



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310125176.1

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1295596C

[22] 申请日 2003.12.25

[21] 申请号 200310125176.1

[73] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 李玉涛

[56] 参考文献

JP2000020197 2000.1.21 G06F 3/00

US6040834A 2000.3.21 G06F 3/14

审查员 陈晓华

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司
代理人 郑立明

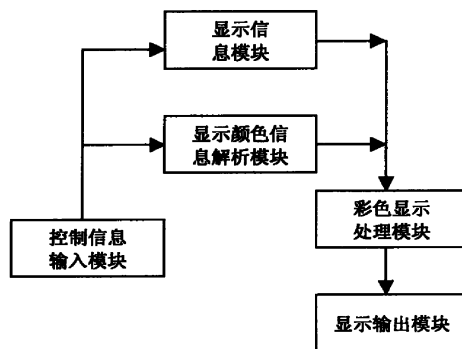
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称

网络设备中显示彩色字符的实现方法及其装置

[57] 摘要

本发明涉及一种网络设备中显示彩色字符的实现方法及其装置。本发明中，首先向网络设备输入承载有字符颜色信息的控制指令，然后由网络设备根据输入的控制指令控制网络设备向控制台输出彩色字符，从而使控制台色彩化。本发明的实现使得网络设备的显示界面可以显示彩色字符，从而使交换机、路由器等网络设备的配置界面风格也可以制作成色彩较为丰富的风格，使用起来不再感觉到枯燥，不同模式采用不同色彩，不同种类的信息采用不同色彩加以标示，例如查看版本信息时，版本号可以采用一个特殊颜色加以着重表示，用户查看时一目了然，减小查找时间，同时增加使用过程中的愉悦感。



1、一种网络设备中显示彩色字符的实现方法，其特征在于包括：

A、确定并输入网络设备中需要显示的字符颜色信息；

B、解析所述的字符颜色信息，并将网络设备中需要显示的显示信息根据输入的需要显示的字符颜色信息进行显示。

2、根据权利要求1所述的网络设备中显示彩色字符的实现方法，其特征在于所述的步骤A包括：

基于美国国家标准化组织ANSI标准确定并输入需要显示的字符颜色信息和显示属性信息。

3、根据权利要求2所述的网络设备中显示彩色字符的实现方法，其特征在于所述的步骤B包括：

解析确定的字符颜色信息和显示属性信息，并根据解析后的字符颜色信息及显示属性信息控制相应显示信息的显示。

4、根据权利要求3所述的网络设备中显示彩色字符的实现方法，其特征在于：

所述的字符颜色信息包括：字符显示的前景颜色、字符显示的背景颜色、字符显示的亮度；

所述的显示属性信息包括：是否关闭显示属性的信息、显示方式信息。

5、根据权利要求3所述的网络设备中显示彩色字符的实现方法，其特征在于所述的步骤B进一步包括：

B1、将确定的字符颜色信息及显示属性信息作为控制信息发送；

B2、根据控制信息处理网络设备中待显示的显示信息，并解析字符颜色信息及显示属性信息；

B3、将待显示信息根据解析后的字符颜色信息和显示属性信息进行显示。

6、根据权利要求3所述的网络设备中显示彩色字符的实现方法，其特征在于所述的步骤B进一步包括：

网络设备确定待显示信息的字符颜色信息及显示属性信息，并作为控制信息与待显示信息一起发送到控制台。

7、一种网络设备中显示彩色字符的实现装置，其特征在于包括：

控制信息输入模块：用于获取显示信息的字符颜色信息，并分别发送给显示信息模块和显示颜色信息解析模块；

显示信息模块：将待显示的字符数据，发送给彩色显示处理模块；

显示颜色信息解析模块：解析控制信息输入模块传送来的字符颜色信息，确定显示信息需要显示的颜色，并通知彩色显示处理模块；

彩色显示处理模块：根据显示信息模块发送来的待显示数据以及显示颜色信息解析模块发来的显示信息需要显示的颜色，进行显示信息的处理，组装成输出数据流，并将处理结果发送给显示输出模块；

显示输出模块：根据彩色显示处理模块发来的数据流将待显示的数据以相应颜色的控制字符一起发送给控制台，由控制台显示输出信息。

8、根据权利要求7所述的网络设备中显示彩色字符的实现装置，其特征在于该装置还包括显示属性控制模块：接收控制信息输入模块输入的信息，解析出显示属性信息，传送给彩色显示处理模块，控制显示属性。

9、根据权利要求7所述的网络设备中显示彩色字符的实现装置，其特征在于所述的显示输出模块输出的数据流到控制台后会改变控制台的显示模式，将黑白显示修改为彩色显示。

网络设备中显示彩色字符的实现方法及其装置

技术领域

本发明涉及计算机技术领域，尤其涉及一种网络设备中显示彩色字符的实现方法及其装置。

背景技术

随着信息技术的发展，我们告别了黑白字符显示的时代，在丰富多彩的世界中，人们已不再习惯于单调的黑白两色的显示效果，对于显示色彩多元化的需求越来越强烈。

目前，众多的网络设备，如以太网交换机和路由器等均为支持串口（本地管理）以及telnet（远程登录）的远程管理方式，用户可以利用串口电缆把PC（个人电脑）的串口与交换机或路由器的串口相连，利用windows操作系统提供的超级终端，配置好参数以后即可以登录到网络设备进行本地管理。同时，网络设备在配置好telnet登录用户以及密码以后，用户也可以使用windows系统提供的telnet功能或超级终端通过telnet方式来登录网络设备进行远程管理。

目前，各网络设备生产厂家提供的交换机、路由器等网络设备均采用缺省的黑白颜色显示。因此，操作系统提供的超级终端或telnet程序在使用时字体颜色以及背景颜色都是固定的黑白色，具体的实现字符显示的装置如图1所示，网管人员通过控制信息输入模块输入相应的控制信息，以调用相应的显示信息，然后由显示信息模块获取相应的显示信息，并通过显示模块显示，由于所述的装置中没有相应的彩色字符显示处理，因此，所述的显示

模块仅能将相应的显示信息以黑白颜色显示。因此，网管人员经常抱怨显示的字符颜色单调，既无法满足人们的视觉需求，也不方便对各类型信息的快速查询管理，即网管人员无法以不同的颜色突出重点信息，同时，也无法利用不同的颜色显示功能对信息进行合理的分类。

发明内容

本发明的目的是提供一种网络设备中显示彩色字符的实现方法及其装置，从而使得路由器、交换机等网络设备可以支持彩色字符的显示，大大方便了网管人员对网络设备的配置管理。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

本发明所述的一种网络设备中显示彩色字符的实现方法，包括：

A、确定并输入网络设备中需要显示的字符颜色信息；

B、解析所述的字符颜色信息，并将网络设备中需要显示的显示信息根据输入的需要显示的字符颜色信息进行显示。

所述的步骤A包括：

基于ANSI（美国国家标准化组织）标准确定并输入需要显示的字符颜色信息和显示属性信息。

所述的步骤B包括：

解析确定的字符颜色信息和显示属性信息，并根据解析后的字符颜色信息及显示属性信息控制相应显示信息的显示。

本发明所述的方法中：

所述的字符颜色信息包括：字符显示的前景颜色、字符显示的背景颜色、字符显示的亮度；

所述的显示属性信息包括：是否关闭显示属性的信息、显示方式信息。

所述的步骤B进一步包括：

B1、将确定的字符颜色信息及显示属性信息作为控制信息发送；

B2、根据控制信息处理待显示的显示信息，并解析字符颜色信息及显示

属性信息;

B3、将网络设备中的待显示的显示信息根据解析后的字符颜色信息和显示属性信息进行显示。

所述的步骤B进一步包括:

网络设备确定待显示信息的字符颜色信息及显示属性信息,并与待显示信息一起发送给控制台。

本发明所述的一种网络设备中显示彩色字符的实现装置,包括:

控制信息输入模块:获取显示信息的字符颜色信息,并分别发送给显示信息模块和显示颜色信息解析模块;

显示信息模块:将待显示的字符数据,发送给彩色显示处理模块;

显示颜色信息解析模块:解析控制信息输入模块传送来的字符颜色信息,确定显示信息需要显示的颜色,并通知彩色显示处理模块;

彩色显示处理模块:根据显示信息模块发送来的待显示数据以及显示颜色信息解析模块发来的显示信息需要显示的颜色,进行显示信息的处理,组装成输出数据流,并将处理结果发送给显示输出模块;

显示输出模块:根据彩色显示处理模块发来的数据流将待显示的数据以相应颜色的控制字符一起发送给控制台,由控制台完成人机对话过程,显示输出信息。

所述的网络设备中显示彩色字符的实现装置还包括显示属性控制模块:接收控制信息输入模块输入的信息,解析出显示属性信息,传送给彩色显示处理模块,控制显示属性。

所述的网络设备的显示输出模块输出的数据流送到控制台后会改变控制台的显示模式,将黑白显示修改为彩色显示。

由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明的实现使得网络设备的显示界面可以显示彩色字符,从而使得交换机、路由器等网络设备的配置界面风格也可以制作成色彩较为丰富的风格,使用起来不再感觉到枯燥。而且,在使用过程中,针对网络设备的不同管理模式可以采用不同色彩显示,不同种类的信息同样可以采用不同色彩显示,以突出相应的显示信息,例如

查看版本信息时，版本号可以采用一个特殊颜色加以着重表示，用户查看时一目了然，减小查找时间，同时增加使用过程中的愉悦感以及易用性。

同时，彩色字符显示在交换机、路由器等网络设备上的应用，也是时代发展的要求，使得网络设备的网管可以告别单调的黑白显示时代。总之，彩屏交换机、彩屏路由器等支持彩色字符显示的网络设备的出现较现有的单纯的仅有黑白两色显示的网络设备有以下两方面的优点：

一方面可以重点突出显示信息：通过色彩对于重点信息加以标注，查看时免去以前的逐句搜索，可以迅速扑捉想要的信息；例如在显示版本信息时，版本号就可以以醒目的颜色、以区别与周围文字的颜色显示出来，即使不熟悉交换机的用户，也可较为方便快捷地了解到设备当前运行的版本号；

另一方面色彩的引入便于体现个性化的风格：通过色彩等运用，可以实现前景色、背景色、字体闪动等技巧的引入，使得显示的界面显示生动活泼，很容易体现个人的风格和个性，即网管人员或其他使用网络设备的人员可以很方便地根据自己的风格对显示界面进行个性化设置；也正是由于有了这种个性化的风格设置，使得彩屏的管理界面将使得网管人员在管理网络设备时，不易疲劳，消除长期工作所造成的视觉疲劳、枯燥等不利影响，更加体现人性化的需求。

附图说明

图1为现有技术中显示相应的显示信息的装置结构示意图；

图2为本发明中改变前景颜色的处理流程图；

图3为本发明中改变背景颜色的处理流程图；

图4为本发明中改变显示属性的处理流程图；

图5为本发明所述的装置的结构示意图。

具体实施方式

本发明所述的方法及其装置是在现有的网络设备中增加相应的处理流程及相应的处理模块，从而使得网络设备支持彩色字符的显示，即令现有的网络设备支持ANSI（美国国家标准化组织）标准，并依据该标准中规定的相应的字符显示的前景颜色、背景颜色及亮度进行待显示信息的显示。

根据ANSI/3.64控制码标准，ANSI控制码均以“Esc[”作为控制码，通过该控制码进行显示信息的显示属性、前景色属性、背景色属性等设置，该标准包含的显示属性、前景色属性、背景色属性信息很多，现仅列举部分，如下表所示：

其中表1为显示属性对照表，表中记录了是否关闭显示属性信息和显示方式信息，所述的显示方式如黑体、反显等，表1如下：

属性值	描述	属性值	描述
0	关闭所有属性	5	闪烁
1	高亮	7	反显
4	下划线	8	消隐

表2为前景颜色、背景颜色对照表，如下：

前景色属性值	描述	背景色属性值	描述
30	黑色	40	黑色
31	红色	41	红色
32	绿色	42	绿色
33	黄色	43	黄色
34	蓝色	44	蓝色
35	洋红色	45	洋红色
36	青色	46	青色
37	白色	47	白色

本发明即是根据上述表格中规定的信息在网络设备中进行显示信息显示的颜色的控制。

在网络设备中，待显示信息通常是网管人员输入的一些操作指令后得到的响应信息，信息的来源可以通过Telnet到网络设备上获取的远程网络设备的信息，如远程网络设备的运行参数信息、配置信息等，也可以是通过串口访问的本地网络设备的信息，如本地网络设备的运行参数信息、配置信息等，也可以是网管人员输入的维护信息，如针对网络设备的状态查看信息等。

本发明主要是针对上述待显示信息的显示处理过程进行了改进处理，也就是说，在待显示信息输出之前，需要先在网络设备上配置输出的字符信息，所述的字符颜色信息包括字符的前景颜色、背景颜色及亮度等属性。若不配置则以网络设备缺省的色彩属性向控制台输出数据流。由控制台识别数据流并完成最后的人机交互过程，网络设备的显示模式一直保持到下次修改显示属性为止，若不修改，则网络设备以当前设置的颜色属性进行待显示信息的封装，所述的控制台通常为网络设备的控制终端，支持通过串口方式或Telnet方式访问和管理相应的网络设备。

本发明中采用基于ANSI标准实现，所以，相应的字符颜色信息的定义需要根据该标准确定；

同时，还可以定义待显示信息的显示属性，包括是否支持除颜色显示外的其他显示效果，如增加下划线显示，闪烁显示等，所述的显示属性同样需要根据ANSI标准设置；

基于ANSI标准，网络设备通过向控制台输出“ESC[属性值m;”的格式属性控制码，实现驱动控制台的显示彩色字符的目的，参见表1，属性值依次取0x30、0x31、0x34、0x35、0x37、0x38来实现表中所述的特殊功能，例如，当设置为0x30时表示关闭了所有的显示属性，是显示属性输出的开关，当显示属性输出开关关闭后，所有配置的各种显示属性都不会被显示出来，而采用网络设备中缺省的显示方式进行显示；

基于ANSI标准设置相应的字符颜色信息则是通过网络设备向控制台输出“ESC[高亮显示属性值m;前景色属性值m;背景色属性值m;”的格式属性控制码,来设置控制台的前景色与背景色。高亮属性值取值为0x30表示正常显示,取值为0x31表示高亮显示;参见表2,前景色属性值取值范围从0x30~0x37,背景色属性值取值范围从0x40~0x47,通过三种属性的组合来决定最终显示输出的效果;三种属性值每次可以全部都改变,也可以仅设置需要改变的部分,例如本次输出只改变前景色,保持背景色和高亮显示属性不变等;

网络设备向控制台发送待显示信息之前,需要发送包含着字符颜色信息及显示属性信息的控制码,具体为:

当发送定义前景颜色的控制码时,采用的方式为:

CHAR text_color[7]={0x1b,0x5b,0x30,0x3b,0x33,0x30,0x6d},数组下标从“0”开始, text_color[2]对应数组中的第三个数值,当值为0x30表示正常显示,如果为0x31则表示需要高亮度显示, text_color[5]值可以取0x30~0x37之间的数值,用于表示显示信息显示的颜色;

当发送定义背景颜色的控制码时,采用的方式为:

CHAR bk_color[5]={0x1b,0x5b,0x34,0x30,0x6d},其中bk_color[3]值为0x30~0x37,分别与背景颜色属性值40~47对应;

当发送定义显示属性的控制码时,采用的方式为:

CHAR color_control[4]={0x1b,0x5b,0x30,0x6d},其中color_control[2]值为0x30表示关闭所有属性,改变color_control[2]的数值即可实现不同的属性控制。

本发明目的是使网络设备支持ANSI标准,这样可以配合支持ANSI标准的控制台进行彩色字符的显示。下面讲述一下网络设备改变前景色和背景色显示的处理过程。

1) 改变前景颜色的处理过程: 通过改变前景颜色接口函数输入参数, 所述的参数为期望的前景色信息, 具体的处理流程如图2所示, 具体包括:

步骤21: 输入期望的前景色信息, 通常前景颜色信息的值为0-15, 当使用信息值设置色彩时, 相应的信息值可以被带有具体含义的词组代替, 例如0表示Black, 1表示Red...8表示HilightBlack等, 该数值的作用是当设置前景色颜色的选择项, 选择不同的数值, 对应不同的显示颜色; 根据是否设置高亮把信息值0~15分为两段: 0~7为普通亮度色彩, 8~15为高亮度色彩;

步骤22: 根据输入的期望的前景色信息, 定义前景颜色的基础数据, 即通过控制码序列: CHAR text_color[7]={0x1b, 0x5b, 0x30, 0x3b, 0x33, 0x30, 0x6d}进行前景颜色的定义; 由于前景色信息包含色彩信息text_color[2]和亮度信息text_colot[5], 因此在处理输入的控制信息时需要分别处理; 我们规定0~7为普通亮度的前景色, 8~15为高亮度的前景色, 通过text_color[2]的数值是否大于7来判断设置的前景色亮度为普通亮度或者高亮度, 处理见步骤23;

步骤23: 判断期望的前景颜色信息值是否小于或等于7, 如果是, 则执行步骤24, 否则, 执行步骤25;

步骤24: 设置前景颜色text_color[5]=0x30+color, 且设置当前输出为非高亮显示方式text_color[2]=0x30, 并执行步骤26;

步骤25: 设置前景颜色text_color[5]=0x30+color-8, 且设置当前输出为高亮显示方式text_color[2]=0x31, 并执行步骤26;

步骤26: 网络设备向指定的控制台输出控制码数据, 在控制码作用下实现控制台前景颜色的更改过程。

(2) 改变背景颜色的处理过程: 通过改变背景颜色接口函数输入参数, 所述的参数为期望的背景色信息, 具体处理过程如图3所示, 具体包括:

步骤31: 输入期望的背景颜色信息, 通常颜色信息的值为0-7;

步骤32: 根据输入的期望的背景颜色信息定义背景颜色的基础数据, 即通过控制码序列: CHAR bk_color[5]={0x1b, 0x5b, 0x34, 0x30, 0x6d} 进行背景颜色的定义;

步骤33: 设置前景颜色bk_color[2]=0x30+color;

步骤34: 网络设备向控制台输出控制码数据, 在控制码的作用下实现控制台背景颜色的更改过程。

(3) 改变显示属性的处理过程: 通过改变显示属性的接口函数输入参数, 所述的参数为显示属性控制开关标志, 即对应表1中的“关闭所有属性”控制码, 具体的处理流程如图4所示, 包括:

步骤41: 输入显示属性信息;

步骤42: 定义缺省方式的前景颜色、背景颜色及显示属性数据:

前景颜色: CHAR ucDefaultTextColor[7]={0x1b,0x5b,0x30,0x3b,0x33,0x37,0x6d}, 表示的含义是普通亮度, 前景色为白色;

背景颜色: CHAR ucDefaultBk_Color[5]={0x1b,0x5b,0x34,0x36,0x6d}, 表示的含义是背景色为青色;

显示属性: CHAR ucColorControl[4]={0x1b,0x5b,0x30,0x6d}, 表示的含义是关闭显示属性;

步骤43: 判断输入的显示属性信息是否为关闭所有属性显示, 如果是, 则执行步骤44, 否则, 执行步骤45;

步骤44: 网络设备向控制台输出控制码数据, 在控制码的作用实现当前的显示属性的关闭。

步骤45: 网络设备向控制台输出缺省的前景颜色和背景颜色数据控制流, 并以网络设备缺省的前景颜色和背景颜色进行显示。

本发明所述的控制台是提供串口方式或者telnet方式访问和管理网络设备的应用程序, 登录网络设备的方式分为串口方式和telnet方式。在需要输出信

息的地方，网络设备先调用前景色和背景色处理接口，输出控制码更改控制台的显示方式，然后由网络设备输出显示信息，则输出的显示信息将以设置的前景色和背景色来进行显示。控制台应用程序，可以在windows或者linux等操作系统下运行，通常均遵守ANSI标准，以windows自带的超级终端为例：点击Windows "开始" -> "程序" -> "附件" -> "通讯" -> "超级终端"，从超级终端的属性对话框中的终端仿真参数设置来看，超级终端支持很多种显示标准，其中包含ANSI标准，在使用时通常把终端仿真参数设置为自动检测，这样超级终端将会自动识别各种标准，包括ANSI标准。

在windows自带的超级终端中，由于超级终端不能设置字体和背景的色彩，只能设置字体大小，因此只能以缺省的背景白色、前景黑色显示。而在本发明中，所述的前景颜色和背景颜色可以根据需要通过交换机命令行命令进行选择配置，从而使得超级终端显示的颜色不再为简单的黑白两色，而是根据需要设置的各种颜色，如果灵活的运用可以调配的资源后，可以在需要突出显示的地方进行高亮、以醒目颜色加以标识，如果需要还可以以动画形式进行显示，例如跳动的字符等，这些都ANSI标准所支持的。

基于上述方法，本发明还提供了一种网络设备中显示彩色字符的实现装置，其结构如图5所示，具体包括：

控制信息输入模块：输入期望的待显示信息的输出色彩信息，并分别发送给网络设备的显示信息模块和显示颜色信息解析模块；

显示信息模块：网络设备将待显示的字符数据发送给内部的彩色显示处理模块；

显示颜色信息解析模块：根据预定义的字符颜色信息确定显示信息需要显示的颜色，并通知彩色显示处理模块；

彩色显示处理模块：根据显示信息模块发送来的待显示数据以及显示颜色信息解析模块发来的显示信息需要显示的颜色，组装成输出数据流和控制

码序列，并将处理结果发送给网络设备的显示输出模块；

显示输出模块：由交换机软件根据彩色显示处理模块发来的显示数据和控制码序列一起发送给控制台，由控制码驱动控制台完成输出信息的显示过程，所述的显示输出数据流和控制码序列输出到控制台后，将改变控制台的显示方式，把黑白显示修改为彩色显示。

本发明所述的装置还包括显示属性控制模块：根据人机对话输入的显示属性信息进行显示控制。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

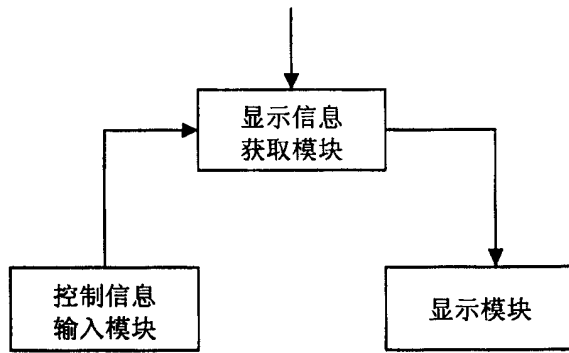


图1

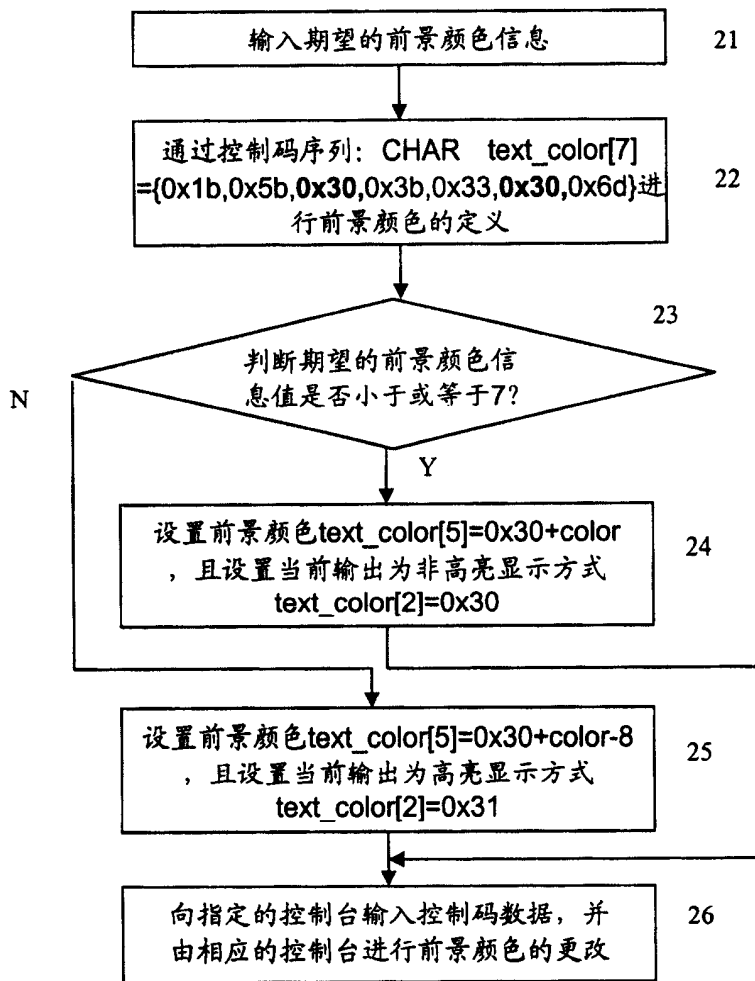


图2

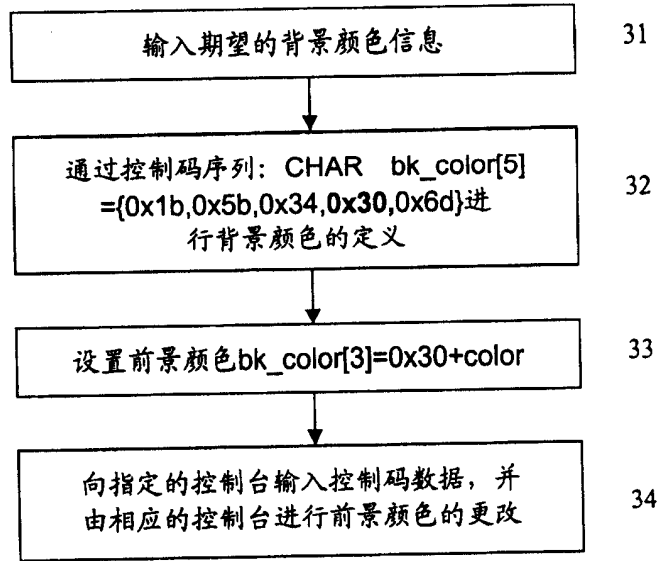


图3

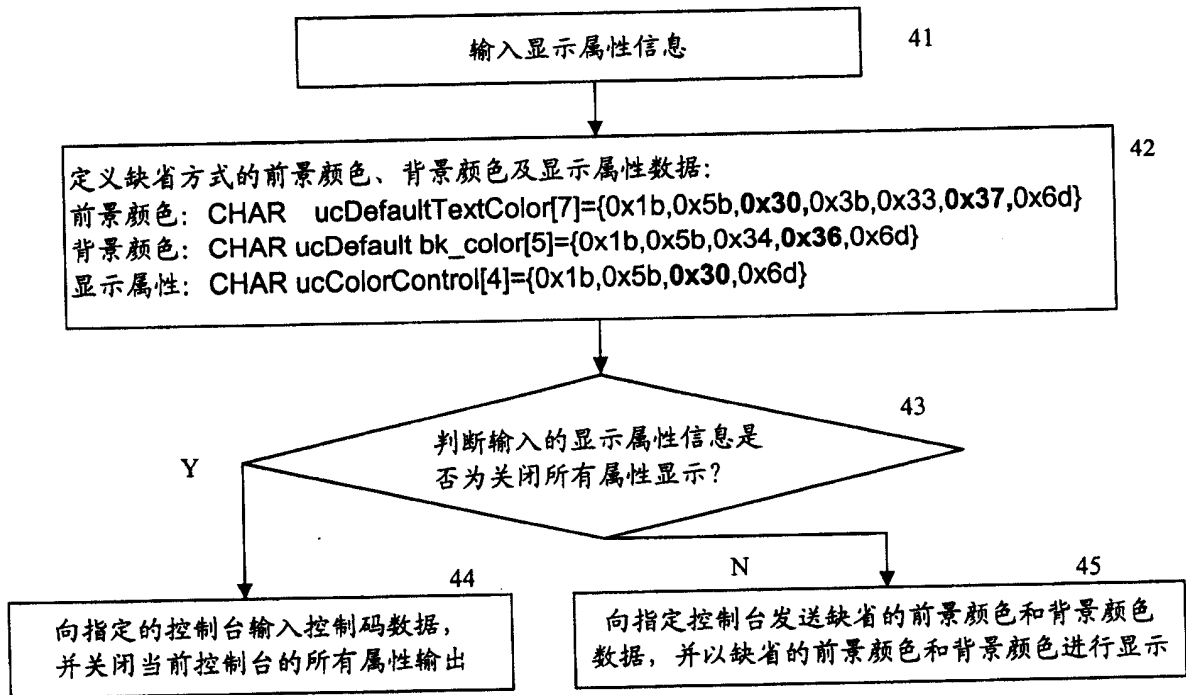


图4

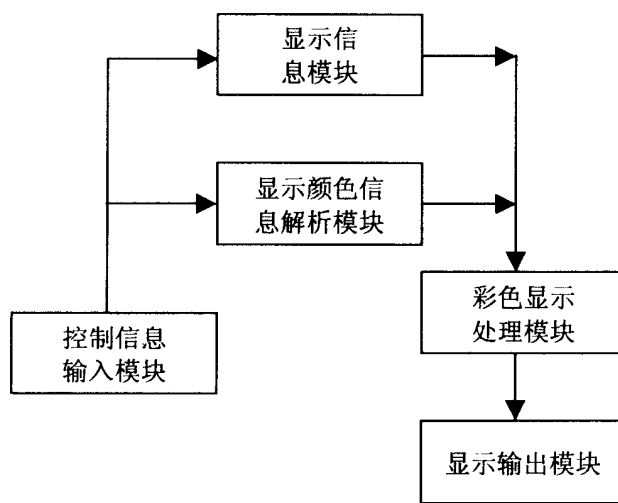


图5