概览:

·10.2 绘图设备

绘图设备是指继承 QPainterDevice 的子类。Qt 一共提供了四个这样的类，分别是 QPixmap、QBitmap、QImage 和 QPicture。其中，

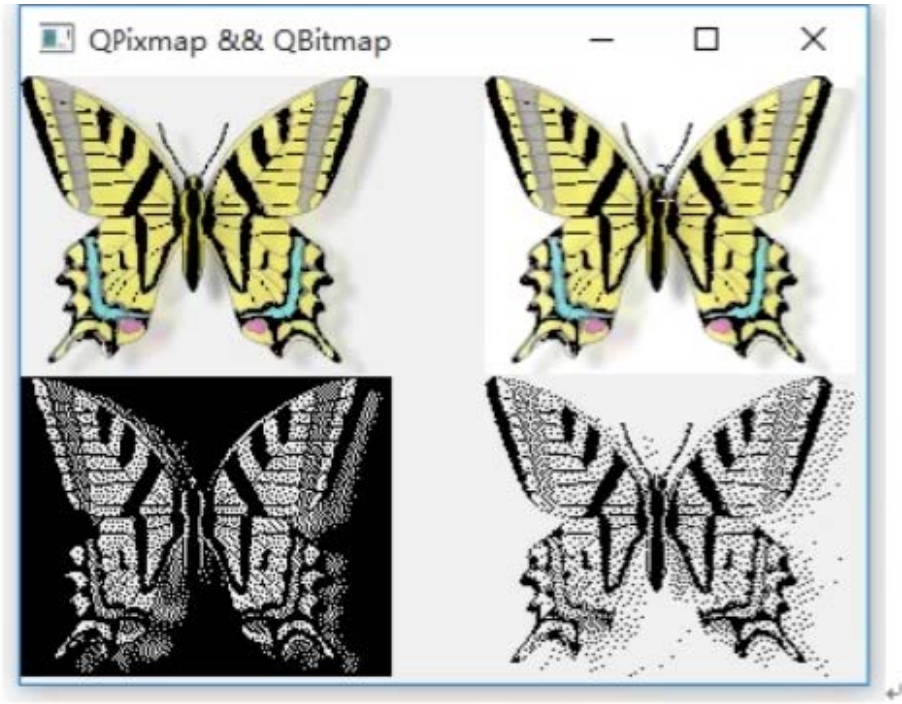
- QPixmap 专门为图像在屏幕上的显示做了优化
- QBitmap 是 QPixmap 的一个子类，它的色深限定为 1，可以使用 QPixmap 的 isQBitmap() 函数来确定这个 QPixmap 是不是一个 QBitmap。
- QImage 专门为图像的像素级访问做了优化。
- QPicture 则可以记录和重现 QPainter 的各条命令。

举例:

下面我们来看同一个图像文件在 QPixmap 和 QBitmap 下的不同表现：

```
void PaintWidget::paintEvent(QPaintEvent *)
{
    QPixmap pixmap(":/Image/butterfly.png");
    QPixmap pixmap1(":/Image/butterfly1.png");
    QBitmap bitmap(":/Image/butterfly.png");
    QBitmap bitmap1(":/Image/butterfly1.png");

    QPainter painter(this);
    painter.drawPixmap(0, 0, pixmap);
    painter.drawPixmap(200, 0, pixmap1);
    painter.drawPixmap(0, 130, bitmap);
    painter.drawPixmap(200, 130, bitmap1);
}
```



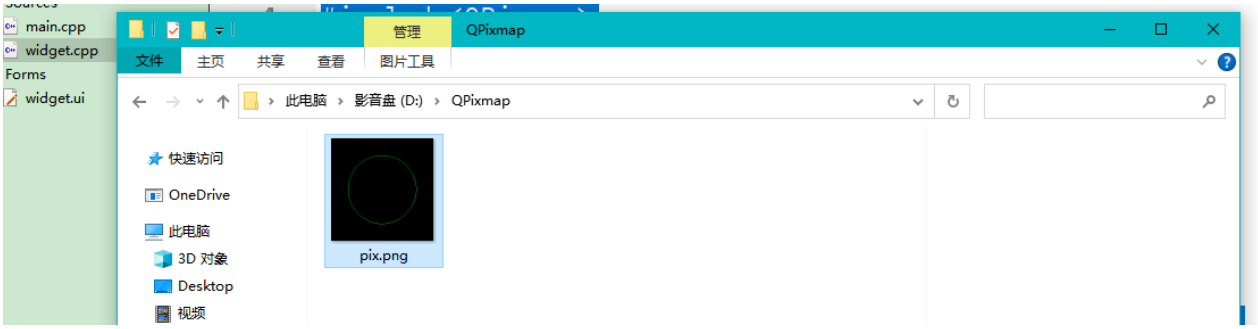
- QPicture 则可以记录和重现 QPainter 的各条命令

QPixmap

```
#include "widget.h"
#include "ui_widget.h"
#include<QPainter>
#include<QPixmap>
Widget::Widget(QWidget *parent)
    : QWidget(parent)
    , ui(new Ui::Widget)
{
    ui->setupUi(this);
    QPixmap pix(300,300);//绘图设备
    QPainter painter(&pix);//声明画家
    painter.setPen(QPen(Qt::green));//填充绿色
    painter.drawEllipse(QPoint(150,150),100,100);//画一个圆
    pix.save("D:/QPixmap/pix.png");
}

Widget::~Widget()
{
    delete ui;
}
```

此时，窗口中并不会画出我们需要的，但本地可以查看到

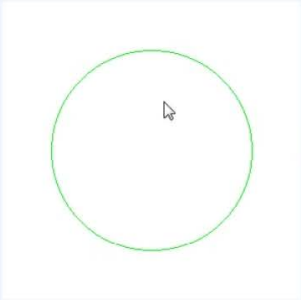


填充颜色

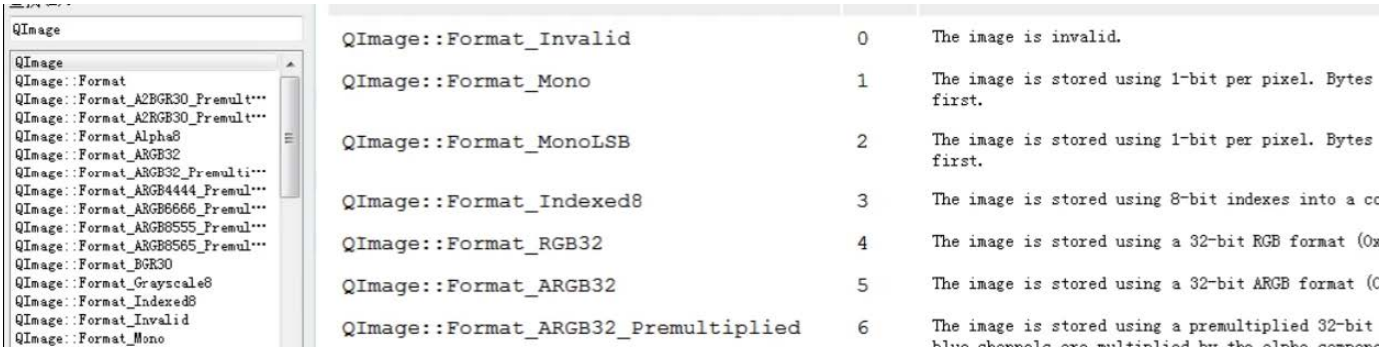
```
QPixmap pix(300,300);//绘图设备
    pix.fill(Qt::white);
    QPainter painter(&pix);//声明画家
    painter.setPen(QPen(Qt::green));//填充绿色
    painter.drawEllipse(QPoint(150,150),100,100);//画一个圆

    pix.save("D:/QPixmap/pix.png");
```

本地看到新的图片



QImage

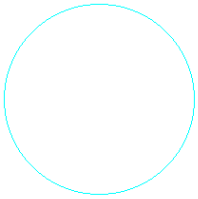


接下来一样的步骤

```
QImage img(300,300,QImage::Format_ARGB32);//绘图设备
    img.fill(Qt::white);
    QPainter painter2(&img);
```

```
    painter2.setPen(QPen(Qt::cyan));
    painter2.drawEllipse(QPoint(150,150),100,100);
    img.save("D:/QPixmap/img.png");
```

本地查看



QImage比QPixmap多了一个功能：对像素点进行访问

如何证明这件事呢?

我们在窗口中画一个图片

重写绘图事件的函数

widget.cpp

```
void Widget::paintEvent(QPaintEvent *)
{
    QPainter  painter(this);
    //利用QImage修改像素
    QImage img;
    img.load(":/Image/Luffy.png");
    painter.drawImage(0,0,img);
}
```

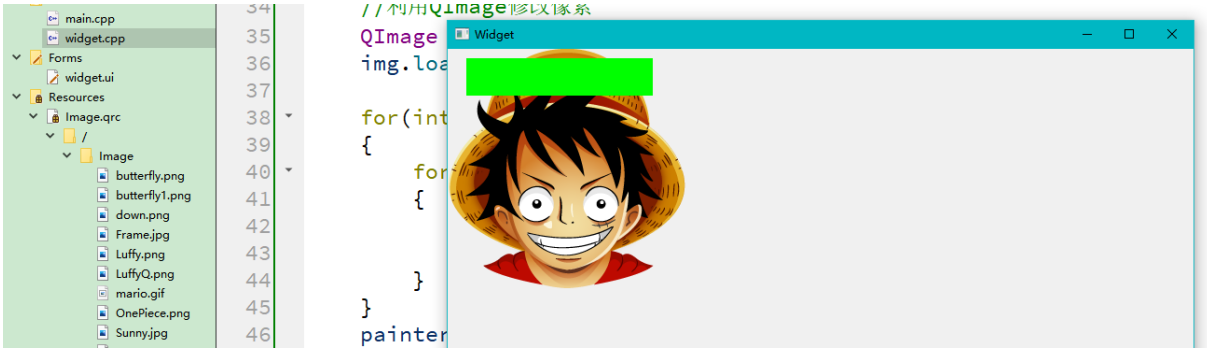
现在使用QImage修改像素点

```
void Widget::paintEvent(QPaintEvent *)
{
    QPainter  painter(this);
```

```
    //利用QImage修改像素
    QImage img;
    img.load(":/Image/Luffy.png");

    for(int i=20;i<220;i++)
    {
        for(int j=10;j<50;j++)
        {
            QRgb value=qRgb(0,255,0);
            img.setPixel(i,j,value);//改变像素点的颜色为绿色
        }
    }
    painter.drawImage(0,0,img);//绘图
}
```

运行



QPicture

用于记录和重现绘图的指令

可以看到提示指定绘图设备，我们一开始可以指定，也可以不指定

如果不指定，那我们先创建。

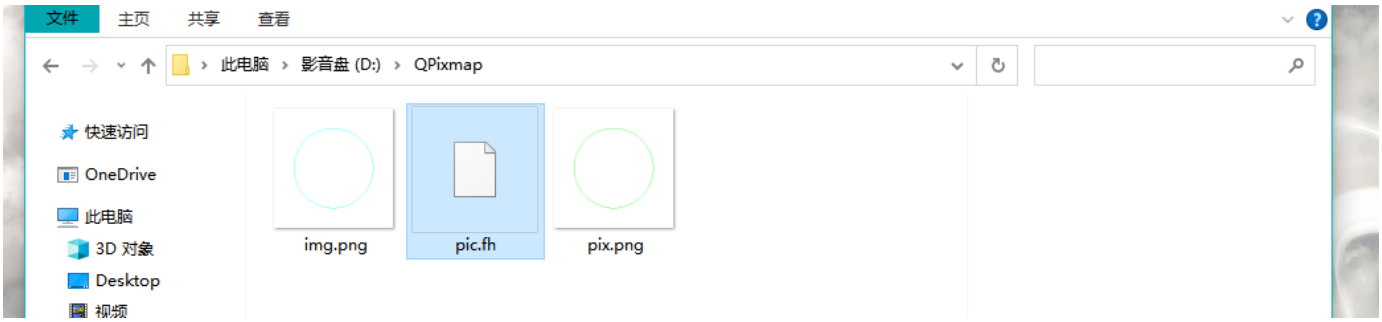
QPainter painter;

然后使用begin(0;指定绘图设备,end();结束

```
    QPicture pic;//绘图设备，用于记录和重现绘图指令
    QPainter painter;//一开始不指定设备
    painter.begin(&pic);//用  .begin()  指定绘图设备
    painter.setPen(QPen(Qt::cyan));
    painter.drawEllipse(QPoint(150,150),100,100);
    painter.end();//结束画画
    pic.save("D:/QPixmap/pic.fh");
```

后缀名是我们自定义的

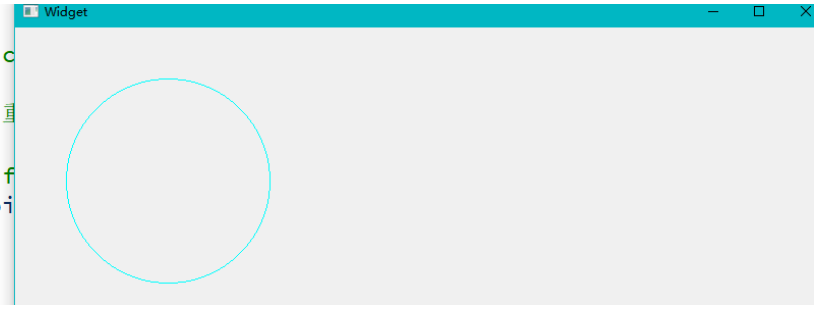
本地得到文件，虽然打不开，但它确确实实记录了我们画图的步骤



现在，我们来重现绘图指令

```
    QPainter painter(this);//重现
    QPicture pic;
    pic.load("D:/QPixmap/pic.fh");
    painter.drawPicture(0,0,pic);
```

```
54  //      painter.end();//结束画画
55  //      pic.save("D:/QPixmap/pic
56
57          QPainter painter(this);//重
58          QPicture pic;
59          pic.load("D:/QPixmap/pic.f
60          painter.drawPicture(0,0,pi
61  }
62
63
```



总结：

```
1    QPaintDevice绘图设备
1.1    QPixmap QImage  QBitmap(黑白色) QPicture  QWidget
1.2    QPixmap 对不同平台做了显示的优化
1.2.1    QPixmap pix( 300,300)
1.2.2    pix.fill( 填充颜色 )
1.2.3    利用画家 往pix上画画  QPainter painter( & pix)
1.2.4    保存  pix.save( “路径”)
1.3    Qimage 可以对像素进行访问
1.3.1    使用和QPixmap差不多 QImage img(300,300,QImage::Format_RGB32);
1.3.2    其他流程和QPixmap一样
1.3.3    可以对像素进行修改 img.setPixel(i,j,value);
1.4    QPicture  记录和重现 绘图指令
1.4.1    QPicture pic
1.4.2    painter.begin(&pic);
1.4.3    保存 pic.save( 任意后缀名 )
1.4.4    重现 利用画家可以重现painter.drawPicture(0,0,pic);
```