

VectorCAST—嵌入式代码自动化测试工具

VectorCAST是Vector旗下的一款权威的用于C/C++代码的动态自动化测试工具，可实现单元/集成测试（VectorCAST/C++）和系统测试（VectorCAST/QA）。VectorCAST遵循ASPICE、ISO26262等行业标准，适用于对自身有高安全性和高可靠性要求的嵌入式系统，降低开发风险，提高代码质量。

VectorCAST基于RAD模型开发，实现了与RAD模型的丰富集成，在功能上覆盖了需求分析、单元测试、集成测试、覆盖率分析、回归测试、部分系统测试等软件测试所涉及的各个环节。VectorCAST可运行在Windows、Linux等操作系统下，它最大的特点同时也是相比于其它同类工具最大的优势，就在于最大程序的自动化和更适合用于嵌入式环境。

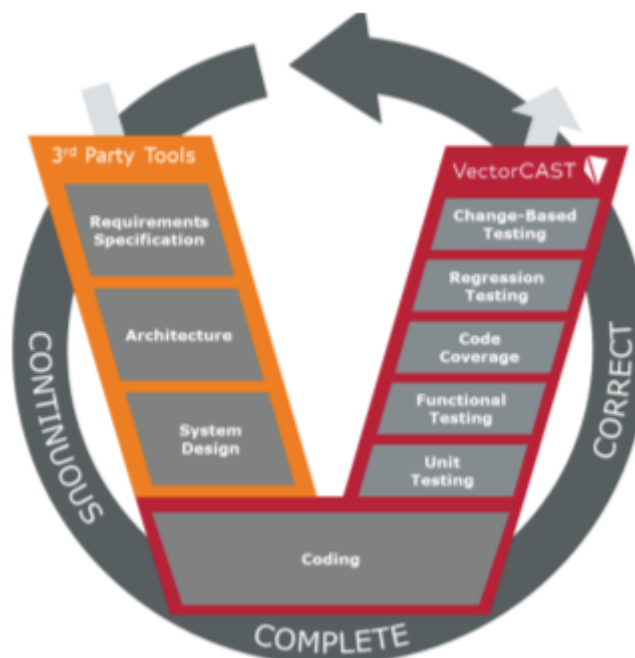


图1 RAD模型

针对客户不同的代码测试需求，VectorCAST为客户提供了对应的解决方案，其中包括VectorCAST/C++和VectorCAST/QA工具；VectorCAST/C++用于单元/集成测试，VectorCAST/QA用于系统测试。

VectorCAST/C++

VectorCAST/C++是一套集成的软件测试解决方案，主要用于代码的动态单元测试和集成测试，能显著降低测试过程中所必需的时间、工作量以及成本。

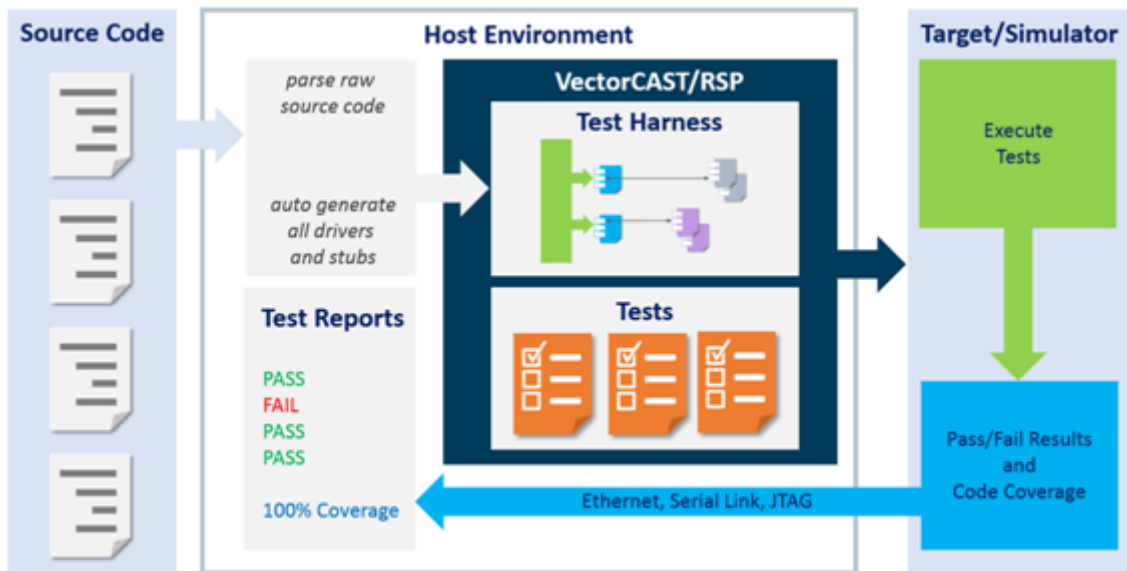


图2 VectorCAST/C++

VectorCAST/C++特性：

- 基于需求分析的测试

VectorCAST/C++可以与多种在线需求管理服务器比如Polarion/DOORS/PTC/IBM或者本地需求文档实现联调，基于测试需求自定义测试用例，实现测试用例和测试需求的双向追溯。

- 代码覆盖度分析

VectorCAST/C++提供集成的代码覆盖分析工具，在单个或者多个测试执行中，提供关于源代码语句的报告，在源代码中，通过颜色标注代码的覆盖状态，红色代表语句未被覆盖，黄色代表语句部分覆盖，绿色代表语句被覆盖，在报告中，根据覆盖度需求，可通过颜色和百分比的方式统计多种测试覆盖率，为用户指明代码覆盖信息。

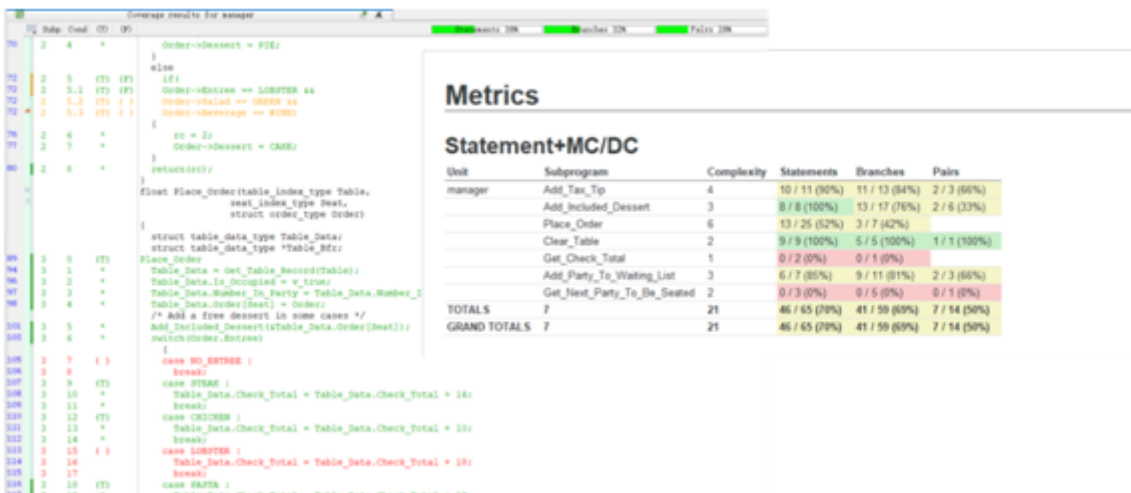


图3 VectorCAST覆盖率统计

- 自动创建测试用例

VectorCAST/C++支持用户以多种形式的输入输出参数自动生成测试用例，不需要用户编写测试代码，完全通过GUI窗口自动完成参数设定，也可以基于不同的覆盖度需求自动创建测试用例，尽可能地达到覆盖度要求，包括基本路径、等价类、边界值和MC/DC测试用例，满

足ISO26262中ASIL D的等级要求。对于基本路径覆盖，VectorCAST自动生成的测试用例可以达到90%~100%的覆盖率；对于MC/DC覆盖度，VectorCAST会基于MC/DC覆盖度要求分析代码结构，自动生成测试用例，用户也可根据MC/DC真值表去分析代码结构并创建测试用例。

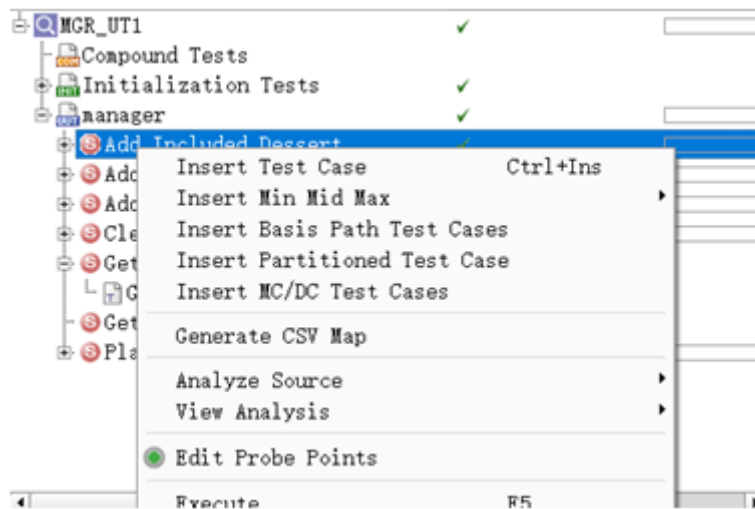


图4 自动创建测试用例

- 回归测试

VectorCAST具有强大的回归测试的功能，可通过GUI—Incremental或命令行的方式定期的执行测试用例，以增量的方式重构测试环境，检查代码变更，只执行被影响到的测试用例，节约项目测试时间，降低项目版本维护的成本。

- 嵌入式目标环境测试----VectorCAST/RSP

VectorCAST/RSP是VectorCAST的工具套件中的实时支持包，VectorCAST/C++结合VectorCAST/RSP使用，支持在嵌入式目标板或是仿真器上直接进行实时应用测试，测试用例在主机设计，在嵌入式目标环境运行，实现嵌入式目标环境的实时测试。

- 编译器集成

鉴于丰富的嵌入式系统，VectorCAST/C++支持多种（300+）主流的编译器，所有VectorCAST/C++生成的测试工具组件都将使用编译器自动编译和链接，同时VectorCAST/C++还提供了到编译器调试器的接口，以便可以在调试器的控制下运行测试用例。VectorCAST/C++支持的编译器和嵌入式环境列表（部分）：

编译器	嵌入式环境
Analog Devices, VisualDSP4.x, 5.x	ADSP-21XX, Blackfin, TigerSHARC, SHARC
ARM	RealView 4.x, ARM DS5
Code Composer Studio	3.3, 4.0+
FreeScale CodeWarrior	ARM, 56K, EPPC, HCS-08, HCS-12(x), MPC, Starcore
Fujitsu Softune	FCC9075, FCC911S, FPMC-16, FR
GNU 2.9 through 5.x	x86 Native, Win and Linux, GUN Cross, 68k, ARM, PPC, X86, Sparc
Green Hills Multi	All supported architectures
Keil uVision3, uVision4, uVision5	ARM MDK4, MDK5, C51, C166, STM32
Microsoft VisualStudio v6.0	ARM, x86 Native, Windows, Windows-CE
NEC	v850
QNX	ARM, MIPS, PPC, SH, X86

- 测试执行跟踪和回放

考虑到代码的复杂度以及测试人员对代码的熟悉度，VectorCAST/C++支持单步回放测试用例对应代码的执行轨迹，协助完成代码覆盖度分析和代码调试。

- 批量插入测试用例

VectorCAST/C++支持导入CSV等格式的数据列表，批量生成测试用例。

- 与Jenkins集成实现持续集成开发/测试

VectorCAST/QA

VectorCAST/QA主要用于嵌入式开发的自动化系统测试，为白盒系统测试提供了一个集成的工作流程。VectorCAST/QA通过集成用户软件编译/构建环境和已有的测试基础架构，进而获取软件在系统测试中的关键指标，如代码复杂度、代码变更频率、测试用例状态和代码覆盖度等。

VectorCAST/QA的特性：

- 在系统测试期间自动捕获和维护代码覆盖率数据，帮助用户快速识别未被测试的部分，并确定提高测试完整性所需的资源；
- 基于变更的测试，自动计算提供完整测试更改所需的最小测试集，或者是甄别出因代码变更而受影响的测试用例并重新执行；
- VectorCAST/QA本身不能生成测试用例，但是VectorCAST/QA可以沿用客户已有的系统测试的框架和测试用例；
- 自动对客户的源码进行插桩，添加代码覆盖率接口；添加覆盖率接口，会使得源代码有所膨胀，插桩越细致，代码膨胀率越大，所以VectorCAST/QA对系统有一定的要求；
- 与Jenkins集成，在Jenkins中持续不断执行测试，实现持续集成开发/测试。

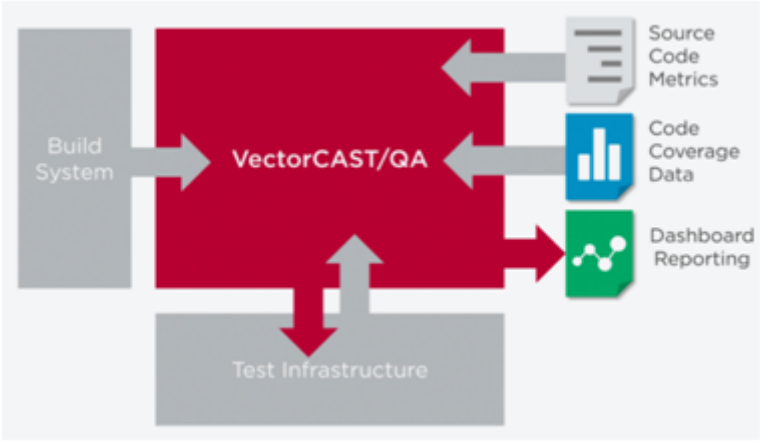


图5 VectorCAST/QA

资质认证

VectorCAST通过了南德TÜV认证，遵循相关的行业认证标准，比如汽车行业内熟知的ASPIC, ISO26262（ASIL D），工业标准IEC 61508，轨道交通行业标准EN50126等，而且VectorCAST也是目前市面上“唯一”一款针对大/小版本进行认证，并免费提供给用户《Safety Manual》协助其认证的代码测试工具集。



图6 认证证书

汽车行业用户/项目摘要

领域/项目	客户	编译链	芯片
OEM	国内某首家合资车企	-	-
	国内某超大型汽车上市公司	-	-
	华南某超大型汽车集团	-	-
	国际知名的日资车企	-	-
汽车研究	国内一流汽车产品检测认证企业	-	-
	国内某顶尖大学	-	-
芯片设计	国际显卡领域巨头	CUDA	ARM Cortex
	全球顶尖的视频芯片公司	GNU Linux Target	ARM Cortex
VCU	浙江某新能源车企	CCS	F283X
	天津某新能源车企	S32_PPC	MPC5748
ADAS	国际某TOP10一级供应商	Cosmic	S12Z
	上海某知名国资汽车电子供应商	Tasking	TC297
T-Box	国际通信领域巨头	GNU Linux Target	ARM Cortex
	上海某知名国资汽车电子供应商	GNU Linux Target	ARM Cortex
BMS	国际某知名电池供应商	Tasking	TC275
	华东某领先的新能源电池供应商	Code Warrior	MPC5606
车联网	国际通信领域巨头	CCS	TMS470
	国内某超大型汽车上市公司	-	-
OTA	国内某知名OTA供应商	GNU Linux Target	ARM Cortex
娱乐影音导航	国际某TOP10一级供应商	GNU Linux Target	ARM Cortex
	国际知名仪表盘供应商	GNU Linux Target	ARM Cortex
	国内知名智能语音解决方案供应商	GNU Linux Target	ARM Cortex
	国内知名IT方案供应商	GNU Linux Target	ARM Cortex
底盘动力总成	国际某TOP10一级供应商	Green Hills	V850
变速箱	华东知名动力传动和变速箱供应商	Green Hills	MPC5746
车灯	国内知名车灯供应商	Code Warrior	S912Z

关于北汇

北汇简介

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=5)

最新资讯

新闻动态

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=15)

加入我们

社招职位

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=18)

其它事项

隐私条款 (JavaScript:;)

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=66)

联系我们

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=12)

市场活动

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=62)

校园招聘

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=67)

在线研讨会

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=63)

薪酬福利

(https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=65)

版权 © 2021 上海北汇信息科技有限公司 沪ICP备14018904号-1 (https://beian.miit.gov.cn/)

https://www.polelink.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=116

6/6