

基于 Lire 的分析与扩展 软件问题报告

Version 1.1

小组成员:

刘少凡

宋昱材

吴沂楠

黄飞

版本变更记录

版本	变更时间	修改人	审核人	备注
1.0	20170525	宋昱材 刘少凡		初稿
1.1		刘少凡		增加F组对我组的测试结果，增加老师要求的总结分析

目录

- 1 Lire 功能需求测试.....4
 - 1.1 测试结果.....4
 - 1.2 结论.....7
- 2 Lire 非功能性需求测试7
 - 2.1 测试结果.....7
 - 2.2 结论.....8
- 3 CBIR 系统的功能需求测试9
 - 3.1 测试结果.....9
 - 3.2 F 组新增的测试16
 - 3.3 结论.....16
- 4 CBIR 系统的性能测试17
 - 4.1 测试结果.....17
 - 4.2 F 组新增的测试19
 - 4.3 结论.....19

1 Lire 功能需求测试

1.1 测试结果

用例 101 图像入库+全局特征索引构造

测试用例名称	图像入库+全局特征索引构造			
编号	101			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像全局特征索引的构造与图像入库			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像入库与全局特征索引构造的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 102 图像入库+局部特征索引构造

测试用例名称	图像入库+局部特征索引构造			
编号	102			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现对图像局部特征索引的构造与图像入库			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像入库与局部特征索引构造的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 103 图像入库+混合特征索引构造

测试用例名称	图像入库+混合特征索引构造			
编号	103			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现 对图像混合特征索引的构造与图像入库			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像入库与混合特征索引构造的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 104 图像特征提取

测试用例名称	图像特征提取			
编号	104			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现 对图像特征的提取			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像特征提取的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	打印出提取的特征	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 105.1 图像检索（对应用例 101）

测试用例名称	图像检索			
编号	105.1			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现 对图像			

	的检索			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像检索的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	输出检索结果	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 105.2 图像检索（对应用例 102）

测试用例名称	图像检索			
编号	105.2			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现图像的检索			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像检索的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	输出检索结果	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 105.3 图像检索（对应用例 103）

测试用例名称	图像检索			
编号	105.3			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现图像的检索			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 图像检索的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	输出检索结果	实际结果与预期结果一致	通过

测试人员	刘少凡
测试时间	20170522

用例 106 特征距离计算

测试用例名称	特征距离计算			
编号	106			
简要描述	本测试验证开发人员是否可以通过一定的流程编写程序，以实现其特征距离计算			
前提和约束	Lire 库已经配置好			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	按照需求规格说明书中 Lire 特征距离计算的 RUCM 流程编写程序			
2	编译并运行	打印出特征距离	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

1.2 结论

通过本章测试，可以得到结论如下：Lire 的功能性需求得到了满足，开发人员可以通过一定的流程编写程序来实现图像入库、图像检索等功能。

2 Lire 非功能性需求测试

2.1 测试结果

用例 201 操作系统兼容性

测试用例名称	操作系统兼容性			
编号	201			
简要描述	本测试验证基于 Lire 开发的程序是否能在 linux 系统和 Windows 系统之间方便地进行迁移且无需修改代码			
前提和约束	基于 Lire 开发完成了一个程序且在源机器（Windows 系统）和目标机（Linux 系统）上都安装了同一版本的 JDK			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	将所有的 java 文件从源机器拷贝到目标机上			

2	在目标机上使用 JDK 编译所有的 java 文件			
3	在目标机上测试该 程序是否正常运行	无需修改代 码，同一份代 码可在两个操 作系统上运行 有同样的效果	实际结果与预 期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

用例 202 数据兼容性

测试用例名称	数据兼容性			
编号	202			
简要描述	本测试验证使用 Lire 生成的索引文件是否能从 linux 系统和 Windows 系统之间方便地进行迁移且无需修改数据格式			
前提和约束	使用 Lire 在源机器（Windows 系统）上进行了图像数据库的特征提取与索引生成			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	在目标机（Linux 系统）上配置 Lire			
2	将源机器上生成的所有索引文件复制到目标机相应的路径下			
3	在目标机正常使用图片检索功能	无需修改数据格式，同一份索引文件可在两个操作系统上进行检索有同样的效果	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	刘少凡			
测试时间	20170522			

2.2 结论

通过本章测试，可以得到结论如下：Lire 的操作系统兼容性和数据兼容性得到了满足，基于 Lire 开发的程序能够在 linux 系统和 Windows 系统之间方便地进行迁移且无需修改代码，使用 Lire 生成的索引文件也能从 linux 系统和 Windows 系统之间方便地进行迁移且无需修改数据格式。

3 CBIR 系统的功能需求测试

3.1 测试结果

用例 301 程序主界面显示

测试用例名称	程序主界面显示			
编号	301			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否能够顺利启动系统，并显示主界面			
前提和约束	无			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户运行程序，启动系统	桌面显示出系统主界面，主界面包括检索按钮和入库按钮	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 302 打开图像检索界面

测试用例名称	打开图像检索界面			
编号	302			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否能够通过点击程序主界面的检索按钮打开图像检索界面			
前提和约束	主界面已显示在桌面上			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击开始程序主界面的“Image Retrieval”按钮	系统弹出图像检索界面，检索界面包括图片路径输入框（无输入时为空）、“Browse”按钮、图片展示框（无输入时为空）、“Search”按钮；开始界面仍可继续操作。	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 303 检索图像输入

测试用例名称	检索图像输入
编号	303
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否能够顺利输入检索图像，并在图像检索界面中显示输入图像

前提和约束	检索界面已经打开			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击检索界面的“Browse”按钮	弹出文件系统浏览器，默认显示的当前文件夹为 CBIR 系统所在文件夹	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户点击文件系统浏览器，进入用户保存图像的文件夹	文件系统浏览器显示当前文件夹下的文件夹和 jpg 格式的图片，并将图片内容显示为图标	实际结果与预期结果一致	通过
3	用户点击要输入的图像，并点击文件系统浏览器的打开按钮	文件系统浏览器关闭，检索界面的图像路径输入框中显示所选图片的路径，图片展示框中显示所选图片的内容	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 304 获取和浏览检索结果 1（库中无图像）

测试用例名称	获取和浏览检索结果 1（库中无图像）			
编号	304			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否顺利获得并浏览检索结果			
前提和约束	已在检索界面中输入中检索图像，并且库中此时无图像			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击检索界面的“Search”按钮	弹出检索结果界面。界面上方显示检索图像；界面中间检索结果展示区域无图像；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮	实际结果与预期结果一致	程序抛出 org.apache.lucene.index.IndexNotFoundException，无其他反应
2	用户点击前一页和后一页按钮	实现检索结果页面的前后跳转，当前页码同时改变。若此时在第 1 页则点击前一页按钮无反应；若此时在最后一页则点击后一页按钮无反应。	实际结果与预期结果一致	步骤 1 未弹出检索结果界面
3	用户在界面下方选择页码，并点击“Go”按钮	检索结果跳转至用户输入页码的页面	实际结果与预期结果一致	步骤 1 未弹出检索结果界面

测试人员	宋昱材
测试时间	20170524

用例 305 获取和浏览检索结果 2（库中图像数量小于设计的最大显示数量）

测试用例名称	获取和浏览检索结果 2（库中图像数量小于设计的最大显示数量）			
编号	305			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否顺利获得并浏览检索结果			
前提和约束	已在检索界面中输入中检索图像，并且此时库中图像数量小于设计的最大显示数量			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击检索界面的“Search”按钮	弹出检索结果界面。界面上方显示检索图像；界面中间显示检索结果图像，每行四张图片，一页十行；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮，其中总页数小于等于 6	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户点击前一页和后一页按钮	实现检索结果页面的前后跳转，当前页码同时改变。若此时在第 1 页则点击前一页按钮无反应；若此时在最后一页则点击后一页按钮无反应。	实际结果与预期结果一致	通过
3	用户在界面下方选择页码，并点击“Go”按钮	检索结果跳转至用户输入页码的页面	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 306 获取和浏览检索结果 3（库中图像数量大于等于设计的最大显示数量）

测试用例名称	获取和浏览检索结果 3（库中图像数量大于等于设计的最大显示数量）
编号	306

简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否顺利获得并浏览检索结果			
前提和约束	已在检索界面中输入中检索图像，并且此时库中图像数量大于等于设计的最大显示数量			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击检索界面的“Search”按钮	弹出检索结果界面。界面上方显示检索图像；界面中间显示检索结果图像，每行四张图片，一页十行；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮，其中总页数等于 6	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户点击前一页和后一页按钮	实现检索结果页面的前后跳转，当前页码同时改变。若此时在第 1 页则点击前一页按钮无反应；若此时在最后一页则点击后一页按钮无反应。	实际结果与预期结果一致	通过
3	用户在界面下方选择页码，并点击“Go”按钮	检索结果跳转至用户输入页码的页面	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 307 图像检索时图像不可读

测试用例名称	图像检索时图像不可读			
编号	307			
简要描述	本测试验证如果 CBIR 系统进行图像检索时系统对用户选择的图像没有读权限是否会抛出异常			
前提和约束	入库界面已经打开			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户选择一张系统没有权限读的图片文件进行检索	抛出异常	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 308 打开入库界面

测试用例名称	打开入库界面			
编号	308			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否能够通过点击开始界面的入库按钮打开入库界面			
前提和约束	主界面已显示在桌面上			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击开始界面的“Image Storage”按钮	系统弹出入库界面，入库界面包括入库图片文件夹路径输入框（无输入时为空）、“Browse”按钮、“Start”按钮；开始界面仍可继续操作。	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 309 图像入库

测试用例名称	图像入库			
编号	309			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否能够顺利进行图像入库			
前提和约束	入库界面已经打开			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击检索界面的“Browse”按钮	弹出文件系统浏览器，默认显示的当前文件夹为 CBIR 系统所在文件夹	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户点击文件系统浏览器，点击用户保存入库图像的文件夹，点击打开	文件系统浏览器关闭，入库图像文件夹路径输入框中显示所选文件夹的路径	实际结果与预期结果一致	通过
3	用户点击“Start”按钮	系统执行图像入库过程，等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功”	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 310 打开两个入库界面同时入库（申请锁失败）

测试用例名称	打开两个入库界面同时入库（申请锁失败）			
编号	310			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户能否打开两个入库界面同时入库			
前提和约束	程序主界面已经打开			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论

1	用户点击两次“Image Storage”按钮	系统弹出两个入库界面	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户在第一个入库界面进行图像入库	系统执行图像入库过程	实际结果与预期结果一致	通过
3	在步骤 2 图像入库执行过程中，用户在第二个入库界面进行图像入库	系统报错，无法同时入库	实际结果与预期结果一致	在第一个入库界面未完成入库操作时，用户无法操作第二个入库界面
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 311 对同一个图像文件夹重复入库

测试用例名称	对同一个图像文件夹重复入库			
编号	311			
简要描述	本测试验证 CBIR 系统用户是否对同一个图像文件夹重复入库			
前提和约束	入库界面已经打开			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户对一个图像文件夹进行图像入库	系统执行图像入库过程，等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功”	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户对步骤 1 中的图像文件夹再次进行图像入库	系统执行图像入库过程，等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功”	实际结果与预期结果一致	通过
3	用户对步骤 1 中图像文件夹中的某一张图像进行图像检索	在检索结果展示区域的最开始两张图片均为待检索图片（即库中有两张与待检索图像完全一样的图像）	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 312 入库图像文件夹中包含子文件夹

测试用例名称	入库图像文件夹中包含子文件夹
编号	312
简要描述	本测试验证如果 CBIR 系统用户选择的入库图像文件夹中包含有子文件夹，系统是否会递归地遍历所有子文件夹中的图像并进行入库
前提和约束	入库界面已经打开

序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户点击入库界面的“Browse”按钮	弹出文件系统浏览器，默认显示的当前文件夹为 CBIR 系统所在文件夹	实际结果与预期结果一致	通过
2	用户点击文件系统浏览器，点击用户保存入库图像的文件夹，该文件夹中包含有子文件夹，点击打开	文件系统浏览器关闭，入库图像文件夹路径输入框中显示所选文件夹的路径	实际结果与预期结果一致	通过
3	用户点击“Start”按钮	等待入库结束后弹出窗口显示“入库成功”	实际结果与预期结果一致	通过
4	用户对步骤 2 中文件夹的某一个子文件夹中的图像进行图像检索	检索结果展示区域的第一张图片与待检索图片不同（说明系统不会递归地遍历所有子文件夹中的图像并进行入库）	实际结果与预期结果一致	不一致，子文件夹中的图片也进行了入库
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 313 入库同时进行检索

测试用例名称	入库同时进行检索			
编号	313			
简要描述	本测试验证如果 CBIR 系统正在进行入库时用户进行图像检索会有什么结果			
前提和约束	原库中无图像，正在进行图像入库			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户选择一张 jpg 图像进行检索	弹出检索结果界面。界面中间检索结果展示区域无图像	实际结果与预期结果一致	入库的同时检索界面无法操作
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 314 图像入库时图像不可读

测试用例名称	图像入库时图像不可读			
编号	314			
简要描述	本测试验证如果 CBIR 系统进行图像入库时系统对用户选择的文件夹没有读权限是否会抛出异常			
前提和约束	入库界面已经打开			

序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	用户选择一个系统没有权限读的文件夹	抛出异常	实际结果与预期结果一致	通过
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

3.2 F 组新增的测试

F 组新增的测试结果

测试用例名称	具体测试内容	测试结果	是否通过
原图测试	使用已经入库的图像进行检索，看检索结果中，原图是否一定出现在第一个位置	原图均出现在检索结果的第一个位置	是
中断测试	在程序入库过程中，将入库程序 kill 掉，之后重启程序，看是否能保证已入库数据的正确性	能正确读取已入库图像数据	是

3.3 结论

通过本章测试，可以得到以下结论：本组开发的 CBIR 系统在大部分情况下均按照预想的情况执行。只有 4 个测试用例出现了偏差。

第一个出现偏差的测试用例为用例 304，在库中无图像时进行检索，我们期望系统会弹出检索结果界面但是没有检索结果，但是实际运行中系统会报错，虽然无检索结果但是也并不会弹出检索结果界面。目前我们已经修复了这个问题。

第二个出现偏差的测试用例为用例 310，在用户试图同时进行两个图像入库时，我们期望系统报错并且无法同时入库，实际情况是无法同时入库但系统不会报错，第二个入库界面无法操作。我们认为这种情况偏差不大，不再进行修改。

第三个出现偏差的测试用例为用例 312，在入库图像文件夹中包含子文件夹时，我们期望系统不会遍历子文件夹，实际情况是系统会遍历子文件夹并进行入库。我们认为可以遍历子文件使得系统的使用更加方便，所以对于此不再进行修改。

第四个出现偏差的测试用例为用例 313，在入库的同时进行检索，我们期望弹出检索结果界面但是界面中间检索结果展示区域无图像，实际情况是入库的同时检索界面无法操作。我们认为这两种情况是类似的，都表达了“入库的同时无法进行检索来得到想要的结果”的意思，所以对于此不再进行修改。

另外 F 组同学对本组的 CBIR 系统进行了另外两个测试，第一个是原图测试，即当使用已入库的原图像进行检索时，返回检索结果后，原图像应该位于检索结果的第一个位置上，即与被检索图像最相近。检索了 10 张图像，原图均位于检索结果第一位置，测试通过。第二个测试用例是中断测试，即在入库的过程中，突然将入库程序 kill 掉，之后重启，看中断前已入库的图像是否正确，测试结果表明程序中断不会影响 CBIR 系统已有数据的正确性。

4 CBIR 系统的性能测试

4.1 测试结果

用例 401 入库速度测试

测试用例名称	入库速度测试			
编号	401			
简要描述	本用例测试 CBIR 系统的图像入库速度，并与 CEDD 特征进行对比			
前提和约束	CBIR 系统功能性需求测试完成			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	准备 5591 张入库图像，其中图像分为六类			
2	对已准备好的图像提取 CEDD 特征入库，观测入库耗时			2006568 毫秒
3	对已准备好的图像提取 CNN 特征入库，观测入库耗时			43247 毫秒
4	对比两个特征的入库速度			CEDD 的特征提取速度为 CNN 的

				46.4 倍
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 402 检索速度测试

测试用例名称	检索速度测试			
编号	402			
简要描述	本用例测试 CBIR 系统的图像检索速度			
前提和约束	入库速度测试已完成，已入库一定数量图像并且提取了 CNN 特征和 CEDD 特征			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	准备了四张检索图片，分别来自 4 个类别			
2	对检索图像进行 CEDD 特征的检索，观测检索耗时			平均检索时间为 205.5 毫秒
3	对检索图像进行 CNN 特征的检索，观测检索耗时			平均检索时间为 489.5 毫秒
4	对比两个特征的检索速度			CEDD 特征的检索速度约为为 CNN 的 2.4 倍
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

用例 403 检索准确率测试

测试用例名称	检索准确率测试			
编号	403			
简要描述	本用例测试 CBIR 系统的图像检索结果准确率			
前提和约束	入库速度测试已完成，已入库一定数量的多种类别图像并且提取了 CNN 特征和 CEDD 特征，			
序号	测试步骤	预期结果	评价准则	测试结论
1	每个类别随机选取一张图片作为检索图片			
2	对检索图像进行 CEDD 特征的检索，统计前一百张检索结果的准确率和召回率			统计结果如下表所示

3	对检索图像进行 CNN 特征的检索，统计前一百张检索结果的准确率和召回率			统计结果如下表所示
4	对比两个特征的检索准确率和召回率			CNN 在前一百张的准确率和召回率上都明显高于 CEDD 特征
测试人员	宋昱材			
测试时间	20170524			

检索图片	CNN 准确率	CNN 召回率	CEDD 准确率	CEDD 召回率
hf16	86%	9.44%	71%	7.79%
hz56	100%	11.1%	63%	6.99%
sz52	79%	8.78%	53%	5.89%
tam240	100%	11.1%	73%	8.13%
zfwj142	99%	10.7%	70%	7.9%
zzrw192	100	9.46%	74%	7%

4.2 F 组新增的测试

新增的测试结果

测试用例名称	具体测试内容	测试结果	是否通过
检索速度与数据量关系测试	随着入库数据量增大，检索速度是否会大幅降低	检索速度与数据量大小大致呈线性关系，检索速度不会大幅降低	是

4.3 结论

通过本章测试，可以得到如下结论：CNN 特征虽然在入库和检索速度方面均不如 CEDD 特征，但是其准确率和召回率高于 CEDD 特征，尤其是准确率，更是远高于 CEDD 特征，这说明 CNN 特征在某些对准确率召回率要求较高而对于速度要求不是特别高的情况下要比 CEDD 更适用。

另外本章测试也从侧面验证了 Lire 的高效性，虽然图像入库和图像检索的

速度都比较严重地依赖于选用的特征，但是对于 CEDD 特征，入库 5591 张图像仅需 43 秒，而对于 CEDD 和 CNN 两种特征，在库中存在 5591 张图像时，得到检索结果仅需不到 1 秒。

另外 F 组对检索速度与数据量的关系进行了测试，也就是测试随着入库数据量增大，检索速度是否会大幅降低。测试结果说明检索速度与数据量大小大致呈线性关系，检索速度不会大幅降低。