
国家标准《试验测试开放数据服务》 (征求意见稿)

编 制 说 明

标准起草工作组

2019 年 4 月

《试验测试开放数据服务》（征求意见稿）

编 制 说 明

一、 任务来源

《试验测试开放数据服务》国家标准是根据国家标准化管理委员会（国标委计划[2017] 103 号）下达的《2017 第三批制修订国家标准项目计划》要求制定的，计划项目编号是 20171642-T-604。标准的征求意见稿现已编制完成，该标准由全国自动化系统与集成标准化技术委员会工业数据分委会（SAC/TC 159 SC4）归口。

二、 起草过程

承接本标准的制定任务后，成立了北京瑞风协同科技股份有限公司、中国标准化研究院牵头，由 16 家单位组成的标准起草组。课题组首先重点研究了 ISO/PAS 22720 ASAM Open Data Services (ODS) 5.0 的技术内容，调研了 ODS 的标准化发展情况，2017 年标准完成立项后 ASAM 针对新的需求，发布了 ODS 5.2 标准，ODS 5.0 与 ODS 5.2 在整体结构上保持一致，为此，课题组决定对《ISO/PAS 22720 ASAM Open Data Services 5.0》的技术内容进行扩展，在对照了两个版本的文本后，课题组在 ODS 5.0 的基础上对标准进行了翻译、校对工作，结合国内的试验测试数据的实际需求，课题组增加了 TODS 的内容（见标准第 13 章），北京瑞风协同科技股份有限公司还对标准中的内容进行了软件实验验证，开发了符合标准的试验数据集成包。

2019 年 4 月课题组完成了标准征求意见稿的起草工作，向全国自动化系统与集成 工业数据分技术委员会提出了在全国范围内征求意见的申请。

三、 目的意义

装备试验是新型装备鉴定、定型的重要阶段，其结果是装备性能验证、战技指标评测的重要依据。装备试验过程中产生的数据具有专业数据多、过程数据多、文件格式多、试验相关信息多、数据量大（达到数百 T 或 PB 级的数据量）等特点，这些特点意味着这些数据面临种类多、数据量大、关联性弱、升级过程中无法兼容，传输格式不统一导致难于共享、试验相关系统间数据难以实现交换等问题，因此高效组织与使用这些数据成为装备试验的迫切需求。

其次,装备试验数据的不规范制约了现有试验系统与新建试验系统之间的数据交换与共享:一方面,试验信息不能再次利用,造成重复试验,带来人力、物力的极大浪费,严重制约装备研制的进程;另一方面,企业不能对长期积累的试验数据进行统一有效地管理,试验数据和经验不能及时转化成企业的经验知识体系,造成了大量经验财富的流失。

为了规范产品试验信息的描述,满足装备制造业信息化对装备试验数据共享的需求,国际标准化组织 ISO/TC184/SC4 工业自动化系统与集成工业数据标准化分技术委员会在 ASAM (Association for Standardisation of Automation and Measuring Systems, 自动化与测量系统标准化协会) 协会标准的基础上制定了 ISO/PAS 22720 《ASAM ODS 5.0》,通过执行该数据交换标准,可以快捷的实现试验测试过程中新老系统、多部门、多单位协同,产品快速迭代的需求,同时又降低了生产和管理成本,增加了资源的复用程度。

本标准在充分研究现有国际标准 ISO/PAS 22720 的基础上,结合国内的实际应用需求,以及 ASAM ODS 标准化标准的发展现状,结合 ASAM ODS 5.2 对 ASAM ODS 5.0 的技术内容进行扩展提出符合国情的试验测试数据信息交换标准 (TODS)。TODS 制定了试验测试信息的物理存储模型以及服务接口,TODS 接口访问采用业界通用的 Webservice 方式,保证测试环境中的任何组件都可以使用服务接口来存取或者访问数据,完成相应的操作。

本标准的制定将引导制造企业在试验测试领域的数据交换实现标准化,实现多系统、多部门、多单位间共享、研发协同。通过高效地共享试验数据资源,提高数据复用率,快速实现新产品的研发、迭代,达到智能制造水平,提升我国制造业的整体竞争力。

四、 标准主要内容

本标准继承 ASAM ODS 的标准,并重点定义或强调了如下技术内容:

—— 扩展《 ISO/PAS 22720 ASAM Open Data Services 5.0》基础模型,定义了 TODS 公共的数据模型 (TODS 标准模型),通过为数据增加语义提供了初步的信息分类,实现不同的系统能够采用相同的方式解释相似的数据。TODS 标准模型是各种派生的 TODS 应用模型的基础,这些应用模型覆盖了特定应用领域的需求;

—— 定义了 TODS 服务的标准化的数据存取接口 (TODS API),包括对实际 TODS 应用模型的形式化描述 (元信息) 的维护接口,可使系统用统一的方式处理不同的 TODS 服务

的数据交换及存取；

—— 继承了基于 TODS 的不同系统和平台间交换数据和元信息的标准化格式 (ATF/XML)。

本标准适用于试验自动化和试验台系统，但不仅限于这些领域，只要需要采用一致的方式保存试验信息，都可以使用本规范，例如试验数据管理、测量与标定、自动化与测量系统集成、仿真、数据后处理、试验报告编制等。

本标准主要结构如下：

前言

引言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 概述

4.1 目的

4.2 技术方法

4.3 对产品的影响

4.4 实施的技术水平

4.5 数据模型

4.6 应用编程接口 (API)

4.7 物理数据存储

4.8 传输格式

4.9 应用模型

5 体系结构

-
- 5.1 简介
 - 5.2 基础模型的元素
 - 5.3 应用模型规则
 - 5.4 模型中的属性和关系
 - 5.5 数据类型的用法
 - 5.6 应用接口
 - 5.7 继承的概念
 - 5.8 ATF 在 ODS 体系架构中的应用
 - 5.9 ASAM ODS 的安全概念
 - 5.10 其它因素
 - 5.11 与其他 ASAM 标准的兼容性
 - 6 物理存储
 - 6.1 概述
 - 6.2 SVC 表的描述
 - 6.3 属性值的存储
 - 6.4 混合模式的存储
 - 7 基础模型
 - 7.1 基础模型介绍
 - 7.2 环境基础元素的描述
 - 7.3 基础元素尺寸和单位的描述
 - 7.4 测量基础元素的描述
 - 7.5 执行基础元素描述

-
- 7.6 描述性数据基础元素的描述
 - 7.7 安全性的基础元素描述
 - 7.8 其它数据基础元素的描述
 - 7.9 ASAM ODS 基础模型形式描述
 - 8 TODS 标准模型
 - 8.1 TODS 标准模型介绍
 - 8.2 环境元素的描述
 - 8.3 管理元素的描述
 - 8.4 测量及测量数据元素的描述
 - 8.5 描述数据的描述
 - 8.6 量与单位的元素描述
 - 8.7 试验件管理的描述
 - 8.8 设备管理的描述
 - 8.9 知识元素的描述
 - 8.10 质量体系元素的描述
 - 8.11 安全元素的描述
 - 8.12 其它的描述
 - 8.13 TODS OO-API（面向对象应用编程接口）
 - 9 ASAM 标准的传输格式（ATF/CLA）
 - 9.1 引言
 - 9.2 ATF/CLA 文件
 - 9.3 ATF/CLA 的语法描述

9.4	本章使用的符号的说明
9.5	ATF/CLA 保留的关键词
9.6	ATF/CLA 保留关键词的简要描述
9.7	ATF/CLA 语法图
9.8	ATF/CLA 文件的结构概述 (ATF_OVERVIEW)
9.9	ATF/CLA 文件的安全信息
9.10	继承的概念和 ATF/CLA
9.11	应用示例
10	ASAM XML 传输格式 (ATF/XML)
10.1	ATF/XML 的概述
10.2	ATF/XML 文件
10.3	ODS 基本的 XML 模式
10.4	特定应用模式注意事项
10.5	相关的模式文件
10.6	ATF/XML 文件例子
10.7	已知问题
10.8	附加资源
11	MIME 类型与外部引用
11.1	简介
11.2	ASAM ODS MIME 类型的定义
11.3	ASAM ODS 基础 MIME 类型
11.4	外部引用处理

12 ASAM ODS RPC-API

12.1 程序声明

12.2 使用的数据类型

12.3 会话服务（开放式和封闭式）

12.4 元信息服务

12.5 应用程序元素值服务

12.6 测量和子阵服务

12.7 属性处理

12.8 安全服务

12.9 错误处理

12.10 RPC-API 特定的方面

12.11 调用序列示例

12.12 ASAM ODS RPC-API IDL

13 ASAM ODS OO-API

13.1 概述

13.2 OO-API 的接口

13.3 ASAM ODS 类型定义

13.4 编程示例

13.5 OO-API 定义文件

13.6 使用 ASAM 协调一致的数据类型

13.7 快速参考

14 TODS API（应用编程接口）

14.1 IMapleTRFactory (工厂)

14.2 IMapleTRSession (会话)

14.3 IMapleTRModelAccess (数据模型)

4.4 IMapleTRDBAccess (DB 数据访问)

附录 A (规范性附录) 执行状态 (ErrorCode)

五、 主要技术内容说明

本标准采用重新起草法修改采用 ISO/PAS 22720: 2005 《ASAM ODS 5.0》。本标准与 ISO/PAS 22720: 2005 存在技术性差异。本标准在 ISO/PAS 22720-2005 ASAM 开放数据服务 5.0 的基础上, 结合试验测试开放数据服务的新的标准化进展, 参考了 ASAM ODS 5.2 的内容进行编写。变动的内容如下:

——按照 GB/T 1.1-2009 的规范起草标准, 增加了引言、第 1 章范围、第 2 章规范性引用文件、第 3 章术语、其中第 2 章增加了标准中引用的文件; 第 3 章将标准中用到的术语进行了定义;

——ISO 标准第 1 章为本标准第 4 章, 其他章节号顺延;

——本标准第 4 章参考 ASAM ODS 5.2 的内容进行编写;

——本标准第 5.3.4 条、5.3.5 条、5.4.3 条、5.4.4 条、5.4.5 条、5.4.6 条、5.5.2 条 (表后面对数据类型的解释), 参考 ASAM ODS 5.2 的内容进行编写;

——本标准第 5.7 条标题修改为继承的概念, 内容参考 ASAM ODS 5.2 的内容进行编写;

——本标准第 5.9 条、6.2.1 条、6.2.2 条、6.2.2.1 条、6.2.2.3 条、6.2.3 条、6.2.4 条、6.2.5 条、6.2.6 条、6.2.7 条、6.2.8 条、6.2.9 条、6.2.10 条、6.3.4 条、6.3.6 条、6.3.7 条、6.2.9 条、6.4.1 条、6.4.2 条、6.4.3 条、6.4.4 条、6.4.5 条、6.4.6 条、6.4.7 条、7.1.3 条、7.1.4 条、7.2.1 条、7.3.3 条、7.3.4 条、7.4.2 条、7.4.4 条、7.4.5 条、7.8 条、7.9.3 条、9.7.20 条、9.7.20 条、9.7.21 条、9.7.21.1 条、9.7.22 条、9.9.1 条、9.9.2 条、10.2.1 条、10.2.4 条、10.2.5 条、10.2.6 条、10.2.7 条、10.2.8 条、10.2.9 条、10.2.10 条、10.2.11 条、10.2.12 条、10.2.13 条、10.2.14 条、10.2.15 条、10.2.16 条、10.2.17 条、10.2.18 条、10.2.19 条、10.2.20 条、10.2.21 条、10.2.22

条、10.2.23 条、10.2.24 条、10.2.25 条、10.2.26 条、10.2.27 条、10.2.28 条、10.2.29 条、10.2.30 条、10.2.31 条、10.2.32 条、10.2.33 条、10.2.34 条、10.2.35 条、10.2.36 条、10.2.37 条、10.2.38 条、10.2.39 条、10.2.40 条、10.2.41 条、10.2.42 条、10.2.43 条、12.3 条、12.8.7 条、12.10 条、13.2.4 条 (19)、13.2.13 条 (17)、13.2.16 条 (1) (3) (24) (28)、13.2.27 条 (20)、13.3.16 条、13.5 节参考 ASAM ODS 5.2 的内容进行编写；

——本标准删除了 ASAM ODS 5.0 中 USE CASES(ASAM ODS 5.0 中 3.4.2 条)、APPROACH FOR SPECIFYING MIXED-MODE-SERVER(ASAM ODS 5.0 中 3.4.3 条)和 SEGMENTATION WITHIN THE MIXED-MODE-SERVER (ASAM ODS 5.0 中 3.4.4 条)、USE-CASES (ASAM ODS 5.0 中 3.4.5 条)、USE-CASES (ASAM ODS 5.0 中 3.4.5 条)的内容；

——本标准第 6.2.10 条、9.10 条、10.1.3 条、10.1.4 条、10.1.5 条、10.2.3 条、11.4 条、12.3 条的介绍部分、12.8 条的介绍部分、12.8.4 条、13.2.1 条 (2)、13.2.2 条介绍部分、13.2.2 条 (5) (6) (15) (20)、13.2.3 条 (8) (9) (11) (12) (21)、13.2.4 条 (5)、13.2.5 条 (19)、13.2.6 条 (18)、13.2.13 条 (2) (3) (4) (6) (7) (9) (13) (16) (29)、13.2.18 条 (3) (4)、13.2.27 (2) (3) (8) (11) (12) (13)、13.3.12、13.3.15 条、13.3.22 条是参考 ASAM ODS 5.2 增加的内容；

——本标准第 8 章和第 14 章是增加的内容；

——本标准 7.3 条删除了 overview(ASAM ODS 5.0 中 4.3.1 条)、information about quantities and units in asam odas (ASAM ODS 5.0 中 4.3.2 条)、conversion of units (ASAM ODS 5.0 中 4.3.8 条)的内容；

——本标准 7.8 条删除了 PARAMETERS AND PARAMETER SETS (ASAM ODS 5.0 中 4.8.3 条)的内容；

——本标准第 10 章参考 ASAM ODS 5.2 的内容进行编写；

——删除了原 ISO 标准第 10 章 NVH 应用模型、第 11 章标定应用模型的内容；

——为简化编辑工作，每章前面的结构简介和最后的修订历史等重复内容不再纳入。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与现行的法律、法规无冲突和违背，与现行的国家标准不存在冲突。

七、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的译文经征求起草小组内专家意见，经汇总发现无重大的分歧意见。

八、 国家编制作作为强制性和推荐性的建议

建议本标准作为推荐性国家标准发布。

九、 贯彻国标的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；

建议在全国电气信息结构文件编制和图形符号标准化技术委员会的领导下，开展对本标准涉及的内容宣贯工作。

十、 废止现行有关标准的建议

无

十一、 其他应予说明的问题

无

标准起草工作组

2019-4-16