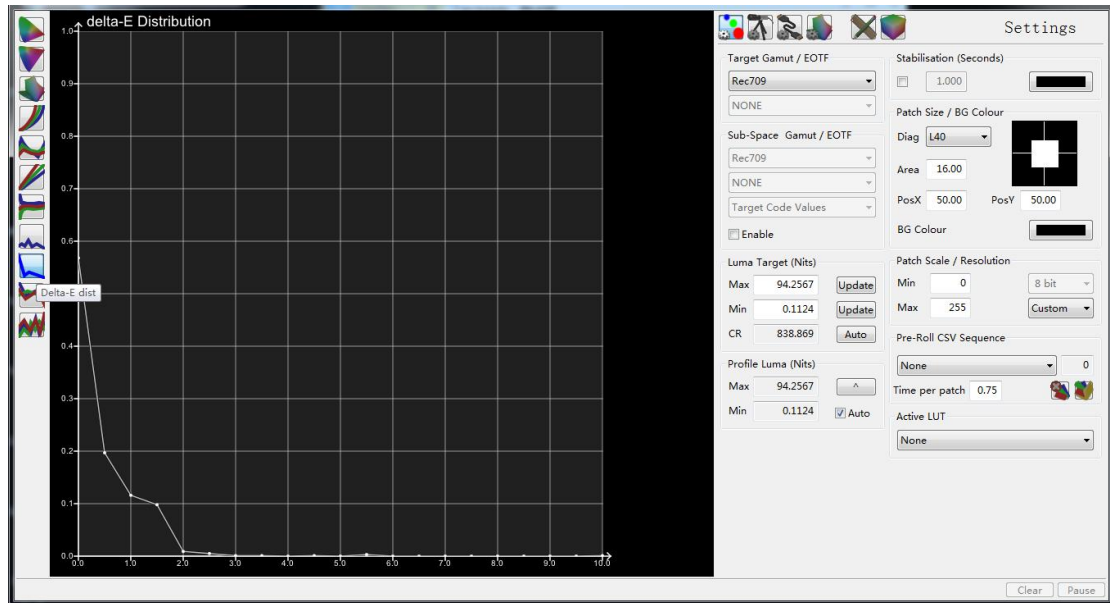
AM211 自动校正结果 (100 背光):

delta-E 值大部分分布于 1 以下，结果准确。



AM210 自动校正结果 (100 背光):

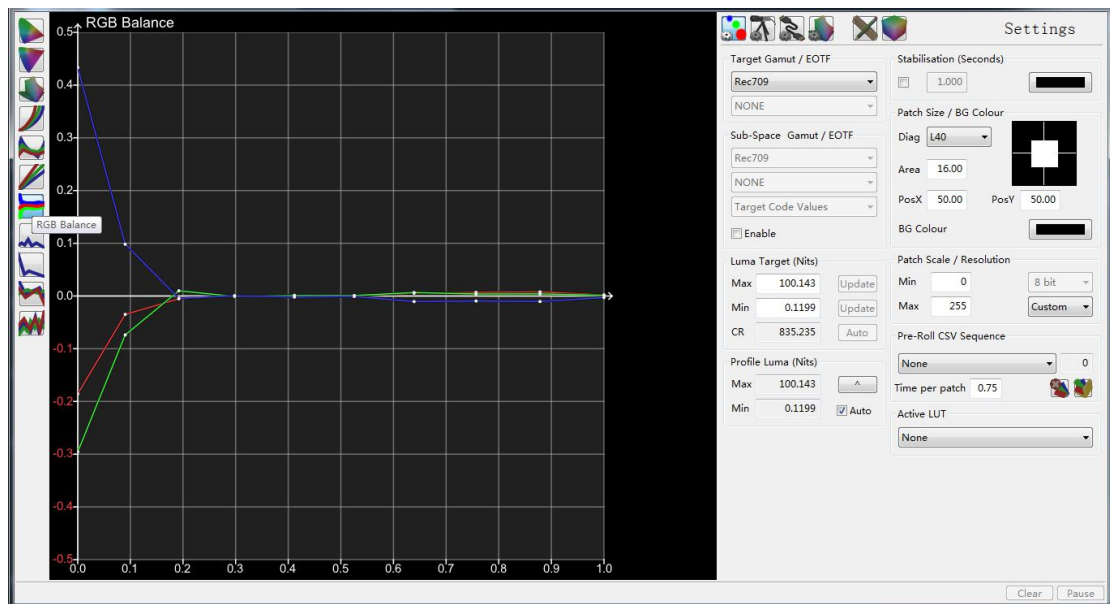
delta-E 值少部分分布在 1 到 2 之间, 大部分分布于 1 以下。



12. RGB_Balance: 可以测试屏幕的白平衡情况, 可以清楚的看到RGB三色高低, 反映的是分别相对于理想分量的偏差。RGBLevels比色温更能反映监视器白色的复现能力。

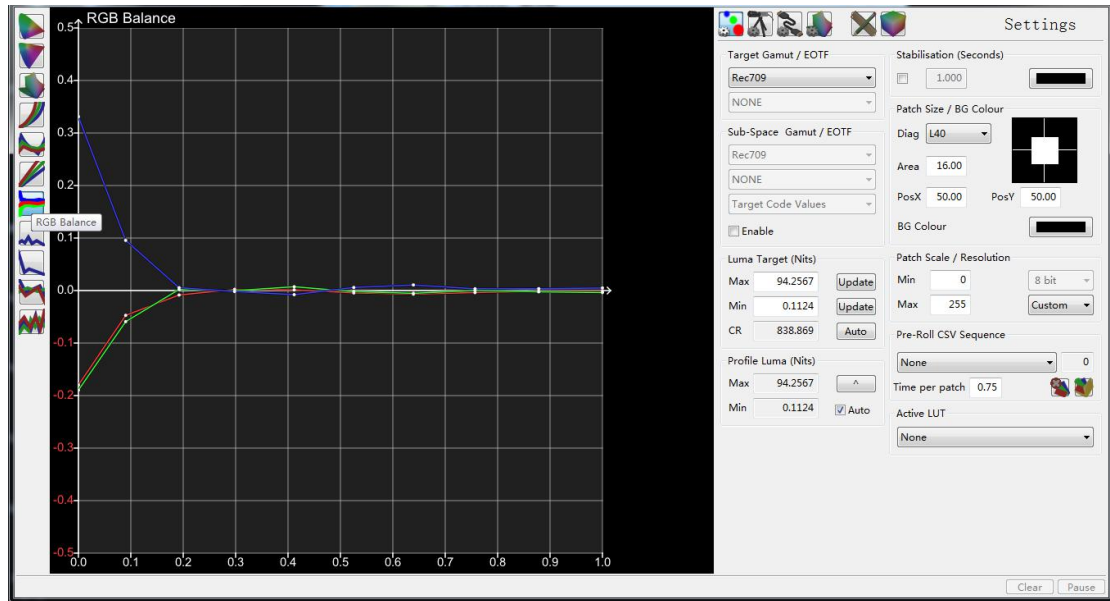
AM211 自动校正结果 (100 背光):

当前白平衡测量结果能准确复现 D65 目标值。



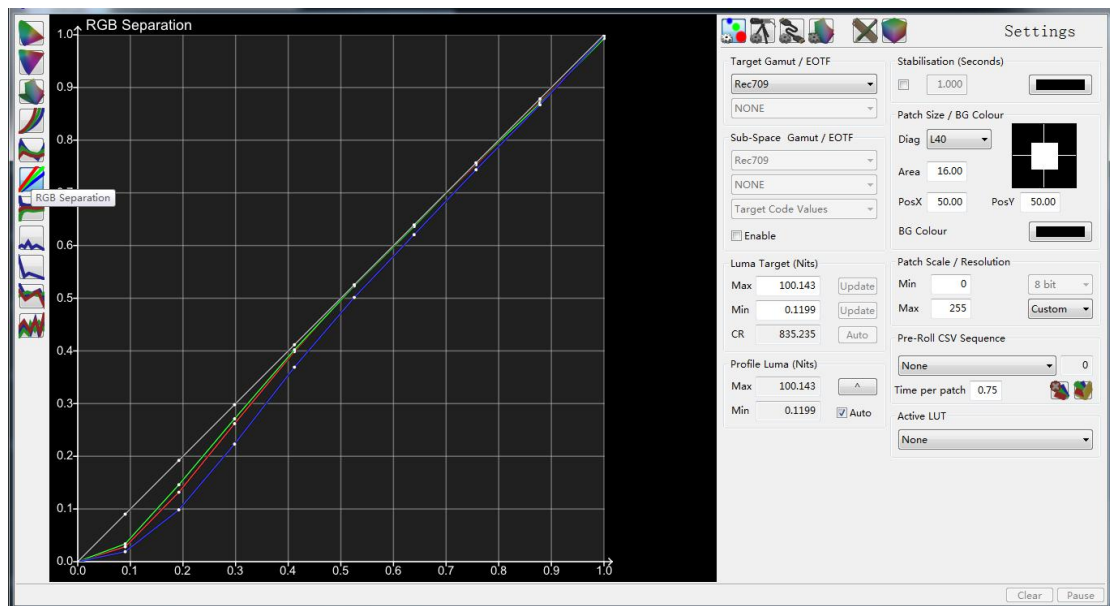
AM210 自动校正结果 (100 背光):

当前白平衡测量结果能准确复现 D65 目标值。

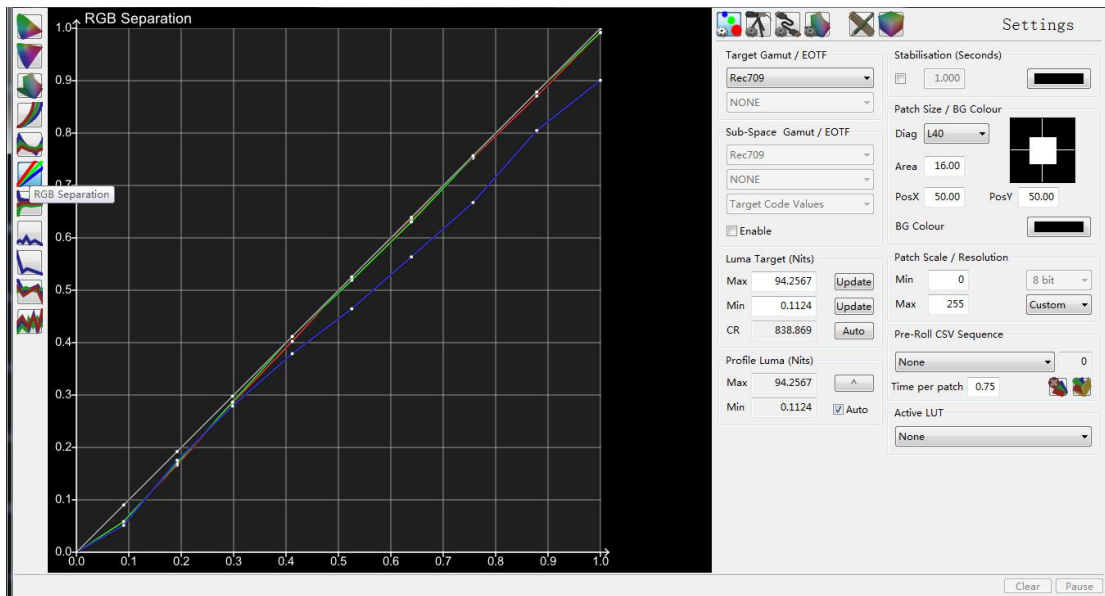


13. RGB_Separation: 白色参考线为目标，正确的 RGB 分离应该是，所有测量值均接近理想目标值，并没有交叉耦合问题。错误的 RGB 分离，会显示 RGB 颜色通道分离以及 RGB 通道的交叉耦合问题。

AM211 自动校正结果 (100 背光):



AM210 自动校正结果 (100 背光):



测试部_2020.12.18