

aardio 范例: 基础知识

```
//基础知识
?><head><title>绘图基础知识</title></head><body style="font:15px/21px 'Microsoft YaHei'; color: #222;"><pre>
对于绘图大致了解一些基础的概念就可以。
学习 aardio 并不是一定要深入学习这些内容，大多时候不需要自己绘图。
```

▸ 绘图接口

1、GDI (Graphics Device Interface)

GDI 是基础的绘图接口。
标准库 `gdi` 用于 GDI 绘图操作。
传统的窗口控件默认使用 GDI 绘图。

2、GDI+

GDI+ 是新版绘图接口，扩展了 GDI 的功能。
标准库 `gdiplus` 用于 GDI+ 绘图操作。
`plus` 控件基于 `gdiplus` (GDI+)。
GDI+ 参考手册：<https://learn.microsoft.com/zh-cn/windows/win32/gdiplus/-gdiplus-gdi-start>

▸ 图像

1、GDI 位图

GDI 位图与图标与其他系统资源一样通过句柄操作，句柄是一个指针类型的值。
使用位图句柄要仔细查看相关函数的文档，了解什么时候需要手动释放位图。
可使用 `::DeleteObject(hBmp)` 释放位图（参数 `hBmp` 为位图句柄）。

2、com.picture 对象

`com.picture` 可加载 JPG, GIF, BMP 等图像，
调用 `com.picture` 对象的 `CopyHandle()` 函数可以复制位图并返回位图句柄。
调用 `com.picture.fromBitmap()` 函数可将位图句柄转换为 `com.picture` 对象。
`picturebox` 控件使用 `com.picture` 加载图像并获取位图句柄。
`com.picture` 对象会在不需要时自动回收，可选用 `com.Release()` 函数主动释放。

3、gdiplus.bitmap 对象

`gdiplus.bitmap` 用于创建GDI+ 位图对象。
可用于加载常用图像格式，例如 JPG, GIF, BMP，并且支持 PNG。
调用 `gdiplus.bitmap` 对象的 `copyHandle()` 函数可以复制位图并返回位图句柄。
调用 `gdiplus.bitmap` 构造函数可将参数 `@1` 指定的位图句柄转换为 `gdiplus.bitmap` 对象。
调用 `gdiplus.bitmap` 构造函数可将参数 `@1` 指定的 `com.picture` 对象转换为 `gdiplus.bitmap` 对象。

实际上 `aardio` 程序用得最多的是 GDI+ 与 `plus` 控件，绘图范例也主要是使用 GDI+。
除了操作剪贴板之类传统接口，很少需要 `gdiplus.bitmap`、`com.picture`、位图句柄相互转换的操作。

`gdiplus.bitmap` 对象会在不需要时自动回收，可选用对象的成员函数 `dispose()` 主动释放

▸ 颜色格式

1、用于 GDI 的 RGB 颜色值

RGB 颜色值一般用于 GDI 接口（`aardio` 标准库：`gdi`），以及标准控件。

RGB 颜色值可用 6 位 16 进制数值 `0xBBGGRR` 表示。
BB 表示蓝色 (blue) 分量，GG 表示绿色 (green) 分量，RR 表示红色 (red) 分量。

例如 `0xFF0000` 表示蓝色。

RGB 颜色值在内存存储格式用字符串表示就是 `'\xRR\xGG\xBB'`。
用 结构体表示就是 `{ BYTE r; BYTE g; BYTE b; }`
存储顺序都是低位在前。

数值的存储顺序同样是低位在前，也就是小端字节序（这样记：低位在前，小端在前）
但书写数值顺序是高位在前，所以 RGB 颜色值写为数值就是 `0xBBGGRR`。

在 Windows 的 GDI 头文件中表示此颜色值的定义为 `COLORREF` 与 `RGB` 。

2、用于 GDI+ 的 ARGB 颜色值

ARGB 颜色值用于 GDI+ 接口（`aardio` 标准库：`gdiplus`），以及基于 GDI+ 的 `plus` 控件。

ARGB 颜色可用 8 位 16 进制数值 `0xAARRGGBB` 表示。
AA 表示 Alpha 值，Alpha 值影响的是透明度，其他表示 RGB 分量。

例如 0xFFFF0000 表示不透明红色。

ARGB 颜色值在内存存储格式用字符串表示就是 '\xBB\xGG\xRR\xAA'。
用结构体表示就是 { BYTE b;BYTE g;BYTE r;BYTE a; }
数值的书写顺序是反过来的，所以写为 0xAARRGGBB 。

那么为什么叫 ARGB 颜色值，而不是 BGRA 颜色值呢？
一定要找个理由就是念着顺口，GDI+ 头文件就是这样命名，约定俗成就是规则。
纠结这个正反顺序，就好比纠结『东西』为什么不叫『西东』一样毫无意义。

在 Windows 的 GDI+ 头文件中 ARGB 类型被定义为 DWORD 类型的别名 —— 对应 aaudio 原生类型中的 INT 类型。

在用 aaudio 调用 .NET 时，.NET 里的 System.Drawing.Color 颜色值在 aaudio 中也会被自动转换为 ARGB 格式颜色数值）。

3、字符串格式

aaudio 提供 gdi.colorParse() 函数可解析网页兼容的、用字符串表示的颜色代码。
支持 #RGB、#RRGGBB、#RRGGBBAA 三种格式，#号可省略。

#RGB、#RRGGBB 返回 GDI 兼容的 RGB 值。
#RRGGBBAA 返回 GDI+ 兼容的 ARGB 格式颜色值。

现代浏览器，HTMLLayout，Sciter 等浏览器组件可支持 #RRGGBBAA 格式颜色值，IE 浏览器组件不支持 #RRGGBBAA 。

也可以用 gdi.colorStringify() 将颜色值转换为字符串格式。
<script>external.hitMax();</script>

[Markdown 格式](#)