

# 基于语义化人脸图像检索系统设计

段 萍 游祖会

(重庆工程职业技术学院 重庆 400030)

**摘 要** :语义化的人脸图像检索系统主要是根据系统中提取的人的眼睛、眉毛等面部特征来建立与之相关的语义化人脸图像识别。通过 PCA 相关搜索技术以及不等距的搜索技术的结合使用,来具体的设计出较为简单的语义化人脸图像识别系统。文章针对语义化的人脸图像检索系统的设计进行详细的阐述和分析,希望通过文章的阐述和分析能够对我国的人脸识别检索系统的发展和创新贡献力量。

**关键词** :语义化 ;人脸图像 ;检索系统 ;特征库

在语义化的人脸图像检索系统中,将系统中人脸提取的有关眉毛或者眼睛等特征进行相关的处理,使用语义化的输出方式进行描述,同时采用相关的计算机编码进行输出。将输出的人脸信息存储到人脸的检索数据库中,再使用相关的检索方法在系统中寻找相应的人脸识别特征,找出最为匹配的人脸图像,这样就实现了人脸语义化的检索和识别。

## 1 语义化人脸检索系统的主要设计流程

在语义化的人脸检索系统中对人脸进行图像检索就是将人脸中的有效特性进行提取进行输入,在图像检索系统中甄别输入图像的特征进行相关的匹配的检索过程。基于上述内容,我们在进行人脸图像识别过程中,首先需要做的就是将检索系统中的图片进行相关的特征提取,然后进行语义化的特征参数建立和存储。对于等待检测的人脸图像,我们要通过人脸肤色的差异进行脸部图像分割,通过分割我们能够得到人脸眼部和眉毛的相关带状区图像,然后通过对图像中的眉毛眼睛的特征提取,科学的将图像特征相关参数转变成语义化的特征描述,之后通过相关的搜索方法在数据库中进行特征匹配和分析,最终系统数据库会得到一张相似度最高的人脸识别图像。人脸语义化的图像检索过程见图1和图2的表述。

文章阐述的人脸图像识别系统主要还是语义化的人脸识别。在检索系统中存储的人脸图像数据特征也只是有一组进行相关的人脸识别。我们在图像检索过程中,通过语义化的图像数据库中的数据特征,采用相关的数据匹配规则就能够快速的得出相关的人脸识别图像编号,这些搜索的数据编号就是人脸识别系统中的最终搜索结果。在数据图像的特征搜索中我们的数据编码使用的是十进制的计数方法,将图像数据在一定的区间进行归一化的特征处理,将特征区间划分为十个区间,之后再对图像的特征进行十进制的详细编码。语义化的人脸图像检索系统主要有两种查询方式。第一种是语义化的查询方式,第二种是特征匹配形式的查询方式。语义化的检索方式在这两种检索方式中更为简便,因为语义化的检索方式可以不用图像进行检索,采用模型方式进行检索。这样能够有效的减少手动检索的时间,使得检索的效率更高。

## 2 语义化人脸检索系统的实验仿真

### 2.1 检索系统中的人脸图像的分割

在人脸图像检索平台中,我们通过人脸肤色的区别进行人脸的图像检索,在一千张自建图片中进行人脸的图像检索,之后通过精确的界别区分定位来找出人脸的特征区域图。将我们得到的人脸的特征图片通过肤色的界别来进行人脸的分割定位,我们能够得到相关的人眼带状图,然后通过人眼的带状图同理得到眉毛带状图。

### 2.2 检索系统中的人脸眉毛以及眼睛的主要特征提取

在人脸图片进行分割之后,我们会得到相应的人眼带状图和眉毛带状图,然后进行相关的图像特征提取,将提取的特征参数通过

表1 眼睛特征参数语义化分类描述

| 形状特征  |   | 语义描述          |                         |                 |
|-------|---|---------------|-------------------------|-----------------|
| $m_1$ |   | $m_1 < 3.20$  | $3.20 \leq m_1 < 4.00$  | $m_1 \geq 4.00$ |
|       |   | 长眼距           | 中眼距                     | 短眼距             |
| $m_2$ |   | $m_2 < 1.00$  | $1.00 \leq m_2 < 1.53$  | $m_2 \geq 1.53$ |
|       |   | 长瞳距           | 中瞳距                     | 短瞳距             |
| $m_3$ |   | $m_3 < 0.25$  | $0.25 \leq m_3 < 0.35$  | $m_3 \geq 0.35$ |
|       | 左 | 尖叶形           | 椭圆眼                     | 圆形              |
|       | 右 | 尖叶形           | 椭圆眼                     | 圆形              |
| $m_4$ |   | $m_4 < -0.05$ | $-0.05 \leq m_4 < 0.05$ | $m_4 \geq 0.05$ |
|       | 左 | 下倾斜(垂眼)       | 水平                      | 上倾斜(吊眼)         |
|       | 右 | 下倾斜(垂眼)       | 水平                      | 上倾斜(吊眼)         |

表2 眉毛特征语义化描述

| 形状参数  |   | 语义描述            |                        |                 |
|-------|---|-----------------|------------------------|-----------------|
| $n_1$ |   | $n_1 \geq 0.45$ | $n_1 < 0.45$           |                 |
|       | 左 | 内侧              | 外侧                     |                 |
|       | 右 | 内侧              | 外侧                     |                 |
| $n_2$ |   | $n_2 \geq 0.15$ | $n_2 < 0.15$           |                 |
|       | 左 | 粗眉毛             | 细眉毛                    |                 |
|       | 右 | 粗眉毛             | 细眉毛                    |                 |
| $n_3$ |   | $n_3 \geq 0.85$ | $n_3 < 0.85$           |                 |
|       | 左 | 三角形             | 弯月形                    |                 |
|       | 右 | 三角形             | 弯月形                    |                 |
| $n_4$ |   | $n_4 \geq 0.25$ | $n_4 < 0.25$           |                 |
|       | 左 | 下倾眉             | 水平眉                    |                 |
|       | 右 | 下倾眉             | 水平眉                    |                 |
| $n_5$ |   | $n_5 < 3.80$    | $3.80 \leq n_5 < 4.50$ | $n_5 \geq 4.50$ |
|       |   | 长眉距             | 中眉距                    | 短眉距             |

语义化的方式进行语义转化编码处理。最后将我们得到的人脸特征参数以及语义化的特征编码存储在图像检索特征库中。

在简述系统中,我们可以得到人脸眼部和眉毛部分的特征参数,然后通过一定的分类方法将参数分类。详细的分类方法见表1和表2。我们将眼部特征值和眉毛特征值进行相关的归一化技术处理,然后使用十进制的编码方式进行编码处理,同0到9等自然数进行特征分类的具体表述。我们在检索数据库系统中随机找出100张人脸部位图片自动进行人脸部门的分割以及相关特征参数的提取。将提取后的特征参数进行表格方式的存储,将每一个特征参数归一化编码处理。

### 2.3 检索系统中的系统界面的建立

在人脸图片识别系统的平台中,我们要建立相关的人脸搜索界面。在界面中选择添加按钮会在人脸图片搜索系统中出现选择特征配置的相关界面。在添加人脸图像特征界面上会有两种添加形式。第一种是Single添加模式,第二种是Batch添加模式。“Single”表示添加单张图片的特征,“Batch”表示添加整个文件夹图片的特征。添加完人脸的特征,我们设置了两组图像检索方法,“语义查询”和“匹配查询”。语义查询是在图像库中搜索某一类型的人脸图片,特征条件的选择是“与”的运算,因此每种特征只能选择一个。

### 2.4 检索系统中人脸图像的实验检索相关结果

我们对100张照片进行了检索实验,观察输出的特征最匹配的6张图片,能够正确检索出来的有72张,检索成功率为72%。其中24张图片没有检索出来,部分检索失败的图片如图13所示。观察检索失败的图片,发现失败原因是人脸角度的影响。由于有些人拍照时脸有点倾斜的状况,或者是抬头低头等情况,这样的眼睛特征与实际特征相差太大,所以不容易检索出来。

### 参考文献

- [1]陈粟.基于语义描述的特定人脸图像检索[D].中国科学技术大学,2005.
- [2]牛盼盼,王向阳,周璐,等.基于多语义特征的彩色图像检索技术研究[J].计算机科学,2009,36(3):226-230.
- [3]袁玲.基于人脸检测及特征验证算法研究[D].南京理工大学,2010.
- [4]张明.基于语义特征的人脸特征提取方法的研究[D].东北石油大学,2011.