



图8 石刻人物头盔图像边缘提取效果图

3.7 实验结果分析

实验结果表明本文所采用的石刻图像预处理方法是有效的,经本文方法处理后的图像在灰度、增强、二值化与边缘提取上效果较佳(图5~8),较好地保留了目标图像的信息与特征,边缘具有清晰、连续、完整等优点,石刻图像预处理后质量明显得到改善,满足了后续识别工作的需求,为进一步的特征提取与图像匹配研究打下了良好的基础。试验中存在15%的图片误检,误检的因素有:石刻边缘残损、部分有遮挡及阴影等,另外数码相机拍摄的角度也是造成误检的因素之一,因此,要提高测量的精度,还需提高数码相机拍摄的质量,并同时有部分效果不好的图片进行修正处理。

结论 论文介绍了基于形态学变换等技术的图像预处理方法,并对四川南部地区南宋墓葬石刻艺术图像进行了预处

理。文章首先给出预处理的模块结构,明确图像预处理在识别系统中的重要性;然后介绍石刻图像进行图像分割与倾斜角度校正的处理;并在前面工作的基础上对石刻图像进行基于形态学变换等技术的灰度处理、增强处理、二值化处理、边缘提取等预处理。该方法可以有效去除石刻图像中的噪声、增强图像效果、提取到更好的边缘特征,达到了利于后续特征提取与匹配的目的。而石刻艺术图像自动识别系统的研究,可以为艺术工作者节省劳动时间,提高工作效率,解决艺术研究中迫切需要解决的问题,同时还为计算机模式识别技术的应用拓展了领域,具有实用的意义。

参考文献

- 1 Sonka M, Hlavac V, Boyle R. 图像处理、分析与机器视觉. 人民邮电出版社出版, 2003. 9
- 2 王家文, 曹宇. MATLAB6.5 图形图像处理. 国防工业出版社, 2004, 5
- 3 李弼程, 彭天强, 彭波. 智能图像处理技术. 电子工业出版社, 2004, 7
- 4 杨述斌, 彭复员. 数学形态学在图像处理中的应用与发展. 武汉化工学院学报, (2004)01-0070-04
- 5 王树文, 闫成新, 张天序, 赵广州. 数学形态学在图像处理中的应用. 计算机工程与应用, (2004)32-0089-04
- 6 张冬芳, 王向周. 基于数学形态学的图像边缘处理. 微计算机信息, (2006)08-1-0186-02

更正声明

由于本人的疏漏,本人刊登在计算机科学杂志2007Vol. 34No. 12上的文章“基于网页划分的网站应用程序测试新方法”的第3章中有严重错误,特此进行更正,并向广大读者和计算机科学杂志社道歉。

濮方翔

3 基于网页划分测试技术

网页是由文字、图片、声音、视频和链接等组成的文档,网站用户可以通过单击具有链接的文字和图片在网页间浏览、搜索单词或句子、查询找到的信息。“白盒测试”技术通过模型寻找测试网页,这种寻找测试网页的方法很不充分,因为一个网站有很多网页,不可能所有的网页都包含在模型内。为了提高网站应用程序测试效率,我们把网站的网页分类后进行测试。同一类网页有许多相似之处,测试起来比较方便。网页分类的方法有很多种,本文主要采用以下几种分类:

一是根据网页的使用者进行分类,分为:一般网民使用的网页,网站注册用户使用的网页,网站管理者使用的网页。

二是根据网页用途进行分类,分为:政府网页、商业网页、娱乐网页及其它网页。

三是根据网页生成方式进行分类,分为:数据库驱动网页、用编程方法创建的网页及其它网页。数据库驱动网页是由HTML提供网页的布局,网页的内容从网站服务器的数据库中提取出来放入相应的位置。用编程方法创建的网页主要是动态网页,编程有服务器端编程和客户端编程。其它网页主要是指不属于数据库驱动网页和用编程方法创建的网页,如静态网页等。

网站的网页分类划分后,我们对每一类网页进行测试,测试方法有:

一是基于网页划分的黑盒测试方法(WY1):把同一类网

页当作一个黑盒子,我们不查看网页的生成程序,主要测试网页的功能,如:对网页的文本进行检查,检查网页的标题是否正确;网页的链接是否能打开并能跳转到正确的地方;显示的图片是否正确;网页的表单标签、表单按钮是否正确,表单主要负责数据采集的功能,如采集访问者姓名、调查表等,检测表单对正确数据是否接收和对错误数据是否拒绝,对输入异常大的数据表单是否提示错误信息;其它功能测试。

二是基于网页划分的灰盒测试方法(WY2):在上述黑盒测试的基础之上,增加查看网页的HTML的步骤。HTML与编写的程序不同,它不能执行,只能确定文字和图片在屏幕上显示的方式。

三是基于网页划分的白盒测试方法(WY3):这种白盒测试是对同一类网页的程序编码逐一进行检测,它不同于本文第2章所述的基于模型的“白盒测试”。如果网页数量较多,用这种方法测试工作量极大,因此不宜采用。一般我们运用白盒测试方法检测少量网页。

几点说明:

1)基于网页划分测试技术可采用自动测试。

2)基于网页划分测试技术中网页之间的链接是随意的、非控制的,它不能测试如图2所示的网站工作流程,因此我们把“白盒测试”技术与基于网页划分测试技术结合起来,形成基于网页划分的“白盒测试”技术,以提高网站应用程序的测试效率。