# 待处理任务（至2019.12.20）

**1.Endo 🡪 逗号错误** 🡪 **算法尝试**

**🡪HUAWEI智慧屏的蓝光会被过滤掉的功能集成在Gamma下面，问问市场那边有没有考虑过？**

**2.VideoPath所经过的模块的考察**

**5. Mac7P 的Tool问题**

**7.Tool的setMessage的机制；**

**9.BCB一些弹窗的不同分辨率下窗口需要缩放的问题**

# 一. 处理问题经验汇总

### 处理问题进展表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 任务 | 进度评估 | 进展过程 | 学习的经验 |
| 1.H5X OSD Gamma 失效问题 | **5/5** | 已经修改Tool使得OSD启用，新UI已经修改完毕.并且已经修正Gray不能控制全部通道的Bug |  |
| 9.Mac7P Video Path测验试 | **3/5** | 通过验证Main，Sub和DMA Path上各模块能否正常使用，并且借此机会更深地了解各模块的位置和作用 | 4.1 验证Video path 的步骤和方法 |
| 2.Gamma采用五点拟合的思路，并优先调整最高处的色温，把调整后的最高点Y值作为归一化的点 | **2/5** | 目前在数值处理工具中，测试，发现五个点的选取，对拟合的Gamma值影响较大 | Octave拟合方法 |
| 3.CA410适配问题 | **4/5** | 1.目前连接CA410已无问题；  2.正在改的Tool测量已无问题，但是测量速度很慢，导致时间间隔必须加为以前的数倍 | CA410切换SDK的问题 |
| 4. 台湾学习的工作总结 | **5/5** | 正在整理在台湾学习的内容 | 5.系统课程  1.3FYI  1.1Gamma算法 |
| 5. Mac7P 的Tool Verify发现的Bug | **0/5** | 还未开始 |  |
| 6. DemoAI小Tool | **5/5** | 已解决 | 在QT中读写和加载图片 |

（以下为细节，太长不需看）

### Log备忘录

1.RT电脑IP： 172.22.38.139

用户名： RTDOMAIN\PUBUSER\_MM04

密码： RTKVIPwinner99

2.日期：2019/12/20

试图注释掉Merlin5 Gamma Measure中的meaPara.myCa210部分；

修改Get Date；

修改Connect后0Cal；

3.下载Skype For Business ： <https://products.office.com/en/skype-for-business/download-app#desktopAppDownloadregion>

# 二. 笔记（经验整理）

## 1 Gamma相关

#### Gamma Tool

##### CA410切换SDK的问题：

目前发现下面的现象：

１．ＳＤＫ１下：ＣＡ２１０与Ｔｏｏｌ连接正常。

　　如果不拔掉，切换ＳＤＫ２仍能够连接正常；（×）

如果拔掉，切换ＳＤＫ２连接不上； （√）

２．ＳＤＫ２下：ＣＡ２１０与Ｔｏｏｌ连接不上。

　　如果不拔掉，就切换ＳＤＫ１仍旧连接不上。（×）

　　如果拔掉，再切ＳＤＫ１，就可以连接上。 （√）

也就是说，只有断掉PC与CA的连接再切换SDK，切换的信息才能更新。

这也是咱们以前没有发现问题的原因，建议对于安装了两个SDK的电脑，每次切换SDK前，首先断连接和关Tool。

#### 1.2 Gamma算法

##### 1．CA410没有直接输出RGB而输出XYZ，Tool是怎样计算出RGB的，有误差吗？

##### 2. Octave拟合方法：

（来自<http://blog.sciencenet.cn/blog-1251937-1145568.html>）

matlab中有多种方式进行非线性拟合：nlinfit，cftool等，因为octave中只有nlinfit，所以基于兼容性的考虑，我们只采用nlinfit函授，该函数用法如下：

beta = nlinfit(X,Y,modelfun,beta0)

beta = nlinfit(X,Y,modelfun,beta0,options)

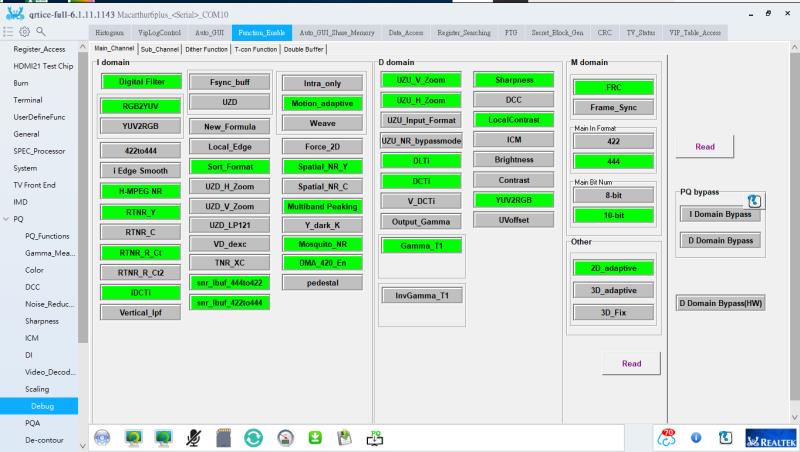
beta = nlinfit(\_\_\_,Name,Value)

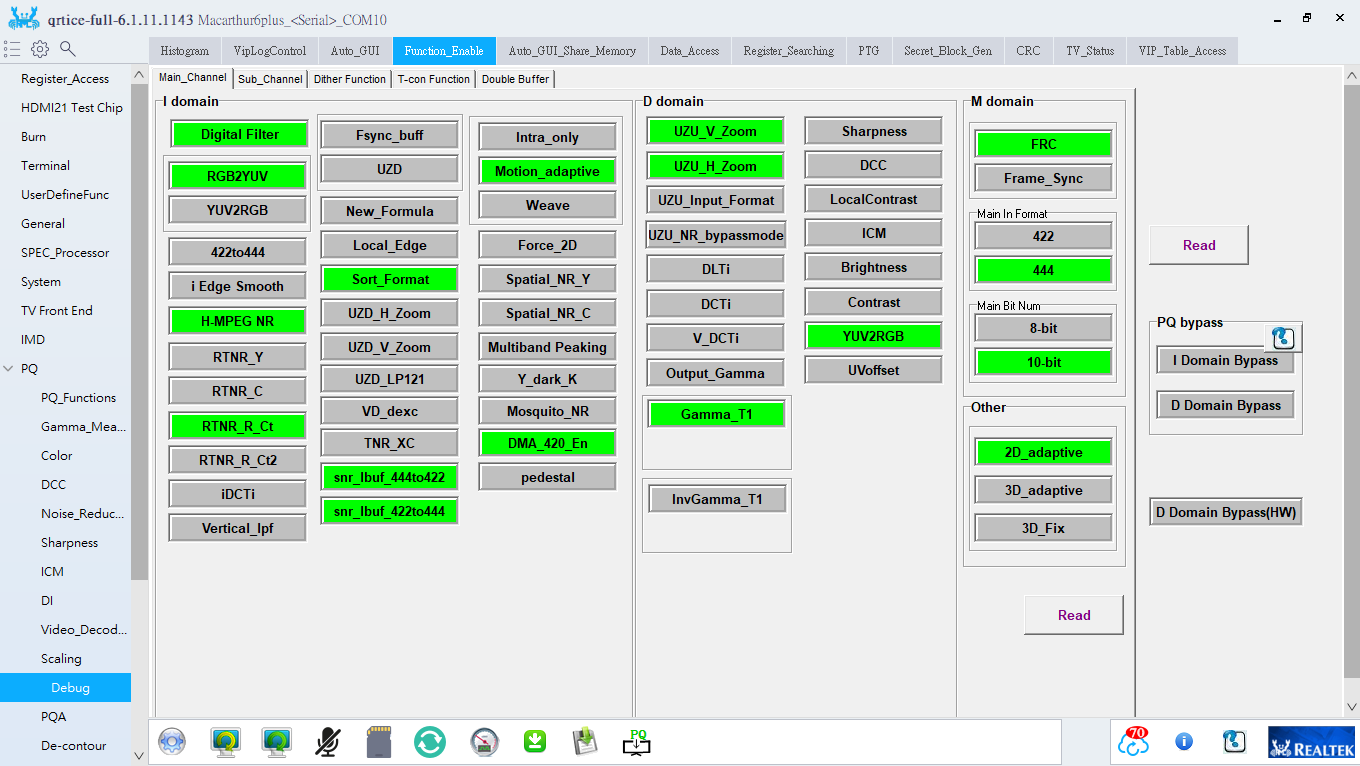
[beta,R,J,CovB,MSE,ErrorModelInfo] = nlinfit(\_\_\_)

#### 1.3 FYI

1. 投影屏幕的新方法: 如果IC已经烧录img，可以读入图片，则可以通过读图来盖掉OSD，进而实现打Pattern。（from [**elitsai**](mailto:elitsai@realtek.com)）

2. 如何减少其他IP对Gamma Measure精度的影响?可在Debug页面关掉能关掉的IP，具体关掉的页面如下图所示（from **Sharene**）：





## 2 Tool相关

#### **2.1 CnPack使用技巧：**

1.Shift+F2启用或停用；

2.Ctrl+Shift+V局部变量编辑区域；

3.专家包的source目录里有cnDebug.pas文件，这是一个供运行期间输出调试的接口单元，使用cnDebugViwer查看；

4.代码的自动完成功能：把安装的source目录PSDedEx目录放到 搜索路径中；

#### **2.2 Gamma Measure logFile路径设置 ：**

logFilePath = sysconfig.get\_path(KEY\_PATH\_ROOT).c\_str();

logFilePath += static\_cast<AnsiString>("res/log/logFile.txt");

if(logFile != NULL)

logFile.close();

logFile.open(logFilePath.c\_str(),ios::app);

logFile.clear();

#### **2.3 Tool Global**

1.platform.db蕴含了注册IC的信息——比如说当新增IC的时候，光更新源代码是无法在Tool里增加这个页面的信息的；

2.当使用BCB的时候Can’t Create CBuilder6.0/Bin/InitCC32.exe的时候，使用右击管理员模式可以打开；

3.有时候为了获得rBus的信息，用寄存器的虚拟名字搜索不到时，可以考虑搜rBus内部的信息；

也可以使用notepad ++的在文件中搜索的功能，速度会很快。

4.添加.cpp文件时，除了要包对应的头文件，不要忘记使用Add To Project，同理可添加.lib文件等；

5. .h文件不可包太多头文件；

FYI：在整理Global文件中必须的文件时，比较简便的方法是让编辑器告诉你哪些文件缺失，这样整理起来会快一点。

6. 使Tab不可见：TabSheet1->TabVisible = false;

7. 使用SecureCRT记得要断掉之后，才能在Tool里进行读写操作。

8. 测试使用的Tool，可以用platform.db release比较轻便的Tool发给测试人员。

9. 如果想要最小的测试版的Tool，则使用standalone版本。

10.查看Tool的Owner直接查看code的log，看看最近上传的人。

#### 2.4 在VideoPath中添加PTG步骤：

因为BCB版本的VideoPath是用xml写UI部分的，所以修改分为两部分：

1.D:\QRtice\res\modules\home\VideoPath\merlin5\VideoPath.xml

( 这里修改的是添加的部件的基本属性：

<item class="ptg" caption="memc\_mute\_ctrl" mode="img/patterns/MEMC/Blue\_Screen"/> )

2. 对应上一步中的路径中的list 文件，描述了部件的选择属性。

二．

3．修改D:\QRtice\src\modules\independ\VideoPath\block\CIPBlock(IC名称).cpp中的实际操作部分——比如读写寄存器；

#### 2.5 在QT中读写和加载图片

2.5.1 读写

#include "CMainController.h"

RT\_pIo(CMainController);

RT\_pc(CMainController);

bool ferr = false;

uint regVal = 0, sceneVal = 0;

pIo->\_StopByMode();

try{

ferr = pIo->\_BurstReadWord(0xb802ca00,&regVal);

}catch(...){

pc->setMessage("Connect Fail",'x');

}

if(!ferr)

pc->setMessage("Read Fail,Check Connect",'x');

sceneVal = (regVal) & 0x08000000; /\*这里使用**按位与**来实现特定位读\*/

regVal = regVal ^ 0x08000000;

pIo->\_BurstWriteWord(0xb802ca00,&regVal); /\*这里使用**异或**来实现特定位写\*/

2.5.2 加载图片：

QImage \*img=new QImage;

/\*图片路径可在qrc文件夹里通过右击选择图片路径\*/

img->load(":/Spbtn\_VIP\_Terminal\_Close.png");

/\*这里通过QImage来实现label加载图片\*/

ui->lblScene->setPixmap(QPixmap::fromImage(\*img));

#### 2.6 003: Write Error

当StopByMode(true) 与 RunByMode()重叠使用时，会报错误。一定要确保二者夹住的区域不能让再出现它们。

#### 2.7 CA410引发的支线程问题的解决

1.首先C++ Builder可以标注线程的数目；

2.帮助查看Timer是否会开启支线程？

## 3 C++相关

### Day 1

1. 全局变量：生命周期跨越整个程序运行期间，优先于Main函数进行初始化，在main函数返回后撤销即析构。

2. CSingleClock：

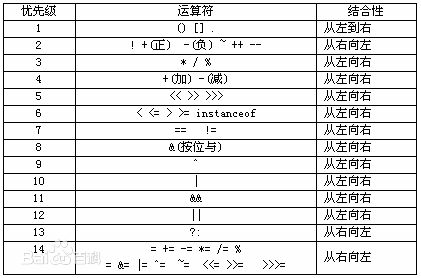
{1.主要用于同步多个线程对于同一个数据类型的即时访问；

2.在创建CSingleClock对象时会自动根据参数赋值，而且会lock，不用显式lock🡪即只需要创建对象即可lock；

3. CSingleClock对象需要有一个从CSyncObject对象；

}

3.符号的优先级：数学运算符优先于关系运算符



4.纯虚函数：C++通过支持纯虚函数来支持创建抽象数据类型，纯虚函数必须在派生类中进行重写，任何包含有一个或多个纯虚函数的类都是抽象类。抽象类智能作为基类而不能实例化。

5.参数化列表与构造函数的关系：AB a(5) ,b(3),c[3],\*p[2] = {&a,&b};

a(5)，一个对象调用一次构造函数；

c[3], 数组调用3次构造函数；

指针，没有指向新的空间，更没有分配内存，不会调用构造。

6. \*(p++) += 100; 等价于 \*p += 100; p++;

P++是运行完代码后再运行的。

7. int b[3][5]; /\*这里b指向一个数组的指针\*/

（1）数组指针：指向多个元素的指针。int (\*p)[5] = b;

（2）指针数组：一个存放制定类型指针的数组。 Iint \*p[3] = {b[0],b[1]};

8. 以#开头的语句都是预处理阶段处理的

{#include头文件; #define 宏定义; #ifdef #endif条件编译;}

9. 面向对象语言特点：抽象，封装，继承，多态。

### Day 2

1. 原码，反码和补码的概念：<https://www.cnblogs.com/zhangziqiu/archive/2011/03/30/ComputerCode.html>；
2. Int x = 1;int y = ~x; y是-2，因为计算机按照补码运算；
3. Scanf的字符不会输出到屏幕上，除了使用空白字符作为分隔符还可以使用其他分隔符；

### Day 3

类型强转（type cast）

1. static\_cast<目标类型> (标识符)

{在一个方向上可以作隐式转换，在另外一个方向上就可以作静态转换。}

1. reinterpret\_cast<目标类型> (标识符)

{将数据以二进制存在形式的重新解释}

einterpret\_cast 最famous的特性就是什么都可以，转换任意的类型，包括C++所有通用类型，所以也最不安全

int x = 0x12345648;

char \*p = reinterpret\_cast<char\*>(&x);

//char\*p = static\_cast<char\*>(&x);

printf("%x\n",\*p);

int a[5] = {1,2,3,4,5};

int \*q = reinterpret\_cast<int\*>((reinterpret\_cast<int>(a) +1));

printf("%x\n",\*q);

return 0;

%x 对应输出小写字母十六进制数

应用：1.整形和指针之间的相互转化

2.指针和引用转化为任意类型的指针和引用

C++中**const** 定义的变量称为常变量。变量的形式，常量的作用，用作常量，**常用于取代#define 宏常量**。

1. dynamic\_cast<目标类型> (标识符)

用于多态中的父子类之间的强制转化

1. (脱)常类型转换：const\_cast<目标类型> (标识符) //目标类类型只能是指针或引用。

用来移除对象的常量性(cast away the constness)，使用const\_cast 去除const 限定的通常是为了**函数能够接受这个实际参数**。

### Day 4

**1.动多态，**不是在编译器阶段决定，而是在运行阶段决定，故称为动多态。动多态行成的

条件如下:

1，父类中有虚函数。

2，子类override(覆写)父类中的虚函数。

3，通过己被子类对象赋值的父类指针或引用，调用共用接口。

**2.纯虚函数 virtual 函数声明= 0;**

含有纯虚函数的类，称为抽象基类，不可实列化。即不能创建对象，存在的意义就是被继承，提供族类的公共接口，java 中称为interface。

3.\*pa = new Cat;这里指针赋值犯了错误，应该为pa = new Cat;

### Day 5

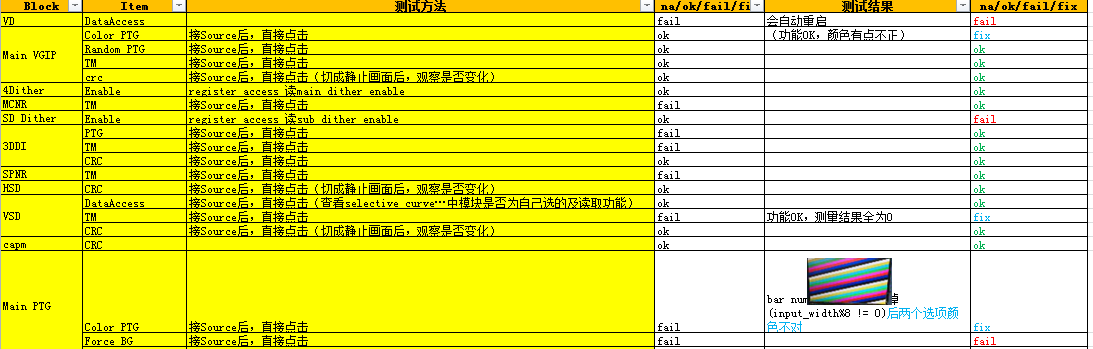
## 4 硬件相关

1. Patten Gen的功能是打出需要的背光，即特定格式的画面。比如液晶的发光特性可能会导致一些特殊的画面（比如周期性栅线画面）异常，通过打出对应的画面可以针对性地解决这些问题。
2. install\_user\_RTD28XOB8\_A1\_129：红色部分标识的就是BootCode信号；

烧录的过程中，如果按Tab键进入不了bootcode, 往往需要重新烧rescue.bin；

#### 4.1 验证Video path 的步骤和方法：

测试主要分为三个Path：Main，Sub和DMA（在实际成像过程中要注意OSD）



PTG：接Source后，直接点击；

CRC：接Source后，直接点击（切成静止画面后，观察是否变化），因为CRC是当前每帧图像算出的校验码，因此画面静止后理论算出的CRC应该保持不变；

TM：Time Measure，各参数含义。

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Description** |
| clk | Clock |
| den\_in | Data enable |
| rst\_n | ”low” active reset |
| y\_in | Pixel input |
| u\_in | Pixel input |
| v\_in | pixel input |
| hs\_in | H-sync input |
| vs\_in | V-sync input |

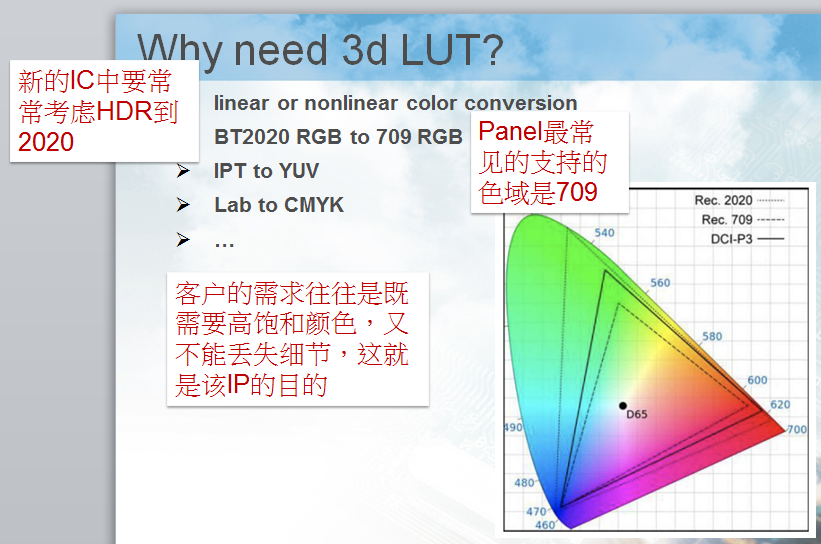
|  |  |
| --- | --- |
| **output** | **Description** |
| den\_out | Data enable |
| r/y\_ out | Pixel out put |
| g/u\_ out | Pixel out put |
| b/v\_ out | pixel out put |
| vs\_ out | V-sync output |
| hs\_ out | H-sync output |

DataAccess：接Source后，直接点击（查看selective curve…中模块是否为自己选的及读取功能）

## 5 系统课程

#### 5.1 3D\_LUT课程

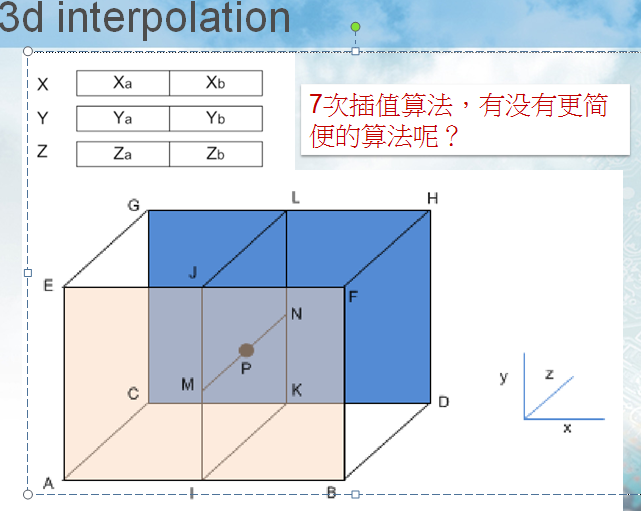
1.



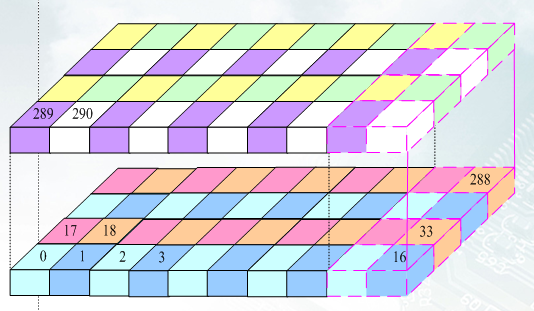
2.



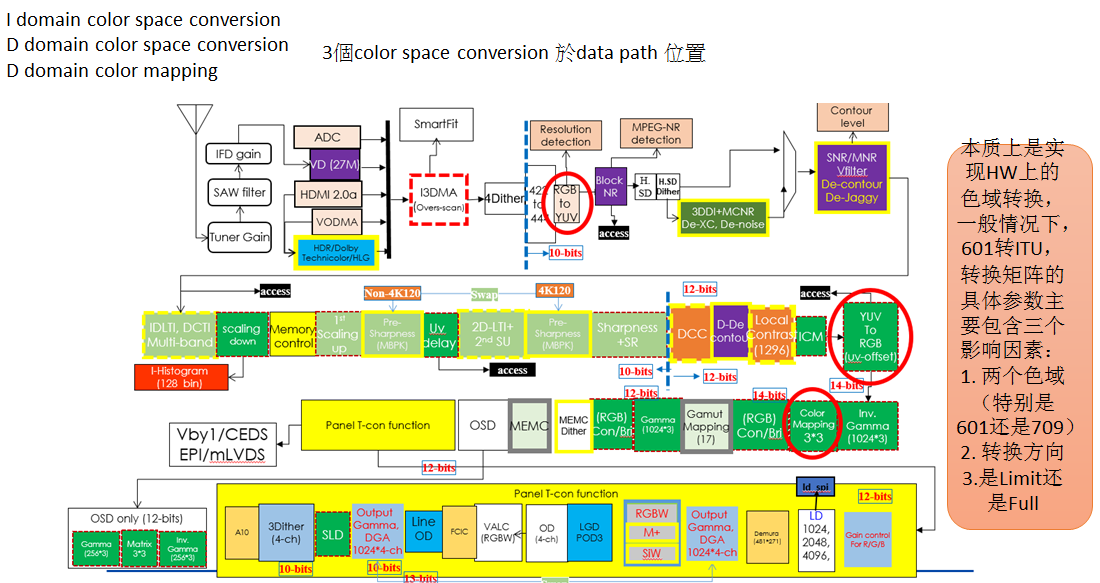
3.

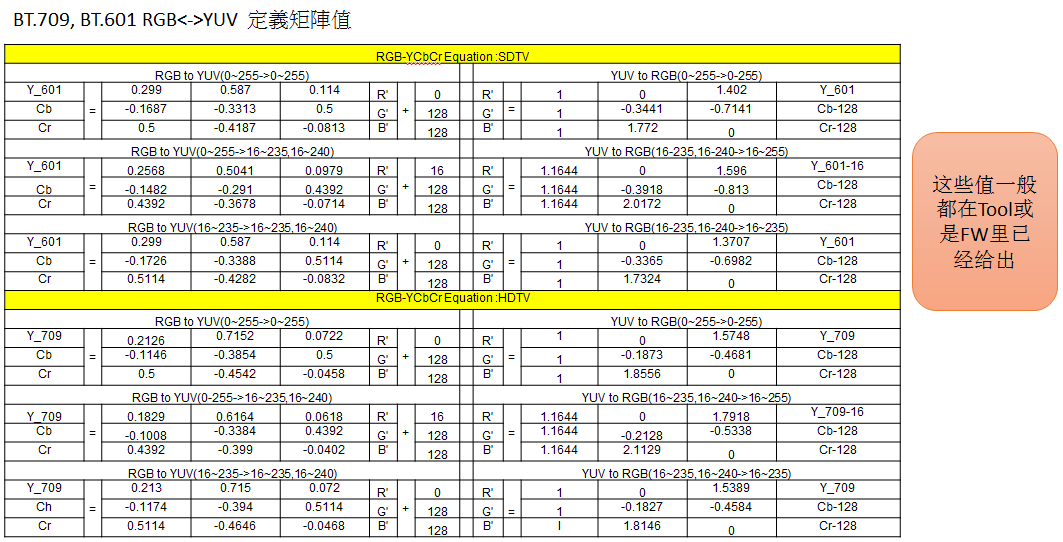


4．Index programmable的作用：是使得插值点可在区间内任意移动。



#### 5.2 ColorSpace\_Conversion课程





1. 计算过程整理：

步骤有三，值得注意的有两个方面：

**①要根据limit\_scale计算出full to limit**

比如yuvfull\_to\_yuvlimit =

limit\_scale 0 0

0 limit\_scale\_UV 0

0 0 limit\_scale\_UV

②接下来，是选取矩阵，这里是rgb2yuv\_709 \* bt2020\_2\_bt709

③逐次相乘后，将最终的计算结果，**靠着2补位存储**：

負數轉正數用2’s complement

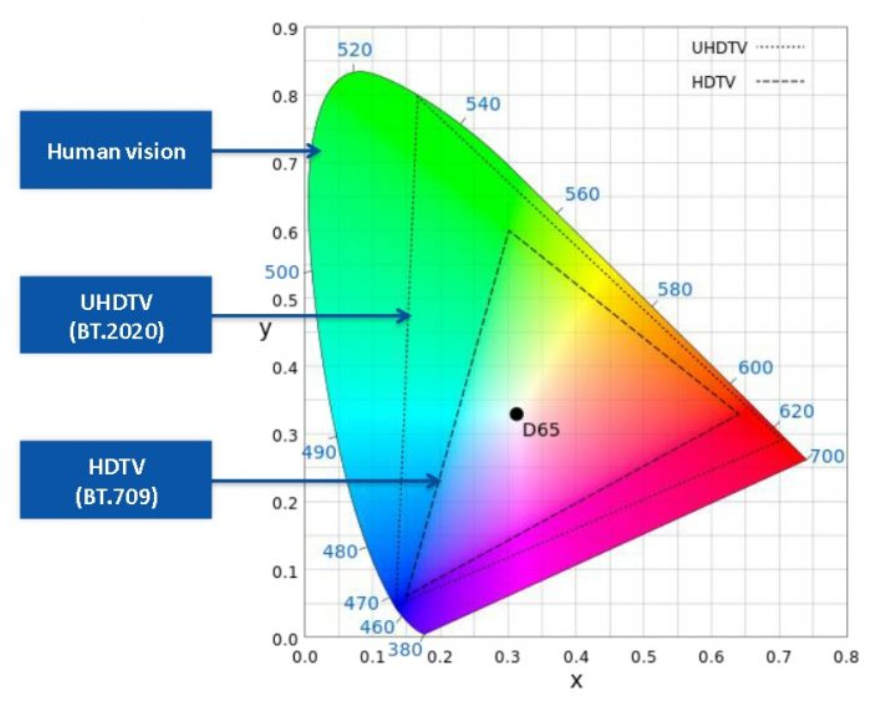
register(16 進位) =

0x0399 0x094A 0x00D0

0x7DE1 0x7A1F 0x0800

0x0C70 0x74BC 0x7ED3

1. 从一个RGB色域转到另一个RGB色域的计算过程：



Step1 : 輸入 A 的小xyz 座標, 算出 RGB->XYZ 的轉換矩陣Ma

Step2 : 輸入 B 的小xyz 座標, 算出 XYZ ->RGB 的轉換矩陣Mb

Step3 : 算M1

M1 = Mb\*Ma

Step4: 算M2

將 M1轉為S(14,11) 填進HW

Step5 :

將 M2矩陣 調整為row sum=2048 得到M3

公式 :

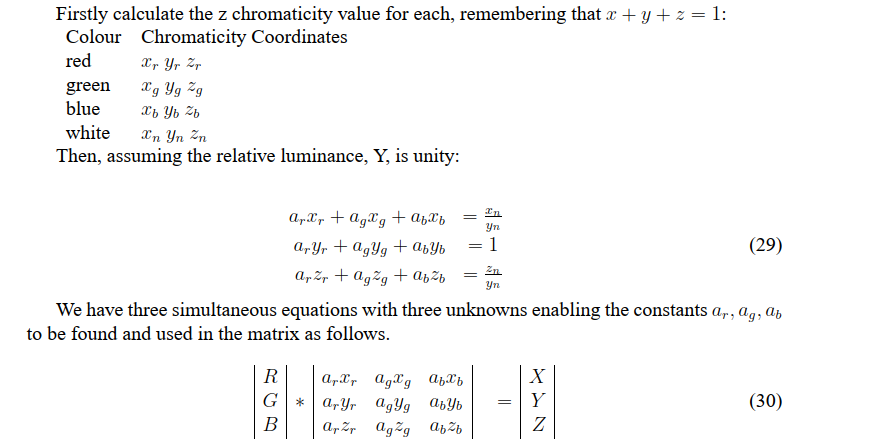
M3(1,X) = M2(1,X) \* ( 1/(M2(1,1)+M2(1,2)+M2(1,3)) );

M3(2,X) = M2(2,X) \* ( 1/(M2(2,1)+M2(2,2)+M2(2,3)) );

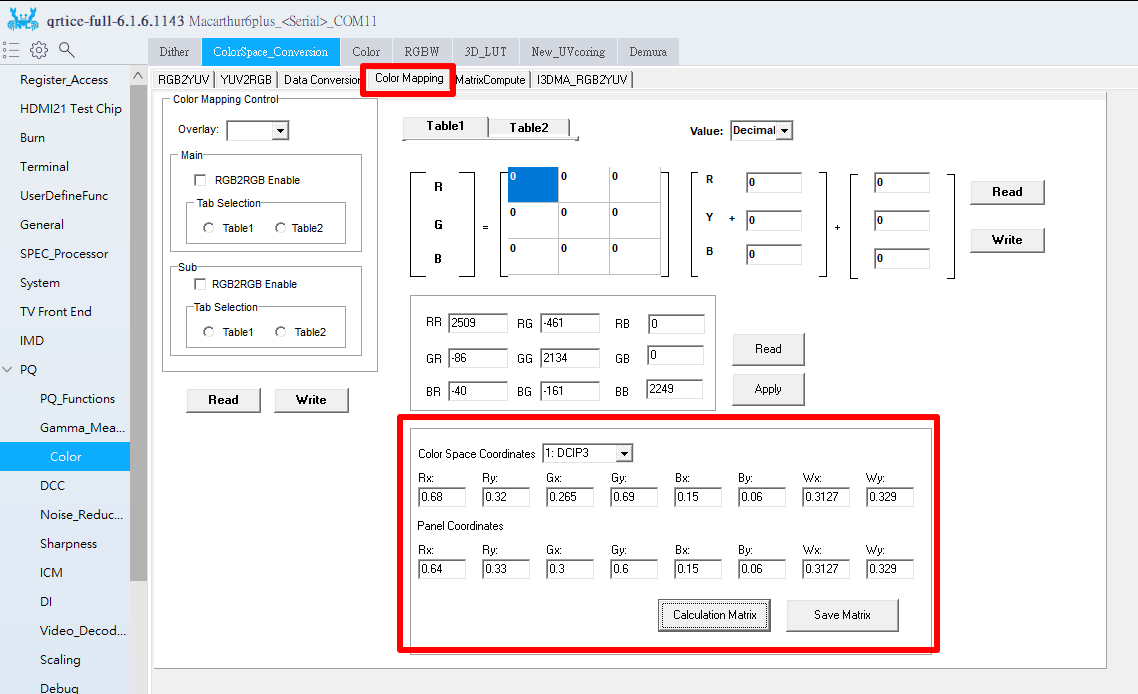
M3(3,X) = M2(3,X) \* ( 1/(M2(3,1)+M2(3,2)+M2(3,3)) );

（这里是为了使得最终得到的值相加等于一）

**色域转换的关键是以XYZ作为桥梁，而其中向XYZ的转换矩阵计算如下图：**



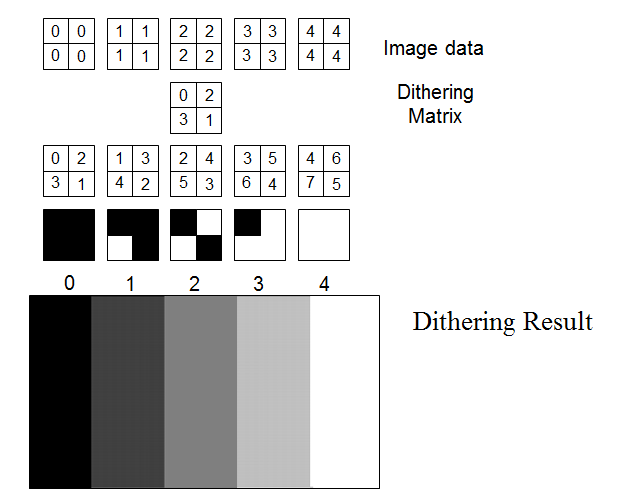
1. Tool中有工具帮忙计算矩阵值：



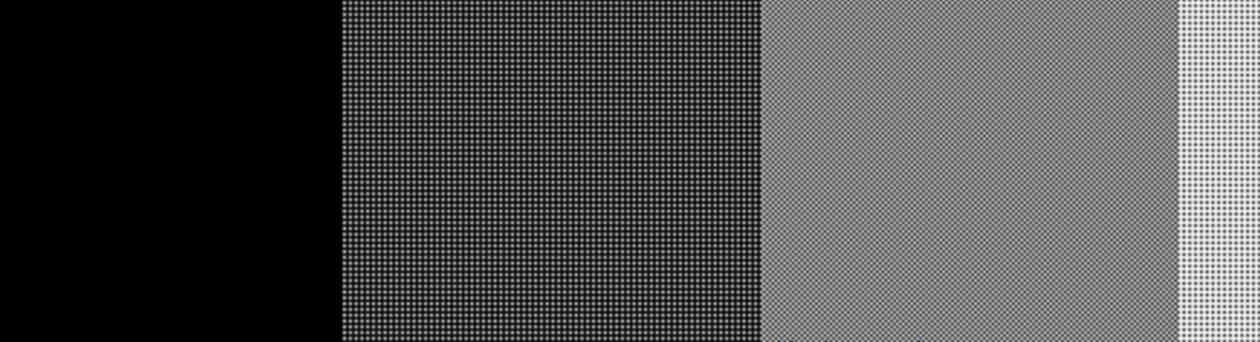
如需要进步了解，资料存储在：D:\1Learning\13 RTColorSpace

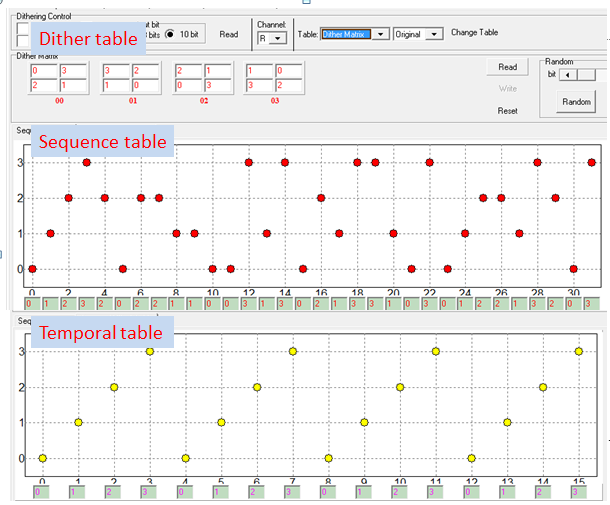
#### 5.3 Dither课程

Dither的主要作用是弹bit。



感觉还是很神奇的，在bit数减少后，还能保持以前的显示效果。最后一张图放大看，还是能看到颗粒状的。这种颗粒的效果，恰恰是IC最需要解决的，把随机引入图片中，从而最大限度的使原本的色块显示均匀。





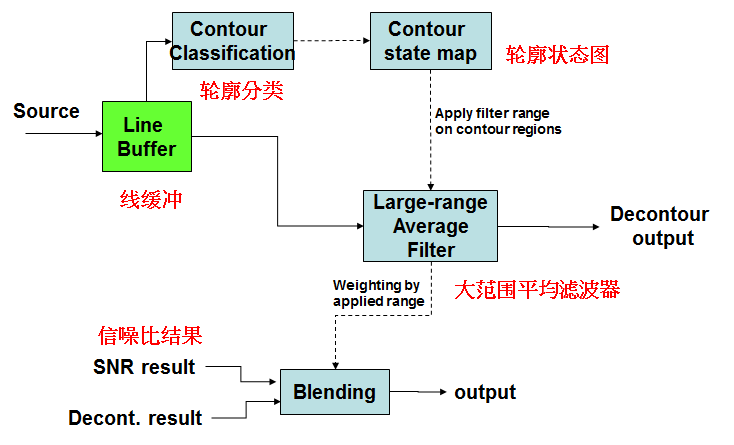
#### 5.4 Decontour课程

1.Contours：轮廓线。亮度差很小的轮廓边，往往是对Source的压缩导致的。从图上可以明显地看到轮廓边。

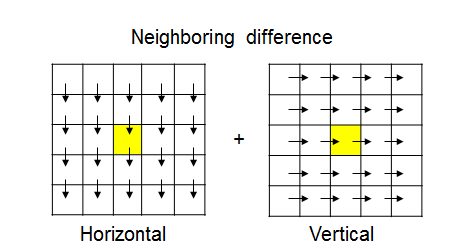


一．传统的Decontour方法

1. 使用Spatial Detection （空间侦测）

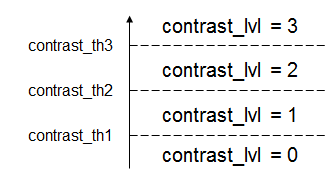


在相邻的5\*5区域内计算与周边值的差值；将点所在的区分为三类，平坦区、云图区、纹理区；



1. **Neighboring contrast level局部对比水平**

按照与周围点的差的和进行分类，根据三个对比度阈值将轮廓水平分为四个区间；阈值编号越大，表明轮廓水平值越大；



2.**Gradation level 梯度水平**

根据一阶差值和二阶差值相对两个阈值的位置，将点所在区域的梯度水平分为四个level；

1. **Max-min level最高最低水平**

Max value - min value inside 5x5 mask相邻的5\*5区域内的最大值和最小值

让一个区域内的最大最小水平成为可调的

对于电影上的低对比度图案等，我们可能希望在低Max-min level最高最低水平应用更高的级别，以防止模糊

1. **Final Contour Level 最终的云图水平**

轮廓水平：最大（**局部对比水平，Gradation level 梯度水平，Max-min level最高最低水平**）

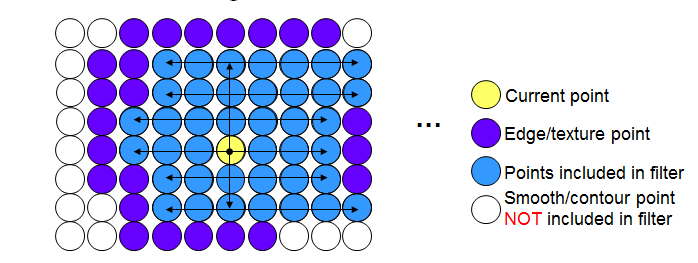
Final contour classification:分为五个水平；即平坦（非云图），小、中、大云图，纹理（非云图）；

1. **Linear Filter**

展开筛选器，直到：

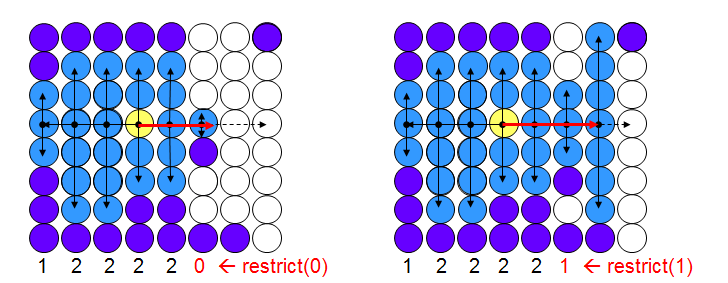
纹理可见

达到最大过滤范围



1. **瓶颈过滤器限制**

使用瓶颈宽度限制水平距离，用于**纹理区域周围轮廓区域的连续性**。



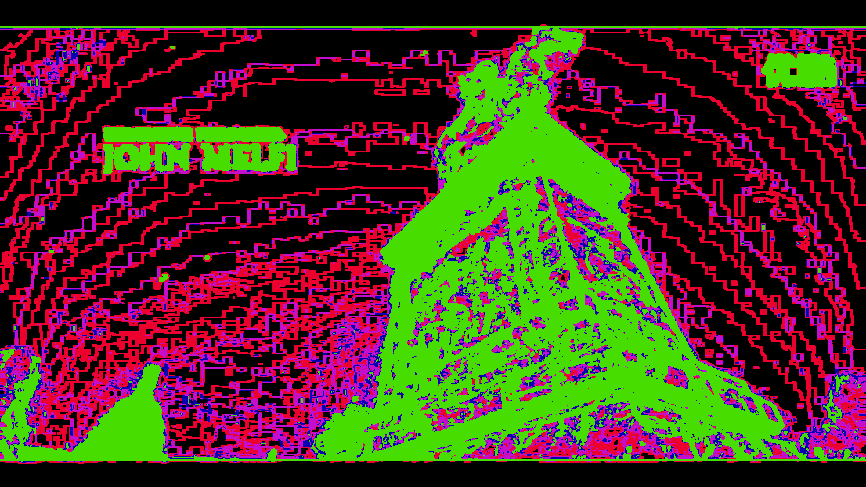
1. **逐级筛选范围**

在不同的轮廓级别上应用不同的过滤范围，低层轮廓上较小的滤波范围。

同时限制相邻点上的滤波器范围以保持连续性，如果平均过滤范围包括轮廓水平较低的点，则拟合较低的范围

Debug Mode：将云图水平在图片中用不同颜色显示出来；

* + FLAT: black
  + CONT\_HI: red
  + CONT\_MD: magenta (Merlin5, Mac7p)
  + CONT\_LO: blue (Merlin5, Mac7p)
  + EDGE\_TEX: green



Debug mode 1: show filter size

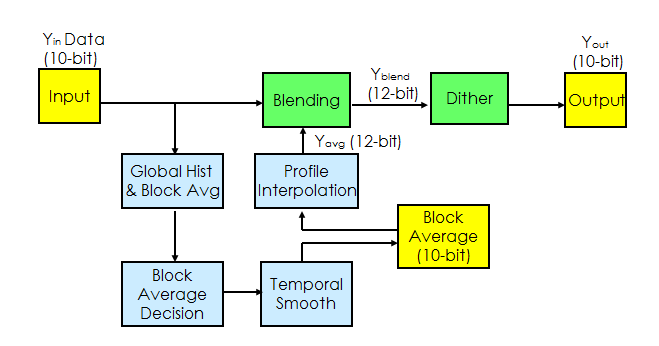
Debug mode 2: Show max-min level

**二．Block Decontour (H5X, Merlin5) 块为单位进行云图消除**

计算块内的平均值，将平均值最为块中每个像素点的取值，将这个结果作为平滑的结果；与LC(Local Contrast)的差别在于要用到三个通道的值；

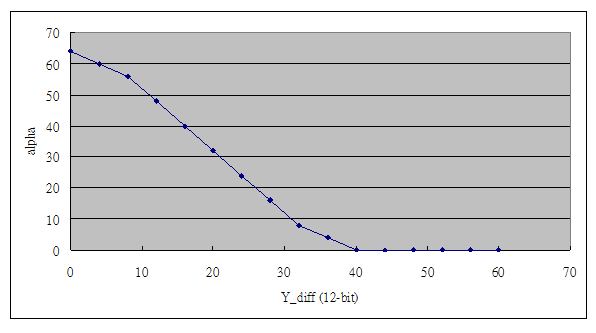
将SRC与上面结果进行加权平均；权重值依据他们之间的差值而定，差值越小，平滑结果占得权重越大；

由图可知，输入数据和统计得到的平均数据做加权平均可得到输出结果，即黄色底框标识出来的部分；在做加权平均之前，要保证两组数据的精度一致，要对数据的值做位数转换，转化的方法使用线性差值；



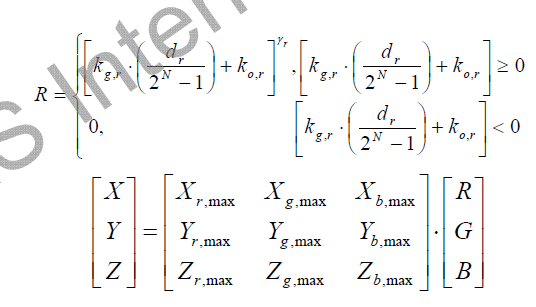
将abs（Yin-Yavg）映射到混合权重

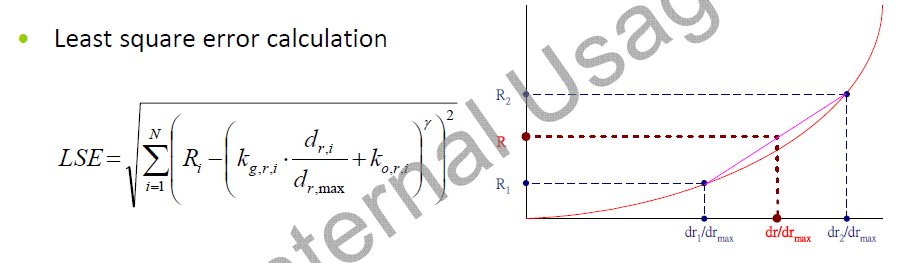
使用混合权重混合Yin和Yavg

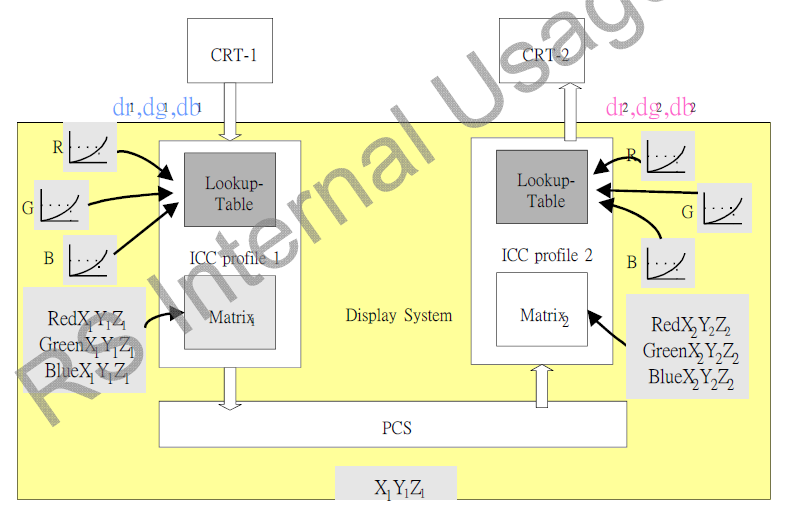


#### 5.5 Gamma课程

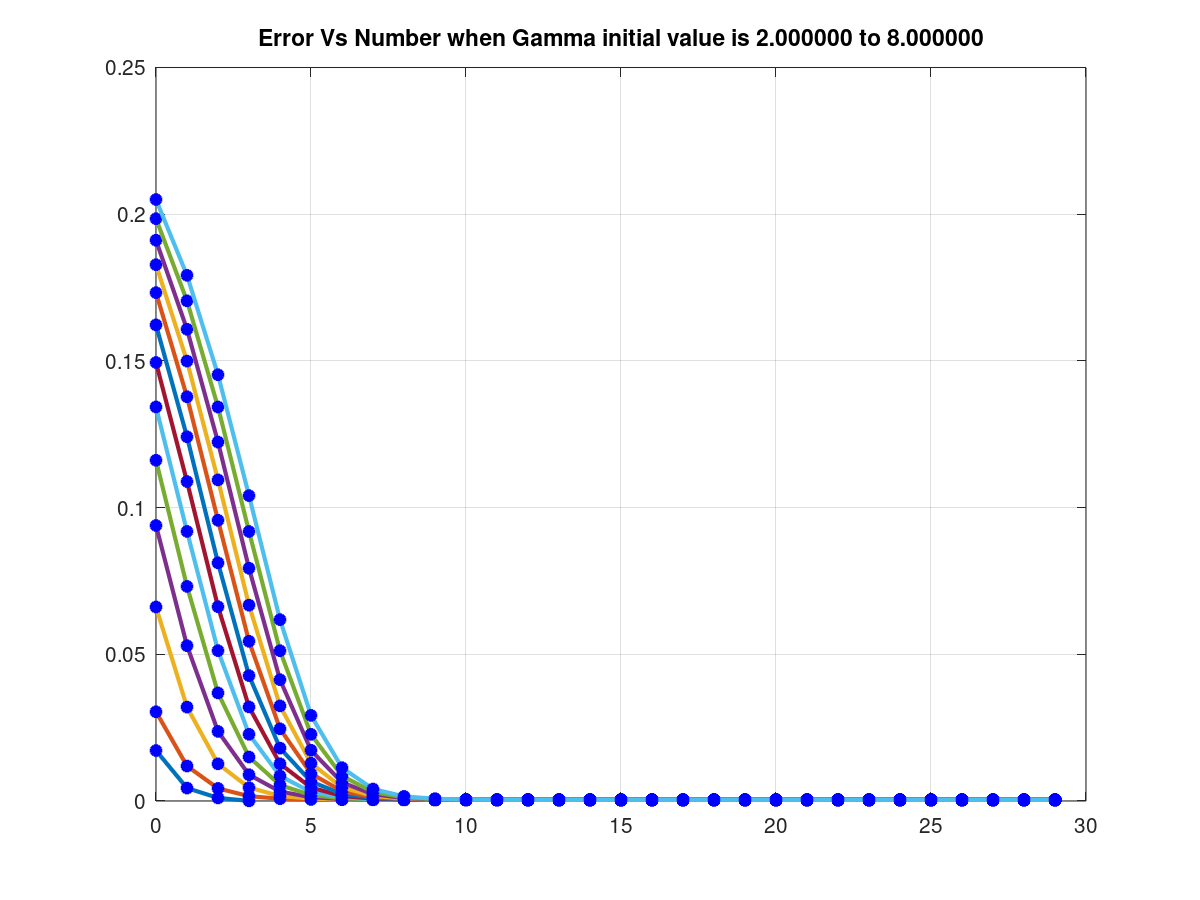
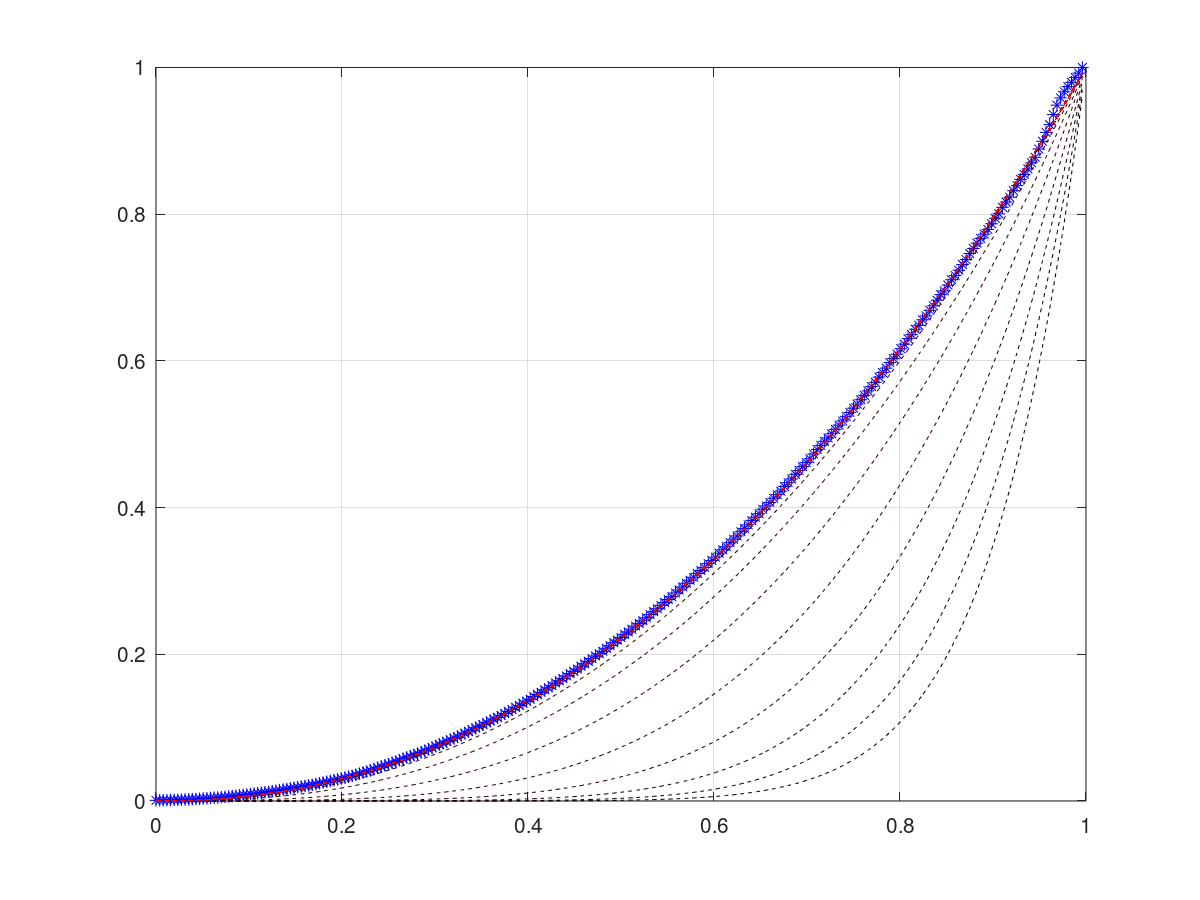
整个Gamma校正的主要流程都在这三张图里：







目前已经根据图二的公式引入梯度下降方法，相比于以前直接计算误差的方法可以更快地收敛到极值，（大概在10次以内找到正确值）：

具体算法需要进一步挖掘。