

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/38 (2006.01)

H04Q 7/32 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710200865.2

[43] 公开日 2008年12月24日

[11] 公开号 CN 101330755A

[22] 申请日 2007.6.22

[21] 申请号 200710200865.2

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 翁世芳 庄宗仁 余思源 刘君芳

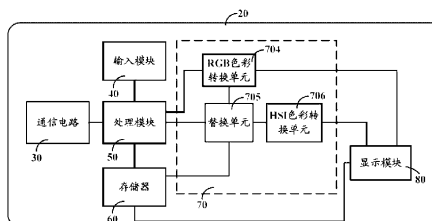
权利要求书3页 说明书5页 附图4页

## [54] 发明名称

无线通信装置及方法

## [57] 摘要

一种无线通信装置，包括：通信电路、处理模块、存储器、色彩控制模块及显示模块，无线通信装置从一小区移动到其邻近小区时，无线通信装置通过通信电路发送一切换请求给移动通信服务系统，通信电路接收移动通信服务系统根据所述切换请求发送的切换命令，并根据切换命令产生一切换电平信号以提供给处理模块，处理模块根据所述切换电平信号控制所述色彩控制模块改变显示模块中背景图像的色彩。该装置可自动改变其显示的背景图像的色彩。本发明还提供一种自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法。



【权利要求1】 一种无线通信装置，包括：通信电路、处理模块、存储器及显示模块，无线通信装置从一小区移动到其邻近小区时，无线通信装置通过通信电路发送一切换请求给移动通信服务系统，其特征在于：无线通信装置还包括色彩控制模块；通信电路接收移动通信服务系统根据所述切换请求发送的切换命令，并根据切换命令产生一切换电平信号以提供给处理模块，处理模块根据所述切换电平信号控制所述色彩控制模块改变显示模块中背景图像的色彩。

【权利要求2】 如权利要求1所述的无线通信装置，其特征在于：所述色彩控制模块从存储器中读取一预设HSI色调值、并从所述显示模块中读取背景图像的第一RGB色彩数据，将第一RGB色彩数据转换为HSI色彩数据，用读取的HSI色调值替换HSI色彩数据的HSI色调值，并将替换后的HSI色彩数据转换为第二RGB色彩数据，显示模块接收第二RGB色彩数据，将所述背景图像中的第一RGB色彩数据更新为第二RGB色彩数据并显示更新后的背景图像。

【权利要求3】 如权利要求2所述的无线通信装置，其特征在于：所述HSI色彩数据包括HSI色调值、HSI饱和度值及HSI光强度值。

【权利要求4】 如权利要求3所述的无线通信装置，其特征在于：所述色彩控制模块包括替换单元、RGB色彩转换单元及HSI色彩转换单元，所述处理模块根据所述切换电平信号控制替换单元从所述存储器中读取所述HSI色调值；所述处理模块根据所述切换电平信号控制所述RGB色彩转换单元从所述显示模块中读取第一RGB色彩数据，并根据第一RGB色彩数据计算出所述HSI色彩数据；替换单元接收HSI色彩数据，并用读取的HSI色调值替换HSI色彩数据中的HSI色调值；HSI色彩转换单元接收替换单元提供的HSI色彩数据，并计算出所述第二RGB色彩数据。

【权利要求5】 如权利要求4所述的无线通信装置，其特征在于：所述RGB色彩转换单元及所述HSI色彩转换单元采用RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式：

$$F = \frac{2R - G - B}{G - B} \quad (1)$$

$$I = \frac{R+G+B}{3} \quad (2)$$

$$H = \frac{1}{360} \left[ 90 - \arctan\left(\frac{B}{\sqrt{3}}\right) + \begin{cases} 0, G > B; 180, G < B \end{cases} \right] \quad (3)$$

$$S = 1 - \left[ \frac{\min\{R, G, B\}}{I} \right] \quad (4)$$

计算出所述HSI色彩数据及所述第二RGB色彩数据。

**【权利要求6】** 一种自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，包括如下步骤：

无线通信装置发送一切换请求给移动通信服务系统；  
接收移动通信服务系统根据切换请求发送的所述切换命令；  
根据切换命令产生一切换电平信号；  
根据所述切换电平信号改变无线通信装置中背景图像的色彩。

**【权利要求7】** 如权利要求6所述的自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，其特征在于：还包括以下步骤：

无线通信装置接收到所述切换命令后，跳转到已经准备好的新信道。

**【权利要求8】** 如权利要求6所述的自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，其特征在于：根据所述切换电平信号改变无线通信装置中背景图像的色彩之步骤具体为：

读取存储器中一预设HSI色调值；  
获取背景图像的第一RGB色彩数据；  
计算与第一RGB色彩数据对应的HSI色彩数据；  
替换HSI色彩数据中的HSI色调值为读取的HSI色调值；  
计算与替换后的HSI色彩数据对应的第二RGB色彩数据；  
更新背景图像中的第一RGB色彩数据为第二RGB色彩数据；  
显示具有第二RGB色彩数据的背景图像。

**【权利要求9】** 如权利要求8所述的自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，其特征在于：所述HSI色彩数据包括HSI色调值、HSI饱和度值及HSI光强度值。

**【权利要求10】** 如权利要求8所述的自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，其特征在于：计算与第一RGB色彩数据对应的HSI色彩数据之步骤及计算与替换后的HSI色彩数据对应的第二RGB色彩数据之步骤采用RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式：

$$F = \frac{2R - G - B}{G - B} \quad (1)$$

$$I = \frac{R + G + B}{3} \quad (2)$$

$$H = \frac{1}{360} \left[ 90 - \arctan\left(\frac{F}{\sqrt{3}}\right) + \{0, G > B; 180, G < B\} \right] \quad (3)$$

$$S = 1 - \left[ \frac{\min\{R, G, B\}}{I} \right] \quad (4)$$

进行计算。

## 无线通信装置及方法

### 技术领域

本发明涉及一种通信装置及方法，特别是涉及一种改变其自身显示设备中背景图像色彩的无线通信装置及方法。

### 背景技术

随着无线通信技术的发展，手机、小灵通、个人数字助理(PDA)等无线通信终端设备已经逐渐融入人们的日常生活。

如图1所示手机1的功能方框图，该手机1包括存储器12、通信电路13、处理模块14、输入模块15及显示模块16。显示模块16为用户提供友善的图形操作界面，例如，用户可以通过显示模块16阅读短消息、电子书、观看视频文件等。

另外用户可以通过输入模块15从存储器12中选择不同色彩的图像来替换手机1当前的背景图像，以此来体现用户的个性化。上述方式中，用户需要进行繁琐的手动操作来实现背景图像的颜色变换。

### 发明内容

鉴于此，有必要提供一种可自动改变自身显示设备中背景图像的色彩的无线通信装置及方法。

一种无线通信装置，包括：通信电路、处理模块、存储器及显示模块，无线通信装置从一小区移动到其邻近小区时，无线通信装置通过通信电路发送一切换请求给移动通信服务系统，其特征在于：无线通信装置还包括色彩控制模块；通信电路接收移动通信服务系统根据所述切换请求发送的切换命令，并根据切换命令产生一切换电平信号以提供给处理模块，处理模块根据所述切换电平信号控制所述色彩控制模块改变显示模块中背景图像的色彩。

一种自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，包括如下步骤：

无线通信装置发送一切换请求给移动通信服务系统；

接收移动通信服务系统根据切换请求发送的所述切换命令；

根据切换命令产生一切换电平信号；

根据所述切换电平信号改变无线通信装置中背景图像的色彩。

利用上述无线通信装置及自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法，通信电路接收移动通信服务系统提供的切换命令，并根据切换命令产生一切换电平信号以提供给处理模

块，处理模块根据切换电平信号控制色彩控制模块改变背景图像的色彩，故手机1可以自动改变背景图像的色彩。

#### 附图说明

图1为现有技术中的手机1功能方框图。

图2为较佳实施方式中可自动改变背景图像的色彩的无线通信装置的功能方框图。

图3为较佳实施方式中可自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法流程图。

图4至图6为无线通信装置的操作界面示意图。

#### 具体实施方式

数字移动系统中的越区切换由无线通信装置与通信服务系统共同控制，无线通信装置在通话中根据通信服务系统指令始终监视特定RF接收信号，当电平低到某一门限值时，无线通信装置主动向通信服务系统发送一切换请求，通信服务系统根据切换请求为无线通信装置分配一通话信道，并发送一切换命令给无线通信装置，无线通信装置根据切换命令跳转到已经准备好的新信道以保持通话，无线通信装置还根据切换命令将RGB (Red-Green-Blue) 彩色空间中的背景图像的第一RGB色彩数据转换到HSI (Hue-Saturation-Intensity) 彩色空间中对应的HSI色彩数据，在HSI彩色空间中改变HSI色彩数据的色调值，并将改变色调值的HSI色彩数据转换到RGB彩色空间中的第二RGB色彩数据，根据第二RGB色彩数据重新显示背景图像，来实现背景图像的色彩的变换。

所述RGB彩色空间是当前较常用的色彩合成空间，几乎所用的绘图软件及图像显示都才采用RGB彩色空间。在RGB彩色空间中，任意彩色光F，其配色方程可写成：

$$F = r[R] + g[G] + b[B]$$

其中r、g、b为R、G、B三原色的系数，r[R]、g[G]、b[B]为F色光的三色分量，通过三色分量的不同比例，可合成任意的颜色。

所述HSI彩色空间是最接近现实习惯的一种彩色空间，比较符合一般用户的色彩调整习惯。HSI彩色空间由三个要素组成，即色调(Hue)、光的强度(Intensity)、颜色的饱和度(Saturation)。色调是颜色的属性，它描述真正的彩色，如纯红、纯黄、纯绿、纯蓝、纯紫以及它们之间的某些颜色，每一种颜色都对应一数字，这些数字即为所述色调值，故要想改变图像的颜色，通过改变色调值就可以了。光的强度是非彩色属性，它描述亮还是暗。颜色的饱和度是颜色的另一个属性，它描述纯颜色用白色冲淡的程度，高饱和度的颜色含有较少的白色。

如图2所示，其为较佳实施方式的可自动改变自身显示设备中背景图像的色彩的无线通

信装置的功能方框图。在本实施例中所述无线通信装置为一手机20，其还可以为小灵通、个人数字助理(PDA)等。手机20包括：通信电路30、输入模块40、处理模块50、存储器60、色彩控制模块70及显示模块80。其中色彩控制模块70包括RGB色彩转换单元704、替换单元705及HSI色彩转换单元706。

当手机20开机时，处理模块50控制显示模块80从存储器60中读取用户所选定的背景图像的数据，其中背景图像数据包括色彩数据、图像名称、图像格式。显示模块80在RGB彩色空间下将读取的背景图像显示出来。

用户可以通过手机20的输入模块40输入其所喜好的HSI色调值，输入模块40可以为键盘、触控板等。请一并参阅图4至图6，显示模块80为用户提供一人机交互界面如图4所示，界面中显示四组应用图标：娱乐/学习、通信、颜色设置及备忘录。用户选择颜色设置图标时，显示模块80显示如图5所示的界面。用户在调色板41中选择喜欢的颜色时，对应的在空白栏42中会显示一数字，例如选择蓝色时，空白栏42中就会显示数字240。用户通过点击选择按钮来选择设定的颜色，用户可多次选择不同的颜色来设定不同的数字。用户点击确定按钮后，显示模块80显示如图6所示的界面。在此界面中，以有两组颜色以被选定即HSI色调值为60的黄色、HSI色调值为240的蓝色，用户可通过点击删除按钮删除其设置的HSI色调值，当用户点击保存按钮后用户设置的多组喜好HSI色调值被保存。相应的，处理模块50根据输入模块40点击保存按钮所提供的保存信号将多个喜好HSI色调值传送给存储器60。存储器60保存接收到的多个喜好HSI色调值。

当手机20在通话过程中由一个通信小区移动到另一个通信小区时，手机20会主动向移动通信服务系统发送切换请求。移动通信服务系统接收到所述切换请求后为手机20建立一个新的无线信道，并由基站发送一个切换命令给手机20，手机20根据切换命令跳转到已经准备好的新信道以保持通话。通信电路30接收到切换命令时，根据切换命令还产生一切换电平信号以提供给处理模块60。处理模块60根据接收到的切换电平信号控制替换单元705从存储器60中随机读取一HSI色调值。处理模块60根据接收到的切换电平信号还控制RGB色彩转换单元704从显示模块80中读取当前背景图像的第一RGB色彩数据。RGB色彩转换单元704根据RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式：

$$F = \frac{2R - G - B}{G - B} \quad (1)$$

$$I = \frac{R + G + B}{3} \quad (2)$$

$$H = \frac{1}{360} \left[ 90 - \arctan\left(\frac{F}{\sqrt{3}}\right) + \{0, G > B; 180, G < B\} \right] \quad (3)$$

$$S = 1 - \left[ \frac{\min\{R, G, B\}}{I} \right] \quad (4)$$

计算出与所述RGB色彩数据对应的在HSI彩色空间中的HSI色彩数据，HSI色彩数据包括HSI色调值、HSI饱和度值及HSI光强度值。RGB色彩转换单元704将HSI色彩数据传送给替换单元705。替换单元705接收到HSI色彩数据后，用从存储器60中读取的HSI色调值替换HSI色彩数据中的HSI色调值，生成替换后的HSI色彩数据。替换单元705将替换后的HSI色彩数据传送给HSI色彩转换单元706。HSI色彩转换单元706接收所述替换后的HSI色彩数据，并根据RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式(1)、(2)、(3)、(4)进行逆运算，以得到替换后的HSI色彩数据对应的在RGB彩色空间中的第二RGB色彩数据。HSI色彩转换单元706将第二RGB色彩数据传送给显示模块80。显示模块80将背景图像数据中的第一RGB色彩数据更新为第二RGB色彩数据，并将更新后的具有第二RGB色彩数据的图像显示出来。

图3为较佳实施方式中可自动改变无线通信装置中背景图像的色彩的方法流程图。其具体步骤如下：

步骤S900，设置HSI色调值，并存储HSI色调值。在本实施例中所述无线通信装置为一手机20，通过输入模块40输入喜好的HSI色调值。处理模块50根据输入模块40点击保存按钮所提供的保存信号将多个喜好HSI色调值传送给存储器60。存储器60保存接收到的多个喜好HSI色调值。

步骤S902，无线通信装置处于通话状态。手机20根据移动通信服务系统分配的话音信道，自动调谐在该话音信道的频率上，以开始通话。

步骤S904，接收切换命令。当手机20在通话过程中，由一个通信小区移动到另一个通信小区时，手机20会主动向移动通信服务系统发送切换请求。移动通信服务系统接收到所述切换请求后为手机20建立一个新的无线信道，并由基站发送一个切换命令给手机20，手机20根据切换命令跳转到已经准备好的新信道以保持通话。通信电路30接收到切换命令时，根据切换命令产生一切换电平信号以提供给处理模块60。

步骤S906，读取HSI色调值。处理模块60根据接收到的切换电平信号控制替换单元705从存储器60中随机读取一HSI色调值。

步骤S908，在RGB彩色空间中获取当前背景图像的第一RGB色彩数据。处理模块60根据接收到的切换电平信号控制RGB色彩转换单元704从显示模块80中读取当前背景图像的第一RGB色彩数据。

步骤S910，计算与第一RGB色彩数据对应的在HSI彩色空间中的HSI色彩数据。RGB色彩转换单元根据RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式(1)、(2)、(3)、(4)计算出与第一RGB色



彩数据对应的在HSI彩色空间中的HSI色彩数据。RGB色彩转换单元704将HSI色彩数据传送给替换单元705。

步骤S912，用读取的HSI色调值替换HSI色彩数据中的HSI色调值。替换单元705接收到HSI色彩数据后，用读取的HSI色调值替换HSI色彩数据中的HSI色调值。替换单元705将替换后的HSI色彩数据传送给HSI色彩转换单元706。

步骤S914，计算与替换后的HSI色彩数据对应的在RGB彩色空间中的第二RGB色彩数据。HSI色彩转换单元706接收替换单元705提供的HSI色彩数据，并根据RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式(1)、(2)、(3)、(4)进行逆运算，以得到HSI色彩数据对应的在RGB彩色空间中的第二RGB色彩数据。

步骤S916，根据第二RGB色彩数据显示背景图像。HSI色彩转换单元706将第二RGB色彩数据传送给显示模块80。显示模块80将背景图像数据中的第一RGB色彩数据更新为第二RGB色彩数据，并将更新后的具有第二RGB色彩数据的图像显示出来。

综上所述，替换单元705根据处理模块60提供的第一控制信号，从存储器60中随机读取一HSI色调值。RGB色彩转换单元704根据处理模块60提供的第二控制信号读取第一RGB色彩数据并根据RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式(1)、(2)、(3)、(4)计算出与第一RGB色彩数据对应的HSI色彩数据。替换单元705接收HSI色彩数据，并用读取的HSI色调值替换HSI色彩数据中的HSI色调值。HSI色彩转换单元706接收替换单元705提供的HSI色彩数据，并根据RGB彩色空间与HSI彩色空间的转换公式(1)、(2)、(3)、(4)进行逆运算，以得到第二RGB色彩数据。显示模块80将背景图像数据中的色彩数据更新为第二RGB色彩数据，并将更新后的具有第二RGB色彩数据的背景图像显示出来，故自动的实现了手机I背景图像的色彩变换，进而简化了用手动方式实现背景图像颜色变换的操作。

本技术领域的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明，而并非用作为对本发明的限定，只要在本发明的实质精神范围之内，对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

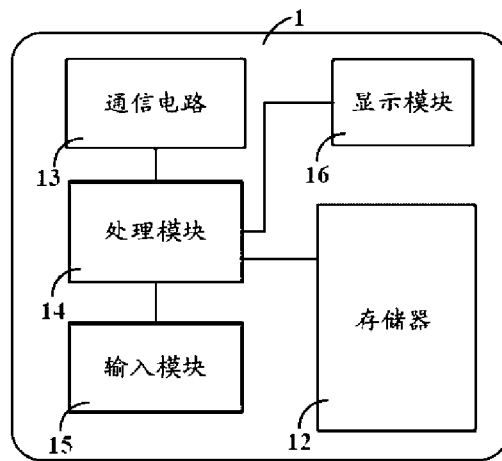


图 1

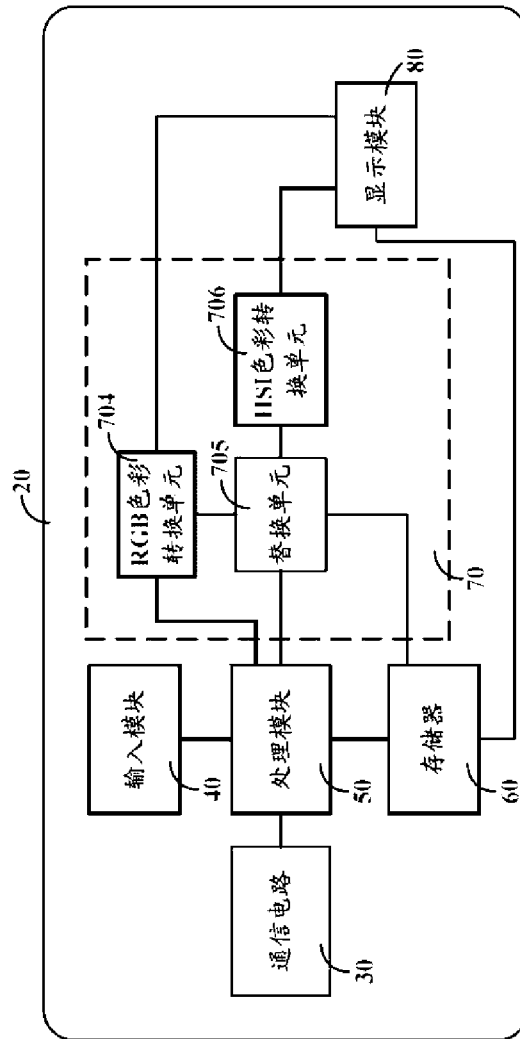


图 2

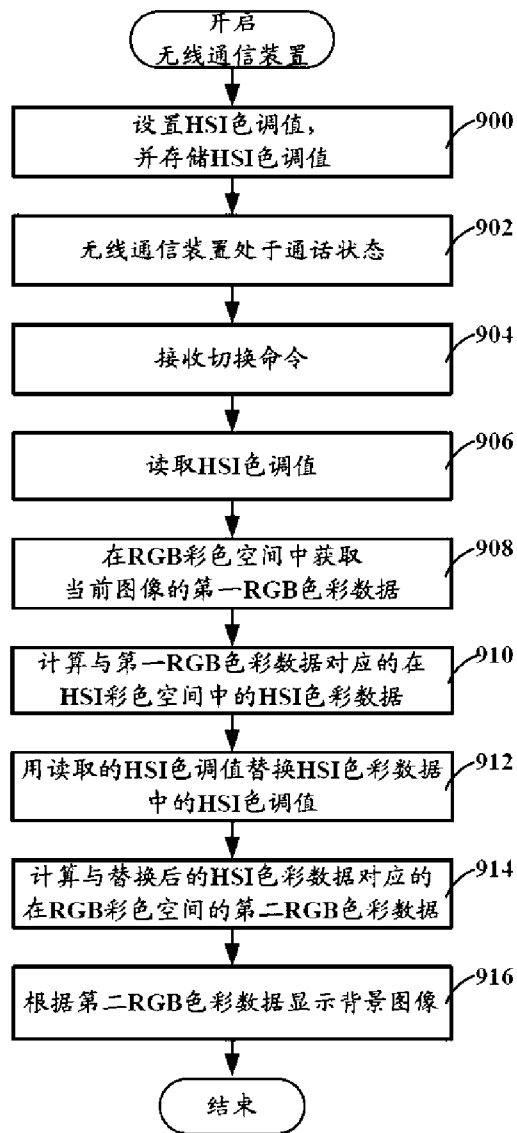


图 3

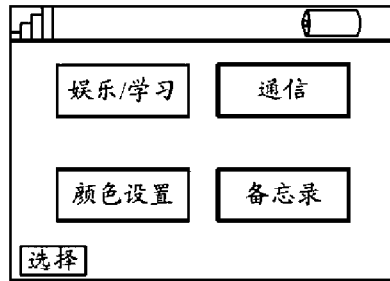


图4

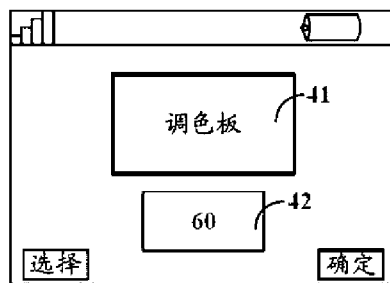


图5

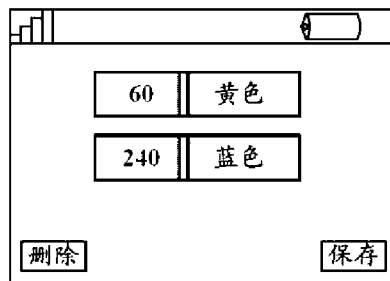


图6