ICS 29.020
CCS F 20

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2116—2020

电力需求响应系统信息交换测试规范

Test specification for information exchange of power demand response system

2020-10-23 发布　　2021-02-01 实施

国家能源局　发布

目　　次

前　　言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语、定义 1
4　测试要求 2
5　测试流程 3
6　测试规则 10
附录 A（资料性附录）　测试用例 11

前　言

本标准依据GB/T1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国智能电网用户接口标准化技术委员会（SAC/TC 549）归口。

本标准主要起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国家电网有限公司、北京慧和仕科技有限责任公司、江苏联宏智慧能源股份有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、国网江苏省电力有限公司营销服务中心、国网电力科学研究院有限公司、上海电器科学研究所（集团）有限公司、北京交通大学、杭州赫智电子科技有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、河海大学、华北电力大学、天津大学、南方电网科学研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司、北京国电通网络技术有限公司、云南电力试验研究院（集团）有限公司。

本标准主要起草人：陈宋宋、何胜、陈珂、周红全、唐海燕、谌礼操、谢尊辰、汪群军、杨世海、孙丹、张少迪、周晖、孔德松、张孝杰、陈波、谢俊、朱思成、孔祥玉、吴昊文、曹晓冬、李波、李思维、丁心志。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电力需求响应系统信息交换测试规范

1 范围

本标准规定了电力需求响应系统信息交换测试的测试要求、测试流程和测试方法。

本标准适用于电力需求响应系统中需求响应服务系统主站、需求响应聚合系统主站、需求响应终端的信息交换测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 32672 电力需求响应系统通用技术规范

DL/T 1867 电力需求响应信息交换规范

3 术语、定义

GB/T 32672与DL/T 1867界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 32672与DL/T 1867中的一些术语和定义。

3.1

需求响应信息交换测试 demand response information exchange test

确定被测需求响应服务系统、需求响应聚合系统和需求响应终端的信息交互报文格式是否与DL/T 1867中规定相一致。

3.2

被测对象 objects under test

信息交换的被测对象，包括需求响应服务系统、需求响应聚合系统和需求响应终端。

3.3

信息交换 information exchange

不同系统或终端的信息流按照统一的信息模型组织信息，并通过信息交换服务来交换信息。

3.4

测试用例 test case

为验证信息交换而设计的一组包含用例名称、用例描述、用例报文示例、期望回复报文和期望发送报文的描述。

3.5

测试套件 test suite

适用于具体被测对象的一组或多组测试用例。

3.6

上位节点 up node; UN

需求响应系统中，用于表示参与信息交换的系统的代号，相较于下位节点，通常指代需求响应服务系统、需求响应聚合系统。

［DL/T 1867—2018，定义3.11］

3.7

下位节点 down node; DN

需求响应系统中，用于表示参与信息交换的系统或终端的代号，相较于上位节点，通常指代需求响应聚合系统、需求响应终端。

［DL/T 1867—2018，定义3.12］

4 测试要求

4.1 测试方法

信息交换测试主要目的是检测UN或DN信息交换过程是否符合DL/T 1867中规定的报文格式要求，测试场景中应包含被测对象、检测工具和通信网络。因此检测时应提供一套信息交换测试系统作为测试工具，同时提供被测对象与测试工具通信的网络接口。

测试过程中将被测对象看作一个黑盒子，不考虑内部实现逻辑，仅测试信息交换报文是否符合DL/T 1867的规定。宜支持自动测试、减少人工干预。测试完成后，应自动输出测试结果。

4.2 测试系统搭建

信息交换测试系统结构见图1。

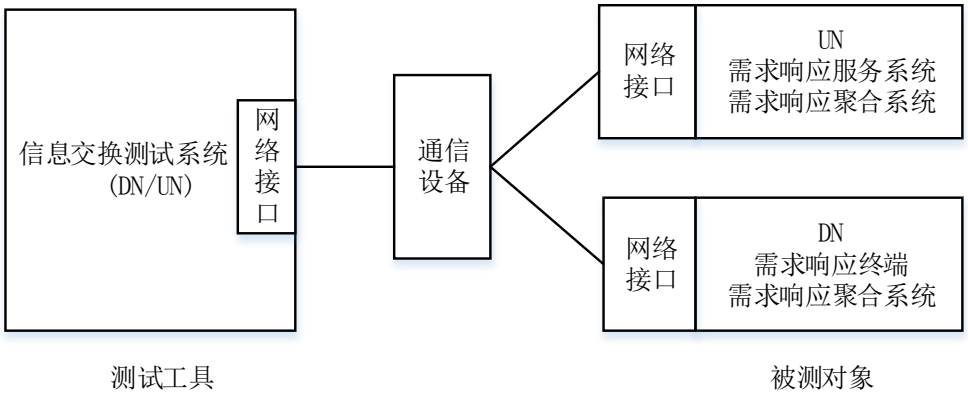


图1 信息交换测试系统结构

本标准中提及的被测对象主要包括电力需求响应服务系统、需求响应聚合系统和需求响应终端。检测软件作为DN时，可检测需求响应服务系统和需求响应聚合系统；检测软件作为UN时，可检测需求响应聚合系统和需求响应终端。

测试工具通过本地以太网与被测对象实现网络连接。

5 测试流程

5.1 测试内容

5.1.1 概述

DL/T 1867需求响应系统信息交换测试包括注册服务、事件服务、报告服务、参与服务、询问服务共五类服务报文的测试，每类服务中包含若干项子服务，为验证每个子服务的报文一致性而设计的包括用例名称、用例描述、用例报文示例、期望回复报文和期望发送报文组成的一组测试用例参见附录A。

5.1.2 注册服务测试

注册服务测试包含对查询注册请求、创建注册请求、创建注册响应、取消注册请求、取消注册响应共五项子服务的报文测试，具体测试内容如表1所示。

表1 注册服务测试内容

子服务名称	适用被测对象	测试工具作为	测试内容描述
查询注册请求（QueryRegistrationRequest）	DN	UN	测试DN能否主动发起查询注册请求，报文格式是否正确
创建注册请求（CreateRegistrationRequest）	DN	UN	测试DN能否主动发起创建注册请求，报文格式是否正确
创建注册响应（CreateRegistrationResponse）	UN	DN	测试UN能否针对DN发起的查询注册请求或创建注册请求回复对应的创建注册响应报文，报文格式是否正确
取消注册请求（CancelRegistrationRequest）	DN/UN	UN/DN	测试DN或UN能否主动发起取消注册请求，报文格式是否正确
取消注册响应（CancelRegistrationResponse）	DN/UN	UN/DN	测试UN或DN能否在收到取消注册请求后回复取消注册响应报文，报文格式是否正确

5.1.3 事件服务测试

事件服务测试包含对查询事件请求、查询事件响应共两项子服务的报文测试，具体测试内容如表2所示。

表2 事件服务测试内容

子服务名称	适用被测对象	测试工具作为	测试内容描述
查询事件请求（QueryEventRequest）	DN	UN	测试DN能否主动发起查询事件请求，报文格式是否正确
查询事件响应（QueryEventResponse）	UN	DN	测试UN能否在接收到查询事件请求报文后回复查询事件响应，报文格式是否正确

5.1.4 报告服务测试

报告服务测试包含对注册报告请求、注册报告响应、创建报告请求、创建报告响应、取消报告请求、取消报告响应、资源报告请求、实时数据报告请求、曲线数据报告请求、数据报告响应共十项子服务的报文测试，具体测试内容如表3所示。

表3 报告服务测试内容

子服务名称	适用被测对象	测试工具作为	测试内容描述
注册报告请求（RegisterReportRequest）	DN	UN	测试DN能否主动发起注册报告请求，报文格式是否正确
注册报告响应（RegisterReportResponse）	UN	DN	测试UN能否针对DN发起的注册报告请求回复注册报告响应，报文格式是否正确
创建报告请求（CreateReportRequest）	UN	DN	测试UN能否在DN完成注册报告后向DN发起创建报告请求，UN发起的创建报告请求是否根据DN注册报告时发送的元数据报告内容进行创建，报文格式是否正确
创建报告响应（CreateReportResponse）	DN	UN	测试DN能否根据UN发送的创建报告请求回复创建报告响应，报文格式是否正确
取消报告请求（CancelReportRequest）	UN	DN	测试UN能否发起取消报告请求，报文格式是否正确
取消报告响应（CancelReportResponse）	DN	UN	测试DN能否在UN发起取消报告请求时回复取消报告响应，报文格式是否正确
资源报告请求（ResourceReportRequest）	DN	UN	测试DN能否发起资源报告请求，报文格式是否正确，资源报告请求报文能否按照创建报告请求报文的要求进行发送
实时数据报告请求（MomentDataReportRequest）	DN	UN	测试DN能否发起实时数据报告请求，报文格式是否正确，实时数据报告能否按照创建报告请求报文的要求进行发送
曲线数据报告请求（IntervalDataReportRequest）	DN	UN	测试DN能否发起曲线数据报告请求，报文格式是否正确，曲线数据报告能否按照创建报告请求报文的要求进行发送
数据报告响应（DataReportResponse）	UN	DN	测试UN能否反馈数据报告响应报文，报文格式是否正确

5.1.5 参与服务测试

参与服务测试包含对创建参与请求、创建参与响应、取消参与请求、取消参与响应共四项子服务的报文测试，具体测试内容如表4所示。

表4　参与服务测试内容

子服务名称	适用被测对象	测试工具作为	测试内容描述
创建参与请求 （CreateOptRequest）	DN	UN	测试DN能否发起创建参与请求报文，报文格式是否正确，报文中的eventID是否与DistributeEventRequest中的eventID对应
创建参与响应 （CreateOptResponse）	UN	DN	测试UN能否根据DN发起的创建参与请求回复创建参与响应报文，报文格式是否正确
取消参与请求 （CancelOptRequest）	DN	UN	测试DN能否发起取消参与请求报文，报文格式是否正确，报文中的optID是否与CreateOptRequest中的optID一致
取消参与响应 （CancelOptResponse）	UN	DN	测试UN能否根据DN发起的取消参与请求回复取消参与响应报文，报文格式是否正确

5.1.6　询问服务测试

询问服务测试包含对询问、重新注册请求、发布事件请求、创建事件响应、创建报告请求、创建报告响应、取消报告请求、取消报告响应、询问响应共九项子服务的报文测试，具体测试内容如表5所示。

表5　询问服务测试内容

子服务名称	适用被测对象	测试工具作为	测试内容描述
询问 （Poll）	DN	UN	在DN注册成功后，测试DN能否根据UN回复的创建注册响应报文中的询问频率发送询问，报文格式是否正确
重新注册请求 （ReregistrationRequest）	DN/UN	UN/DN	在DN注册成功后，测试DN根据询问频率定期主动向UN发送询问，UN向DN发送重新注册请求，DN向UN发送通用响应，DN向UN发送创建注册请求，UN向DN发送创建注册响应整个询问过程中，被测对象是否能够按照上述步骤发送正确的报文
发布事件请求 （DistributeEventRequest）	UN	UN	在UN接收到DN发送的询问后，测试UN能否向DN发送发布事件请求，报文是否正确
创建事件响应 （CreateEventResponse）	DN	UN	测试UN向被测对象DN发送发布事件请求后，DN能否针对所收到的发布事件请求进行正确回复
创建报告请求 （CreateReportRequest）	UN	DN	在DN注册成功后，测试DN根据注册轮询频率定期向UN发送询问，UN向DN发送创建报告请求，DN向UN发送创建报告响应的过程中，UN能否按上述步骤发送正确的报文

表 5 （续）

服务名称	适用被测对象	测试工具作为	测试内容描述
创建报告响应（CreateReportResponse）	DN	UN	在DN注册成功后，测试DN根据注册轮询频率定期向UN发送询问，UN发送创建报告请求，DN针对性的回复创建报告响应过程中，DN能否按上述步骤发送正确的报文
取消报告请求（CancelReportRequest）	UN	DN	在DN注册成功后，测试DN根据注册轮询频率定期向UN发送询问，UN向DN发送取消报告请求，DN向UN发送取消报告响应报文予以确认的过程中，UN能否按上述步骤发送正确的报文
取消报告响应（CancelReportResponse）	DN	UN	在DN注册成功后，测试DN根据注册轮询频率定期向UN发送询问（Poll），UN向DN发送取消报告请求，DN向UN回复取消报告响应的过程中，DN能否按上述步骤发送正确的报文
询问响应（PollResponse）	UN	DN	测试DN主动向UN发送询问时，若UN没有以上任何变更，UN能否向DN发送询问响应（PollResponse）进行答复，报文格式是否正确

5.2 测试顺序

5.2.1 概述

DL/T 1867中包含五类服务，其测试顺序为首先进行注册服务测试，当DN完成注册后，取消注册前才可进行其它服务测试。其中在进行参与服务测试前，必须已发布过一个或以上的事件，但不需要所有事件测试完成后再进行参与服务测试；事件服务、参与服务与报告服务、询问服务之间没有严格的先后顺序。五类服务整体测试前后顺序如图2所示。

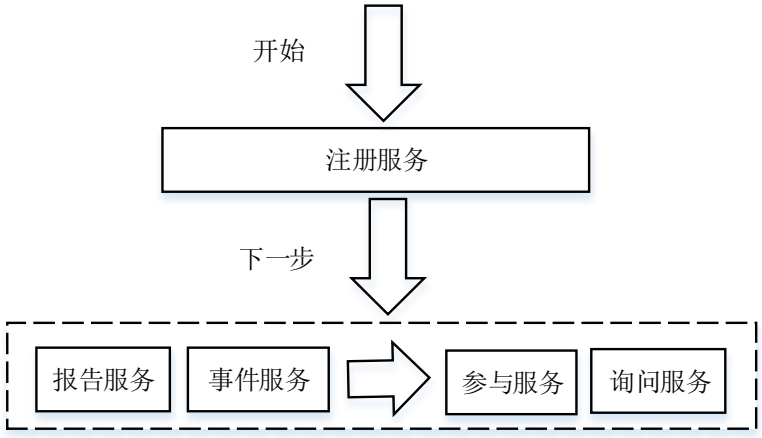


图2 电力需求响应信息交换测试顺序

5.2.2 注册服务

注册服务测试顺序示例如图3所示：

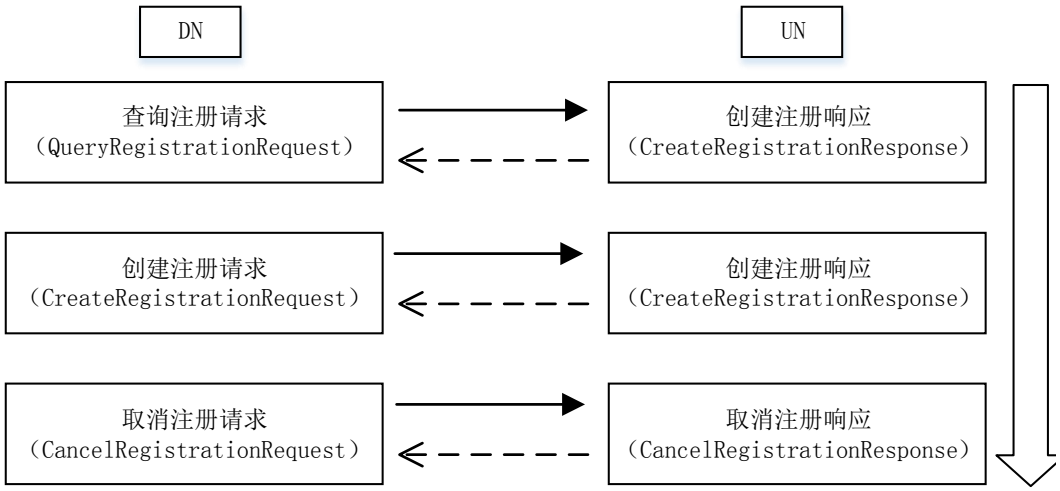


图3　注册服务测试顺序示例

注:实线箭头表示HTTP请求，虚线箭头表示HTTP响应。

5.2.3　事件服务

事件服务测试顺序示例如图4所示：

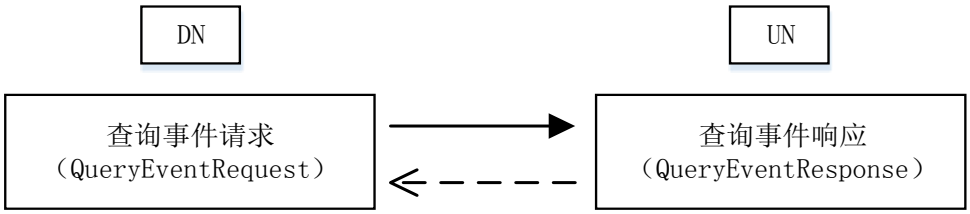


图4　事件服务测试顺序示例

注:实线箭头表示HTTP请求，虚线箭头表示HTTP响应；在事件服务之前必须已注册。

5.2.4　报告服务

报告服务测试顺序示例如图5所示：

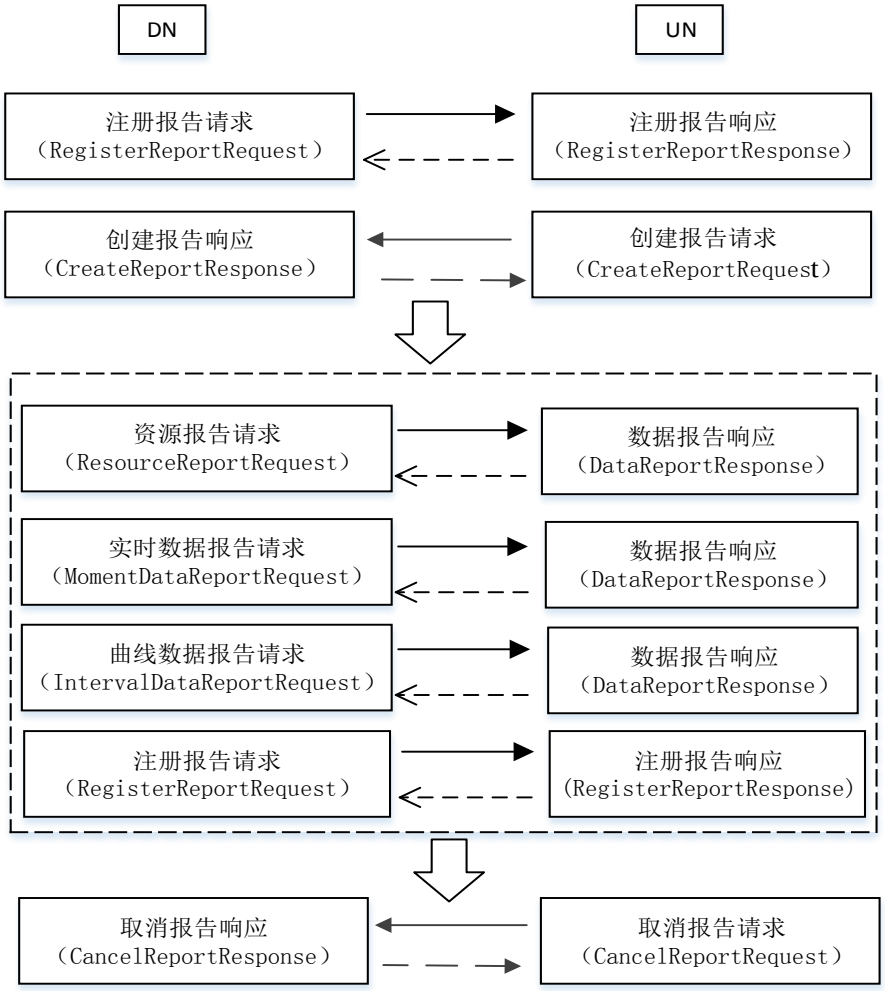


图5　报告服务测试顺序示例

注:实线箭头表示HTTP请求，虚线箭头表示HTTP响应；在测试报告服务之前必须已注册。

5.2.5　参与服务

参与服务测试顺序示例如图6所示：

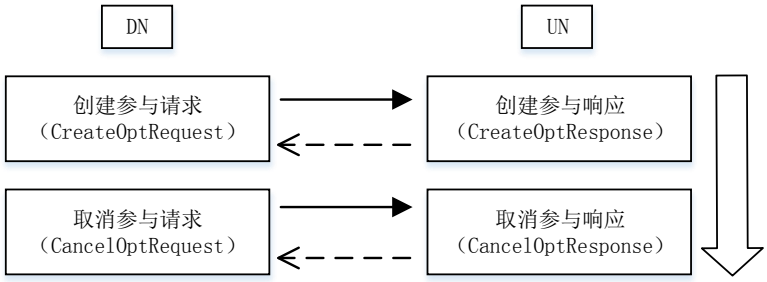


图6　参与服务测试顺序示例

注:实线箭头表示HTTP请求，虚线箭头表示HTTP响应；在创建参与请求前DN端必有对应活动事件。

5.2.6 询问服务

询问服务测试顺序示例如图7所示：

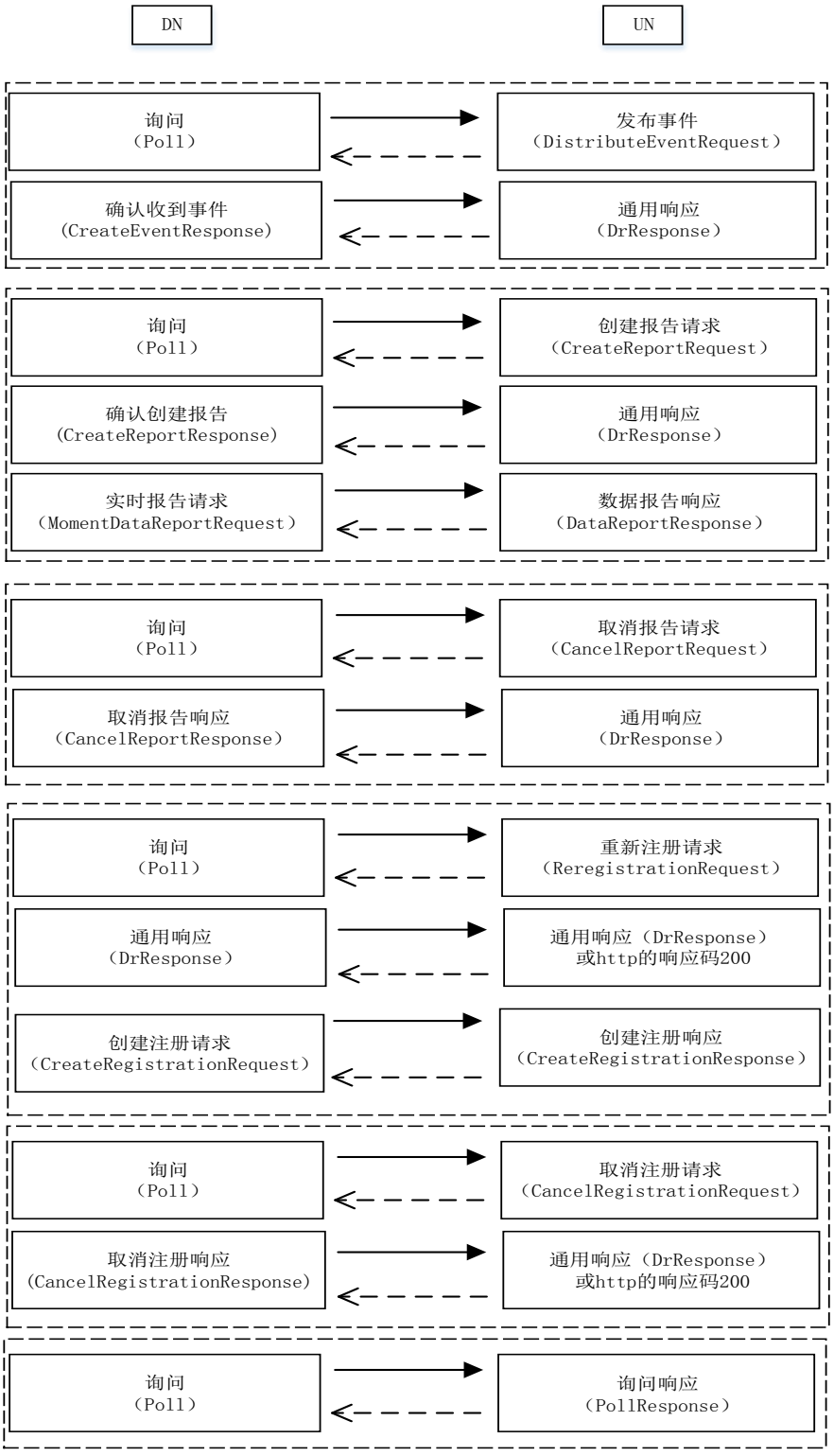


图7　询问服务测试顺序示例

注:实线箭头表示HTTP请求,虚线箭头表示HTTP响应；虚线框内表示一个完整的会话场景。在询问服务之前必须已注册。上图只展示部分询问服务项作为测试顺序的示例，不表示全部服务项。

5.3 测试时限

测试时限要求如下：

a) 在测试过程中，需要被测对象发起的报文，必须在测试人员设置的测试时间（在测试工具提示发送相应报文后的5min）内发送到测试工具，若超时则该项内容测试失败；
b) 由测试工具发起，需要检测对象响应的报文，必须在设置的测试时间内进行响应，需求响应终端收到信息并对信息进行回复的时间不大于5s，需求响应服务系统和需求响应聚合系统的响应时间不大于15min，若超时则该项内容测试失败；
c) 若因为测试顺序中靠前的服务测试失败而导致无法测试，则未测试的服务也判定为失败。

5.4 测试步骤

测试步骤如下：

a) 配置被测端信息：在进行测试前，需要在测试工具中对被测终端或系统进行新建和维护，输入必要的测试信息，被测端信息将作为测试过程和最终报告的重要内容；
b) 测试执行：选择既有的测试套件、通信模式和被测对象后，可一键执行自动化测试过程。测试套件由不同排列组合的测试用例构成，系统将内置通用用例和套件；
c) 测试监测：测试执行过程中或执行完成后，可对测试过程进行可视化监测，动态监视测试步骤并生成测试记录；
d) 生成报告和报告分析：系统结合测试记录和测试规则等信息得出测试结论，并形成测试报告提供用户查看和下载，同时对已完成的测试进行数据分析。

6 测试规则

6.1 测试结果合格判定

测试结果中测试用例全部通过应判定为测试合格。

6.2 测试结果不合格判定

测试结果中测试用例有任意一项未通过应判整体测试不合格。

6.3 被测对象测试结论

系统测试结论应分为测试合格、测试不合格。

附 录 A
（资料性附录）
测试用例

测试用例由序号、用例名称、用例描述、用例报文示例、期望回复报文和期望发送报文组成。“期望回复报文”指在测试过程中被测端作为被动响应一方应当回复给测试工具的内容，“期望回复报文”需在用例报文发送后回复给测试工具；“期望发送报文”指在测试过程中需要被测端主动发送给测试工具的报文，被测端发送“期望发送报文”后测试工具将使用用例报文进行回复。“期望回复报文”与“期望发送报文”相互之间无关联，仅分别与用例报文交互。

用例中requestID为请求方生成的无固定格式的随机参数；registrationID为UN产生的无固定格式的随机参数；dnID为DN的编号，一般是由UN分配的无固定格式的随机参数，三类ID交互时不需要与测试用例中完全相同。

每条测试用例的前置条件都为必须按照上文5.2中规定的测试顺序进行测试，下文不再赘述。

下文列举常用测试用例，测试人员可在测试过程中根据不同测试场景进行用例添加和用例组合。

A.1 注册

表A.1 注册服务测试用例

序号	用例名称	用例描述	用例报文示例	期望回复报文	期望发送报文

1	测试查询注册请求（QueryRegistrationRequest）	测试工具作为 UN 对被测对象 DN 发送的查询注册请求报文进行回复，测试 DN 能否正确发送查询注册请求报文	{
			"version" :1,
			"root" : "CreateRegistrationResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "requestID#1",
			"dnID" : " dnID001",
			"registrationID" : null,
			"unID" : "xxxx",
			"pollFreq" : "PT5M",
			"transport" : ["REST","MQTT"],
			"serviceSpecific" : [{"serviceName":"Register"},{"serviceName":"Event"},
			{"serviceName":"Report"},{"serviceName":"Opt"},{"serviceName":"Poll"}
			]
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "QueryRegistrationRequest",
					"requestID" : " requestID#1",
					"dnID" : " dnID001 "
					}

2	测试创建注册请求（CreateRegistrationRequest）	测试工具作为 UN 对被测对象 DN 发送的创建注册请求报文进行回复，测试 DN 能否正确	{ "version" :1, "root" : "CreateRegistrationResponse", "code" : 200, "description" : "successful",		{ "version" : 1, "root" : "CreateRegistrationRequest", "requestID" : " requestID#2", "dnID" : " dnID001",

		发送创建注册请求报文	"requestID" : "requestID#2", "dnID" : " dnID001", "registrationID" : "8888 ", "unID" : "xxxx", "pollFreq" : "PT5M", "transport" : ["REST","MQTT"], "serviceSpecific" : [{"serviceName":"Register"},{"serviceName":"Event"}, {"serviceName":"Report"},{"serviceName":"Opt"},{"serviceName":"Poll"}] }		"registrationID" : null, "dnName" : "TH_DN", "reportOnly" : false, "pullMode" : true, "signature" : false, "transport" : "REST", "transportAddress" : "http://xxx.xxx.xxx.xxx:xx/xx" }
3	测试针对查询注册请求的创建注册响应（CreateRegistrationResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送查询注册请求报文，测试 UN 能否正确接收查询注册请求并正确回复创建注册响应报文	{ "version" : 1, "root" : "QueryRegistrationRequest", "requestID" : "abcdefg", "dnID" : " dnID001" }	{ "version" : 1, "root" : "CreateRegistrationResponse", "code" : 200, "description" : "successful", "requestID" : " abcdefg ", "dnID" : " dnID001", "registrationID" : null, "unID" : "xxxx", "pollFreq" : "PT5M", "transport" : ["REST","MQTT"], "serviceSpecific" : [{"serviceName":"Register"},{"serviceName":"Event"}, {"serviceName":"Report"},{"serviceName":"Opt"},{"serviceName":"Poll"}] }	
4	测试针对创建注册请求的创建注册响应（CreateRegistrationResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送创建注册请求报文，测试 UN 能否正确回复创建注册响应报文	{ "version" : 1, "root" : "CreateRegistrationRequest", "requestID" : "weadsda11", "dnID" : " dnID001", "registrationID" : null, "dnName" : "TH_DN", "reportOnly" : false, "pullMode" : true, "signature" : false, "transport" : "REST", "transportAddress" : "http://xxx.xxx.xxx.xxx:xx/xx" }	{ "version" : 1, "root" : "CreateRegistrationResponse", "code" : 200, "description" : "successful", "requestID" : "weadsda11", "dnID" : " dnID001", "registrationID" : "8888", "unID" : "xxxx", "pollFreq" : "PT5M", "transport" : ["REST","MQTT"], "serviceSpecific" : [{"serviceName":"Register"},{"serviceName":"Event"}, {"serviceName":"Repor	

				t"},{"serviceName":"Opt"},{"serviceName":"Poll"}] }	

5	测试取消注册请求（CancelRegistrationRequest）	测试工具作为 UN 对被测对象 DN 发送的取消注册请求报文进行回复，或测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送取消注册请求报文进行回复，测试 DN 或 UN 能否主动发起取消注册响应，报文是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelRegistrationResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "requestID#3",
			"dnID" : " dnID001",
			"registrationID" : "8888"
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "CancelRegistrationRequest",
					"requestID" : " requestID#3",
					"dnID" : " dnID001",
					"registrationID" : " 8888"
					}

6	测试取消注册响应（CancelRegistrationResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送取消注册请求，或测试工具作为 UN 向被测对象 DN 发送取消注册请求，测试 UN 或 DN 能否正确回复取消注册响应，报文是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelRegistrationRequest",
			"requestID" : "asdwadwa",
			"dnID" : " dnID001",
			"registrationID" : " 8888"
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CancelRegistrationResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "asdwadwa",
				"dnID" : " dnID001",
				"registrationID" : "8888"
				}	

A.2 事件

表A.2 事件服务测试用例

序号	用例名称	用例描述	用例报文示例	期望回复报文	期望发送报文

1	测试查询事件请求（QueryEventRequest）	测试工具作为 UN 对被测对象 DN 发送的查询事件请求报文进行回复，测试 DN 能否主动发起查询事件请求，请求报文是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "QueryEventResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "dfsesefes",
			"dnID" : " dnID001",
			"events" : [ ]
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "QueryEventRequest",
					"requestID" : " dfsesefes ",
					"dnID" : " dnID001",
					"replyLimit" : 10,
					"dtstart" : "2019-08-05T06:43:28.233Z",
					"duration" : "PT5H"
					}

2	测试查询事件响应（QueryEventResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送查询事件请求，测试 UN 能否正确回复查询事件响应报文	{
			"version" : 1,
			"root" : "QueryEventRequest",
			"requestID" : "requestID#4",
			"dnID" : " dnID001",
			"replyLimit" : 10,
			"dtstart" : "2019-08-05T06:43:28.233Z",
			"duration" : "PT5H"
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "QueryEventResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "requestID#4",
				"dnID" : " dnID001",
				"events" : [ ]
				}	

A.3 报告

表A.3 报告服务测试用例

序号	用例名称	用例描述	用例报文示例	期望回复报文	期望发送报文

1	测试注册报告请求（RegisterReportRequest）	测试工具作为 UN 对被测对象 DN 发送的注册报告请求报文进行回复，测试 DN 能否主动发起注册报告请求，请求报文是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "RegisterReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "ewaad5555",
			"dnID" : " dnID001",
			"reportRequest" : []
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "RegisterReportRequest",
					"requestID" : "ewaad5555",
					"dnID" : "dnID001",
					"reportRequestID" : "MetaDataReport",
					"report" : [{
					"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:08.212Z",
					"reportDescription" : {
					"rID" : 0,
					"readingType" : "Direct_Read",
					"metric" : {
					"metricName" : "U",
					"multiplier" : "k",
					"symbol" : "V"
					},
					"samplingRate" : {
					"minPeriod" : "PT1M",
					"maxPeriod" : "PT1M",
					"onChange" : false
					},

					"reportSubject" : { },
					
					"reportDataSource" : {
					
					"resourceID" :
					["equ_0"],
					
					"meterAsset" : [{
					"mrid" :
					"Thermostat"
					}]
					}
					}
					}, {
					
					"createdDateTime" :
					"2018-05-28T06:01:08
					.212Z",
					
					"reportDescription" : {
					"rID" : 1,
					"readingType" :
					"Direct_Read",
					"metric" : {
					
					"metricName" : "U",
					"multiplier" :
					"k",
					"symbol" :
					"V"
					},
					
					"samplingRate" : {
					
					"minPeriod" : "PT1M",
					
					"maxPeriod" :
					"PT1M",
					"onChange" :
					false
					},
					
					"reportSubject" : { },
					
					"reportDataSource" : {
					
					"resourceID" :
					["equ_0"],
					
					"meterAsset" : [{
					"mrid" :
					"Thermostat"
					}]
					}
					}
					}]
					}

2	测试注册报告响应（RegisterReportResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送注册报告请求，测试 UN 能否正确回复注册报告响应	{
			"version" : 1,
			"root" : "RegisterReportRequest",
			"requestID" : "requestID#5",
			"dnID" : " dnID001",
			"reportRequestID" : "MetaDataReport",
			"report" : [{
			"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:08.212Z",
			"reportDescription" : {
			"rID" : 0,
			"readingType" : "Direct_Read",
			"metric" : {
			"metricName" : "U",
			"multiplier" : "k",
			"symbol" : "V"
			},
			"samplingRate" : {
			"minPeriod" : "PT1M",
			"maxPeriod" : "PT1M",
			"onChange" : false
			},
			"reportSubject" : { },
			"reportDataSource" : {
			"resourceID" : ["equ_0"],
			"meterAsset" : [{
			"mrid" : "Thermostat"
			}]
			}
			}
			}, {
			"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:08.212Z",
			"reportDescription" : {
			"rID" : 1,
			"readingType" : "Direct_Read",
			"metric" : {
			"metricName" : "U",
			"multiplier" : "k",
			"symbol" : "V"
			},
			"samplingRate" : {
			"minPeriod" : "PT1M",
			"maxPeriod" : "PT1M",
			"onChange" : false
			},
			"reportSubject" : { },
			"reportDataSource" : {
			"resourceID" : ["equ_0"],
			"meterAsset" : [{
			"mrid" :
				{
				"version" : 1,
				"root" : "RegisterReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "requestID#5",
				"dnID" : " dnID001",
				"reportRequest" : []
				}	

			"Thermostat" }] } } }] }		

3	测试创建报告请求（CreateReportRequest）	在 DN 完成注册报告后，测试工具作为 DN 对被测对象 UN 发送的创建报告请求报文进行回复。测试 UN 发起的创建报告请求是否根据 DN 注册报告时发送的元数据报告内容进行创建，报文格式是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "123456 ",
			"dnID" : " dnID001",
			"pendingReports" : {
			"reportRequestID" : ["report_47 "]
			}
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "CreateReportRequest",
					"requestID" : "123456",
					"dnID" : " dnID001",
					"reportRequest" : [{
					"reportRequestID" : "report_47",
					"reportSpecifier" : {
					"reportType" : "reading",
					"startDateTime" : "2018-05-28T06:01:09.212Z ",
					"endDateTime" : null,
					"backDuration" : "PT60S",
					"period" : "PT60S",
					"points" : [0,1]
					}
					}]
					}

4	测试创建报告响应（CreateReportResponse）	在 DN 完成注册报告后，测试工具作为 UN 对被测对象 DN 发送创建报告请求报文(元数据)，测试 DN 能否正确回复创建报告响应报文	{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateReportRequest",
			"requestID" : "55555",
			"dnID" : " dnID001",
			"reportRequest" : [{
			"reportRequestID" : "report_47",
			"reportSpecifier" : {
			"reportType" : "reading",
			"startDateTime" : "2018-05-28T06:01:10.212Z ",
			"endDateTime" : null,
			"backDuration" : "PT60S",
			"period" : "PT60S",
			"points" : [0,1]
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CreateReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : " 55555 ",
				"dnID" : " dnID001",
				"pendingReports" : {
				"reportRequestID" : ["report_47"]
				}
				}	

			}] }		

5	测试取消报告请求（CancelReportRequest）	在DN完成注册报告后，测试工具作为DN对被测对象UN发送的取消报告请求报文进行回复。测试UN能否发起取消报告请求，报文格式是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "9f80726a42ed4bca81c1762ba737ae3a",
			"dnID" : "dnID001",
			"pendingReports" : {
			"reportRequestID" : ["report_47"]
			}
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "CancelReportRequest",
					"requestID" : "9f80726a42ed4bca81c1762ba737ae3a",
					"dnID" : "dnID001",
					"reportToFollow" : true,
					"reportRequestID" : ["report_47"]
					}

6	测试取消报告响应（CancelReportResponse）	在DN完成注册报告后，测试工具作为UN对被测对象DN发送取消报告请求，测试DN能否正确回复取消报告响应报文	{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelReportRequest",
			"requestID" : "299cc15815e54a6886ada07f9e9d6ffe",
			"dnID" : "dnID001",
			"reportToFollow" : true,
			"reportRequestID" : ["report_48"]
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CancelReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "299cc15815e54a6886ada07f9e9d6ffe",
				"dnID" : "dnID001",
				"pendingReports" : {
				"reportRequestID" : ["report_48"]
				}
				}	

7	测试资源报告请求（ResourceReportRequest）	测试工具作为UN针对被测对象DN发送的资源报告请求进行回复，测试DN能否正确发送资源报告请求，资源报告能否按照创建报告请求的要求进行发送	{
			"version" : 1,
			"root" : "DataReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "7a12700e667d4d608423b512b5a881c6",
			"dnID" : "dnID001",
			"cancelReport" : null
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "ResourceReportRequest",
					"requestID" : "7a12700e667d4d608423b512b5a881c6",
					"dnID" : "dnID001",
					"reportRequestID" : "ResourceReport",
					"resource" : [{
					"resourceID" : "equ_0",
					"resourceName" : "equ_0",
					"status" : "运行",
					"parentResourceID" : null,
					"endDeviceAsset" : {
					"mrid" : "Thermostat"
					},
					"meterAsset" : null,

					"properties" : [ ] }] }

8	测试实时数据报告请求（Moment DataReport Request）	测试工具作为 UN 针对被测对象 DN 发送的实时数据报告请求进行回复，测试 DN 能否正确发送实时数据报告请求，实时数据报告能否按照创建报告请求的要求进行发送	{
			"version" : 1,
			"root" : "DataReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e",
			"dnID" : "dnID001",
			"cancelReport" : null
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "MomentDataReportRequest",
					"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e ",
					"dnID" : " dnID001",
					"reportRequestID" : "12121212",
					"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:14.212Z ",
					"pointData" : [{
					"value" : 12.0,
					"timestamp" : "2018-05-28T06:01:14.212Z ",
					"quality" : "good",
					"rID" : 0
					}, {
					"value" : 2.0,
					"timestamp" : "2018-05-28T06:01:14.212Z ",
					"quality" : "good",
					"rID" : 1
					}]
					}

9	曲线报告请求（ Interval DataReport Request）	测试工具作为 UN 针对被测对象 DN 发送的曲线数据报告请求进行回复，测试 DN 能否正确发送曲线数据报告请求报文，曲线数据报告能否按照创建报告请求的要求进行发送	{
			"version" : 1,
			"root" : "DataReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e",
			"dnID" : "dnID001",
			"cancelReport" : null
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "IntervalDataReportRequest",
					"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e ",
					"dnID" : " dnID001",
					"reportRequestID" : "ddfse",
					"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:15.212Z ",
					"pointCurveData" : [{
					"regular" : {
					"dtstart" :

					"2018-05-28T06:01:15.215Z ", "period" : "PT1M", "array" : [1.0, 2.0, 6.2, 3.0] }, "rID" : 1 }] }

10	测试针对资源报告请求的数据报告响应（DataReportResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送资源报告请求，测试 UN 能否正确回复数据报告响应	{
			"version" : 1,
			"root" : "ResourceReportRequest",
			"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e ",
			"dnID" : "dnID001",
			"reportRequestID" : "ResourceReport",
			"resource" : [{
			"resourceID" : "equ_0",
			"resourceName" : "equ_0",
			"status" : "运行",
			"parentResourceID" : null,
			"endDeviceAsset" : {
			"mrid" : "Thermostat"
			},
			"meterAsset" : null,
			"properties" : [ ]
			}]
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "DataReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e",
				"dnID" : "dnID001",
				"cancelReport" : null
				}	

11	测试针对实时数据报告请求的数据报告响应（DataReportResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送实时数据报告请求，测试 UN 能否正确回复数据报告响应	{
			"version" : 1,
			"root" : "MomentDataReportRequest",
			"requestID" : "400004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e ",
			"dnID" : " dnID001",
			"reportRequestID" : "12121212",
			"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:16.212Z ",
			"pointData" : [{
			"value" : 12.0,
			"timestamp" : "2018-05-28T06:01:16.212Z ",
			"quality" : "good",
			"rID" : 0
			}, {
			"value" : 2.0,
			"timestamp" : "2019-08-05T11:22:55.294Z",
			"quality" : "good",
			"rID" : 1
			}]
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "DataReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "400004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805e",
				"dnID" : "dnID001",
				"cancelReport" : null
				}	

12	测试针对曲线数据报告请求的数据报告响应（DataReportResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送曲线数据报告请求，测试 UN 能否正确回复数据报告响应	{
			"version" : 1,
			"root" : "IntervalDataReportRequest",
			"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805f ",
			"dnID" : " dnID001",
			"reportRequestID" : "ddfse",
			"createdDateTime" : "2018-05-28T06:01:18.212Z",
			"pointCurveData" : [{
			"regular" : {
			"dtstart" : "2018-05-28T06:01:18.212Z",
			"period" : "PT1M",
			"array" : [1.0, 2.0, 6.2, 3.0]
			},
			"rID" : 1
			}]
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "DataReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "300004dbff4c4fcfbe9bf9c93f0d805f",
				"dnID" : "dnID001",
				"cancelReport" : null
				}	

A.4 参与

表A.4 参与服务测试用例

序号	用例名称	用例描述	用例报文示例	期望回复报文	期望发送报文

1	测试创建参与请求（CreateOptRequest）	测试工具作为 UN 向被测对象 DN 回复创建参与响应报文，测试 DN 能否正确发送创建参与请求报文，请求报文中的 eventID 是否与 DistributeEventRequest 中的 eventID 对应	{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateOptResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "641633754f524c6a87accef8bfe4298a",
			"dnID" : "dnID001",
			"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9"
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "CreateOptRequest",
					"requestID" : "641633754f524c6a87accef8bfe4298a",
					"dnID" : "dnID001",
					"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9",
					"optType" : "optIn",
					"optReason" : "participating",
					"marketContext" : "http://xxx.xxx.xxx.xxx/xxx",
					"createdDateTime" : "2018-05-28T07:01:16.212Z",
					"qualifiedEventID" : {
					"eventID" : "121212",
					"modificationNumber" : 0
					},
					"target" : { },
					"deviceClass" : { }
					}

2	测试创建参与响应（CreateOptResponse）	测试工具作为 DN 向被测对象 UN 发送创建参与请求，测试 UN 能否回复创建参与响应，报文格式是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateOptRequest",
			"requestID" : "a5b2ddc6aba441f6ae67e119f523d570",
			"dnID" : "dnID001",
			"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9",
			"optType" : "optIn",
			"optReason" : "participating",
			"marketContext" : "http://xxx.xxx.xxx.xxx/xxx ",
			"createdDateTime" : "2018-05-28T07:01:17.212Z",
			"qualifiedEventID" : {
			"eventID" : "121212",
			"modificationNumber" : 0
			},
			"target" : { },
			"deviceClass" : { }
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CreateOptResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "a5b2ddc6aba441f6ae67e119f523d570",
				"dnID" : "dnID001",
				"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9"
				}	

3	测试取消参与请求（CancelOptRequest）	测试工具作为 UN 对 DN 发起的取消参与请求进行回复，测试 DN 能否发起取消参与请求报文，报文格式是否正确，请求报文中的 optID 是否与 CreateOptRequest 中的 optID 一致	{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelOptResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "e90b4366ba11431fbba77f1a3d15588a",
			"dnID" : "dnID001",
			"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9"
			}
					{
					"version" : 1,
					"root" : "CancelOptRequest",
					"requestID" : "e90b4366ba11431fbba77f1a3d15588a",
					"dnID" : "dnID001",
					"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9"
					}

4	测试取消参与响应（CancelOptResponse）	测试 UN 能否根据 DN 发起的取消参与请求回复取消参与响应报文，响应报文格式是否正确	{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelOptRequest",
			"requestID" : "b6585e5ad7a648bfadda136717dc286d",
			"dnID" : "dnID001",
			"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9"
			}
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CancelOptResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "b6585e5ad7a648bfadda136717dc286d",
				"dnID" : "dnID001",
				"optID" : "f13f86d2d91b4df99be42fae003918d9"
				}	

A.5 询问

表A.5 询问服务测试用例

序号	用例名称	用例描述	用例报文示例	期望回复报文	期望发送报文

1	测试 DN 发起询问（Poll）	测试工具作为 UN 对 DN 发起的询问进行通用回复，测试 DN 能否根据 UN 回复的创建注册响应报文中的询问频率发送询问，报文格式是否正确	{
			"version" : 1,
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"dnID" : " dnID001",
			"root" : "PollResponse"
			}
					{
					"version" : 1,
					"dnID" : " dnID001",
					"root" : "Poll"
					}

2	测试 DN 重新注册请求场景（ReregistrationRequest）	测试工具作为 UN，测试 DN 根据询问频率定期主动向 UN 发送询问，UN 向 DN 发送重新注册请求，DN 向 UN 发送通用响应，DN 向 UN 发送创建注册请求，UN 向 DN 发送创建注册响应整个询问过程中，DN 是否能够按照上述步骤发送正确的报文	步骤二：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "ReregistrationRequest",
			"requestID" : "aa43a3bee1d24c0fbad5a92900e4b5b4",
			"dnID" : " dnID001"
			}
			
			步骤五：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateRegistrationResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "35441545",
			"dnID" : " dnID001",
			"registrationID" : " 8888",
			"unID" : "xxxx",
			"pollFreq" : "PT5M",
			"transport" : ["REST","MQTT"],
			"serviceSpecific" : [{"serviceName":"Register"},{"serviceName":"Event"},
			
			{"serviceName":"Report"},{"serviceName":"Opt"},{"serviceName":"Poll"}
			]
			}
				步骤三：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "DrResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "aa43a3bee1d24c0fbad5a92900e4b5b4",
				"dnID" : "dnID001"
				}
				
				步骤四：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CreateRegistrationRequest",
				"requestID" : "35441545",
				"dnID" : " dnID001",
				"registrationID" : 8888,
				"dnName" : "TH_DN",
				"reportOnly" : false,
				"pullMode" : true,
				"signature" : false,
				"transport" : "REST",
				"transportAddress" : "http://xxx.xxx.xxx.xxx:xx/xx"
				}
					步骤一：
					{
					"version" : 1,
					"dnID" : " dnID001",
					"root" : "Poll"
					}

3	测试 UN 回复重新注册请求场景（ReregistrationRequest）	测试工具作为 DN 主动向 UN 发送询问，测试 UN 向 DN 发送重新注册请求，DN 向 UN 发送通用响应，DN 向 UN 发送创建注册请求，UN 向 DN 发送创建注册响应整个询问过程中，UN	步骤一：
			{
			"version" : 1,
			"dnID" : " dnID001",
			"root" : "Poll"
			}
			
			步骤三：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "DrResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "aa43a3bee1d24c0fbad5a9290
				步骤二：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "ReregistrationRequest",
				"requestID" : "aa43a3bee1d24c0fbad5a92900e4b5b4",
				"dnID" : " dnID001"
				}
				
				步骤五：
				{
				"version" : 1,	

		是否能够按照上述步骤发送正确的报文	0e4b5b4",
			"dnID" : "dnID001"
			}
			
			步骤四：
			{
			"version" : 1,
			"root" :
			"CreateRegistrationRequest",
			"requestID" : "35441545",
			"dnID" : " dnID001",
			"registrationID" : 8888,
			"dnName" : "TH_DN",
			"reportOnly" : false,
			"pullMode" : true,
			"signature" : false,
			"transport" : "REST",
			"transportAddress" :
			"http://xxx.xxx.xxx.xxx:xx/xx
			"
			}
				"root" :
				"CreateRegistrationResponse",
				"code" : 200,
				"description" :
				"successful",
				"requestID" :
				"35441545",
				"dnID" : " dnID001",
				"registrationID" : "
				8888",
				"unID" : "xxxx",
				"pollFreq" : "PT5M",
				"transport" :
				["REST","MQTT"],
				"serviceSpecific" :
				[{"serviceName":"Register"},{"serviceName":"Event"},
				
				{"serviceName":"Report"},{"serviceName":"Opt"},{"serviceName":"Poll"}
				]
				}	

4	测试 UN 发布事件请求（DistributeEventRequest）	测试工具作为 DN 对被测对象 UN 发起 poll 询问，测试 UN 能否正确发送发布事件请求报文	步骤一：
			{
			"version" : 1,
			"dnID" : " dnID001",
			"root" : "Poll"
			}
			
			步骤三：
			{
			"version" : 1,
			"root" :
			"CreateEventResponse",
			"code" : 200,
			"description" :
			"successful",
			"requestID" : "
			b6ca4540e29d4009a8032caabee5900a ",
			"dnID" : "dnID001",
			"eventResponses" : [{
			"optType" : "optIn",
			"code" : 200,
			"description" :
			"successful",
			"qualifiedEventID" : {
			"eventID" : "121212",
			
			"modificationNumber" :1
			}
			}]
			}
				步骤二：
				{
				"version" : 1,
				"root" :
				"DistributeEventRequest",
				"requestID" :
				"b6ca4540e29d4009a8032caabee5900a",
				"dnID" : " dnID001",
				"events" : [{
				
				"responseRequired" :
				"always",
				"descriptor" : {
				"eventID" :
				"121212",
				
				"modificationNumber" :
				1,
				"status" : "near",
				"priority" : 0,
				"test" : false,
				
				"modificationDateTime" :
				"2018-05-28T06:00:16.212Z ",
				
				"modificationReason" :
				"测试",
				
				"createdDateTime" :
				"2018-05-28T06:00:16.212Z ",
				"comment" : "测试事件",
				"marketURL" :
				"http://xxx.xxx.xxx.xxx/xxxx"
				},	

				"activePeriod" : { "dtstart" : "2018-05-28T07:10:16.212Z ", "duration" : "PT30M", "tolerance" : "PT1M", "notification" : "PT1M", "rampup" : "PT1M", "recovery" : "PT1M" }, "signals" : { "baseline" : { "baselineID" : "baselineID001", "baselineName" :"baselineID01", "metric" : { "metricName" : "AP", "multiplier" : "k" , "symbol" : "W" }, "resourceID" : [ ], "intervals" : { "regular" : { "dtstart" : "2018-05-28T07:10:16.212Z ", "period" : "PT1H", "array" : [1000.0, 888] } } }, "signal" : [{ "signalID" : "3fedd3cc6de64c44b579b0a46a0c4535", "signalName" : "LOAD_DISPATCH", "signalType" : "setpoint", "currentValue" : 100.0, "metric" : { "metricName" : "AP", "multiplier" : "k", "symbol" : "W" }, "intervals" : { "regular" :	

				{
				
				"dtstart" : "2018-05-28T07:10:16.212Z ",
				
				"period" : "PT10M",
				"array" : [1,2,3]
				}
				},
				"target" : { }
				}]
				},
				"target" : { }
				}]
				}	

5	测试 DN 创建事件响应 (CreateEventResponse)	测试工具作为 UN 向被测对象 DN 发送发布事件请求，测试 DN 能否针对对所收到的发布事件请求进行回复，报文格式是否正确	步骤二：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "DistributeEventRequest",
			"requestID" : "b6ca4540e29d4009a8032caabee5900a",
			"dnID" : " dnID001",
			"events" : [{
			"responseRequired" : "always",
			"descriptor" : {
			"eventID" : "121212",
			
			"modificationNumber" : 1,
			"status" : "cancelled",
			"priority" : 0,
			"test" : false,
			
			"modificationDateTime" : "2018-05-28T06:00:16.212Z",
			
			"modificationReason" : "测试",
			"createdDateTime" : "2018-05-28T06:00:16.212Z",
			"comment" : "测试事件",
			"marketURL" : "http://127.0.0.1"
			},
			"activePeriod" : {
			"dtstart" : "2018-05-28T07:10:16.212Z",
			"duration" : "PT30M",
			"tolerance" : "PT1M",
			"notification" : "PT1M",
			"rampup" : "PT1M",
			"recovery" : "PT1M"
			},
			"signals" : {
			"baseline" : {
			"baselineID" : "baselineID001",
				步骤三：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CreateEventResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "b6ca4540e29d4009a8032caabee5900a",
				"dnID" : "dnID001",
				"eventResponses" : [{
				"optType" : "optIn",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				
				"qualifiedEventID" : {
				"eventID" : "121212",
				
				"modificationNumber" : 1
				}
				}]
				}
					步骤一：
					{
					"version" : 1,
					"dnID" : "dnID001",
					"root" : "Poll"
					}

			"baselineName" :"baselineID01",
			"metric" : {
			"metricName" : "AP",
			"multiplier" : "k" ,
			"symbol" : "W"
			},
			"resourceID" : [ ],
			"intervals" : {
			"regular" : {
			"dtstart" : "2018-05-28T07:10:16.212Z",
			"period" : "PT1H",
			"array" : [1000.0, 888]
			}
			}
			},
			"signal" : [{
			"signalID" : "3fedd3cc6de64c44b579b0a46a0c4535",
			"signalName" : "LOAD_DISPATCH",
			"signalType" : "setpoint",
			"currentValue" : 100.0,
			"metric" : {
			"metricName" : "AP" ,
			"multiplier" : "k",
			"symbol" : "W"
			},
			"intervals" : {
			"regular" : {
			"dtstart" : "2018-05-28T07:10:16.212Z",
			"period" : "PT10M",
			"array" : [1,2,3]
			}
			},
			"target" : { }
			}]
			},
			"target" : { }
			}]
			}		

6	测试UN创建报告请求（CreateReportRequest）	在DN注册成功后，测试工具作为DN根据注册轮询频率定期向UN发送询问，测试在UN向DN发送创建报告请求，DN向UN发	步骤一：
			{
			"version" : 1,
			"dnID" : " dnID001",
			"root" : "Poll"
			}
			
			步骤三：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateReportResponse",
				步骤二：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CreateReportRequest",
				"requestID" : "123456",
				"dnID" : " dnID001",
				"reportRequest" : [{
				
				"reportRequestID" : "report_7",	

		送创建报告响应的过程中，UN 能否按上述步骤发送正确的报文	"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "123456 ",
			"dnID" : " dnID001",
			"pendingReports" : {
			"reportRequestID" : ["report_7 "]
			}
			}
				"reportSpecifier" : {
				"reportType" : "reading",
				"startDateTime" : "2018-05-28T06:01:09.212Z ",
				"endDateTime" : null,
				"backDuration" : "PT60S",
				"period" : "PT60S",
				"points" : [0,1]
				}
				}]
				}	

7	测试DN回复创建报告响应（CreateReportResponse）	测试工具作为 UN，测试在 DN 根据注册轮询频率定期向 UN 发送询问，UN 发送创建报告请求，DN 针对性的回复创建报告响应过程中，DN 能否按上述步骤发送正确的报文	步骤二：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "CreateReportRequest",
			"requestID" : "123456",
			"dnID" : " dnID001",
			"reportRequest" : [{
			"reportRequestID" : "report_7",
			"reportSpecifier" : {
			"reportType" : "reading",
			"startDateTime" : "2018-05-28T06:01:09.212Z ",
			"endDateTime" : null,
			"backDuration" : "PT60S",
			"period" : "PT60S",
			"points" : [0,1]
			}
			}]
			}
				步骤三：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CreateReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "123456",
				"dnID" : " dnID001",
				"pendingReports" : {
				"reportRequestID" : ["report_7"]
				}
				}
					步骤一：
					{
					"version" : 1,
					"dnID" : " dnID001",
					"root" : "Poll"
					}

8	测试UN取消报告请求（CancelReportRequest）	测试工具作为 DN，测试在 DN 向 UN 发送询问，UN 向 DN 发送取消报告请求，DN 向 UN 发送取消报告响应的过程中，UN 能否按上述步骤发送正确的报文	步骤一：
			{
			"version" : 1,
			"dnID" : " dnID001",
			"root" : "Poll"
			}
			
			步骤三：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelReportResponse",
			"code" : 200,
			"description" : "successful",
			"requestID" : "9f80726a42ed4bca81c1762ba737ae3a",
			"dnID" : "dnID001",
			"pendingReports" : {
			"reportRequestID" : ["report_7"]
			}
			}
				步骤二：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CancelReportRequest",
				"requestID" : "299cc15815e54a6886ada07f9e9d6ffe",
				"dnID" : "dnID001",
				"reportToFollow" : true,
				"reportRequestID" : ["report_7"]
				}	

9	测试DN取消报告响应（CancelReportResponse）	测试工具作为UN，测试DN向UN发送询问，UN向DN发送取消报告请求，DN向UN回复取消报告响应的过程中，DN能否按上述步骤发送正确的报文	步骤二：
			{
			"version" : 1,
			"root" : "CancelReportRequest",
			"requestID" : "299cc15815e54a6886ada07f9e9d6ffe",
			"dnID" : "dnID001",
			"reportToFollow" : true,
			"reportRequestID" : ["report_7"]
			}
				步骤三：
				{
				"version" : 1,
				"root" : "CancelReportResponse",
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"requestID" : "9f80726a42ed4bca81c1762ba737ae3a",
				"dnID" : "dnID001",
				"pendingReports" : {
				"reportRequestID" : ["report_7"]
				}
				}
					步骤一：
					{
					"version" : 1,
					"dnID" : "dnID001",
					"root" : "Poll"
					}

10	询问响应（PollResponse）	测试工具作为DN向被测UN发送询问，测试UN能否向DN发送询问响应进行答复，报文格式是否正确	{
			"version" : 1,
			"dnID" : " dnID001",
			"root" : "Poll"
			}
				{
				"version" : 1,
				"code" : 200,
				"description" : "successful",
				"dnID" : " dnID001",
				"root" : "PollResponse"
				}	