



## 2020软件学院AZFT暑期实习课题

—— 王羲之书法的可视化交互与展示

# 实习内容

- 以小组（4人）的形式进行课题实现，以可展示的Demo作为课题输出

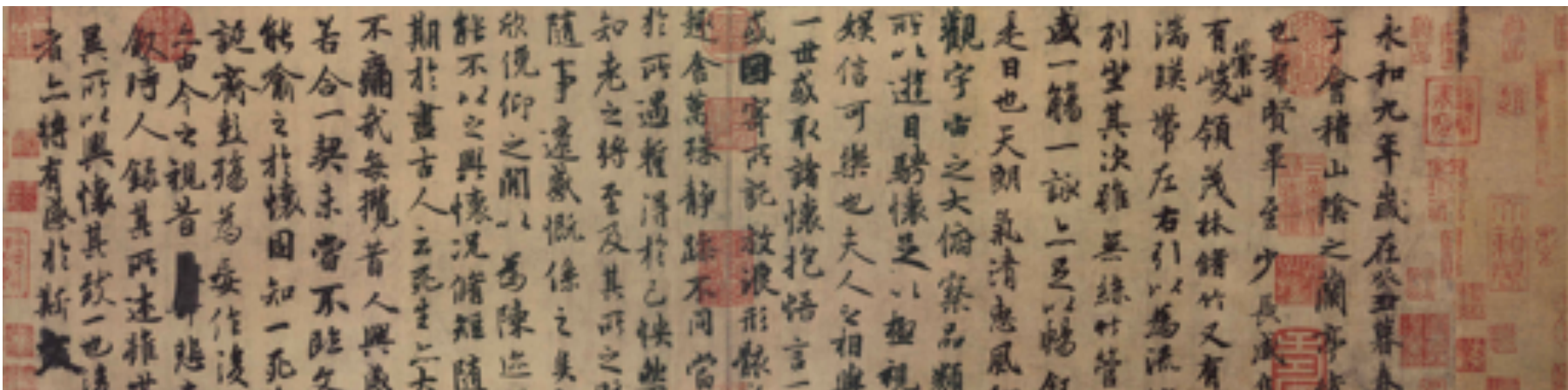
组一：

赵子涵  
孙依茗  
秦清澳  
龙雨寒

组二：

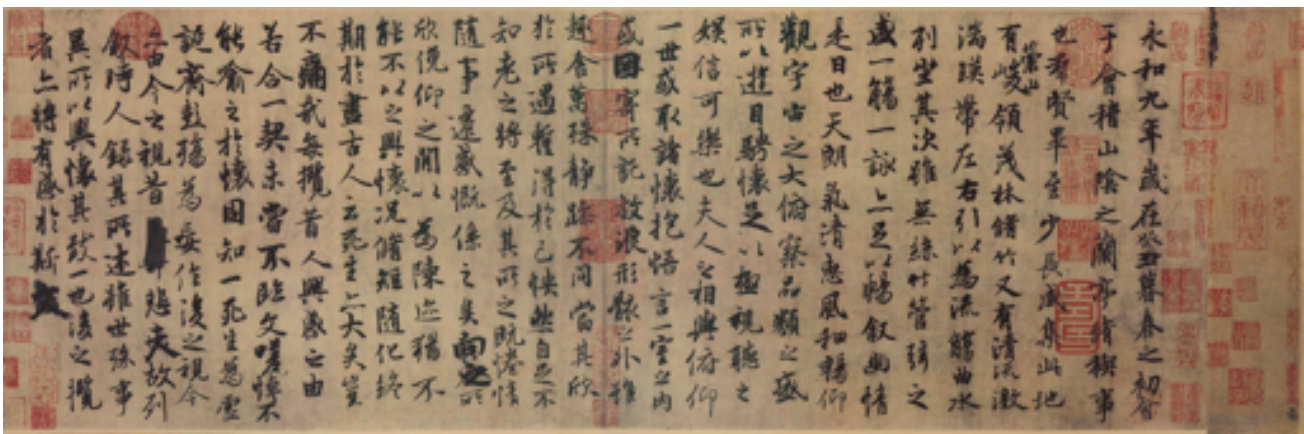
杨文婧  
董一鹏  
邓宇轩  
黄莹莹

- 实习时间为三周，每周做一次进度汇报，最终递交一份项目总结+Demo
- 内容围绕艺术作品的多媒体交互与展示，主要面向王羲之书法（兰亭集序）





# 背景



神龙本



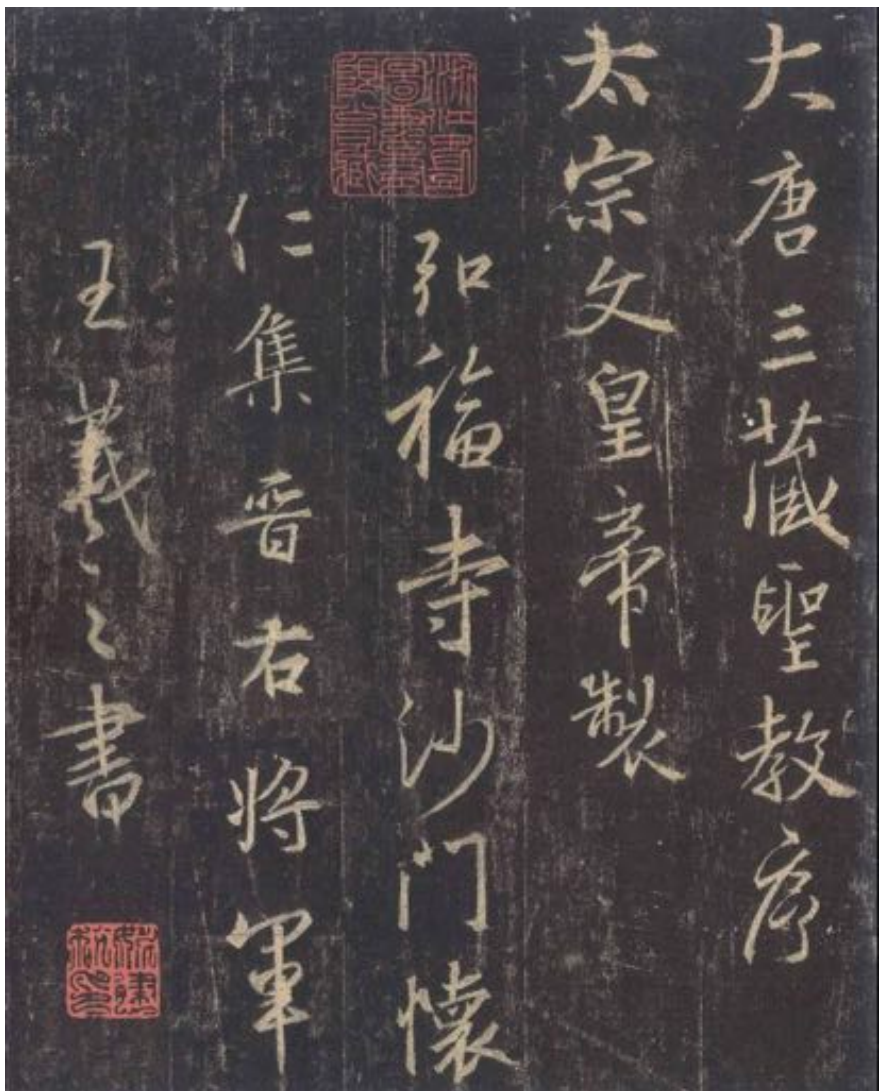
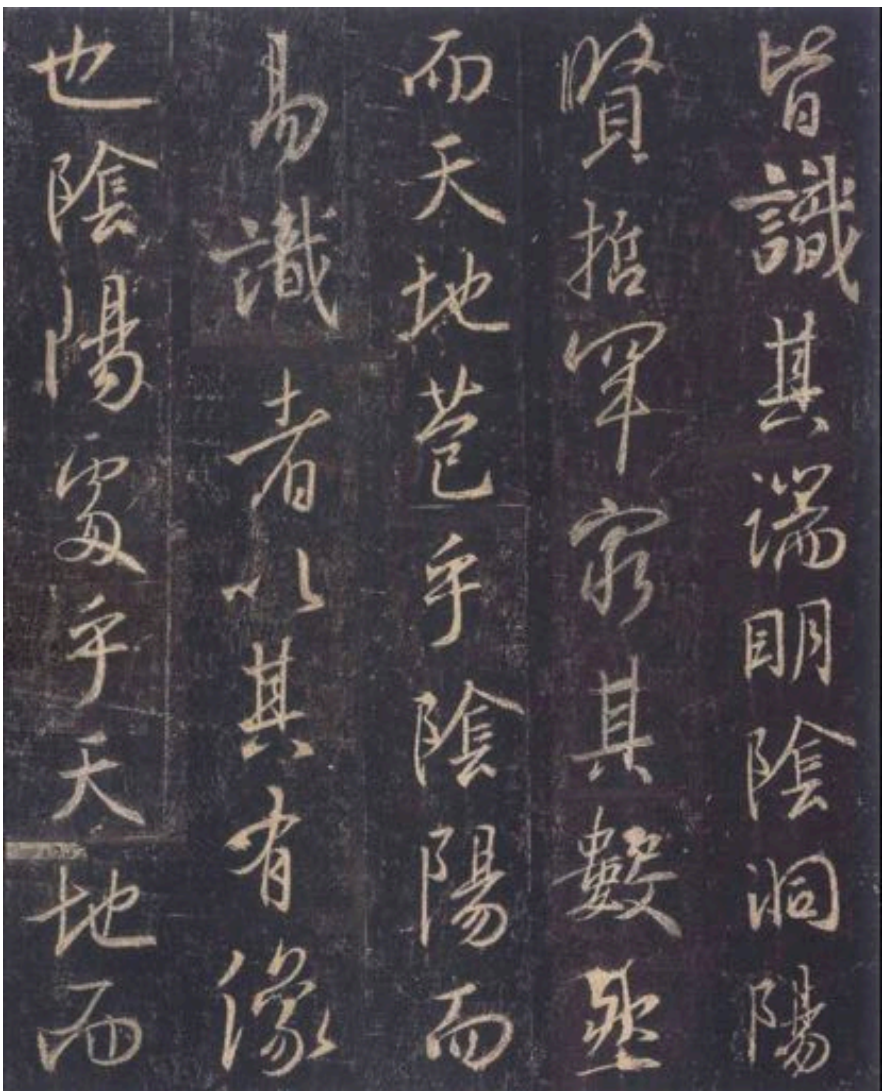
米芾题诗本

传世兰亭版本关键字对比														
	神龙本	大拓本	宋拓本	明拓本	清拓本	乾隆本	嘉庆本	道光本	咸丰本	同治本	光绪本	宣统本	民国本	现代本
首行“永”	永	永	永	永	永			永	永	永	永	永	永	永
首行“暮”	暮	暮	暮	暮	暮			暮	暮	暮	暮	暮	暮	暮
首行“會”	會	會	會	會	會			會	會	會	會	會	會	會
二行“也”	也	也	也	也	也			也	也	也	也	也	也	也
四行“崇”	崇	崇	崇	崇	崇			崇	崇	崇	崇	崇	崇	崇
四行“激”	激	激	激	激	激			激	激	激	激	激	激	激
四行“領”	領	領	領	領	領			領	領	領	領	領	領	領
“崇山”墨紅	无	无	无	有	无			有	无	无	无	无	无	无
五行“帶”	帶	帶	帶	帶	帶			帶	帶	帶	帶	帶	帶	帶
五行“引”	引	引	引	引	引			引	引	引	引	引	引	引
六行“次”	次	次	次	次	次			次	次	次	次	次	次	次
七行“情”	情	情	情	情	情			情	情	情	情	情	情	情
八行“和”	和	和	和	和	和			和	和	和	和	和	和	和
九行“類”	類	類	類	類	類			類	類	類	類	類	類	類
十行“聽”	聽	聽	聽	聽	聽			聽	聽	聽	聽	聽	聽	聽
十一行“相”	相	相	相	相	相			相	相	相	相	相	相	相
十七行“快”	快	快	快	快	快			快	快	快	快	快	快	快
十八行“僉”	僉	僉	僉	僉	僉			僉	僉	僉	僉	僉	僉	僉
末行“文”	文	文	文	文	文			文	文	文	文	文	文	文
旁繪	无	无	无	无	有			有	无	无	无	有	有	有
押署	无	无	无	无	有			有	无	无	无	有	有	有



# 背景

《大唐三藏圣教序》，简称《**圣教序**》，由唐太宗撰写。最早由唐初四大书法家之一的褚遂良所书，称为《雁塔圣教序》，**后由沙门怀仁从王羲之书法中集字，刻制成碑文**，称《唐集右军圣教序并记》，或《怀仁集王羲之书圣教序》，因碑首横刻有七尊佛像，又名《七佛圣教序》。





## 背景

智永善书，书有家法，书圣王羲之七世孙，将王羲之作为传家之宝的《兰亭序》，带到云门寺保存。云门寺（原名永欣寺）有书阁，智永禅师居阁上临书20年，所临《真草千字文》八百多份，广为分发，影响远及日本。

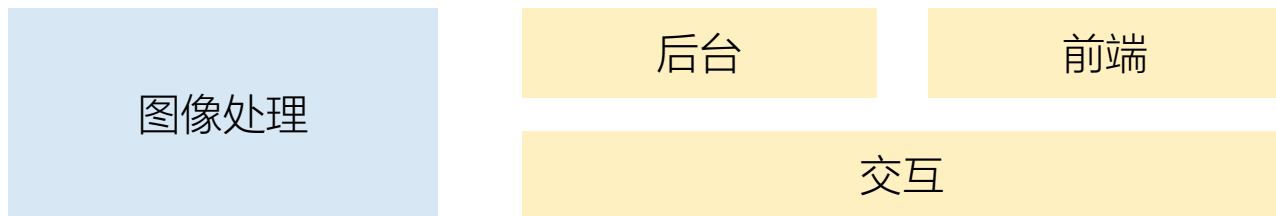
平章愛育黎首臣伏戎羌  
手車重育黎首臣伏戎羌  
遐迩壹體率賓歸王鳴鳳  
遐迩壹體率賓歸王鳴鳳

讓國有虞陶唐吊民伐罪  
漢國有虞陶唐吊民伐罪  
周發殷湯坐朝問道垂拱  
周發殷湯坐朝問道垂拱  
圖友取陽坐朝問道垂拱

羽翔龍師火帝鳥官人皇  
羽翔龍師火帝鳥官人皇  
始制文字乃服衣裳推位  
始制文字乃服衣裳推位  
始制文字乃服衣裳推位

# 内容形式

- 结构



- 形式

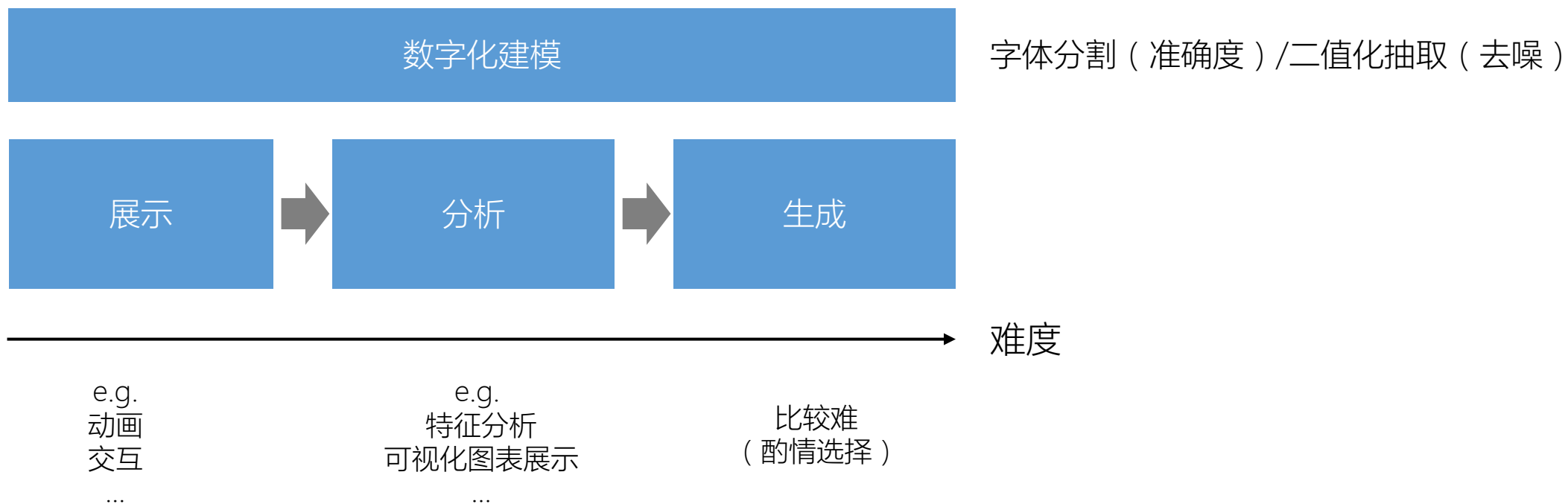
平台不限：PC or 手机 / 网页 or APP

- 创新

1. 可以从设计与交互角度出发，寻求体验好的交互形式与展现方式
2. 可以从算法角度出发，寻求技术上的难度或难点的突破。

# 可参考材料

- 结构





# 可参考材料

- 设计与交互角度发散：

如果国宝会说话：[https://www.bilibili.com/bangumi/play/ep328262/?share\\_medium=web&share\\_source=weibo&bbid=D40FE596-3B98-43B8-94D3-EB1A22B6C3A170385infoc&ts=1595131704710](https://www.bilibili.com/bangumi/play/ep328262/?share_medium=web&share_source=weibo&bbid=D40FE596-3B98-43B8-94D3-EB1A22B6C3A170385infoc&ts=1595131704710)

故宫博物院app：[https://video.tudou.com/v/XMjM1MjY3NTQ1Ng==.html?\\_fr=oldtd](https://video.tudou.com/v/XMjM1MjY3NTQ1Ng==.html?_fr=oldtd) 《韩熙载夜宴图》  
<https://v.qq.com/x/page/o0144yzsm5a.html>

传世兰亭版本关键字对比													
	神虎本	天祐本	宋淳本	明初本	明上本	明字从山系统		明下本	明中本	明末本	白北本	陆恭本	薛氏本
						甲之五	甲之二	明海本	明中本	明末本	白北本	陆恭本	薛氏本
首行“永”	永	永	永	永	永			永	永	永	永	永	永
首行“暮”	暮	暮	暮	暮	暮			暮	暮	暮	暮	暮	暮
首行“會”	會	會	會	會	會			會	會	會	會	會	會
二行“也”	也	也	也	也	也			也	也	也	也	也	也
四行“崇”	崇	崇	崇	崇	崇			崇	崇	崇	崇	崇	崇
四行“激”	激	激	激	激	激			激	激	激	激	激	激
四行“領”	領	領	領	領	領			領	領	領	領	領	領





# 可参考材料

- 算法角度发散：



字体分割与去噪

庞爽爽. 计算机辅助的中国书法真伪鉴别[D].  
西安建筑科技大学, 2017.

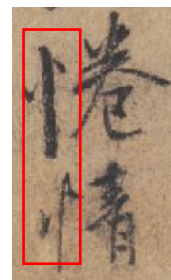
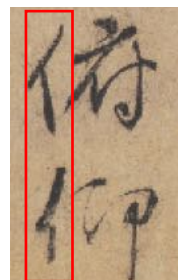
参考资料：《书法相关简介》《综述》《预处理工作》

原数据：

[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_610d3b0d0102w4iu.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_610d3b0d0102w4iu.html)



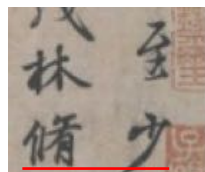
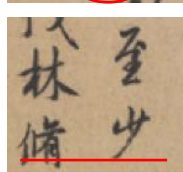
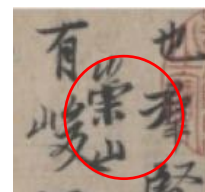
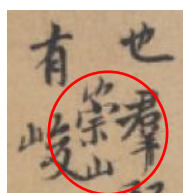
笔画分析



部首分析



结构分析



章法分析



可视化

# 可参考材料

章夏芬. 中国数字书法检索与作品真伪鉴别的研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2006.

庞爽爽. 计算机辅助的中国书法真伪鉴别[D]. 西安建筑科技大学, 2017.

赵瑞丽. 基于风格特征的中国书法真伪鉴别研究[D]. 西安建筑科技大学, 2016.



1 绪论 .....	
1.1 论文研究背景及意义 .....	
1.2 国内外研究现状 .....	
1.3 研究内容及章节安排 .....	
2 书法作品预处理及获取 .....	
2.1 原始作品扫描 .....	
2.2 原始作品二值化 .....	
2.3 二值图像作品去噪 .....	
2.4 书法作品页面切分 .....	
2.4.1 初步切分 .....	
2.4.2 部首块合并 .....	
2.4.3 噪声块剔除 .....	
2.4.4 进一步切分 .....	
2.5 书法字归一化 .....	
2.6 本章小结 .....	
3 书法字轮廓骨架提取 .....	
3.1 书法字边界轮廓特征提取 .....	
3.2 书法字骨架提取算法 .....	
3.2.1 最大圆算法 .....	
3.2.2 两步法骨架优化算法 .....	
3.2.3 A-W 细化算法 .....	
3.3 基于引力势能的书法字骨架提取算法 .....	
3.3.1 基本骨架点和边缘点的选取 .....	
3.3.2 标记基本骨架点 .....	
3.3.3 骨架的延伸 .....	
3.4 实验数据分析 .....	
3.5 本章小结 .....	
4 书法字风格特征提取 .....	

4.1 笔画特征提取 .....	
4.2 笔画形态特征 .....	
4.2.1 笔画宽度 .....	
4.2.2 笔段的抖动度 .....	
4.2.3 倾斜率 .....	
4.2.4 笔画弯曲度 .....	
4.2.5 横竖笔粗细比 .....	
4.3 书法字整体风格特征 .....	
4.3.1 笔画颜色墨迹分布比 .....	
4.3.2 书法字的几何重心位置 .....	
4.3.3 整体风格特征向量的建立 .....	
4.4 基于笔画特征的书法字的比配识别 .....	
4.4.1 SURF 算法特征点定位与描述 .....	
4.4.2 Contourlet 变换 .....	
4.4.3 基于 Contourlet 的改进 SURF 算法 .....	
4.4.4 实验数据分析 .....	
4.5 本章小结 .....	
5 书法作品真伪鉴别系统 .....	
5.1 作品真伪鉴别的流程 .....	
5.2 个性风格模型的构造 .....	
5.2.1 个性风格特征的选取 .....	
5.2.2 特征权重的计算 .....	
5.2.3 特征权重的训练 .....	
5.2.4 真伪鉴别的特征匹配 .....	
5.2.5 特征诊断函数的设计 .....	
5.2.6 作品真伪判别函数 .....	
5.3 真伪鉴别系统界面构造 .....	
5.3.1 搭建系统框架 .....	
5.3.2 构造数据库 .....	
5.3.3 真伪鉴别系统 .....	
5.3.4 实验数据分析 .....	

较为传统的图像处理技术