

单元测试计划

(Unit Test Plan)

1452772 张子立
1452773 张 锋
1452770 吴咏新

1 引言

1.1 目的

本文档为 SSM 核心库 spring-wind-core 的演示项目 SpringWind 系统的单元测试活动提供范围、方法、资源和进度方面的指导。

本文档的读者主要是开发经理和开发人员。

1.2 测试策略

以类为单元，采用独立的单元测试策略，通过设计相应的驱动和桩的方法来测试类中的方法。在选择类中被测方法时，根据方法的规模和复杂度进行判定。非空非注释代码行数 $LOC > 20$ ，或者复杂度 $VG > 3$ 的方法进行单元测试，其他方法不进行单元测试。

对于子类的测试采用分层增量测试（Hierarchical Incremental Testing）策略，对子类的变化部分设计新的测试用例，与父类相同的部分则重用父类的测试用例。

执行单元测试的次序是根据《软件设计说明》中的用例实现交互图，从图中最小依赖关系的类开始测试，再逐步扩大到依赖关系较强的类，直至所有类测试完毕。

1.3 范围

单元测试包含了计划阶段、设计阶段、实现阶段和执行阶段四个阶段。本单元测试计划是整个软件开发项目中的一部分，起始于详细设计阶段，直到单元测试阶段结束后终止。该计划主要处理与 MiniLibrary 系统单元测试有关的任务安排、资源需求、人力需求、风险管理、进度安排等内容。

1.4 参考文献

《软件需求规格说明（Software Requirement Specification）》

《软件设计说明（Software Design Descriptions）》

《用户界面规格说明（User Interface Specification）》

1.5 术语

无。

2 测试项目

根据《软件设计说明》中的详细设计内容，单元测试的测试项目如 2.1-2.8 小节所示。

2.1 Aop 模块

DataSourceAop 设计类

方法标识符	方法名	代码行（LOC）	复杂度（VG）
AOP_DSA_001	doAround	14	2

LogPoint 设计类

方法标识符	方法名	代码行（LOC）	复杂度（VG）
AOP_LP_001	saveLog	6	1
AOP_LP_002	currentMethod	7	3

ResubmitAspect 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
AOP_RA_001	execute	11	6
AOP_RA_002	generate	4	0
AOP_RA_003	validation	5	1

2.2 common 模块

Base58Helper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_BH_001	encode	14	10
COM_BH_002	decodeInner	24	12
COM_BH_003	doubleDigest	7	1
COM_BH_004	divmod58	7	2

FileHasHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_FHH_001	getHash	13	2

GraphicsMagickHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_GMH_001	ConvertCmd	7	2
COM_GMH_002	getImageInfo	15	2
COM_GMH_003	rotate	15	3
COM_GMH_004	cropImage	16	3
COM_GMH_005	cropImageQuality	13	3
COM_GMH_006	zoom	7	2

JarHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_JH_001	listFiles	9	4
COM_JH_002	readlines	13	3

Pinyin4jHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_PH_001	converterToAllFirst Spell	9	4
COM_PH_002	converterToAllSpell	20	8
COM_PH_003	discountTheChinese	16	5
COM_PH_004	parseTheChineseBy Object	23	15

ShortUrlHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_SUH_01	generate	18	4

SwfToolsHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
COM_STH_001	convertPDF2SWF	14	5

2.3 controller 模块

SuperController 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
CON_SC_001	callback	7	2

2.4 datasource 模块

DynamicDataSource 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
DAT_DDS_001	use	6	2
DAT_DDS_002	determineCurrentLookupKey	4	2

2.5 log 模块

DynamicDataSource 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
LOG_DDS_001	contextInitialized	11	2
LOG_DDS_002	initLogging	7	2

2.6 Mail 模块

MailHelper 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
MAI_MH_001	sendMail	11	2

2.7 OAuth2 模块

GitHubApi 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
OAU_GHA_001	getAuthorizationUrl	10	4

SinaWeiboApi 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
OAU_SWA_001	getAuthorizationUrl	6	2
OAU_SWA_002	getAccessTokenEndPoint	2	1

2.8 Quartz 模块

QuartzJobManager 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
QAU_QJM_001	addJob	11	2
QAU_QJM_002	addJob	15	6
QAU_QJM_003	modifyJobTime	6	2
QAU_QJM_004	modifyJobTime	17	6

2.9 Spring 模块

DataLoadingInterceptor 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
SPR_DLI_001	preHandle	6	3
SPR_DLI_002	postHandle	6	3
SPR_DLI_003	afterCompletion	6	3

MultiPropertyPlaceholderConfigurer 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
SPR_MPPC_001	getRunMode	18	8
SPR_MPPC_002	mergeProperties	3	0
SPR_MPPC_003	convertMergeProperties	24	8
SPR_MPPC_004	getProperty	1	0
SPR_MPPC_005	getConfigEnv	1	0
SPR_MPPC_006	setConfigEnv	3	2

SpringScanPackage 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
SPR_SCP_001	scanPackage	5	3
SPR_SCP_002	findPackageClass	17	6

SWPropertyPlaceholderConfigurer 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
-------	-----	-----------	----------

2.10 Upload 模块

UploadMultipartRequest 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_UMR001	UploadMultipartRequest	3	1
UPL_UMR002	UploadMultipartRequest	5	1
UPL_UMR003	upload	60	10
UPL_UMR004	writeTo	73	9
UPL_UMR005	readFileExt	10	2
UPL_UMR006	write	14	3
UPL_UMR007	UploadMultipartRequest	3	1
UPL_UMR008	getFileNames	1	1
UPL_UMR009	getUploadFile	7	3
UPL_UMR010	getRequest	1	1
UPL_UMR011	getSaveDirectory	1	1
UPL_UMR012	getFileRenamePolicy	6	2
UPL_UMR013	setFileRenamePolicy	1	1
UPL_UMR014	getFileHeaderExts	1	1
UPL_UMR015	setFileHeaderExts	1	1
UPL_UMR016	getCharset	1	1
UPL_UMR017	setCharset	1	1

UploadMsg 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_UM001	isSuccess	1	1
UPL_UM002	setSuccess	1	1
UPL_UM003	getSize	1	1
UPL_UM004	setSize	1	1
UPL_UM005	getUrl	1	1
UPL_UM006	setUrl	1	1
UPL_UM007	getMsg	1	1
UPL_UM008	setMsg	1	1

UploadFileRenamePolicy 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_UFRP001	rename	7	1
UPL_UFRP002	getSuffix	1	1
UPL_UFRP003	setSuffix	1	1

UploadFileHeader 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_UFH001	bytesToHexString	15	4
UPL_UFH002	getThreeBytes	19	4

UploadFile 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_UF001	isSuccess	6	2
UPL_UF002	getFileUrl	7	2
UPL_UF003	getFile	7	2
UPL_UF004	delFile	7	2
UPL_UF005	getContentType	1	1
UPL_UF006	getFileSystemName	1	1
UPL_UF007	getOriginalFileName	1	1
UPL_UF008	getFilename	1	1
UPL_UF009	setFilename	1	1
UPL_UF010	getSuffix	1	1
UPL_UF011	setSuffix	1	1
UPL_UF012	getDir	1	1
UPL_UF013	setDir	1	1
UPL_UF014	getOriginal	1	1
UPL_UF015	setOriginal	1	1
UPL_UF016	getType	1	1
UPL_UF017	setType	1	1
UPL_UF018	getSize	1	1
UPL_UF019	setSize	1	1
UPL_UF020	getUploadCode	1	1
UPL_UF021	setUploadCode	1	1
UPL_UF022	getParamParts	1	1
UPL_UF023	setParamParts	1	1

UploadCode 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_UC001	UploadCode	4	1
UPL_UC002	key	1	1
UPL_UC003	desc	1	1

PartInputStream 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_PIS001	PartInputStream	4	1
UPL_PIS002	fill	50	9
UPL_PIS003	read	9	3
UPL_PIS004	read	3	1
UPL_PIS005	read	32	4
UPL_PIS006	available	5	1
UPL_PIS007	close	6	1

Part 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_P001	Part	1	1
UPL_P002	getName	1	1
UPL_P003	isFile	1	1
UPL_P004	isParam	1	1

ParamPart 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_PP001	ParamPart	18	2
UPL_PP002	getValue	1	1
UPL_PP003	getStringValue	3	1
UPL_PP004	getStringValue	3	1
UPL_PP005	isParam	1	1

MultipartParser 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_MP001	MultipartParser	3	1
UPL_MP002	MultipartParser	4	1
UPL_MP003	MultipartParser	72	13
UPL_MP004	setEncoding	1	1
UPL_MP005	readNextPart	87	14
UPL_MP006	extractBoundary	19	3
UPL_MP007	extractDispositionInfo	61	8
UPL_MP008	extractContentType	15	2
UPL_MP009	readLine	28	6

MacBinaryDecoderOutputStream 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_MBDOS001	MacBinaryDecoderOutputStream	1	1
UPL_MBDOS002	write	15	3
UPL_MBDOS003	write	3	3
UPL_MBDOS004	write	8	3

LimitedServletInputStream 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_L SIS001	LimitedServletInputStream	4	1
UPL_L SIS002	readLine	12	3
UPL_L SIS003	read	11	3
UPL_L SIS004	read	13	3

FilePart 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_FP001	FilePart	8	1
UPL_FP002	setRenamePolicy	1	1
UPL_FP003	getFileName	1	1
UPL_FP004	getFilePath	1	1
UPL_FP005	getContentType	1	1
UPL_FP006	getInputStream	1	1
UPL_FP007	writeTo	31	6
UPL_FP008	writeTo	9	2
UPL_FP009	write	14	3
UPL_FP010	isFile	1	1

ExceededSizeException 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_ESE001	ExceededSizeException	1	1
UPL_ESE002	ExceededSizeException	1	1

BufferedServletInputStream 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
UPL_BSIS001	BufferedServletInputStream	1	1
UPL_BSIS002	fill	7	2
UPL_BSIS003	readLine	40	7
UPL_BSIS004	findeol	10	3
UPL_BSIS005	read	9	3
UPL_BSIS006	read	22	5

2.11 Velocity 模块

VelocityPropertyPlaceholderConfigurer 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_VPPC001	setLocation	1	1
VEL_VPPC002	processProperties	1	1
VEL_VPPC003	PlaceholderResolvingStringValueResolver	4	2
VEL_VPPC004	resolveStringValue	4	1
VEL_VPPC005	resolvePlaceholder	6	2
VEL_VPPC006	fillMergeProperties	18	3
VEL_VPPC007	loadProperties	9	3
VEL_VPPC008	getRunEnvironment	5	2
VEL_VPPC009	setRunEnvironment	1	1
VEL_VPPC010	getCharset	1	1
VEL_VPPC011	setCharset	1	1
VEL_VPPC012	getPlaceholderValue	1	1
VEL_VPPC013	setPlaceholderValue	1	1

RunEnvironment 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_RE001	getRunMode	27	7
VEL_RE002	getConfigEnv	1	1
VEL_RE003	setConfigEnv	1	1

AbstractDirective 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_AD001	render	4	1
VEL_AD002	doRender	2	1

RelativeDateTool 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_RD001	format	1	1

SuperDirective 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_SD001	getName	1	1
VEL_SD002	getType	1	1
VEL_SD003	render	12	3

RelativeDateFormatDirective 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
-------	-----	-----------	----------

VEL_RDFD001	getName	1	1
VEL_RDFD002	getType	1	1
VEL_RDFD003	doRender	6	1

OverrideDirective 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_OD001	getName	1	1
VEL_OD002	getType	1	1
VEL_OD003	render	14	2
VEL_OD004	isOverrided	3	1
VEL_OD005	OverrideNodeWrapper	4	1
VEL_OD006	render	10	2

ExtendsDirective 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_ED001	getName	1	1

DirectiveUtil 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_DU001	getOverrideVariableName	1	1
VEL_DU002	getRequiredArgument	15	3
VEL_DU003	setParentForTop	7	2

BlockDirective 设计类

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
VEL_BD001	getName	1	1
VEL_BD002	getType	1	1
VEL_BD003	render	13	2
VEL_BD004	getOverrideNode	3	1

3 被测函数

根据测试策略中制定的被测方法选取标准，被测函数如表 1 所示。

表 1 被测函数

方法标识符	方法名	代码行 (LOC)	复杂度 (VG)
AOP_RA_001	execute	11	6
COM_BH_001	encode	14	10
COM_BH_002	decodeInner	24	12
COM_JH_001	listFiles	9	4
COM_PH_001	converterToAllFirstSpell	9	4
COM_PH_002	converterToAllSpell	20	8
COM_PH_003	discountTheChinese	16	5
COM_PH_004	parseTheChineseByObject	23	15
COM_SUH_01	generate	18	4
COM_STH_001	convertPDF2SWF	14	5
OAU_GHA_001	getAuthorizationUrl	10	4
QAU_QJM_002	addJob	15	6
QAU_QJM_004	modifyJobTime	17	6
SPR_MPPC_001	getRunMode	18	8
SPR_MPPC_003	convertMergeProperties	24	8
SPR_SPPC_001	setSwDeployConfigPathKey	25	9
SPR_SCP_002	findPackageClass	17	6
COM_GMH_003	rotate	15	4
COM_GMH_004	cropImage	16	4
COM_GMH_005	cropImageQuality	13	4
COM_JH_002	readlines	13	4
AOP_LP_002	currentMethod	7	4
SPR_DLI_001	preHandle	7	4
SPR_DLI_002	postHandle	6	4
SPR_DLI_003	afterCompletion	6	4
SPR_SCP_001	scanPackage	5	4
VEL_VPPC006	fillMergeProperties	18	4
VEL_RE001	getRunMode	27	7
VEL_SD003	render	12	4
VEL_DU002	getRequiredArgument	15	4
UPL_UMR003	upload	60	10
UPL_UMR004	writeTo	73	9
UPL_UMR006	write	14	4
UPL_UFH001	bytesToHexString	15	4
UPL_UFH002	getThreeBytes	19	4
UPL_PIS002	fill	50	9
UPL_PIS005	read	32	4
UPL_MP003	MultipartParser	72	13
UPL_MP005	readNextPart	87	14
UPL_MP006	extractBoundary	19	4
UPL_MBDOS002	write	15	4

UPL_MP007	extractDispositionInfo	61	8
UPL_L SIS002	readLine	12	4
UPL_MP009	readLine	28	6
UPL_L SIS004	read	13	4
UPL_FP007	writeTo	31	6
UPL_FP009	write	14	4
UPL_BSIS006	read	22	5
UPL_BSIS003	readLine	40	7

4 不被测函数（方法）

对不满足测试策略中被测方法选取标准的方法将不进行单元测试，但这些方法必须经过严格代码检视，以保证不会出现一些低级性的错误，并且在集成测试阶段统一验证其接口功能的正确性。不被测函数如表 2 所示。

方法标识符	方法名	代码行（LOC）	复杂度（VG）
AOP_DSA_001	doAround	14	2
AOP_LP_001	saveLog	6	1
AOP_RA_002	generate	4	0
AOP_RA_003	Validation	5	1
COM_BH_003	doubleDigest	7	1
COM_BH_004	divmod58	7	2
COM_FHH_001	getHash	13	2
COM_GMH_001	ConvertCmd	7	2
COM_GMH_002	getImageInfo	15	2
CON_SC_001	callback	7	2
DAT_DDS_001	use	6	2
DAT_DDS_002	determineCurrentLookupKey	4	2
LOG_DDS_001	contextInitialized	11	2
LOG_DDS_002	initLogging	7	2
MAI_MH_001	sendMail	11	2
OAU_SWA_001	getAuthorizationURL	6	2
QAU_QJM_003	modifyJobTime	6	2
SPR_MPPC_002	mergeProperties	3	0
SPR_MPPC_004	getProperty	1	0
SPR_MPPC_005	getConfigEnv	1	0
SPR_MPPC_006	setConfigEnv	3	2
VEL_VPPC001	setLocation	1	1
VEL_VPPC002	processProperties	1	1
VEL_VPPC003	PlaceholderResolvingStringValueResolver	4	2

VEL_VPPC004	resolveStringValue	4	1
VEL_VPPC005	resolvePlaceholder	6	2
VEL_VPPC007	loadProperties	9	3
VEL_VPPC008	getRunEnvironment	5	2
VEL_VPPC009	setRunEnvironment	1	1
VEL_VPPC010	getCharset	1	1
VEL_VPPC011	setCharset	1	1
VEL_VPPC012	getPlaceholderValue	1	1
VEL_VPPC013	setPlaceholderValue	1	1
VEL_RE002	getConfigEnv	1	1
VEL_RE003	setConfigEnv	1	1
VEL_AD001	render	4	1
VEL_AD002	doRender	2	1
VEL_RD001	format	1	1
VEL_SD001	getName	1	1
VEL_SD002	getType	1	1
VEL_RDFD001	getName	1	1
VEL_RDFD002	getType	1	1
VEL_RDFD003	doRender	6	1
VEL_OD001	getName	1	1
VEL_OD002	getType	1	1
VEL_OD003	render	14	2
VEL_OD004	isOverridden	3	1
VEL_OD005	OverrideNodeWrapper	4	1
VEL_OD006	render	10	2
VEL_ED001	getName	1	1
VEL_DU001	getOverrideVariableName	1	1
VEL_DU003	setParentForTop	7	2
VEL_BD001	getName	1	1
VEL_BD002	getType	1	1
VEL_BD003	render	13	2
VEL_BD004	getOverrideNode	3	1
UPL_UMR001	UploadMultipartRequest	3	1
UPL_UMR002	UploadMultipartRequest	5	1
UPL_UMR005	readFileExt	10	2
UPL_ESE002	ExceededSizeException	1	1
UPL_UMR007	UploadMultipartRequest	3	1

UPL_UMR008	getFileNames	1	1
UPL_UMR009	getUploadFile	7	3
UPL_UMR010	getRequest	1	1
UPL_UMR011	getSaveDirectory	1	1
UPL_UMR012	getFileRenamePolicy	6	2
UPL_UMR013	setFileRenamePolicy	1	1
UPL_UMR014	getFileHeaderExts	1	1
UPL_UMR015	setFileHeaderExts	1	1
UPL_UMR016	getCharset	1	1
UPL_UMR017	setCharset	1	1
UPL_UM001	isSuccess	1	1
UPL_UM002	setSuccess	1	1
UPL_UM003	getSize	1	1
UPL_UM004	setSize	1	1
UPL_UM005	getUrl	1	1
UPL_UM006	setUrl	1	1
UPL_UM007	getMsg	1	1
UPL_UM008	setMsg	1	1
UPL_UFRP001	rename	7	1
UPL_UFRP002	getSuffix	1	1
UPL_UFRP003	setSuffix	1	1
UPL_BSIS001	BufferedServletInputS tream	1	1
UPL_BSIS002	fill	7	2
UPL_UF001	isSuccess	6	2
UPL_UF002	getFileUrl	7	2
UPL_UF003	getFile	7	2
UPL_UF004	delFile	7	2
UPL_UF005	getContentType	1	1
UPL_UF006	getFileSystemName	1	1
UPL_UF007	getOriginalFileName	1	1
UPL_UF008	getFilename	1	1
UPL_UF009	setFilename	1	1
UPL_UF010	getSuffix	1	1
UPL_UF011	setSuffix	1	1
UPL_UF012	getDir	1	1
UPL_UF013	setDir	1	1
UPL_UF014	getOriginal	1	1
UPL_UF015	setOriginal	1	1
UPL_PIS003	read	9	3
UPL_PIS004	read	3	1
UPL_UF016	getType	1	1
UPL_UF017	setType	1	1

UPL_UF018	getSize	1	1
UPL_UF019	setSize	1	1
UPL_UF020	getUploadCode	1	1
UPL_UF021	setUploadCode	1	1
UPL_UF022	getParamParts	1	1
UPL_UF023	setParamParts	1	1
UPL_UC001	UploadCode	4	1
UPL_UC002	key	1	1
UPL_UC003	desc	1	1
UPL_PIS001	PartInputStream	4	1
UPL_PIS006	available	5	1
UPL_PIS007	close	6	1
UPL_P001	Part	1	1
UPL_P002	getName	1	1
UPL_P003	isFile	1	1
UPL_P004	isParam	1	1
UPL_PP001	ParamPart	18	2
UPL_PP002	getValue	1	1
UPL_PP003	getStringValue	3	1
UPL_PP004	getStringValue	3	1
UPL_PP005	isParam	1	1
UPL_MP001	MultipartParser	3	1
UPL_MP002	MultipartParser	4	1
UPL_MP004	setEncoding	1	1
UPL_MBDOS001	MacBinaryDecoderOutputStream	1	1
UPL_MP008	extractContentType	15	2
UPL_MBDOS003	write	3	3
UPL_MBDOS004	write	8	3
UPL_L SIS001	LimitedServletInputStream	4	1
UPL_L SIS003	read	11	3
UPL_FP001	FilePart	8	1
UPL_FP002	setRenamePolicy	1	1
UPL_FP003	getFilename	1	1
UPL_FP004	getFilePath	1	1
UPL_FP005	getContentType	1	1
UPL_FP006	getInputStream	1	1
UPL_FP008	writeTo	9	2
UPL_BSIS004	findeol	10	3
UPL_BSIS005	read	9	3
UPL_FP010	isFile	1	1
UPL_ESE001	ExceededSizeExcepti	1	1

	on		
--	----	--	--

5 测试方法

根据类规约和操作规约构建测试用例，利用传统等价类划分法、边界值分析法、判定表法等黑盒测试技术对边界值、正常值、错误值等情况进行全面测试，以覆盖所有前置条件和后置条件组合。

对具有特殊需求的类辅以以下两种方法设计测试用例：

(1) 根据状态转换图构建测试用例。该方法根据被测试的类的对象所处的状态以及状态之间的转移来构造测试用例，对状态之间和状态内部的每一转换及其可能发生的异常转换、转换的监护条件等进行全面测试。

(2) 基于实现构建测试用例。该方法利用传统逻辑覆盖法、数据流分析法等白盒测试技术对程序的逻辑结构或数据流进行测试，以达到一定的代码覆盖率。

更详细的测试策略描述参考《单元测试说明》。

6 测试通过/失败标准

测试通过的标准表述如下：

- 所有单元测试的用例都被执行并通过；
- 所有发现的缺陷都被修正并回归测试过；
- 所有被测对象的前置条件和后置条件组合覆盖率达到 100%，或能明确给出不需要达到的理由；
- 单元测试报告被权签人批准。

测试失败标准表述如下：

- 严重缺陷密度大于 15 个/kLOC；
- 发现软件结构有重大设计问题，其修改会导致 20%以上的接口、功能、数量的变化，进一步测试相关特性已经无意义；
- 发现关键功能未被设计，该功能的设计会导致 20%以上的接口、功能、数量的变化，进一步测试相关特性已经无意义；

测试结果审批过程：

开发人员提交单元测试报告→开发经理签字并提交 SQA→SQA 对报告进行评审并签字（测试经理参与）→产品经理签字。

7 测试挂起/恢复的条件

测试挂起的条件有：

- 当某个类在单元测试执行过程中发现有阻塞用例的时候，该类的单元测试被挂起。
- 当有 20%以上的被测类都遇到有阻塞用例的时候，所有类的单元测试被挂起。
- 当出现有新增需求的时候，与该需求相关的所有类的单元测试被挂起。

- 当开发人员提出要进行设计变更的时候，相关类的单元测试将被挂起。

测试恢复的条件有：

- 测试被挂起的条件已经被解决。
- 需要恢复测试的对象达到单元测试入口条件，在这里要求这些被测对象已经通过代码走读（要提交走读报告）和语法检查（要提交检查结果）。

8 单元测试交付物

- 单元测试计划（Unit Test Plan）；
- 单元测试设计规格（Unit Test Design Specification）；
- 单元测试用例规格（Unit Test Case Specification）；
- 单元测试用例脚本；
- 单元测试驱动和桩代码；
- 单元测试执行日志（Unit Test Log）；
- 单元测试报告（Unit Test Report）。

9 单元测试任务

单元测试任务表参考表 3。

表3 单元测试任务表

任务标识	任务描述	责任人	优先级	依赖关系
UT-TASK-001	单元测试计划写作	开发经理	高	
UT-TASK-003	单元测试计划评审	SQA	中	UT-TASK-001
UT-TASK-005	单元测试计划修改	开发经理	中	UT-TASK-003
UT-TASK-007	单元测试设计规格写作	某开发人员	中	UT-TASK-003

UT-TASK-009	单元测试设计规格评审	SQA	中	UT-TASK-007
UT-TASK-011	单元测试设计规格修改	某开发人员	中	UT-TASK-009
UT-TASK-013	单元测试用例规格写作	某开发人员	高	UT-TASK-009
UT-TASK-015	单元测试用例规格评审	SQA	中	UT-TASK-013
UT-TASK-017	单元测试用例规格修改	某开发人员	中	UT-TASK-015
UT-TASK-019	单元测试驱动、桩、用例脚本代码实现	某开发人员	中	UT-TASK-015
UT-TASK-021	驱动、桩、脚本代码走读	SQA	低	UT-TASK-019
UT-TASK-023	驱动、桩、脚本代码修改	某开发人员	低	UT-TASK-021
UT-TASK-025	单元测试执行及回归	某开发人员	高	UT-TASK-023
UT-TASK-027	单元测试报告	开发经理	高	UT-TASK-025
UT-TASK-029	单元测试报告审批	产品经理	高	UT-TASK-027

10 环境需求

10.1 硬件需求

10.2 软件需求

10.3 测试工具

Logiscope 4.0、JUnit 4.0。

10.4 其他

11 角色和职责

单元测试角色和职责参考表 4。

表 4 单元测试角色和职责对应表

角色	职责
产品经理	解决资源（包括人、工具等）需求，对单元测试结果进行监督
开发经理	制定单元测试计划，安排单元测试任务
测试经理	参与单元测试结果验收

SQA	对单元测试过程（包括代码走读、正规检视活动）进行监控
开发人员	完成单元测试需要的输入，并完成单元测试设计规格、单元测试用例规格、单元测试规程的制定，执行单元测试，记录发现问题，修改问题，并负责问题的回归测试。与此同时，负责定位问题和解决问题

12 单元测试进度

单元测试进度安排参考表 5。

表 5 单元测试进度安排表

任务标识	任务描述	起始日期	周期/天
UT-TASK-001	单元测试计划写作	系统设计结束后 2 天内	
UT-TASK-003	单元测试计划评审	单元测试计划完成后 1 天内	
UT-TASK-005	单元测试计划修改	单元测试计划评审完成后 1 天内	
UT-TASK-007	单元测试设计规格写作	单元测试计划评审完成后 2 天内	
UT-TASK-009	单元测试设计规格评审	单元测试设计规格完成后 1 天内	
UT-TASK-011	单元测试设计规格修改	单元测试设计规格评审完成后 1 天内	
UT-TASK-013	单元测试用例规格写作	单元测试设计规格评审完成后 2 天内	
UT-TASK-015	单元测试用例规格评审	单元测试用例规格完成后 1 天内	
UT-TASK-017	单元测试用例规格修改	单元测试用例规格评审完成后 1 天内	
UT-TASK-019	单元测试驱动、桩、用例脚本代码实现	单元测试用例规格评审完成后 2 天内，并且编码阶段已经开始	
UT-TASK-021	单元测试驱动、桩、脚本代码走读	单元测试驱动、桩、用例脚本代码完成后 1 天	
UT-TASK-023	单元测试驱动、桩、脚本代码修改	单元测试驱动、桩、脚本代码走读后 1 天	
UT-TASK-025	单元测试执行及回归	单元测试驱动、桩、脚本代码走读后 2 天，并且编码阶段已经结束	
UT-TASK-027	单元测试报告	单元测试执行及回归完成后 1 天内	
UT-TASK-029	单元测试报告审批	单元测试报告完成后 1 天内	

13 风险和应急计划

风险和应急计划安排见表 6。

表 6 风险和应急计划

风险 ID	风险描述	责任人	优先级	规避措施	应急计划
1	人员无法及时到位	开发经理	高	1. 在产品的预算中体现这部分需求 2. 定期催促人力资源部进行资源协调 3. 从可能空闲的产品部中	1. 推迟进度计划 2. 进行招聘 3. 考虑工作外包

				物色人员	
2	人员技能不符合要求	开发经理	中	1. 在人力预算中给出人员技能要求 2. 对提供的人员进行技能面试 3. 从其他产品部门协调有能力的人员	1. 提高培训的强度 2. 加强培训效果监控 3. 对工作输出加强检视
3	测试工具无法到位	某员工	低	1. 在产品预算中尽早体现这部分需求 2. 联系其他产品，看是否有空闲的 License 3. 尽早联系工具代理商，洽谈采购事宜	1. 采用人工分析程序规模 2. 允许使用规模估计值 3. 自行开发测试工具