



中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.31—1997
idt ISO 10303-31:1994

工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第31部分：一致性测试方法论与框架： 基本概念

Industrial automation systems and integration—
Product data representation and exchange—
Part 31: Conformance testing methodology and framework:
General concepts

1997-09-02 发布

1998-04-01 实施

国家技术监督局 发布

目次

前言	I
ISO 前言	II
ISO 引言	V
1 范围	1
2 引用标准	2
3 定义	3
4 缩略语	6
5 一致性	7
6 一致性测试	7
7 抽象测试方法.....	11
8 抽象测试套件和可执行测试套件.....	11
附录 A(标准的附录) 信息对象注册	14
附录 B(提示的附录) 任选的一致性要求	14
附录 C(提示的附录) 分辨测试	14
附录 D(提示的附录) 支持组织	15
附录 E(提示的附录) 参考资料	22

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 10303-31《工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第 31 部分：一致性测试方法论与框架：基本概念》，其技术内容和标准结构与该国际标准相一致。

等同采用将使我国的产品数据技术在一致性测试方法上与国际保持一致，有利于我国与国际产品数据技术标准化接轨，也有利于我国实验室的工作按国际惯例来规范化。

有关产品数据表达与交换的一致性测试系列标准有以下几个（属 ISO 10303 标准中第 31 至第 34 部分）：

GB/T 16656.31—1997 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换

第 31 部分：一致性测试方法论与框架：基本概念

GB/T 16656.32 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换

第 32 部分：一致性测试方法论与框架：对测试实验室和客户的要求

GB/T 16656.33 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换

第 33 部分：一致性测试方法论与框架：抽象测试套件

GB/T 16656.34 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换

第 34 部分：一致性测试方法论与框架：抽象测试方法

本标准属第 31 部分（对应 ISO 10303-31），是其余一致性测试标准的基础。对应 ISO 10303 中第 32 至 34 部分的国家标准将后续制定。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 都是提示的附录。

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所提出并归口。

本标准起草单位：中国标准化与信息分类编码研究所。

本标准主要起草人：董连续。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是世界各国(ISO 成员国)标准化机构的联合组织。制定国际标准的工作由它的各技术委员会进行。任何一个对某个领域感兴趣的成员国,都有权成为为这个领域建立的技术委员会的代表。与 ISO 有联系的官方或非官方的国际组织也参加 ISO 的工作。在所有电工题目上 ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作。

技术委员会所采纳的国际标准草案要散发给各成员国进行投票,要求至少有 75% 投票的成员国同意,才能作为国际标准发布。

国际标准 ISO 10303-31 由技术委员会 ISO/TC 184(工业自动化系统与集成)的分技术委员会 SC 4(工业数据)制定。

ISO 10303 由以下各部分组成。各部分的总标题是“工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换”。

- 第 1 部分 综述和基本原理
- 第 11 部分 描述方法 EXPRESS 语言参考手册
- 第 21 部分 实现方法:交换文件结构的纯正文编码
- 第 22 部分 实现方法:标准数据访问接口规范
- 第 31 部分 一致性测试的方法论和框架:基本概念
- 第 32 部分 一致性测试的方法论和框架:测试实验室与客户需求
- 第 41 部分 集成通用资源:产品描述和支持的基本原理
- 第 42 部分 集成通用资源:几何与拓扑表达
- 第 43 部分 集成通用资源:表达结构
- 第 44 部分 集成通用资源:产品结构配置
- 第 45 部分 集成通用资源:材料
- 第 46 部分 集成通用资源:可视化表示
- 第 47 部分 集成通用资源:形变公差
- 第 49 部分 集成通用资源:过程结构和性质
- 第 101 部分 集成应用资源:绘图
- 第 104 部分 集成应用资源:有限元分析
- 第 105 部分 集成应用资源:运动学
- 第 201 部分 应用协议:显式绘图
- 第 202 部分 应用协议:相关绘图
- 第 203 部分 应用协议:配置控制设计
- 第 207 部分 应用协议:钣金的设计和计划
- 第 210 部分 应用协议:印刷电路装配产品设计数据
- 第 213 部分 应用协议:加工零件的数控工艺规划

ISO 10303-1 对本国际标准的结构进行了描述。本国际标准各部分的编号也反映了其结构。

- 第 11 部分规定了描述方法;
- 第 21 部分和 22 部分规定了实现方法;
- 第 31 部分和 32 部分规定了一致性测试方法论和框架;

GB/T 16656.31—1997

- 第 41 至 49 部分规定了集成通用资源；
- 第 101 至 105 部分规定了集成应用资源；
- 第 201 至 213 部分规定了应用协议。

今后出版的各部分将遵守同样的编号模式。

附录 A 是 ISO 10303 本部分的组成部分,附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 是提示性的。

ISO 引言

ISO 10303 是一个计算机可解释的产品数据表达和交换国际标准,其目标是提供贯串产品整个生命周期的、独立于任何特定系统的描述产品数据的中性机制。这种描述的本质使得它不仅适合中性文件的交换,也是实现和共享产品数据库及文件存档的基础。

这一国际标准由分别出版的各部分组成。ISO 10303 的各部分分别属于以下各系列之一:描述方法、集成资源、应用协议、抽象测试套件、实现方法和一致性测试。ISO 10303-1 对各系列进行了描述。ISO 10303 的本部分属一致性测试系列。

ISO 10303 的本部分对一致性测试系列部分进行了概述,提供了框架,并且描述了 ISO 10303 实现的一致性测试基本概念。ISO 10303 的本部分以 ISO 9646-1 为部分基础,ISO 9646-1 提供了在开放系统互连中一致性测试的同样功能,本部分对其概念做了适用于本领域的修改。这样,本部分在本系列中起到类似于 ISO 9646-1 在 ISO 9646 中的作用。ISO 10303 实现的一致性测试系列的后续部分也基于 ISO 9646 的后续部分。ISO 10303-31 不仅适用于交换文件结构,根据现有知识,它也适用于其他实现方法。有关建立一致性测试服务的其他标准包括:

——对测试实验室和客户的要求(ISO 10303-32)

——抽象测试套件(ISO 10303-33)

——抽象测试方法(ISO 10303-34)

本部分体现了 ISO 9000 和 EN 45000 系列标准的发展特征,以及下述 ISO/IEC 导则的特征:

- a) ISO/IEC Guide 2 标准化和有关活动的通用术语及其定义
- b) ISO/IEC Guide 25 效准和检验实验室能力的通用要求
- c) ISO/IEC Guide 38 测试实验室验收通用要求
- d) ISO/IEC Guide 40 认证机构验收通用要求
- e) ISO/IEC Guide 42 逐步健全国际认证制度的导则
- f) ISO/IEC Guide 43 实验室能力比对检验的开发与运作
- g) ISO/IEC Guide 45 测试结果表达导则

如果不对系统进行确定是否与相关的产品数据交换标准相一致的测试,产品数据交换的目标不能完全达到。建立对 ISO 10303 实现的一致性测试服务是工业上的需求。ISO 10303 的本部分为本系列的后续部分提供了基础,本系列各部分是建立一致性测试服务的需要,从而满足工业需求。

一致性测试是这样一种测试,为了确定待测产品作为一个一致性实现的程度,对该产品所存在的标准要求特性的测试,包括对照相关标准中的一致性要求和客户所声明的实现能力,对实现的能力进行测试。

每个 ISO 10303 应用协议的抽象测试套件是标准的,由进行自测的供应者或实现者、产品数据交换产品的用户及第三方测试机构来使用。这就导致了由不同测试实验室完成的一致性测试报告应具有可比较性和广泛的可接受性,从而使对同一系统的重复一致性测试的需要最少化。

抽象测试套件的标准化要求国际上定义和接纳一个共同的测试方法论以及适当的测试方法和规程。本系列部分的目标是定义方法论,用来提供确定抽象测试套件的框架,并定义一致性测试期间应遵守的规程。

本系列部分包括测试方法的细节,然而期待使用本系列部分所定义的测试方法的任何组织宜仔细考虑有关其适用性的约束。

一致性测试不包括适于 ISO 10303 实现的某些类型的测试,它们是坚固性测试、互操作性测试、验收测试和性能测试。由于标准未对以上项目提出一致性测试的要求,所以它们不构成一致性测试的组成部分。附加测试可在获得一致性测试结果之后进行。

一致性测试不判定系统是如何实现的、可靠与否、怎样提供服务 and 实现环境如何。一致性测试不去直接证实有关标准本身逻辑设计的任何问题。

一致性测试不能充分保证互操作性,但它能增加不同实现互操作的可能性。为了达到互操作,两个符合某一应用协议的实现需支持该应用协议中兼容的选择。

鉴于标准的复杂性,详尽的测试工作在技术上和经济上都是行不通的;同样原因,对正确性的证明(验证测试)也不切实际。证伪试验不能保证与标准的充分一致性,因为它的任务是挑错而不是检查有无短缺。一致性测试使人们相信实现具有标准所要求的能力。

中华人民共和国国家标准

工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换

第31部分：一致性测试方法论与框架：

基本概念

GB/T 16656.31—1997
idt ISO 10303-31:1994

Industrial automation systems and integration—

Product data representation and exchange—

Part 31: Conformance testing methodology and framework:

General concepts

1 范围

本标准对 GB/T 16656(ISO 10303)中一致性测试系列标准进行说明,规定了 GB/T 16656(ISO 10303)实现的一致性测试通用方法和框架。在一致性测试期间的实现称为 IUT(implementation under test)。

注:图1给出各标准与一致性测试的某些基本概念之间的相互关系。GB/T 16656(ISO 10303)其他标准的作用在 GB/T 16656.1 中列出。

1.1 本系列标准的适用性

本系列标准适用于一致性测试过程的各阶段,这些阶段由以下主要活动的特征加以区别:

- a) 确定 GB/T 16656(ISO 10303)应用协议的抽象测试套件;
- b) 确定 GB/T 16656(ISO 10303)实现方法的抽象测试方法;
- c) 由测试实验室为某一客户实施的一致性评价过程,该过程以产生一致性测试报告为终结。

1.2 本标准的适用性

本标准适用于上述各项活动,并为本系列各标准提供说明性资料、规范性要求,以及定义通用术语和概念。

1.3 本系列标准的覆盖面

本系列标准就对 GB/T 16656(ISO 10303)进行一致性测试所应遵守的规程规定了有关要求和导则。它只包含为达到下列目标所需的信息:

- a) 在作为一致性测量的测试中获得足够的置信度;
- b) 使在不同地点、不同时间进行相应测试的结果具有可比性;
- c) 便于参与上述活动的各方之间的通讯。

对采购与合同的要求不属于本系列标准的范围。

用对特殊的应用或系统所规定的测试方法进行的测试不属于本系列标准的范围。

本标准建立的框架中包括了可执行测试套件的概念。可执行测试套件的性质决定了对它不可能进行标准化。因此,可执行测试套件的标准化不属于本系列标准的范围。

1.4 本标准的覆盖面

本标准仅给出以下说明性资料,这些资料在本系列标准的其余标准中得到进一步的说明。

- a) 对 GB/T 16656(ISO 10303)条文中一致性的含义的解释;
- b) 对基本测试与能力测试的描述;
- c) 对一致性评价过程的介绍;
- d) 对抽象测试方法及其适用性的介绍;
- e) 对抽象测试套件设计概念的介绍。

对 GB/T 16656(ISO 10303)实现的一致性测试所要求的规程不属于本标准范围,它属于 GB/T 16656.34(ISO 10303-34)。

以下类型的测试不属于本标准的范围:

(用户)验收测试:决定一个实现是否满足验收准则和是否使用户接受该系统的过程。该过程包括几种类型测试(例如:功能、容量和性能测试)的设计和执行,用来表明所实现的软件满足用户要求。

互操作测试:与验收测试相关。适用于两个 IUT 之间的信息交换和共享,以及每个 IUT 使用这种信息的能力的检验。

性能测试:测量 IUT 的性能特征,例如:吞吐量、响应时间、事项数量和不同条件下的响应能力。

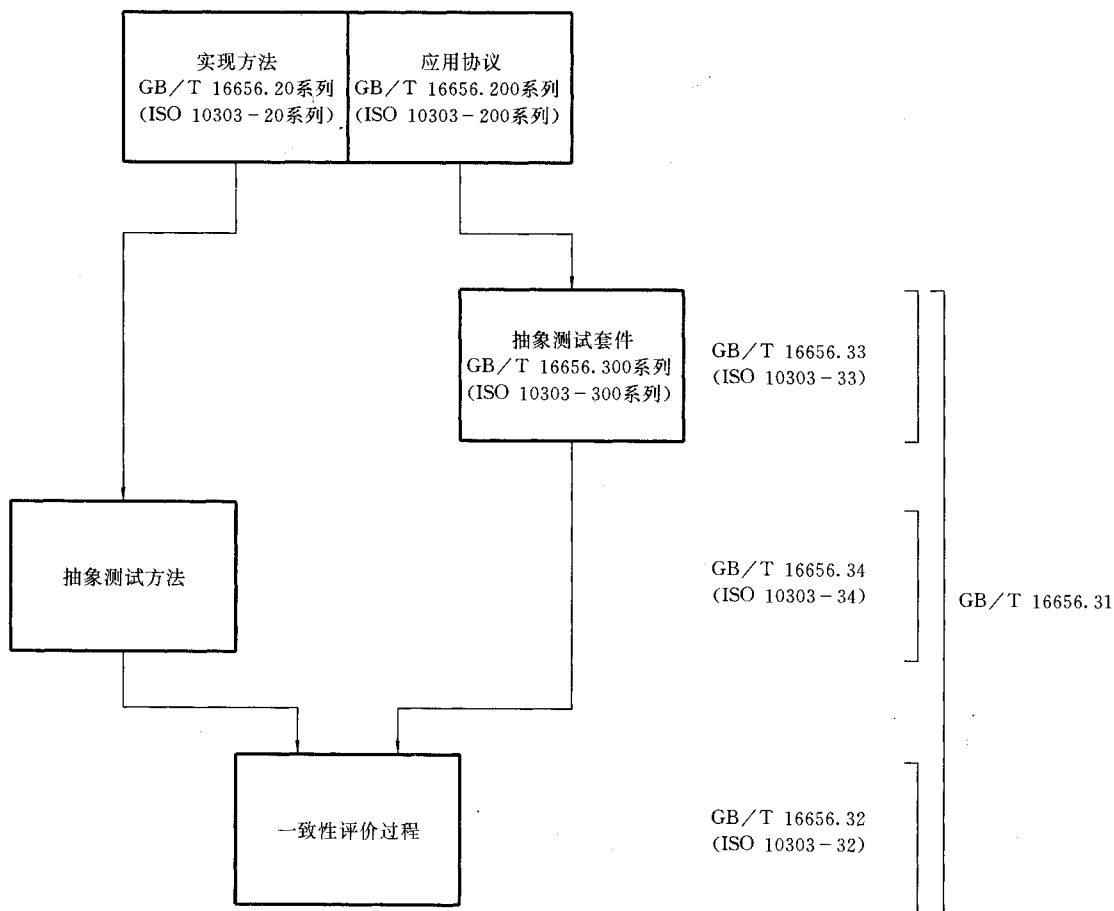


图 1 一致性测试标准和其他系列标准之间的关系

坚固性测试:确定 IUT 处理含错误数据的程度的过程。

本标准以附录 D 提供了认证(伴随一致性测试的管理规程)框架。但是,ISO 并不要求 ISO 10303 实现接受认证或一致性测试。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为

有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 16656.1 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第1部分:综述和基本原理

GB/T 16656.32 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第32部分:一致性测试方法论与框架:对测试实验室和客户的要求

ISO/IEC 8824-1:1995 信息技术 开放系统互连 抽象语法表示法1(ASN.1) 第1部分:基本记法规范

3 定义

本标准采用下列定义:

3.1 GB/T 16656.1 中定义的术语。

本标准使用 GB/T 16656.1 中定义的如下术语:

- 抽象测试套件;
- 交换文件结构;
- 实现方法;
- PICS 问卷;
- 协议实现一致性声明(PICS)。

3.2 其他定义

3.2.1 抽象测试项 abstract test case(ATC)

一项至少包含一个测试目的的规定,为导出可执行测试项提供了形式基础,并独立于实现和其数值。

3.2.2 抽象测试组 abstract test group

指定的相关抽象测试项的命令集。

3.2.3 抽象测试方法 abstract test method

关于对实现如何进行测试的描述,这种描述以某一适当的抽象水平进行描述,以致独立于测试工具或测试步骤的各种实现,但又具体到足够生成那些工具和步骤的程度。

3.2.4 (实验室的)认可 (laboratory) accreditation

保证测试实验室有能力进行某些(类型的)特定测试的形式上的开始及其后续过程。

注:术语“实验室的认可”包括对实验室技术能力和公正性的承认。实验室评价合格后,通常给予认可,而后要对实验室实行适当的监督。

3.2.5 认可机构 accreditation body

实施和管理实验室认可事宜并可授予认可的机构。

3.2.6 评审员 assessor

在对实验室进行认可的过程中,被选派实施评价工作的专家。

3.2.7 合格证明 attestation of conformity

由第三方测试实验室采取的行动,此行动表明所测 IUT 符合某标准或其他规范性的文件。

注:与“合格声明”及“合格认证”比较。

3.2.8 基本测试 basic tests

为确定是否适合进行全面测试而进行的有限的测试。

3.2.9 IUT 的能力 capabilities of an IUT

某 IUT 支持的对应标准中规定的一组功能和选择性条款。

3.2.10 能力测试 capability tests

为了判定某 IUT 能力而进行的测试,用以确定该实现是否符合测试目的所描述的应用协议的特征。

3.2.11 一致性证书 certificate of conformance

(见 3.2.12 合格证书)

3.2.12 合格证书 certificate of conformity; 一致性证书 certificate of conformance

某 IUT 经规定的测试方法进行测试并确定其符合某标准或某技术规定后,按照认证体系的原则所签发的表明足够置信度的文件。

3.2.13 认证机构 certification body

具有操作认证体系的合法资格和可靠度的公正机构,代表着与认证体系功能有关的各方利益。

注:认证机构可以分散他的认证合格的活动和权力。

3.2.14 认证标志 certification mark

认证机构的标记、符号或字母,用于标识通过认证的产品或服务。

3.2.15 合格认证 certification of conformity

由第三方采取的行为,它表明某 IUT 符合标准或其他规范性文件。

注:与“合格声明”及“合格证明”比较。

3.2.16 认证体系 certification system

接受认证机构监督的,实现一致性认证活动的规程与管理的体系。

注:认证体系可以以国家级、地域级、世界级范围进行运作。

3.2.17 (测试实验室的)客户 client (of a testing laboratory)

提交实现以进行一致性测试的组织。

3.2.18 (结果的)可比较性 comparability (of results)

一致性评价过程的一种特征,它意味着在不同实验室执行对同一 IUT 测试所得到的总体概要相同。

3.2.19 一致性 conformance

(见 3.2.25 合格)

3.2.20 一致性评价过程 conformance assessment process

为了确定实现与应用协议的一致性进行的各种必要测试活动的过程。

3.2.21 一致性日志 conformance log

对测试运行结果所产生的信息的记录,它能充分满足做出及验证测试判定的需要。

3.2.22 一致性测试 conformance testing

按照标准所规定的具体特性对待测产品的测试,以便确定该产品作为一致性实现的一致程度。

3.2.23 (一致性)测试报告 (conformance) test report

在一致性评价过程结束时写成的一种文件,该文件按对应标准提供对 IUT 进行一致性测试得出的关于一致性的总体概要以及进行测试的细节。

3.2.24 一致性实现 conforming implementation

满足一致性要求的实现,并符合在 PICS 中所声明的能力。

3.2.25 合格 conformity; 一致 conformance

实现对全部规定要求的满足。

3.2.26 管理委员会 control board

对测试程序所使用的测试套件进行批准和维护的公正机构,该机构具有必要的能力和可靠度,并代表与测试职能有关的各方利益。

3.2.27 一致性声明 declaration of conformance

(见 3.2.28 合格声明)

3.2.28 合格声明 declaration of conformity; (制造商的)一致性声明 (manufacturer's) declaration of conformance

由供货方在其责任范围内所做的关于 IUT 符合某标准或其他规范性文件的声明。

注

1 与合格证明及合格认证比较。

2 术语“自身认证”不再使用,以避免与认证概念相混淆,认证概念具有第三方的含义。

3.2.29 可执行测试项 executable test case

赋值后的抽象测试项的示例。

3.2.30 可执行测试套件 executable test suite

针对一项或数项标准,对实现进行一致性测试所需的可执行测试项的集合。

3.2.31 失效(判定) fail(verdict)

当观察到的测试结果与测试目的不相符或与对应标准中至少一项一致性要求不相符时所作的测试判定。

3.2.32 证伪测试 falsification testing

查找实现中错误的一种测试方法。一旦发现错误,即可得出实现不符合标准的结论;未发现错误并不意味着实现符合标准。证伪测试仅能表明不一致性。

注:与验证测试比较。

3.2.33 被测实现 implementation under test (IUT)

做测试研究的某产品的一个局部,它是基于规定实现方式的某(些)标准中规定的一个或数个特征的实现。

3.2.34 无结论(判定) inconclusive (verdict)

当观察到的测试结果既不能判为通过,又不能判为失效时,所作的判定。

3.2.35 内部测试 in-house testing

在服务的正式阶段之前,使用由测试实验室提供的可执行测试套件,由(测试实验室的)客户进行的测试。

3.2.36 制造商的一致性声明 manufacture's declaration of conformance

(见 3.2.28 合格声明)

3.2.37 不一致 non conformance

(见 3.2.38 不合格)

3.2.38 不合格 non conformity;不一致 non conformance

实现不满足一项或数项规定要求。

3.2.39 通过(判定) pass(verdict)

当所观察到的测试结果给出的证据与测试目的对应的一致性要求相一致时所作的判定,其测试目的相对有关标准和 PICS 应有效。

3.2.40 PIXIT 问卷 PIXIT profoma

以一系列提问为形式的文件,由测试实验室拟定并提供在测试准备阶段填写,完成后即成为 PIXIT。

3.2.41 后置处理器 postprocessor

一种软件单元。它把产品信息从独立的公共域产品数据格式转换成特定的计算机系统内部格式。

3.2.42 前置处理器 preprocessor

一种软件单元。它把产品信息从特定计算机系统的内部格式转换成独立的公共域产品数据格式。

3.2.43 能力比对测试 proficiency testing

采用实验室间测试对比的方式或已有确定结果的测试系统所对实验室测试性能所作的判定。

注:一致性测试不含能力比对测试,见 D3.5.4。

3.2.44 协议实现的测试补充资料 Protocol Implementation Extra Information for Testing (PIXIT)

为使测试实验室选用合适的测试套件对 IUT 进行测试,由客户做出的、包含或引用所有与 IUT 以及相应的 SUT 有关情况(对 PICS 的补充)的声明。

3.2.45 (结果的)可重现性 repeatability (of results)

抽象测试项和导出的可执行测试项在同样条件下对同一 SUT 重复执行得到相同判定的特性。这一特性可进一步推广为抽象测试套件和导出的可执行测试套件的特性。

3.2.46 分辨测试 resolution tests

用来确定实现在多大程度上满足特定要求所运行的测试。

3.2.47 选用的抽象测试套件 selected abstract test suite

根据采用的特定 PICS 所选择的抽象测试项的集合。

3.2.48 选用的可执行测试套件 selected executable suite

根据采用的特定 PICS 所选择的可执行测试项的集合。

3.2.49 被测系统 System Under Test (SUT)

支持 IUT 所需要的计算机硬件、软件和通讯网络。

3.2.50 测试运行 test campaign

对特定 IUT 运行可执行测试套件的过程。

3.2.51 测试项 test case

(见 3.2.1 抽象测试项和 3.2.29 可执行测试项。不推荐使用本术语)

3.2.52 测试项错误 test case error

在抽象测试项本身或它的可执行测试项中发现错误时,关于一个抽象测试项的声明。

3.2.53 测试目的 test purpose

对一个抽象测试项设计要达到的目标的精确描述。

3.2.54 测试实施者 test realiser

对提供 IUT 的测试方法负责的组织,其提供 IUT 的工作在形式上不依赖于测试实验室的客户及其 IUT。

3.2.55 测试报告 test report

(见 3.2.23 一致性测试报告)

3.2.56 测试判定 test verdict

(见 3.2.58 判定)

3.2.57 测试实验室 testing laboratory

一个完成一致性评价过程的组织。

注:测试实验室可以是第三方、用户组织、管理组织、供应组织中的相同机构。

3.2.58 (测试)判定 (test)verdict

相对于可执行测试项及导出可执行测试项的抽象测试项,对 IUT 一致性的“通过”、“失效”和“无结论”的陈述。

3.2.59 判定准则 verdict criteria

在抽象测试项中规定的、使测试实验室做出判定的信息。

3.2.60 验证测试 verification testing

从数学上证明 IUT 是否正确、相容和完整的过程。

注:与证伪测试比较。

4 缩略语

本标准使用以下缩略语:

ATC 抽象测试项 Abstract Test Case

CTR 一致性测试报告 Conformance Test Report

IUT 被测实现 Implementation Under Test

PICS 协议实现一致性声明 Protocol Implementation Conformance Statement

PIXIT 协议实现的测试补充资料 Protocol Implementation Extra Information for Testing

SUT 被测系统 System Under Test

5 一致性

5.1 GB/T 16656(ISO 10303)中一致性的含义

在 GB/T 16656(ISO 10303)的环境中,如果某实现符合 GB/T 16656(ISO 10303)应用部分的一致性要求,该实现呈一致性。实现的一致性既可以表示为与结合一种实现方法的应用协议的一致性,也可以表示为与一种描述方法的一致性。实现的一致性是用可执行测试套件来确定的,而可执行测试套件是由应用标准的抽象测试套件生成的。每个抽象测试套件在 GB/T 16656.300(ISO 10303.300)系列中规定,并由对应的应用协议正式引用。

5.2 一致性要求

在标准中一致性要求可以是:

- a) 强制性要求:这些要求在任何情况下都须得到满足;
- b) 条件性要求:这些要求在标准列出的某些条件适用时须得到满足;
- c) 选择性要求:对这些要求可进行适合实现的选择,并对选择这些要求作适当规定。

注:附录 B 中有关于选择的更详细介绍。

此外,标准中的一致性要求可用下述方式陈述:

- a) 肯定:陈述该做什么;
- b) 否定(禁止):陈述不该做什么。

5.3 协议实现一致性声明(PICS)

为了评定某一实现的一致性,需要一份所实现的选择性要求的声明,以便实现可以对照有关要求及所选择的要求进行一致性测试。这样的声明称为“协议实现一致性声明(PICS)”。PICS 所陈述的选择应在 GB/T 16656(ISO 10303)有关部分的规定要求的框架之内,PICS 不应包括该框架以外的选择。

测试实验室使用 PICS 能便于更好地理解一致性评价过程中所用的 SUT,并有助于识别测试域的边界。

注:为评定两个或多个系统的互操作效果,建议对这些系统的 PICS 进行比较,比较每项选择,以确定两个系统是否都自称支持每个选择。如果其 PICS 指出这些系统采用了有关标准的不同版本,应标识版本间的差别,考虑对实现的互操作性的影响,包括了考虑与其他标准的配合使用。

PICS 由客户回答 PICS 问卷后完成。PICS 问卷是 GB/T 16656(ISO 10303)有关部分中的标准形式文件。它是由客户作为框架来使用的一组问题,以便为开始一致性测试对 SUT 的必要能力进行叙述。

PICS 需满足每个由系统所实现的标准规定的 PICS 问卷。

5.4 一致性系统

一致性系统或实现是满足 GB/T 16656(ISO 10303)中所实现部分的一致性要求并符合 PICS 的系统。这种实现需通过测试域内的所有测试,包括对其 PICS 支持的各种选择性要求的测试。

除非与实现方法、应用协议及(在恰当情况下的)一致性类别的标识符一同使用,否则术语“合格”含义不清。

6 一致性测试

6.1 引言

本章介绍两种一致性评价过程中能够使用的技术:所使用的不同类型的一致性测试和 PIXIT。本章

还将对一致性测试的过程和特点做描述。

6.2 一致性测试的类型

原则上认为一致性测试的目的是确定所测试的实现是否与有关应用协议所陈述的要求相一致。根据一致性测试提供的一致性范围,本系列标准把一致性测试分为两种类型。

a) 基本测试——提供 IUT 一致性初步证据。可在抽象测试套件中有选择地规定出基本测试。但如果是标准抽象测试套件规定为用于基本测试的测试,则这些测试应用于一致性评价过程的初始。这样的测试才是标准化的。

b) 能力测试——根据 PICS 所自称的能力,检验对 IUT 可观察到的能力。在按标准规定的一致性要求的整个范围内,能力测试尽可能提供全面的测试。这样的测试才是标准化的。

注:分辨测试用来检测 IUT 在多大程度上满足特定要求,并提供确切的答案(是或否)及关于具体问题的诊断信息。

这种测试不是标准化的,进一步的说明见附录 C。

如果标准的抽象测试套件中包括作为基本测试使用的能力测试,应将这种能力测试列表;而标准抽象测试套件不应包括附加给能力测试集的基本测试。

6.2.1 基本测试

基本测试提供 IUT 的有限测试,以便确定可否执行详尽的测试。基本测试可以是抽象的或可执行的形式,在进行详尽测试之前用来确定是否具有充分的一致性。基本测试也可以用在测试的准备阶段。在测试运行期间,基本测试是首先执行的测试。基本测试与能力测试无本质区别,只是基本测试相对简单。

基本测试适用于:

a) 检测非一致性的明显情况;

例 1:软件故障。

b) 做为初始步骤,用以决定可否进行能力测试;

c) 由实现的用户使用,确定实现看来是否可用于与其他一致性实现进行通讯。

例 2:为数据交换做准备。

基本测试(能力测试除外)不适用于:

a) 决定实现是否一致;

b) 保证确定互操作性故障原因。

6.2.2 能力测试

能力测试可以是抽象形式或可执行形式,在标准规定的一致性要求的整个范围内尽可能对实现进行详尽试验。包括检验所有强制性的能力和那些 PICS 中声明 IUT 支持的选择性能力(见附录 B)。

能力测试适用于:

a) 检验 IUT 能力是否符合一致性要求;

b) 决定实现是否具有有一致性;

c) 调查互操作性失效原因。

能力测试不适用于:

a) 详细测试涉及每一个已实现能力的工作情况;

b) 保证互操作性。

在抽象测试套件以内的抽象能力测试是标准化的。

6.3 协议实现的补充测试资料(PIXIT)

为了测试一个实现,除 PICS 提供的内容外,测试实验室还需要有关 IUT 和测试所在环境的信息。这种协议实现的补充测试资料(PIXIT)提交测试实现的客户提供,它是完成 PIXIT 问卷问答过程的结果。

PIXIT 可以包括:

a) 为能对 IUT 可以运行适当的可执行测试套件并分析其结果,测试实验室需要的关于 IUT 的信息。

b) 引用相关的 PICS 信息和其它管理信息。

关于 PIXIT 的进一步规定见 GB/T 16656.32(ISO 10303-32)。

PIXIT 不应该与相关的 PICS 相冲突,这种相容性的检验在测试的准备期间已进行,以排除任何不相容性。在 PICS 向测试实验室提出测试域定义时,PIXIT 提出如何执行测试的信息。尤其是提出 SUT 中概念的储存和组织,以及访问和修改 SUT 方法的细节,还包括 IUT 概念和标准间的转换算法。对每一个一致性评价过程都有一个 PIXIT。

注:关于两系统间辅助互操作性的进一步信息可通过扩充对 PICS 评定(见 5.3)而获得,其扩充的相关信息包括一致性测试报告和 PIXIT。

6.4 一致性评价过程概况

一致性评价过程包含所有这样的一致性测试活动,它们对确定 GB/T 16656(ISO 10303)有关部分的实现的一致性是有必要的。

一致性评价过程包括四个阶段:

- a) 测试准备;
- b) 测试运行;
- c) 结果分析;
- d) 形成一致性测试报告。

图 2 是对一致性评价过程概况的说明。

在一致性评价过程中,测试实验室及其客户须满足的要求在 GB/T 16656.32(ISO 10303-32)中作了规定。

6.5 测试准备

测试准备阶段包括:

- a) 形成管理信息;
- b) 形成 PICS 和 PIXIT;
- c) 抽象测试方法(对 IUT 的实现方法而言)和抽象测试套件的标识;
- d) 根据有关的一致性要求,通过分析 PICS 而进行的 PICS 复查;
- e) 包括对照 PICS 进行相容性检验在内的 PIXIT 复查;
- f) 基于 PICS 及 PIXIT 的初始抽象测试项选择和参数赋值;
- g) SUT 准备;

注 1:在为测试运行阶段提交 IUT 之前,使客户能够运行 IUT 的可执行测试项。

- h) 基于 PICS 及 PIXIT 的最终抽象测试项选择和参数赋值。

通过抽象测试项选择和参数赋值(上述 f 和 h 步骤)而产生可执行测试套件,它包括基本测试(选择)和能力测试。

在某一时间 IUT 和一致性评价过程的范围被固定,其后不能有变化。这个时间是委托方和测试实验室之间的协议所确定的。

注 2:进一步细一节见 GB/T 16656.32(ISO 10303-32)。

6.6 测试运行

测试运行是运行可执行测试套件的过程,是在一致性日志中记录所观察的测试输出和其他相关信息的过程,对 IUT 的输入和来源于执行测试项的测试结果的观察应在一致性日志中记录。记录和保存测试运行阶段 IUT 产生的所有信息,对分析阶段和审计目的都是有必要的。