



中华人民共和国国家标准

GB/T 26790.4—2020

工业无线网络 WIA 规范 第 4 部分：WIA-FA 协议一致性测试规范

Industrial wireless networks WIA specification—
Part 4: WIA-FA protocol conformance test specification

2020-07-21 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 前言 | V |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 缩略语 | 2 |
| 5 WIA-FA 一致性测试系统结构 | 3 |
| 5.1 测试环境概述 | 3 |
| 5.2 测试过程 | 4 |
| 5.3 测试名称说明 | 5 |
| 5.4 测试伪代码说明 | 5 |
| 5.5 参考数据包符号说明 | 11 |
| 6 现场设备测试集 | 11 |
| 6.1 加入过程测试集 | 11 |
| 6.2 运行过程测试集 | 57 |
| 6.3 离开过程测试集 | 118 |
| 7 接入设备测试集 | 120 |
| 7.1 加入过程测试集 | 120 |
| 7.2 运行过程测试集 | 130 |
| 7.3 离开过程测试集 | 169 |
| 8 网关设备测试集 | 174 |
| 8.1 运行过程测试集 | 174 |
| 8.2 离开过程测试集 | 225 |
| 参考文献 | 229 |
| 图 1 网关设备测试环境 | 3 |
| 图 2 接入设备测试环境 | 3 |
| 图 3 现场设备测试环境 | 4 |
| 图 4 现场设备加入网络(正向测试)时序图 | 11 |
| 图 5 现场设备加入网络(反向测试)时序图 | 15 |
| 图 6 双向时间同步测试时序图 | 20 |
| 图 7 超帧资源分配测试时序图 | 22 |
| 图 8 链路资源分配测试时序图 | 24 |
| 图 9 读现场设备 UAO 测试(正向测试)时序图 | 27 |
| 图 10 读现场设备 UAO 测试(反向测试)时序图 | 29 |
| 图 11 配置现场设备 UAO 测试(正向测试)时序图 | 33 |
| 图 12 配置现场设备 UAO 测试(反向测试)时序图 | 35 |

| | | |
|------|-------------------------------|-----|
| 图 13 | 配置现场设备 VCR 测试(正向测试)时序图 | 39 |
| 图 14 | 配置现场设备 VCR 测试(反向测试)时序图 | 41 |
| 图 15 | KEK 密钥分发测试(正向测试)时序图 | 43 |
| 图 16 | KEK 密钥分发测试(反向测试)时序图 | 45 |
| 图 17 | KEDU 密钥分发测试(正向测试)时序图 | 48 |
| 图 18 | KEDU 密钥分发测试(反向测试)时序图 | 50 |
| 图 19 | KEDB 密钥分发测试(正向测试)时序图 | 53 |
| 图 20 | KEDB 密钥分发测试(反向测试)时序图 | 55 |
| 图 21 | 数据传输测试时序图 | 58 |
| 图 22 | 设备状态报告测试时序图 | 60 |
| 图 23 | 信道状况报告测试时序图 | 62 |
| 图 24 | 远程读属性测试(正向测试)时序图 | 65 |
| 图 25 | 远程读属性测试(反向测试)时序图 | 67 |
| 图 26 | 远程配置属性测试(正向测试)时序图 | 70 |
| 图 27 | 远程配置属性测试(反向测试)时序图 | 72 |
| 图 28 | 基于 NACK 重传测试时序图 | 74 |
| 图 29 | 基于 GACK 重传测试时序图 | 76 |
| 图 30 | P/S 通信测试时序图 | 79 |
| 图 31 | R/S 通信测试(非证实服务)时序图 | 81 |
| 图 32 | R/S 通信测试(证实服务)(正向测试)时序图 | 83 |
| 图 33 | R/S 通信测试(证实服务)(反向测试)时序图 | 85 |
| 图 34 | 密钥更新测试(正向测试)时序图 | 88 |
| 图 35 | 密钥更新测试(反向测试)时序图 | 91 |
| 图 36 | KEK 攻击告警测试时序图 | 94 |
| 图 37 | KEDU 攻击告警测试时序图 | 99 |
| 图 38 | KEDB 攻击告警测试时序图 | 102 |
| 图 39 | KEK 更新超时告警测试时序图 | 105 |
| 图 40 | KEDU 更新超时告警测试时序图 | 110 |
| 图 41 | KEDB 更新超时告警测试时序图 | 114 |
| 图 42 | 现场设备被动离开网络时序图 | 118 |
| 图 43 | 接入设备加入网络(正向测试)时序图 | 120 |
| 图 44 | 接入设备加入网络(反向测试)时序图 | 122 |
| 图 45 | 超帧分配测试时序图 | 124 |
| 图 46 | 链路分配测试时序图 | 126 |
| 图 47 | KEDU 密钥分发测试时序图 | 127 |
| 图 48 | KEDB 密钥分发测试时序图 | 129 |
| 图 49 | 发送信标测试时序图 | 130 |
| 图 50 | 现场设备加入网络测试时序图 | 133 |
| 图 51 | 双向时间同步测试时序图 | 138 |
| 图 52 | 超帧资源分配测试时序图 | 141 |
| 图 53 | 链路资源分配测试时序图 | 144 |
| 图 54 | 网关设备指示接入设备发送 NACK 测试时序图 | 148 |
| 图 55 | 网关设备指示接入设备发送 GACK 测试时序图 | 150 |

| | | |
|------|-------------------------------|-----|
| 图 56 | 现场设备到网关设备数据传输测试时序图 | 152 |
| 图 57 | 网关设备到现场设备数据传输测试时序图 | 154 |
| 图 58 | 设备状态报告测试时序图 | 156 |
| 图 59 | 信道状况报告测试时序图 | 158 |
| 图 60 | 远程读属性测试时序图 | 161 |
| 图 61 | 远程配置属性测试时序图 | 166 |
| 图 62 | 现场设备被动离开网络时序图 | 169 |
| 图 63 | 接入设备被动离开网络时序图 | 172 |
| 图 64 | 接入设备加入网络(正向测试)时序图 | 175 |
| 图 65 | 接入设备加入网络(反向测试)时序图 | 176 |
| 图 66 | 接入设备超帧资源分配测试时序图 | 179 |
| 图 67 | 接入设备链路资源分配测试时序图 | 180 |
| 图 68 | 现场设备加入网络(正向测试)时序图 | 182 |
| 图 69 | 现场设备加入网络(反向测试)时序图 | 184 |
| 图 70 | 现场设备超帧资源分配测试时序图 | 186 |
| 图 71 | 现场设备链路资源分配测试时序图 | 187 |
| 图 72 | 网关设备指示接入设备发送 NACK 测试时序图 | 189 |
| 图 73 | 网关设备指示接入设备发送 GACK 测试时序图 | 190 |
| 图 74 | 网关发送数据测试时序图 | 192 |
| 图 75 | 远程读属性测试时序图 | 194 |
| 图 76 | 远程配置属性测试时序图 | 197 |
| 图 77 | 现场设备 KEK 密钥分发测试时序图 | 199 |
| 图 78 | 现场设备 KEDU 密钥分发测试时序图 | 201 |
| 图 79 | 现场设备 KEDB 密钥分发测试时序图 | 204 |
| 图 80 | 现场设备 KEK 攻击告警测试时序图 | 206 |
| 图 81 | 现场设备 KEDU 攻击告警测试时序图 | 208 |
| 图 82 | 现场设备 KEDB 攻击告警测试时序图 | 210 |
| 图 83 | 现场设备 KEK 更新超时告警测试时序图 | 211 |
| 图 84 | 现场设备 KEDU 更新超时告警测试时序图 | 213 |
| 图 85 | 现场设备 KEDB 更新超时告警测试时序图 | 215 |
| 图 86 | P/S 通信测试时序图 | 217 |
| 图 87 | R/S 通信测试(启动/停止)时序图 | 219 |
| 图 88 | R/S 通信测试(报告确认)时序图 | 220 |
| 图 89 | C/S 通信测试(读属性)时序图 | 222 |
| 图 90 | C/S 通信测试(写属性)时序图 | 224 |
| 图 91 | 现场设备被动离开网络时序图 | 225 |
| 图 92 | 接入设备被动离开网络时序图 | 227 |

前 言

GB/T 26790《工业无线网络 WIA 规范》已发布及计划发布以下 8 部分：

- 第 1 部分：用于过程自动化的 WIA 系统结构与通信规范；
- 第 2 部分：用于工厂自动化的 WIA 系统结构与通信规范；
- 第 3 部分：WIA-PA 协议一致性测试规范；
- 第 4 部分：WIA-FA 协议一致性测试规范；
- 第 5 部分：WIA-PA 互操作性测试规范；
- 第 6 部分：WIA-FA 互操作性测试规范；
- 第 7 部分：WIA-PA 产品通用条件；
- 第 8 部分：WIA 行业规范。

本部分为 GB/T 26790 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 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。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位：中国科学院沈阳自动化研究所、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、北京科技大学。

本部分主要起草人：梁炜、张思超、万亚东、刘丹、王恺、胡男、齐悦、谢素芬、王沁。

工业无线网络 WIA 规范

第 4 部分：WIA-FA 协议一致性测试规范

1 范围

GB/T 26790 的本部分给出了 WIA-FA 一致性测试系统结构、现场设备测试集、接入设备测试集和网关设备测试集。

本部分适用于基于 GB/T 26790.2—2015 的无线网络设备的协议一致性测试。

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 26790.2—2015 工业无线网络 WIA 规范 第 2 部分：用于工厂自动化的 WIA 系统结构与通信规范

3 术语和定义

GB/T 26790.2—2015 界定的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 26790.2—2015 中的某些术语和定义。

3.1

接入设备 access device

安装在工业现场，负责将现场设备上的传感器数据、告警及网络管理相关信息转发到网关设备，或将网关设备的控制信号、管理信息和配置信息转发给现场设备。

[GB/T 26790.2—2015, 定义 3.1.2]

3.2

信标 beacon

在 WIA-FA 网络中由接入设备广播的帧。

注：新的现场设备在加入 WIA-FA 网络前首先要监听信标。

[GB/T 26790.2—2015, 定义 3.1.7]

3.3

现场设备 field device

安装在工业现场，连接传感器和执行器，负责发送现场数据和接收控制命令的 WIA-FA 设备。

[GB/T 26790.2—2015, 定义 3.1.12]

3.4

网关设备 gateway device

连接 WIA-FA 网络与其他网络的设备。

[GB/T 26790.2—2015, 定义 3.1.13]