



# 验证与确认(VV)实践域

Q/HX-G5B-B07-2023

---

成都中科合迅科技有限公司  
Chengdu Sinux Tech Co. , ltd

---

2023-01-31 发布

2023-02-01 实施

# 验证与确认(VV)实践域

文件编号: Q/HX-G5B-B07-2023

版本号: V1.0

编制: 陈小兰 日期 2023.01.31

审核: 林正权 日期 2023.01.31

批准: 李 牧 日期 2023.01.31

成都中科合迅科技有限公司  
Chengdu Sinux Tech Co., Ltd

2023-01-31 发布

2023-02-01 实施

## 文档修订记录

[illegible]

## 目录

1. 范围.....	1
2. 引用文件.....	1
3. 目的.....	1
4. 实践概述.....	1
5. 实践活动.....	2
5.1. 选择要验证与确认的产品及方法.....	2
5.2. 建立并维护验证与确认的规程.....	3
5.3. 建立并维护验证与确认的环境.....	5
5.4. 执行验证与确认，记录、沟通并处理结果.....	6
6. 实践相关文件.....	8

## 1. 范围

本实践规定了公司军用软件工程体系中验证与确认实践的目的、实践概述以及主要实践活动的角色职责、入口准则、输入、任务/步骤、出口准则、输出、裁剪指南等内容。

本实践适用于公司军用软件确认与验证实践活动，其它软件项目可参照本文件执行

## 2. 引用文件

Q/HX-G5B-B03-2023 《项目策划（PP）实践域》

Q/HX-G5B-B04-2023 《项目监控(PMC)实践域》

## 3. 目的

验证与确认实践域的二级实践目的是为了在软件生存周期中，规范实施验证与确认，确保正确构造预期产品，并记录和沟通结果。

## 4. 实践概述

验证的目的是确保所选择的工作产品满足指定的需求，确认的目的是证实产品或产品部件被置于其预定的环境中时，可以满足预期的使用要求。

验证与确认二级实践通过选择验证与确认的产品与方法，软件工程组或相关方部署操作环境，按照正确的规程，执行验证与确认活动。在项目策划期间，技术负责人组织制定验证与确认策略，执行过程严格按照策略执行验证与确认，解决并跟踪发现的缺陷或问题。

验证与确认二级实践主要包括以下活动：

- a) 选择要验证与确认的产品及方法；
- b) 建立并维护验证与确认的规程；
- c) 建立并维护验证与确认的环境；
- d) 执行验证与确认，记录、沟通并处理结果。

## 5. 实践活动

### 5.1. 选择要验证与确认的产品及方法

表 1

概述	选择需验证与确认的产品或产品部件，以及所使用的验证与确认的方法，并制定对应的验证与确认计划。	
角色与职责	软件工程组	a) 负责识别并确定需要验证与确认的对象； b) 参与确定所选择的验证与确认方法的技术途径； c) 参与制定验证与确认计划。
	项目经理/交付主管	a) 负责识别产品或产品部件应满足的需求，明确验证与确认的范围； b) 负责明确选择验证与确认方法。
	软件测试负责人	组织软件测试计划。
入口准则	a) 软件需求已确定； b) 具备验证与确认的资源。	
输入	a) 合同（技术协议）； b) 《软件需求规格说明》。	
任务/步骤	<p>a) 确定验证与确认的对象</p> <p>根据软件研制任务等文档，包括产品的需求、特点及其他顾客的要求等，软件工程组负责识别并确定需要验证与确认的对象，并将确认的对象明确在验证与确认计划中，验证与确认计划可与融入《软件开发计划》、《项目阶段计划》。</p> <p>验证与确认的对象包括但不限于：需求、设计、代码、可执行文件、构件、接口、环境、配套产品、配套服务及相关的工程文档等。</p> <p>b) 明确验证与确认的范围</p> <p>项目经理/交付主管负责识别产品或产品部件应满足的需求，产品或产品部件可以包括交付产品或产品部件的需求和设计、软件、服务文档、用户接口、过程文档等。</p> <p>项目经理/交付主管根据识别的需求约束，明确相应对象验证与确认的范围，范围包括软件产品的范围、时间的起止范围等，范围的描述应明确在验证与确认计划中。</p> <p>c) 选择验证与确认的方法</p> <p>依据需求、约束、研制条件、产品特点及验证确认对象的特点等，项目经理根据不同对象选择验证与确认方法，以下为大部分对象可选择的方法举例：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 工程文档类型的验证与确认方法：评审、审核等；</li> <li>2) 代码、软件等产品类的验证与确认方法：走查、测试、联调、联试、原型验证、演示等；</li> <li>3) 环境类的验证与确认方法：仿真、模拟等；</li> <li>4) 服务类的验证与确认方法：培训、考核等；</li> <li>5) 其他的验证与确认方法：建模、用户分析、用户讨论、审查等。</li> </ol>	

	<p>针对测试，软件工程组应对测试计划、测试说明/测试用例、测试报告进行评审，以便确认测试方法适合于预期用途。</p> <p>d) 明确所选择的验证与确认方法的途径</p> <p>软件工程组根据所选择的验证与确认方法，分析其需要的设备、设施和环境等资源需求（包括测试软件、分析软件、仿真器、场景生成器、测试工具、测试环境、运行环境、经验丰富的人员等），或其他需求。</p> <p>依据需求，技术负责人负责选择并明确实现验证与确认的技术途径，包括采购、研发或重用等途径，选择结果策划将明确在验证与确认计划中。</p> <p>e) 制定验证与确认计划</p> <p>项目经理/交付主管组织编写验证与确认计划，验证与确认计划一般分为两类：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 验证与确认的总体计划，一般并入《软件开发计划》、《项目阶段计划》中，计划内容包括需要验证与确认的对象清单、验证与确认要求的来源（例如合同、技术协议、任务书等）、验证与确认的范围（包括起止时间的约束，设计、测试的范围、覆盖的需求等）、验证与确认的方法/策略、进度与人员安排、环境等资源要求等；</li> <li>2) 验证与确认的详细计划：针对测试等综合性验证与确认活动，根据公司的规定以及项目验证与确认总体计划的安排，进行制定单独的计划，例如，系统合格性测试计划、配置项合格性测试计划、集成测试计划、单元测试计划等。</li> </ol>
出口准则	验证与确认计划已完成并纳入配置管理。
输出	<p>a) 验证与确认计划；</p> <p>b) 各类测试计划等。</p>
剪裁准则	不可裁剪

## 5.2. 建立并维护验证与确认的规程

表 2

概述	针对选定的验证与确认方法，建立并维护相应的规程。	
角色与职责	SEPG	负责制定公司层面的验证与确认规程； 组织评审并维护公司层面的规程。
	软件测试负责人	配合建立项目层面的测试计划/说明等验证与确认规程。
	项目经理/交付主管	组织建立或选择验证与确认规程； 维护验证与确认规程执行； 组织评审并维护项目层面的规程。
入口准则	已确定验证与确认的产品、范围、方法。	
输入	验证与确认计划	
任务/步骤	a) 建立验证与确认的规程	

	<p>为保证产品或产品部件满足需求的目标，根据项目选定的验证与确认办法，项目经理/交付主管组织软件工程组选择或建立验证与确认规程，以便于规范性地进行验证与确认。需要建立的验证与确认规程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 对于文档类型的验证与确认规程： <ol style="list-style-type: none"> <li>(一) 质量保证计划：SQA 人员依据项目需求及质量保证实践域规定，建立质量保证计划，规定项目工作产品的审核依据、审核办法、进度安排、人员、管理要求等内容；</li> <li>(二) 技术评审规程：SEPG 负责制定评审规程，规定技术评审与管理评审的流程及要求，详细评审规程见 Q/GX-G5A-A-2023 《软件工程总则》，项目经理/交付主管负责在项目策划时，识别需要评审的工作产品，并在项目过程中按照《软件工程总则》中的评审要求，组织相关的评审。</li> </ol> </li> <li>2) 对于代码、软件产品类的验证与确认规程： <ol style="list-style-type: none"> <li>(一) 测试计划/测试说明/测试用例：软件工程组依据软件需求文档，制定软件测试计划与说明，确认测试环境、测试依据、人员或其他资源准备，规定测试条件、测试用例、通过准则等，测试工作启动前，需要保证测试计划/说明通过评审；</li> <li>(二) 软件测试规程：SEPG 组织公司的测试团队制定软件测试规程，规定测试流程、测试用例评审等内容，详细测试规程见 Q/HX-G5B-B07-C01 《软件缺陷定义与描述指南》、Q/HX-G5B-B07-C02 《软件测试用例评审规范》、Q/HX-G5B-B07-C03 《软件测试用例编写指南》，软件工程组和测试人员在测试期间依据软件测试规程执行。</li> </ol> </li> <li>3) 其他验证与确认规程： <p>根据项目工程特点，若还需要其他验证与确认方法，软件工程组应建立相应的规程，可并入《软件开发计划》、《项目阶段计划》等项目工程文档，也可单独编制可用的规程及说明。</p> </li> </ol> <p>b) 维护验证与确认规程</p> <p>软件工程组根据验证与确认规程的规定，执行验证与确认工作，SQA 人员依据质量保证计划要求及相关检查单，对验证与确认过程进行过程审核，确保规程被有效贯彻落实；项目经理/交付主管根据定期监控，了解规程的落实情况，组织纠偏。</p> <p>c) 评审验证与确认规程</p> <p>经过评审后的验证与确认规程，才能作为执行的有效参考规程。验证与确认的评审分为两个层面：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 项目层面的验证与确认规程：由项目经理/交付主管组织评审，评审通过后的规程纳入项目的配置管理。</li> <li>2) 公司层面的验证与确认规程：由 SEPG 组织评审，评审通过后的规程进行公司内部体系发布，纳入统一的软件工程体系管理，公司各软件工程组遵照执行。</li> </ol> <p>d) 更新验证与确认规程</p> <p>验证与确认规程若存在变更，由相关负责人组织修改并更新验证与确认规程，保留规程的修改历史以便追溯。</p>
--	---



出口准则	验证与确认的规程已有效完成。
输出	a) 软件测试计划; b) 软件测试说明; c) 评审报告等。
剪裁准则	不可裁剪

### 5.3. 建立并维护验证与确认的环境

表 3

概述	建立满足验证与确认所需的环境，并维护环境以适应需求、产品、技术等变更。	
角色与职责	项目经理/交付主管	a) 负责验证与确认环境的获取方式的确认; b) 组织部署验证/确认环境。
	软件测试负责人	a) 负责验证/确认环境的使用、校核; b) 负责对环境差异性进行分析。
	配置管理员	负责维护验证/确认环境的版本状态。
入口准则	验证与确认环境必备的依据文件、人员、场所等资源均到位。	
输入	a) 公司可重用资产（可重用测试环境等）; b) 验证与确认环境需求; c) 软件运行环境的相关文档; d) 验证与确认计划。	
任务/步骤	<p>a) 获取验证与确认环境需求 验证与确认环境可包括：模拟器、仿真器、场景生成器、真实设备、自动测试工具、数据处理工具、静态分析工具等。 软件测试负责人根据选择的验证与确认办法，识别验证与确认所需的环境需求，选择并确认验证与确认环境的获取方式，如研制、采购、改造、重用等，环境需求及获取方式在项目策划时确定，并将结果反馈在项目计划中。</p> <p>b) 部署环境资源，建立验证与确认的环境 1) 软件测试负责人根据验证与确认计划，在验证与确认活动开始以前，提前组织部署验证与确认的环境; 2) 若需要第三方购买或研制的环境，项目经理应提前制定环境部署方案，保证环境构建工作不影响产品研制进度。</p> <p>c) 使用前对环境进行校核 对验证与确认环境有规定要求时，例如，测试仿真环境的各项指标需要满足目标软件运行条件等，测试人员与软件工程组成员应在环境使用前进行校核，确保环境的功能、性能、精度、参数配置等指标满足需求、产品特性、验证与确认目的、验证与确认办法等，使得环境状态满足设计指标。</p> <p>d) 环境的使用及维护 1) 测试人员、SQA 人员等验证与确认人员，应按照相应验证与确认规程使用部署环境，注意版本、状态、加断电顺序、额定量程、设计精度、设计寿命、使用限制等方面的规定。</p>	

	<p>2) 在产品的整个生命周期维护和管理验证与确认环境，管理的手段可包括：</p> <p>(一) 公司共用资产的统一管理；</p> <p>(二) 测试软件的版本管理；</p> <p>(三) 配置管理等。</p> <p>3) 对于只能临时部署的、存在特殊指标要求的验证/确认环境，软件测试负责人负责环境状态地维护；对于可共用的环境，软件工程组按照公司的要求使用及维护，若环境存在变更，涉及环境变更的文档（如环境部署方案等）要执行相应的变更，对于已经受控的文档，严格按照《软件配置变更规范》执行，并记录变更内容。</p> <p>e) 环境差异性分析</p> <p>执行验证/确认后，验证/确认环境与真实运行环境存在差异时，确认/验证人员对确认/验证环境与目标环境进行差异性分析，并将分析结果反馈至报告（例如，软件测试报告等）中。</p>
出口准则	获得验证与确认环境。
输出	<p>a) 已确认的测试环境、仿真环境、验证工具等验证与确认环境等；</p> <p>b) 软件测试报告等验证/确认报告。</p>
剪裁准则	不可裁剪

#### 5.4. 执行验证与确认，记录、沟通并处理结果

表 4

概述	按照验证与确认计划或相关规程，验证/确认人员执行验证与确认，记录获得的结果或数据，与利益相关方确认。	
角色与职责	软件测试负责人	<p>a) 执行验证与确认活动；</p> <p>b) 记录验证与确认的结果；</p> <p>c) 维护验证与确认计划的执行。</p>
	软件工程组	<p>a) 配合验证与确认活动的执行；</p> <p>b) 解决确认与验证发现的缺陷或问题。</p>
入口准则	建立了验证与确认规程以及环境。	
输入	<p>a) 软件测试计划；</p> <p>b) 测试说明/测试用例；</p> <p>c) 验证与确认环境等。</p>	
任务/步骤	<p>a) 执行验证与确认</p> <p>1) 软件人员根据验证与确认计划及相关规程的要求，组织完成对相关产品或产品部件的验证与确认。</p> <p>2) 验证/确认人员包括但不限于：测试人员、QA 人员、评审专家等。</p> <p>3) 必要时，邀请顾客参与验证/确认活动。</p> <p>b) 记录结果</p> <p>验证与确认人员需要记录验证/确认活动中产生的结果，包括验证/确认的结果或数据、验证/确认的工作结果等。</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 针对测试，测试人员需要根据软件需求规格说明等测试依据或规程，设计项目软件测试用例，记录软件测试环境要求、测试操作说明、输入/输出数据，预期结果等内容，完成软件测试说明/测试用例的编写，测试说明/测试用例需要覆盖软件需求，建立相关的追踪关系；</li> <li>2) 测试说明/测试用例需要通过相关方的评审，才可作为软件测试的依据，若测试用例设计错误，问题登记在项目《问题跟踪表》中；</li> <li>3) 软件测试负责人根据有效的测试说明/测试用例执行软件测试，测试过程中发现的问题、测试结果，软件问题的关闭情况等内容，记录在软件测试报告中；</li> <li>4) 软件测试负责人采用缺陷管理软件/表格记录软件测试 BUG，由软件测试负责人对测试缺陷进行统一管理。</li> </ol> <p>软件测试负责人维护验证与确认计划的进度执行，若验证/确认活动出现问题，项目经理/交付主管组织识别问题、解决问题，相关问题跟踪记录在《问题跟踪表》，必要时，根据《软件配置变更规范》调整验证与确认计划及相关文档。</p> <p>记录的形式包括：图片/照片、日志、纪要、台账、数据库等。</p> <p>c) 分析确认与验证的充分性</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 各项产品或产品部件的确认与验证规程或计划必须通过评审，评审时，对验证/确认活动的充分性进行分析，各验证/确认人员根据有效的规程进行验证/确认活动；</li> <li>2) 针对测试活动，软件测试负责人组织测试人员、需求管理人员、技术人员等相关方对测试说明/测试用例进行评审，对需求覆盖性、充分性等进行评审，提出相关意见；完成测试后，测试人员出具测试报告；若测试异常中断，项目经理/交付主管组织测试人员及软件工程组，解决异常的问题，并如实记录。</li> </ol> <p>d) 标识并分析缺陷或不符合项</p> <p>软件测试负责人根据规程比较实际结果与预期结果，标识不符合预期的结果，记录相关缺陷或不符合项，跟踪验证解决措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 针对产品的审核或评审：SQA 或评审人员标识不符合项或评审问题，提出解决措施。</li> <li>2) 针对测试，测试人员标识测试 BUG，将测试 BUG 反馈给项目经理/交付主管，由项目经理/交付主管组织修改测试缺陷。</li> </ol> <p>e) 回归测试</p> <p>软件测试负责人对修改后的软件进行回归测试，确保提出并达成共识的测试缺陷已经解决，回归测试结果记录在软件测试报告中。</p>
出口准则	验证与确认执行完毕，问题得到确认及解决，验证与确认相关报告通过评审。
输出	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) 测试记录；</li> <li>b) 测试缺陷记录；</li> <li>c) 软件测试报告；</li> <li>d) 评审报告；</li> <li>e) 问题跟踪表；</li> </ol>

	f) 仿真报告; g) SQA 审核记录等。
<b>剪裁准则</b>	不可裁剪

## 6. 实践相关文件

表 5

文件类型	标准号	名称
实践	Q/HX-G5B-B07-2023	验证与确认（VV）实践域
规程/规范/指南	Q/HX-G5B-B07-C01	软件测试流程规范
	Q/HX-G5B-B07-C02	软件缺陷定义与描述指南
	Q/HX-G5B-B07-C03	软件测试用例评审规范
	Q/HX-G5B-B07-C04	软件测试用例编写指南
模板/表单	Q/HX-G5B-B07-D01	软件发版测试申请
	Q/HX-G5B-B07-D02	测试用例
	Q/HX-G5B-B07-D03	项目代号（版本号）BUG 清单