7.2测试用例设计

7.2.1等价类测试用例设计

以添加用户的规格说明为例：在博远模具分销管理系统中对用户信息进行添 加的规定：

(1)用户代码可以由数字和字母组合，以小写字母开头，长度设定在4个字 符至6个字符之间，根据上述规定可以建立其输入等价类表。如表7-1所示。

以丨:述表格为基础选择f 6个测试用例，除第一个测试用例包含了全部有效 的等价类外，其他几个均为无效的等价类。

输入内容：xi456 丨包含了等价类（1)，（2)，（6)

输入内容：林凯 丨用户代码包含非法字符，包含丫等价类（3)，（4)，（5)

输入内容：丨|用户代码包含非法字符，包含了等价类（丨），（5) 输入内容：空 丨用户代码字符为0,包含了等价类（7)

输入内容：ldxasfwrsas332 }用户代码多于8个字符，包含了等价类（8)

输入内容：alO 1用户代码少于4个字符，包含了等价类（7)

(2)用户密码可以为任意的字符，长度在6个字符至8个字符之间，根据上 述规定可以建立其输入等价类表。如表7-2所示。

以上述表格为基础选择了 3个测试用例，除第一个测试用例包含了全部有效 的等价类外，其他几个均为无效的等价类。

输入内容：丨inkai 丨包含了等价类（丨），（3)

输入内容：空 丨密码位数少于6个字符，包含了等价类（4)

输入内容：65226423232323233 1证件号多于10个字符，包含/等价类（5)

7.2.2边界值测试用例设计

以添加分销商的规格说明为例：由系统管理员在页由中输入相应的信息，并 将其中几组信息列出：

1. 分销商代码。该项内容不能为空，可以由任意字符组成，不能重复。
2. 分销商名称。该项内容不能为空，可以由任意字符组成。
3. 分销商级别。每个分销商都有级别属性，如一级分销商、二级分销商、 三级分销商。

测试用例按照录入的条件及边界条件进行选取，如表7-3所示。

7.2.3功能图法测试用例设计

博远模具分销管理系统，系统管理人员对系统中存在的物料情况进行查询的 功能图，如图7-1听不。

具体规格说明如下所示：

1. 首先进行登录操作。
2. 登录成功后，系统判断该用户是否为系统管理员。通过对用户的编号进 行验证，如果通过则转到物料维护主页面，如果没有通过，则该用户没有查询物 料的权限。
3. 系统管理员在物料维护主页面内输入要查询的物料信息，系统自动查找 数据库中的信息是否存在，如果存在则显示其查询结果：否则要求重新录入，重

新进行杳找。

根据上述情况设定出具体的测试用例，如图7-2所示。

滷试闲例2

@管理员登录

si登录名或密码错误 ▼

1. 提示错误信息

]:

so 返回继续登录

涮bCffl例3

so荇理员登录

s*\* 登录名各密码正确

S2 录入查询条件

丁

1. 查无记录并提示

.丁

S2返回继续査询 ▼

S3显示査询结果

SO管理员登录 S’l登录名各密码正确

1. 录入查询条件

S5 査无记录并提示 ▼

S2返回继续查询

测试用例4

SO 管理员登录

T

SI登斌名各密码正确 S\*2 录入査询条件

1. 显示查询结果

7.3软件的可靠性

7.3.1基本定义

I.软件的可靠性定义

对于软件的可靠性的定义包括很多种，其中得到大多数人认可的定义是：软 件的可靠性是指一个软件能够按照产品规格说明书内部的要求，在所给定的时间

范围或间隔内，该软件正常运行的概率=

综上所述，软件运行的时间范围或间隔不是一成不变的，它会随着时间而改 变或延长，从而导致程序出现错误和槪率的现象也随之增加3因此，可以得出以 下结论，软件的可靠性是会根据时间范围和间隔的延长而相对减少lh'

2.软件的可用性定义

在软件的使用过程中，如果软件出现的故障是可以进行修复的，那么在衡量 软件好坏的标准上就应该用到可靠性和可用性两方面。

软件的可用性是指一个软件能够按照规格说明书的规定，在所给定的时间点 内，该软件正常运行的概率。

两者最大的差别在于可靠性是在0至t这个时间间隔内系统是有效的。但可用 性单单只代表ft,系统是可以正常运行的。所以，如果t系统是可用的，那么会 有如下几种情况出现：

1. 在0至t时间段内系统是可靠的没有失效：
2. 在0至t时间段内系统有过•次失效，自行进行修复：
3. 在0至t时间段内失效了两次、修复了两次。

将系统故障的停机时间设定为:tdl，td2...，系统正常运行时间设为:tul，m2....， 则系统的稳态可用性，见公式（7-1)所示。

Ass=Tup/ (Tup+Tdown) (7-1)

Tup为成功运行的时间总和：Tdown为失畋的时间总和。

当引入系统MTTF和MTTR两个概念后，则公式（7-1)将会变为公式（7-2), 见公式（7-2)所示。

Ass=MTTF/ (MTTF+MTTR) (7-2)

MTTF为平均尤故障时间：MTTR为平均维修时间。

7.3.2估算平均无故障时间的方法

软件的f均无故障时间是软件开发过程中由用户提出的一项重要的要求及质 量的标准。为了估算软件的平均尤故障时间，首先要引入下述符号表示一些有关 的数量。

1. 表示软件测试前期开发的程序中所包含错误的总体数量：
2. 表示程序中机器指令的总体数量，即程序的长度：
3. 表示程序测试的时间和程序调试的时间：
4. &(2^:表示在0至r期间程序所发现的错误的总量：
5. 表示在0至r期间程序所改正错误的总量；

通过以上情况可以#出，平均无故障时间与所剩下的错误数据是成反比，见 公式（7-3)所示。

MTTF= l/(K\*(Et/It-Ec/It)) (7-3)

K为常数，根据美国一些统计数字表明，K的典型值为200,且其值要依据经 验进行选择。通常评估一个软件测试的完成情况和进度，可以用平均无故障时间 的公式來估算。

7.3.3 MTTF和ASS的估算

系统开发完毕后，我们对博远模具分销管理系统进行为期丨5天的犯成测试， 平均每天测试2个小时左右。在测试期间记录了数据如下：

(丨）在测试之前程序存在30条错误。

1. 程序中指令的长度为24000行。
2. 测试了 15天每天2个小时共30小时，期间维护了 5次共花费2小时。
3. 在测试期间发现并改正了 28条错误。

综合上述测试数据，由公式（7-丨）可以it算出系统的稳态可用性。

Ass=Tup/ (Tup+Tdown) =30/ (30+2) =0.93

由公式（7-3)可计算系统的平均无故障工作时间。

MTTF=1/ (200\* (30/24000-28/24000)) =55 小时