



中华人民共和国国家标准

GB/T 7251.8—2020
代替 GB/T 7251.8—2005

低压成套开关设备和控制设备 第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 8: General technical
requirements for intelligent assembly

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 符号和缩略语 3

5 接口特性 3

6 信息 3

7 使用条件 3

8 结构要求 3

9 性能要求 7

10 设计验证..... 7

11 例行检验..... 8

附录 A（规范性附录） 采用 Modbus 总线成套设备的附加要求 9

附录 B（规范性附录） 采用 DeviceNet 总线的成套设备的附加要求 16

附录 C（规范性附录） 采用 Ethernet/IP 网络成套设备的附加要求 19

附录 D（规范性附录） 采用 Profibus-DP 总线成套设备的附加要求 25

参考文献 28

前 言

GB/T 7251《低压成套开关设备和控制设备》分为以下 9 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：成套电力开关和控制设备；
- 第 3 部分：由一般人员操作的配电板(DBO)；
- 第 4 部分：对建筑工地用成套设备(ACS)的特殊要求；
- 第 5 部分：公用电网电力配电成套设备；
- 第 6 部分：母线干线系统(母线槽)；
- 第 7 部分：特定应用的成套设备——如码头、露营地、市集广场、电动车辆充电站；
- 第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求；
- 第 10 部分：规定成套设备的指南。

本部分为 GB/T 7251 的第 8 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 7251.8—2005《低压成套开关设备和控制设备 智能型成套设备通用技术要求》。

本部分与 GB/T 7251.8—2005 相比，主要技术变化如下：

- 重新编排了整体结构；
- 修改了术语“智能型成套设备”的定义(见 3.1, 2005 年版的 3.1)；
- 修改了通信方式、四遥功能、系统配置、系统软件的要求(见 8.2、8.4.3、8.4.4, 2005 年版的 5.2、5.4.3、5.4.4)；
- 修改了验证方式，将型式试验、出厂试验，改为设计验证、例行检验(见第 10 章和第 11 章，2005 年版的第 7 章)；
- 修改了附录中采用 Modbus、DeviceNet、Profibus 总线的成套设备的附加要求(见附录 A、附录 B、附录 D, 2005 年版的附录 A、附录 B、附录 C)；
- 增加了采用 Modbus TCP/IP 方式的成套设备的附加要求(见附录 A)；
- 增加了采用 Ethernet/IP 方式的成套设备的附加要求(见附录 C)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国低压成套开关设备和控制设备标准化技术委员会(SAC/TC 266)归口。

本部分起草单位：天津电气科学研究院有限公司、索凌电气有限公司、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、天津天传电控设备检测有限公司、海格电气(惠州)有限公司、湖南电器科学研究院有限公司、万可电子(天津)有限公司、深圳市泰昂能源科技股份有限公司、江苏银佳企业集团有限公司、深圳供电局有限公司、浙宝电气(杭州)集团有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、浙江省台州成套机电设备有限公司、杭州电力设备制造有限公司余杭群力成套电气制造分公司、上海电器科学研究所(集团)有限公司、宁波耀华电气科技有限责任公司、杭州之江开关股份有限公司、库柏(宁波)电气有限公司、浙江正泰智能电气有限公司、江苏斯菲尔电气股份有限公司、宁波奥克斯高科技有限公司、河北卓越电气有限责任公司、河北申科电力股份有限公司、大全集团有限公司、上海柘中电气有限公司、山东鲁亿通智能电气股份有限公司、广州白云电器设备股份有限公司、大连华锐重工集团股份有限公司电控装备厂、香江科技股份有限公司、鼎圣集团有限公司、盛道(中国)电气有限公司、上海友邦电气(集团)股份有限公司、友邦电气(平湖)股份有限公司、上海宝临电气集团有限公司、深圳市光辉电器实业有限公司、中天

电气技术有限公司、温州德源电气有限公司、南京大全电气有限公司、红光电气集团有限公司、河北沃邦电力科技有限公司、汇网电气有限公司、盛隆电气集团有限公司、广东中鹏电气有限公司、江苏华彤电气股份有限公司、哈尔滨朗昇电气股份有限公司、江苏亿能电气有限公司、浙江三辰电器股份有限公司、江苏海纬集团有限公司、中检质技检验检测科学研究院有限公司、上海华建开关有限公司、万控智造股份有限公司、上海广电电气(集团)股份有限公司、马克威尔(广州)电气有限公司、华昊检测技术有限公司、山东厚俞实业有限公司、天津天传电控配电有限公司。

本部分主要起草人：刘洁、王阳、薛冰、宋伟宏、王鹏、杜佳琳、陈可夫、汪芳、罗平东、沈雷、胡冉、邱方驰、姜晓东、陈巍、王晓杰、高俊青、李新强、刘坚钢、庄耀定、胡标、张文字、陈东华、王火勇、许广路、王嘉韬、陈金业、戴罡、祝延辉、徐克峰、李元鹏、张杰、章雪峰、张梓康、柯伟平、王国良、王帅、马志强、贺未、黄皓宇、吴细雷、杨如由、林中华、马洪亮、肖凤兰、谢正新、吴卫华、赵义平、张洪哲、王宽、郭巍、张跃进、楼英超、王叔平、张振宗、俞杰、王杰、荚少英、胡晨光、韩东明。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 7251.8—2005。

低压成套开关设备和控制设备

第 8 部分：智能型成套设备通用技术要求

1 范围

GB/T 7251 的本部分规定了低压成套开关设备和控制设备中智能型成套设备的术语和定义、使用条件、结构要求、性能要求、验证要求等。

本部分适用于额定电压交流不超过 1 000 V、频率不超过 1 000 Hz, 直流不超过 1 500 V 的智能型成套设备。

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 7251.1—2013 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 18858.3—2012 低压开关设备和控制设备 控制器-设备接口(CDI) 第 3 部分：DeviceNet
- GB/T 19582.2—2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第 2 部分：Modbus 协议在串行链路上的实现指南
- GB/T 25919.1 Modbus 测试规范 第 1 部分：Modbus 串行链路一致性测试规范
- GB/T 25919.2 Modbus 测试规范 第 2 部分：Modbus 串行链路互操作测试规范
- GB/T 35673—2017 工业通信网络 网络和系统安全 系统安全要求和安全等级
- IEC 61158(所有部分) 工业通信网络 现场总线规范(Industrial communication networks—Fieldbus specifications)
- IEC 61784(所有部分) 工业通信网络 行规(Industrial communication networks—Profiles)
- IEC 62591 工业网络 无线通信网络和通信协议 无线 HART™(Industrial networks—Wireless communication network and communication profiles—WirelessHART™)
- IEC 62601 工业网络 无线通信网络和通信协议 WIA-PA(Industrial networks—Wireless communication network and communication profiles—WIA-PA)
- IEC 62734 工业网络 无线通信网络和通信协议 ISA 100.11a(Industrial networks—Wireless communication network and communication profiles—ISA 100.11a)
- IEC 62948 工业网络 无线通信网络和通信协议 WIA-FA(Industrial networks—Wireless communication network and communication profiles—WIA-FA)
- IEEE 802.3 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 3 部分：带碰撞检测的载波侦听多址访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范 [IEEE standards for information technology—Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications]

IEEE 802.11 无线局域网 (Wireless local area networks)

IEEE 802.15 无线专业网络 [Wireless specialty networks (WSN)]

IEEE 1588 网络测量和控制系统的精密时钟同步协议 (Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems)

3 术语和定义

GB/T 7251.1—2013 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能型成套设备 intelligent assembly

一种运用先进传感器技术、数字化技术、网络技术、通信技术、人工智能技术等实现全生命周期智能运维的新型成套设备。

注：智能型成套设备通过主站实现对从站的遥测、遥信、遥控、遥调的全部功能或部分功能，其具体特征包括但不限于：

- 具备对成套设备所处环境温度、湿度及对成套设备关键部位或关键单元温度在线监测；
- 具备智能预警，如使用寿命预警、故障预警、超温预警、过流预警、漏电预警等；
- 具备智能联动保护功能；
- 具备智能故障分析、智能数据统计、智能数据存储功能；
- 具备智能提醒，如对定期的维护保养做到提醒服务；
- 具备成套设备整体运行状态实时视频监控功能，也可以对成套设备内必要部位实时视频监控；
- 便捷性，在主站不仅可以监视电参量及成套设备运行状态，还可以快速查看元器件的相关信息（如品牌、型号、电气性能参数等）；
- 通信稳定、数据安全：通信设备及线缆要有较好的电磁兼容性，数据传输、存储要安全可靠；
- 通信协议是标准的、开放的；
- 成套设备及各单元结构紧凑、安装灵活方便。

3.2

主站 master

能够发起和调度其他站（可能是主站或从站）通信活动的主动的通信实体。

[GB/T 34040—2017，定义 3.1.25]

3.3

从站 slave

能够接收报文，并响应其他通信实体（主站或从站）而发送报文的被动的通信实体。

[GB/T 34040—2017，定义 3.1.51]

3.4

网关 gateway

一种实现不同总线之间数据交换的转换器件。

3.5

现场总线 fieldbus

基于串行数据传输并应用在工业自动化或过程控制中的通信系统。

[GB/T 34040—2017，定义 3.1.18]

3.6

工业以太网 Industrial Ethernet

基于 IEEE 802.3 (Ethernet) 的区域和单元网络。

3.7

遥测 remote measurement

通过通信方式远程对从站进行参数的测量。

3.8

遥信 remote information

通过通信方式远程对从站进行运行、故障等的记录、存储、打印输出等。

3.9

遥控 remote control

通过通信方式远程对从站进行操作控制。

3.10

遥调 remote adjustment

通过通信方式远程对从站进行参数的调整。

4 符号和缩略语

GB/T 7251.1—2013 第 4 章中的符号和缩略语适用于本文件。

5 接口特性

应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 5 章的要求。

6 信息

6.1 一般要求

除应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 6 章的要求外,还应符合 6.2 和 6.3 的要求。

6.2 成套设备规定的标志

在 GB/T 7251.1—2013 中 6.1 要求的基础上,成套设备还应在铭牌上标出“GB/T 7251.8”和四遥的特定功能(如:遥测、遥信)的信息。

6.3 智能系统的资料

成套设备制造商应提供对成套设备使用的特殊条件和安装、运行、现场布线要求的说明书;还应提供智能元器件如通信电缆接口、智能马达控制器等的说明书、嵌入式软件、通信协议版本号以及使用中的有关信息和标准。

7 使用条件

应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 7 章的要求。

8 结构要求

8.1 一般要求

除应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 8 章的要求外,还应符合 8.2~8.5 的要求。

8.2 功能要求

8.2.1 通信方式

智能型成套设备的通信方式应采用以电缆或光纤为介质的有线通信方式,如符合 IEC 61158(所有部分)和 IEC 61784(所有部分)要求的现场总线或符合 IEC 61158(所有部分)和 IEC 61784(所有部分)要求的工业以太网方式;或无线通信方式,如符合 IEC 62591、IEC 62601、IEC 62734、IEC 62948 要求的无线现场总线,符合 IEEE 802.11 要求的 Wi-Fi,符合 IEEE 802.15 要求的 ZigBee 或蜂窝网络(3G/4G/5G)等方式。几种典型的通信协议的附加要求见附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D。

注:随着工业网络技术的发展,通信协议不仅限于上述协议。

8.2.2 遥测功能

可通过上位机远程测量各回路、各从站(控制单元)的参数:

- a) 主进线电路:三相电流、三相电压(相电压/线电压)、有功功率、有功电能、无功电能、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等;
- b) 配电电路:三相电流、三相电压(相电压/线电压)、有功电能、无功电能、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等;
- c) 动力照明:三相电流、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等;
- d) 电动机电路:三相/单相电流、三相电压(相电压/线电压)、电机温度、功率因数、有功功率、启动次数和时间间隔、运行时间、电动机热容量、脱扣时间、复位时间、触头温度、接触器控制电压等;
- e) 补偿电路:三相电压(相电压/线电压)、功率因数等;
- f) 其他:电网频率、谐波、柜内关键点的温度信息、柜内环境的温度/烟雾/气味信息、故障波形捕捉、故障定位分析等。

具体可遥测的参数应根据用户需要确定。可遥测的各参数准确度由成套设备制造商与用户之间协商确定,电量参数准确度等级应不低于 1.0 级。

8.2.3 遥信功能

可通过上位机提供系统的各种信息资源:

- a) 网络通信状态、开关状态、报警、故障标识、电动机回路操作次数/运行时间等;
- b) 各类信息资源查询、记录、日记报表等;
- c) 电能管理、电能质量和负荷分析等;
- d) 采用 RS232、RS485 通信接口时传输速率宜优先选用 2 400 bit/s、9 600 bit/s、19 200 bit/s,采用以太网接口传输速率宜优先选用 10/100 Mbit/s。

具体可遥信的功能应根据用户需要确定。

8.2.4 遥控功能

可通过上位机对各从站实现以下控制功能:

- a) 主进线电路:控制开关的分闸、合闸;
- b) 配电电路:控制开关的分闸、合闸;
- c) 电动机控制电路:电动机的启动、制动等操作;
- d) 补偿电路:能进行自动补偿。

具体可遥控的功能应根据用户需要确定。

8.2.5 遥调功能

成套设备系统中主站应能通过上位机远程调节各从站设定值、特性曲线、控制权限等。如对某一回路断路器进行参数设定等。

具体可遥调的功能应根据用户需要确定。

8.2.6 实时控制功能

对特定的控制对象(从站)能进行自动控制,满足从站对可靠性和响应时间的要求,并应符合 IEC 61784(所有部分)的规定。

8.2.7 网络和系统安全

智能型成套设备应满足 GB/T 35673—2017 中规定的网络和系统安全要求和安全等级。

8.3 柜体结构要求

8.3.1 通则

智能型成套设备在结构上应满足产品电气性能的要求,并考虑其中自动化系统的安装与调试以及运行的可靠性;考虑通信电缆与母线系统和动力电缆分开布置的空间,使通信电缆尽可能远离母线或与母线垂直走向。

8.3.2 隔室

柜体应有辅助电缆隔室或在电缆隔室内配置独立的空间用于布置各种控制信号线和作为通信电缆通道,且该隔室应远离主回路或大电流母线。在辅助电缆隔室中还应留有安装通信接口器件、连接端子、电源模块等的空间。通信电缆应使用屏蔽线并尽可能与其他控制信号线分开布置。

应有专门隔室用于安装系统中控制器件,如 PLC、控制电源等。

8.3.3 电气联锁

对于抽出式结构,设计的结构中应能安装电气联锁用的器件,如微动开关等,以保证系统在试验、连接、分离位置时的电气相互联锁,防止误操作。进行插件连接时,应保证系统在各位置之间的动作不受插件的影响,并确保在连接位置和试验位置的通信功能正常。

8.4 系统要求

8.4.1 通则

智能型成套设备的系统应根据控制网络功能要求来规划,使单个柜体或元器件连成整个系统。对于有线的通信方式,每柜内应至少留有一个网络通信连接端口,柜体之间的通信连接应通过通信端口。

系统(采用现场总线)带有总线连接器时,连接器的类型应与选择的波特率相适应。

8.4.2 元器件的选择

系统方案由系统的一次、二次方案图组成,应按照要求及现场配电的规划来进行。应选择合适的元器件。如塑壳断路器,可以选用脱扣器带通信接口的断路器;也可以选用普通的塑壳断路器,通过配置适当的传感器、通信模块实现对塑壳断路器进行监控。

其他器件,如电动机控制器、总线连接器等应满足用户及所用的通信方式的要求。

8.4.3 系统配置

智能型成套设备系统配置示例见图 1。

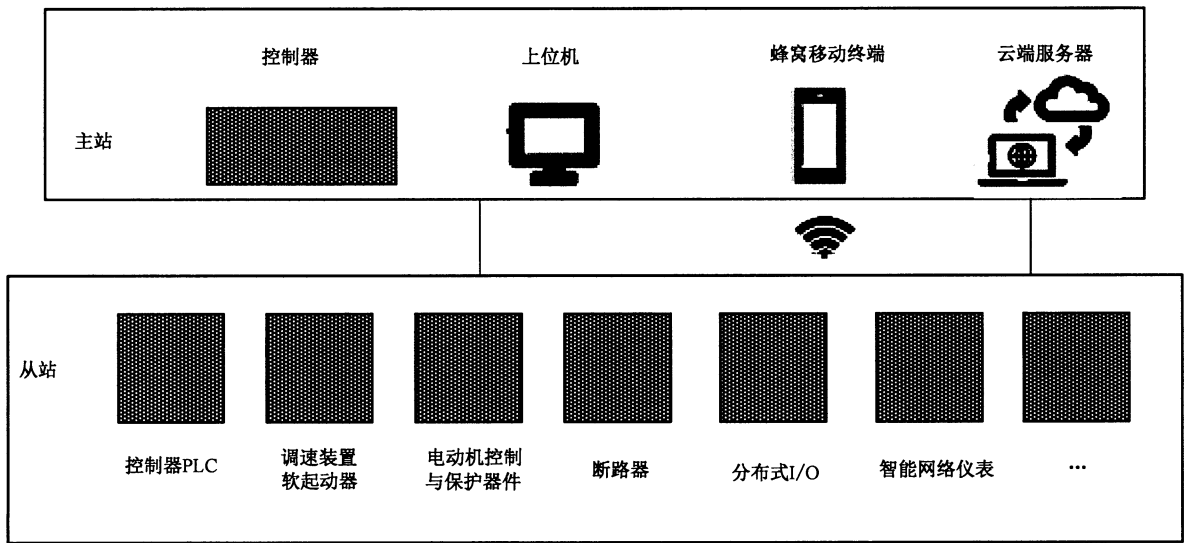


图 1 系统配置示例

系统可以配备人机界面(IPC、HMI 等),操作值班人员能通过人机界面来实现 8.2 中的功能。

如果含有软起动器、调速装置等传动设备,在智能型成套设备系统中可以将这些现场设备的控制通过本系统来实现,这时系统中所选择的总线应同时满足传动设备系统的要求。

当系统要求大量的、远距离电气联锁控制时,所选择的分布式 I/O 单元应与现场总线兼容或带有同一种总线。

当多种总线用于同一智能型成套设备时,应能通过网关将不同的总线统一到一种总线系统上。

智能型成套设备上云通信,应采用专用通信网关,进行设备认证、注册管理,保证安全连接。可以采用有线、蜂窝网络(3G/4G/5G 等)上网方式连接智能型成套设备与云端服务器。传输通道应设置防火墙,并采用加密传输方式,确保信息安全可靠。

8.4.4 系统软件

系统配置有相应的软件,如系统的参数化软件、组态软件、监控软件等,其应配置:

- a) 总线单元(从站)地址;
- b) 主、从站的参数化;
- c) 设置传输速率;
- d) 系统组态;
- e) 各种操作、控制界面;
- f) 移动终端应用程序(APP)。

8.4.5 控制电源

应采取可靠措施保障网络通信系统所需要的控制电源的可靠性,控制电源应带有雷击、过压保护措施。

8.5 装配与布线

8.5.1 装配要点

应符合现场总线设备或其他数字控制设备供应商所提出的特殊安装规范以及有关安全指南的要求。

8.5.2 总线器件的布置

智能型成套设备中的总线器件或其他电子器件,应将它们放置在独立的辅助隔室中。安装布置时应远离母线、大电流开关器件,绝缘距离应符合 GB/T 7251.1—2013 中的要求。

8.5.3 布线规范

8.5.3.1 柜内电缆布置

系统数据传输是基于网络通信电缆。通信电缆及连接应符合有关通信电缆规范要求。通信电缆应带有抗电磁干扰的屏蔽层,电缆屏蔽层应可靠地接到接地导体上。对于数据芯线,在整个系统中,同一种颜色的芯线应连接到同一个颜色对应的端点上。

通信电缆、控制电缆应与动力电缆或母排分开,使通信电缆尽可能远离母线或与母线垂直走向。

在成套设备内,电缆屏蔽层还应根据网络通信设备制造商的要求与通信设备相连,并良好地与接地导体或导轨连接。

8.5.3.2 屏蔽及接地

通信电缆的屏蔽层应根据所使用的总线的要求在电缆的一端或两端接地。如果使用环境中存在严重干扰问题,宜使用光纤电缆。

接地电缆应采用并联方式并尽可能靠近通信数据电缆;接地电缆应捆扎好以保证大面积区域、高频下仍有效及较低的阻抗等。

应注意电磁干扰对总线器件的影响,应满足电磁兼容(EMC)所需的要求,同时制造商应按有效的安全和预防事故的规范进行操作。

8.5.3.3 连接中继器

应按所选用的网络通信的形式,选择相应类型的中继器。安装中继器时还应符合制造商的规范要求。中继器应优先安装在成套开关设备内。

9 性能要求

应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 9 章的要求。

10 设计验证

10.1 一般要求

除应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 10 章的要求外,还应符合 10.2 的要求。

10.2 功能试验

10.2.1 一般检查

10.2.1.1 柜体结构

按 8.3 的要求,柜体结构应经初始制造商检查确认。

10.2.1.2 系统配置

按 8.4 的要求,系统配置应经初始制造商检查确认,并检查系统中所有选用的元器件、通信器件,应满足各自的 EMC 试验,并有相关试验报告。

10.2.1.3 装配与布线

按 8.5 的要求,装配与布线应经初始制造商检查确认。

10.2.2 功能测试

应在电磁兼容性试验期间和试验后分别进行系统功能测试。

首先连接好系统所有的控制设备。在电磁兼容性试验期间和试验后应分别通过上位机进行系统操作,按 8.2 的要求测试系统的功能。上位机的参数及功能记录应包括以下方面,如适用:

- a) 设定任意一路进出线断路器的保护特性参数;任意设定一路电机控制回路的保护参数,如电机过载倍数(或实际电流值)、电机启动控制方式(试验条件允许时);
- b) 通过上位机对试验回路进行试验操作;
- c) 包含软起动器、调速器的系统控制器应带电机进行启动、调速、制动、正常运行的试验;
- d) 试验中记录任意两个回路的电流、电压值;
- e) 其他制造商产品中提供的功能要求。

以上参数记录或功能应与柜体上仪表或开关显示的参数或功能一致,参数测量准确度等级应不低于 1.0 级,有一项不符合可判定为产品功能不合格。

11 例行检验

11.1 一般要求

除应符合 GB/T 7251.1—2013 中第 11 章的要求外,还应符合 11.2 的要求。

11.2 出厂调试

根据系统配置的要求,检查元器件以及通信器件是否符合所选通信网络的要求。器件安装、柜体内布线等应符合 8.5 的要求。

在设备不带负载或用模拟负载情况下进行试验,用来验证设备 8.2 的功能要求是否满足用户订货要求。

附录 A

(规范性附录)

采用 Modbus 总线成套设备的附加要求

A.1 适用范围

本附录规定了智能型成套设备中采用 Modbus 总线构成自动化系统的附加要求。

A.2 Modbus 总线

A.2.1 Modbus 总线概述

Modbus 总线应符合 IEC 61158(所有部分)中 TYPE15 的要求。

Modbus 是 OSI 模型第 7 层上的应用层报文传输协议,它在连接至不同类型总线或网络的设备之间提供客户机/服务器通信。

Modbus 是一个请求/应答协议,并且提供功能码规定的服务。Modbus 功能码是 Modbus 请求/应答 PDU 的元素。

Modbus 应用层报文传输协议用于在通过不同类型的总线或网络连接的设备之间的客户机/服务器通信。

目前,通过下列方式实现 Modbus 通信:

——以太网上的 TCP/IP。

——各种介质(有线:EIA/TIA-232-E、EIA-422、EIA/TIA-485-A;光纤、无线等等)上的异步串行传输。

A.2.2 Modbus 总线描述

Modbus 协议可以方便地在各种网络体系结构内进行通信,如图 A.1 所示。

每种设备(PLC、HMI、控制面板、驱动器、运动控制、I/O 设备……)都能使用 Modbus 协议来启动远程操作。

在串行链路和 TCP/IP 以太网上能够进行同样的通信。网关能够实现在各种使用 Modbus 协议的总线或网络之间的通信。

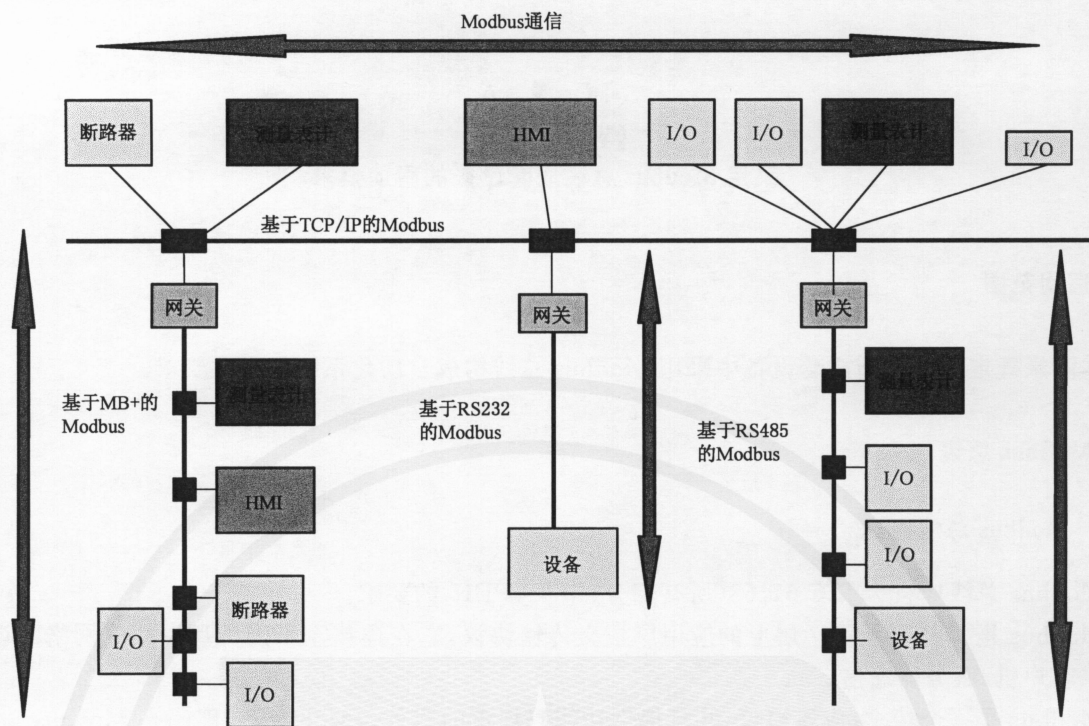


图 A.1 Modbus 网络体系结构的示例

A.3 串行链路上的 Modbus 要求

A.3.1 串行链路上的 Modbus 基本特征

Modbus 串行链路协议是一个主-从协议。该协议位于 OSI 模型的第 2 层。

主-从类型的系统有一个主节点(主站),它向某个从节点(从站)发出显式命令并处理响应。从站在没有收到主站的请求时并不主动地传输数据,也不与其他从站通信。

在物理层,串行链路上的 Modbus 系统可以使用不同的物理接口(RS485、RS232)。最常用的物理接口是 EIA/TIA-485(RS485)二线制接口。作为附加选项,该物理接口也可以使用 RS485 四线制接口。当只需要近距离的点对点通信时,也可以使用 EIA/TIA-232-E(RS232)串行接口作为 Modbus 系统的物理接口。

图 A.2 给出了与 7 层 OSI 模型对应的 Modbus 串行通信栈的一般表示。

获取其余信息，请联系三信国际检测认证有限公司
质量部王老师
电话：13525519063
邮箱：cncs@t2015@163.com