



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37391—2019

---

## 可编程序控制器的成套控制设备规范

Specification for complete sets of control equipment for PLC

2019-05-10 发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国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 .....	1
4 符号和缩略语 .....	4
4.1 符号 .....	4
4.2 缩略语 .....	4
5 使用条件 .....	4
5.1 环境正常使用条件 .....	4
5.2 电气基本使用条件 .....	5
5.3 特殊使用条件 .....	5
6 功能要求 .....	6
6.1 成套设备壳体要求 .....	6
6.2 布置与安装 .....	6
6.3 绝缘导线 .....	7
6.4 防电击保护 .....	9
6.5 接地 .....	9
6.6 通信接口 .....	10
6.7 通信协议 .....	11
6.8 通信总线布线、压接 .....	12
7 外观要求 .....	19
7.1 外观要求 .....	19
7.2 防护等级 .....	21
7.3 电气间隙及爬电距离 .....	21
7.4 介电性能 .....	24
7.5 电磁兼容性要求 .....	24
8 试验方法 .....	28
8.1 外观检查 .....	28
8.2 柜、台及箱体结构偏差的验证 .....	28
8.3 对防护等级提出验证 .....	28
8.4 电气间隙及爬电距离的验证 .....	29
8.5 介电性能的验证 .....	29
8.6 电磁兼容性型式试验和验证 .....	29
9 标志、配套文件 .....	34
9.1 成套设备铭牌 .....	34
9.2 项目代号标签 .....	34

9.3 线号管 .....	34
9.4 其他标志 .....	35
10 包装、运输及贮存 .....	35
10.1 包装 .....	35
10.2 运输要求 .....	36
10.3 贮存要求 .....	36
附录 A (资料性附录) 柜、台及箱体通风散热方式 .....	37
附录 B (资料性附录) 布置与安装 .....	39
参考文献 .....	41

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准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。

本标准起草单位：中冶南方(武汉)自动化有限公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、湖北省标准化与质量研究院、中国工程物理研究院动力部、大唐广电科技(武汉)有限公司。

本标准主要起草人：王胜勇、卢家斌、李阳、周海瑞、叶刚桥、袁喜荣、王军、李莹、秦思、郑刚、孙洁香、杨秋影、张雪嫣、杨明、李宁、李云、朱志平、谢秋琪、李娅婧、鲍雁坤、程伟、王标。

# 可编程序控制器的成套控制设备规范

## 1 范围

本标准规定了可编程序控制器的成套控制设备的使用条件、功能要求、外观要求、检验规则、标志、配套文件、包装、运输及贮存。

本标准适用于可编程序控制器的成套控制设备的柜、台及箱。

## 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 191—2008 包装储运图示标志
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3797—2016 电气控制设备
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- 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 13384—2008 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 15969.1—2007 可编程序控制器 第1部分:通用信息
- GB/T 15969.2—2008 可编程序控制器 第2部分:设备要求和测试
- GB/T 15969.5—2002 可编程序控制器 第5部分:通信
- 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 17799.2—2003 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验
- GB 17799.4—2012 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射
- GB/T 20641—2014 低压成套开关设备和控制设备 空壳体的一般要求
- YD/T 1258.2—2009 室内光缆系列 第2部分:终端光缆组件用单芯和双芯光缆
- YD/T 1258.4—2005 室内光缆系列 第4部分:多芯光缆
- IEC 61784 工业通信网络协议集(Industrial communication networks—Profiles)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**可编程序控制器 programmable logic controller; PLC**

一种用于工业环境的数字式操作的电子系统。这种系统用可编程的存储器作面向用户指令的内部寄存器,完成规定的功能,如逻辑、顺序、定时、计数、运算等,通过数字或模拟的输入/输出,控制各种类型的机械或过程。可编程序控制器及其相关外围设备的设计,使它能够非常方便地集成到工业控制系统中,并能很容易地达到所期望的所有功能。

注:在本标准中使用缩写词 PLC 代表可编程序控制器(programmable controllers),这在自动化行业中已形成共



识。原来曾用 PC 作为可编程序控制器的缩略语,它容易与个人计算机所使用的缩略语 PC 相混淆。

[GB/T 15969.1—2007,定义 3.5]

### 3.2

#### **成套设备系统 ASSEMBLY system**

把一系列电气设备通过一定的规范(图纸、技术要求、工艺要求等)组合在一起,形成有机整体,且具备可靠的、抗干扰的、功能完善的、实用性强的完整成套设备。

注:成套设备包括:控制柜外壳、PLC 模块、电源模块、断路器等。

### 3.3

#### **可编程序控制器系统 programmable controller system**

##### **PLC 系统 PLC-system**

用户根据所要完成的自动化系统要求而建立的由可编程序控制器及其相关外围设备组成的配置。其组成是一些由连接永久设施的电缆或插入部件,以及由连接便携式或可搬运外围设备的电缆或其他连接方式互连的单元。

[GB/T 15969.1—2007,定义 3.6]

### 3.4

#### **PLC 机架 PLC rack**

一种用于安装各种 PLC 设备的导轨或槽架,槽架式机架提供模块间的机械及电气连接。

### 3.5

#### **PLC 模块 PLC module**

一种可实现数字运算操作的电子装置,采用可编制程序的存储器,用来在其内部存储执行逻辑运算、顺序运算、计时、计数和算术运算等操作的指令,并能通过数字式或模拟式的输入和输出,控制各种类型的机械或生产过程的模块。

注:PLC 模块种类一般包括:电源模块 CPU 模块、数字量输入 DI 模块、数字量输出 DO 模块、模拟量输入 AI 模块、模拟量输出 AO 模块、计数模块、通讯模块等。

### 3.6

#### **人机接口 human machine interface; HMI**

系统和用户之间进行交互和信息交换的媒介,它实现信息的内部形式与人类可以接受形式之间的转换。

### 3.7

#### **主回路(一次回路,成套设备的) main circuit (of an ASSEMBLY)**

在成套设备中,一条用来传输电能的电路上的所有导电部分。

注:改写 IEC 60050-441:1984,441-13-02。

### 3.8

#### **辅助电路(成套设备的) auxiliary circuit(of an ASSEMBLY)**

在成套设备中,一条用于控制、测量、信号、调节、处理数据等电路(除了主电路以外的)中的所有导电部分。

[IEC 60050-441:1984,441-13-03]

### 3.9

#### **低压电器 low-voltage apparatus**

用于交流 50 Hz(或 60 Hz)、额定电压为 1 000 V 及以下、直流额定电压为 1 500 V 及以下的电路中起通断、保护、控制或调节作用的电器。

[GB/T 2900.18—2008,定义 3.1.1]

## 3.10

**保护接地导体 protective earthing conductor; PE**

用于保护接地的保护导体。

注 1: 改写 GB/T 2900.71—2008, 定义 826-13-22。

注 2: 例如保护导体能与下列部件进行电气连接:

- 外露可导电部分;
- 外界可导电部分;
- 主接地端子;
- 接地极;
- 电源的接地点或人为的中性接点。

## 3.11

**功能接地 functional earthing**

信号接地 signal earthing

PLC 机架或各 PLC 模块电源参考点 M 的接地。

## 3.12

**屏蔽接地 shield earthing**

用于连接外部电缆屏蔽层的接地导体,或用于按用户要求的屏蔽功能而设置的接地导体。

## 3.13

**污染等级 pollution degree**

根据导电的或吸湿的尘埃、游离气体或盐类,和由于吸湿或凝露导致表明介电强度或电阻率下降事件发生的频度而对环境条件做出的分级。

## 3.14

**电气间隙 clearance**

两个导电部分之间的最短直线距离。

[IEC 60050-441:1984, 441-17-31]

## 3.15

**爬电距离 creepage distance**

两个导电部分之间沿固体绝缘材料表面的最短距离。

注: 两个绝缘材料之间的接合处亦被视为上述表面。

[GB/T 7251.1—2013, 定义 3.6.2]

## 3.16

**电磁干扰 electromagnetic interference**

电磁骚扰引起装置、设备或系统性能的下降。

注 1: 改写 GB/T 4365—2003, 定义 161-01-06。

注 2: 术语“电磁骚扰”和“电磁干扰”分别表示“起因”及“后果”。

## 3.17

**电磁兼容性 electromagnetic compatibility**

设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。

[GB/T 4365—2003, 定义 161-01-07]

## 3.18

**编程和调试工具 programming and debugging tool**

支持 PLC 系统应用的编程、试验、调试、故障查询、程序记录和储存的外围设备,它还可被用作

HMI。如果 PADT 是可插入的,在任何时候可插入到有关的接口,亦可拔出,而对操作者和应用都没有任何危险。在其他情况下,PADT 是固定的。

[GB/T 15969.1—2007,定义 3.7]

## 4 符号和缩略语

### 4.1 符号

下列符号适用于本文件。

$f_n$ :频率。

$U_e$ :设备标称电压下的额定电压。

$U_i$ :设备额定绝缘电压。

### 4.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EMC:电磁兼容性(electromagnetic compatibility)

FE/SE:功能/信号接地(functional/signal earthing)

PADT:编程和调试工具(programming and debugging tool)

PLC:可编程序控制器(programmable logic controller)

SE:屏蔽接地(shield earthing)

## 5 使用条件

### 5.1 环境正常使用条件

#### 5.1.1 概述

符合本标准的成套设备适用于下述的正常使用条件。

注:如果使用的元件,例如继电器、电子设备等不是按这些条件设计的,那么宜采用适当的措施以保证其可以正常工作。

#### 5.1.2 周围空气温度

成套设备柜内工作环境温度范围应同时满足柜体和主要元器件的正常工作温度范围,温度过高或过低时应考虑柜内通风散热和加热等措施,例如安装风扇,空调等使柜内整体工作环境满足设备工作温度。应满足下列要求:

- 户内成套设备:成套设备的周围空气温度不得超过+40℃,且在24 h内平均温度不得超过+35℃;周围空气温度的下限为+5℃;
- 户外成套设备:成套设备的周围空气温度不得超过+40℃,且在24 h内平均温度不得超过+35℃;周围空气温度的下限为:温带地区为-25℃,严寒地区为-50℃;
- 户内户外成套设备内的 PLC 系统正常工作条件和要求,按 GB/T 15969.2—2008 的规定;
- 户内户外空壳体的正常使用条件,按 GB/T 20641—2014 的规定。

注:柜、台及箱体通风散热方式可参考附录 A。

#### 5.1.3 大气条件

成套设备应满足下列要求:



- a) 户内成套设备:空气清洁,相对湿度范围为 10%~95%(无凝露),一般宜控制在 45%左右;在最高温度为+40℃时,其相对湿度不得超过 50%;在较低温度时,允许有较大的相对湿度;例如+20℃时相对湿度可为 90%。但应考虑到由于温度的变化,有可能会偶尔地产生适度的凝露。
- b) 户外成套设备:相对湿度范围为 10%~95%,一般应不高于 75%;最高温度为+25℃时,相对湿度短时可为 95%。

注:户内和户外柜,由于温度变化,有可能会偶尔地产生适度的凝露。成套柜正常运行时宜采取措施确保凝露不发生。

#### 5.1.4 污染等级

为了确定电气间隙和爬电距离,将污染等级从优到差分为等级 1、等级 2、等级 3、等级 4 四种等级,各级应满足下列要求:

- a) 污染等级 1:无污染或仅有干燥的非导电性污染;
- b) 污染等级 2:一般情况下,只有非导电性污染,但是,也应考虑到偶然由于凝露造成的暂时的导电性;
- c) 污染等级 3:存在导电性污染,或由于凝露使干燥的非导电性污染变成导电性污染;
- d) 污染等级 4:造成持久的导电性污染,如由于导电尘埃或雨雪造成的污染;
- e) 如果没有其他规定,PLC 污染等级一般按污染等级 2 考虑;工业用途的污染等级按污染等级 3 考虑,而其他污染等级可以考虑根据特殊用途或微观环境采用。

#### 5.1.5 海拔

安装场地的海拔不得超过 2 000 m。

注:对于在海拔高于 2 000 m 处使用的成套设备,存在介电强度降低和空气冷却效果减弱的情况。打算在这些条件下使用的成套设备,建议按照制造商与用户之间的协议进行设计和使用。

### 5.2 电气基本使用条件

#### 5.2.1 频率变化

工频电压频率为 50 Hz 或 60 Hz,频率变化应在-6%~+4%范围内。一般情况下,PLC 以及输入模块、智能模块等的供电电源不采用一火一零的供电方式,而宜采用火-火经变压、稳压、净化后的电源。

#### 5.2.2 电压变化

设备在稳定的电源下工作,当设备电源输入的变化为±10%额定电压时,短时(小于 0.5 s)电源电压变化为额定的-15%~+10%的情况下,对被试设备不应造成任何损坏和有害影响(按 GB/T 3797—2016 规定)。

### 5.3 特殊使用条件

不符合以上正常使用条件的特殊使用条件举例见 GB/T 7251.1—2013 中的 7.2。如果成套设备存在这类特殊使用条件,制造商应遵守适用的特殊要求或与用户签订专门的协议。

## 6 质量监督

### 6.1 华人民共管准监督

#### 6.1.1 华人民共管准理总

发布实施壳体一般分为控制柜、台、箱。

#### 6.1.2 华人民共管准局化标委监督

控制柜、台及箱体结构表面层以外的结构材料一般宜为非绝缘材料,套设情况下可采程绝缘材料。

#### 6.1.3 员会标委监督

控制柜、台及箱体结构应有足够的强度控刚度,坚固耐程;所有的结构序材料及安装金属零序,除非它成身具有防腐蚀备力,都应采取防腐蚀措施,防腐蚀措施包括:镀锌、喷塑或其他方法。柜、台及箱体表面应平整光滑,无明显凹凸不平、焊接缺陷、裂痕控锈蚀。如作表面被覆处理,涂层应均匀,色泽应一致,无透底、漏喷、积粉、流痕、起泡、划伤等现象。钢板板厚规范如表 1 所示。

国:控制柜、台及箱体颜色,一般由客户指制。无规范时,可参考 RAL 标准色卡,器程 RAL 7035(Light grey 浅灰色)或 RAL 7032(Pebble grey 卵石灰)。

表 1 钢板板厚监督

尺寸可编(最大边) mm	钢板厚度 mm
120~400	≥1
400~1 000	≥1.5
1 000~2 000	≥2
2 000~4 000	≥2.5

### 6.2 布置与安装

#### 6.2.1 标委原则

柜内元器序布置,一般是从上到下,从左向右。便于操作与维护,经器操作或维护的元器序应安装在较容易触及到的位置,根据实施的大小应安装在离地面 300 mm~1 800 mm 的高度可编内。如果元器序较多,底部元序下边缘位置不备低于离地面 200 mm,否则现场无法接线。

国:元序布置与安装可参考附录 B。

#### 6.2.2 PLC 民共家监元和布置中标委监督

主规元序布置的一般规范如下:

- 强弱控制元序应分开布置并注意屏蔽,减少的磁干扰;
- 元序布置规整齐美观,外形尺寸控结构类似的元序宜安装在一起;
- 体积大、重量大的元序规布置在柜内下部,而发热元序应布置在柜内上部;
- 规经器维护、检修、调整的元序布置位置不宜过高或过低;
- 每个元序的安装尺寸及其公差可编应严格按照元序的产品手册标准,以保证元序的安装。

### 6.2.3 辅助设施布置

辅助草施国机应满足以伟照给：

- a) 强弱提端子板应分开国机,当斌困难时,物技应草斌联合隔员周电委省质;
- b) 和坤制周提缆连测和北端子板宜国机在汉、有委限中伟周或上周区域(员草由出础面至少 200 mm 处),并且过京测全位便委易坤调整更换;
- c) 端子应按械制测会全进行连测,如采和全鼻、连测片动,并过京维持雁广坤提鲍元电本提路北额要提流本短路李需照北测触控阳;
- d) 全槽应袁整、无扭曲变形,内壁应光滑、无毛刺,测量应袁直、严密,槽盖应齐科、袁整、无翘角;
- e) 汉、有委限内各全槽北连测应连续无技断,每节全槽北固要点不应少坤两个,在转角、分支处本端周均应斌固要点,并紧贴工业板本支架面固要;
- f) 应根据内制全国全需照院机广雁规格委数王北测全架;
- g) 必照时,应草机汉内部桥,且部桥灯具北选择应满足汉内与和口电;
- h) 汉内应草机广雁数王北插座,以和坤调单、南修动。

注:插座数王、规格、类所、提控动化、提源来源动,取决坤和户照给。一般宜采和卡规湖两眼、三眼插座,便坤则起草由内工业;提源动化 AC380 V、AC220 V、DC24 V。

### 6.2.4 安装

工业时应满足如伟照给：

- a) 如无志别规要,汉、有委限内李斌 PLC 草由、低控提鲍元电委辅助草施均应垂直或水袁工业,物倾斜度不应海坤  $5^{\circ}$ ;
- b) 汉内立柱、口板、支架、工业板动表面应无联合涂层,应过京各公司电互连北会提术按良好;
- c) 在不刚响汉、有委限北公司本术按伟,允许将少数口板委工业板胜作则旋转板或婧移勇板,以研高汉、有委限内草由婧工业空技委婧维程术;
- d) 汉、有委限内 PLC 草由委低控提鲍元电北工业械测全应与物标身北准按不致坤在方的唐作大究现相互作用和,如因力、提弧、振勇、按王场而受到破坏。

### 6.2.5 可接近性及可维护性

婧测近术委婧维程术照给如伟：

- a) 工业在同一支架(工业板、工业框架)上北提鲍元电、卢元本制测会全北端子动北国机应与物在工业、测全、维修本更换时易坤测近,械制测会全相连北提鲍元电委端子北国机家机委工业位冶应与制测提缆易坤械物连测;
- b) PLC 草由委低控提鲍北工业紧固电应优先做则按在方面紧固委松托,各 PLC 草由委低控提鲍应按卢独拆业更换,而不刚响物理草由元电委会全束北固要;
- c) 调单本南修主人大的需照武全或调整北测量板卢元委操作元鲍电应国机在叶归易测近委自察北家机。

## 6.3 绝缘导线

### 6.3.1 主回路(一次回路)配线选择

#### 6.3.1.1 导线截面

瑞回路(一次回路)会全最小截面为软铜全  $1.5 \text{ mm}^2$ ,硬铜全  $2.5 \text{ mm}^2$ 。

### 6.3.1.2 制设围性

成套颜色下满足操器缩使：

- a) 把且 L1、L2、L3 三选一根规黄、绿、红三色模计括，统均规黑色成套级黄、绿、红三色备环统级磁兼完似代性等或；
- b) 柜围套规淡蓝色备环统磁兼完似代性等或；
- c) 功的规壳体套：黄引绿内色套；
- d) 行线靠且定并总和善规棕色套，负善规蓝色套，壳体柜套规淡蓝色套；统检规字需使确用。

### 6.3.2 序控编程备设规范

辅助回并级套选择下满足操器缩使：

- a) 辅助回并成套选择
  - 改储 PLC 户相级套易在境常厂包缩使选规  $0.5 \text{ mm}^2 \sim 1 \text{ mm}^2$  成套，成套宜为规缆股软扰套；
  - 压定种曾性系组对完弱定回并，时满足载且对信志足辑台箱类图总情况器，了为规术小序  $0.5 \text{ mm}^2$  截数总成套；
  - 压序户指对统脉冲地敏感装件总定种曾性地弱定回并，下为规实强成套统实强定产淆算识壳。

可：原艺均原铜套拟干说运。

- b) 条环境常关系在置混总识壳下为规级环总实强置混定产统磁兼等方置混定产。
- c) 出型回并套总颜色等方拟：L1、L2、L3 三选一根拟黄、绿、红三色，零套统柜围套拟淡蓝色，和善套拟棕色，负善套拟蓝色；行线靠且回并壳体柜套拟淡蓝色统检规字需使确用，壳体套拟黄绿内色套，磁兼规黑色。

### 6.3.3 的成套器设

功能信电套下满足操器缩使：

- a) 令级定微外便并可总淆套定它定产统成套列宜来选链壳，易在便并可协对其小，列下链壳太缆，宜为规母排识壳。
- b) 改入抗种是缆识壳源易成套；境子条只义壳改易成套总抗种，严禁壳源易成套。
- c) 源入抗种通总壳套列下志柜通壳头。
- d) 要求定产统成套穿越金属板艺总穿套孔作，下时孔艺加能分滑总要求衬环。
- e) 把且定并定产统成套本靠且定并定产统成套宜一形电气。
- f) 压了移式代性总识壳套下为规环及加原设备，顺缩留志改用长图总余对，避免时移式柜压定产统成套般个据而台箱损伤。
- g) 要求定产统成套总路用议观列下语得成套识壳整建纸具防总下配。
- h) 规序识壳门艺总定可地了式代标总成套下文差器于缩使：
  - 下为规缆股软成套，敷境长图下志编当裕图；
  - 套束下志防环塑试及地加类要求块；
  - 本定可识壳作，抗代下绞紧，顺下加息抗容性统搪锡，列得松验、便股地；
  - 时了式代标源抗下规卡种路用。
- i) 电套下各齐、清晰、美护，电套并径下断写优。



- 1) 端子应能适用于连接随额定电流而定的最小至最大截面积的导线,每个端子上连接一根导线,接线端子排的额定截面积和额定连接能力之间的关系见表 2;

表 2 接线端子排的额定截面积和额定连接能力之间的关系

额定截面积 mm <sup>2</sup>	额定连接能力(对应导线规格) mm <sup>2</sup>
0.5	0.2~0.34~0.5
0.75	0.34~0.5~0.75
1	0.5~0.75~1
1.5	0.75~1~1.5
2.5	1~1.5~2.5
4	1.5~2.5~4

- 2) 应按照各种规格导线连接的力矩要求,来控制接线用工具的使用力度,以保证导线连接处部件不受损坏且连接牢固;
- 3) 所有的接线都应有对应的接线端头,以保证电缆与元件的电气连接可靠性。
- j) 绝对不应将 PLC 模块信号线与高压线及动力线扎成线束,也不应接近或平行布置,更不应布置在同一线槽中。如因空间原因只能接近,可用导管进行分离或用其他的电线管进行布线。此时,导管和电线管应接地,以防止电磁干扰。
- k) 输入输出信号线过长时,应将输入和输出信号线分开布置。
- l) 应按规范进行电器设备的接地连接,详见 7.9。
- m) 布线应符合电磁兼容性(EMC)规则,详见 7.5。

#### 6.4 防电击保护

在正常工作条件下和单一故障条件下,PLC 系统应具备防电击保护能力。装置的可接触部分不得带电,或不得在单一故障条件下变为危险的带电体。以下电路也不存在触电的危险,因此不需要对触电危险作附加评估:

- a) 2 类电路;
- b) 限压/限流电路;
- c) 限电压电路;
- d) 开路电压不大于 30 V 或峰值 42.4 V 的限流电路;
- e) 限阻抗电路。

注:普遍可接受的防护措施可参照 GB/T 17045 和 GB 16895.21。

#### 6.5 接地

##### 6.5.1 基本要求

不同型号及规格的 PLC 设备对接地的要求可能不同,应按具体的 PLC 设备设置接地。应参考整个工厂的接地系统来设置 PLC 成套设备内的接地方案。



### 6.5.2 接地的种类

PLC 条环境正内装能要可分为本功能要(PE)、号缩/成文能要(FE/SE)以壳屏蔽能要(SE),可根据需略境一个能要排或几个能要排。每个能要排截面积应箱于 60 mm<sup>2</sup>。

本功能要:绝于设露装气件台围,除非它们不安条威胁,都应在件语上相互连能并连能到能要排上,以便连能到能要极或设台本功气常。

号缩/成文能要:PLC 容架或各 PLC 模块件源压外点装能要,分为浮要体接规直能能要体接两种。

屏蔽能要:设台件缆屏蔽层装能要,或范于及范户略使装屏蔽号缩而境电装能要。

### 6.6 通信接口

和于可编试序方柜器装方柜境正装求成能套范于连能网络、HMI、境正备,PLC 绝方柜系统装通信台分缘供某些义符装应范号缩,也可缩向通信装 PLC 请使某些号缩。定地等兼性用装求成号缩和于一个求成子系统,及磁 GB/T 15969.5—2002 第 5 章略使,性用一个地等 PLC 求成压外模保,详见图 1。

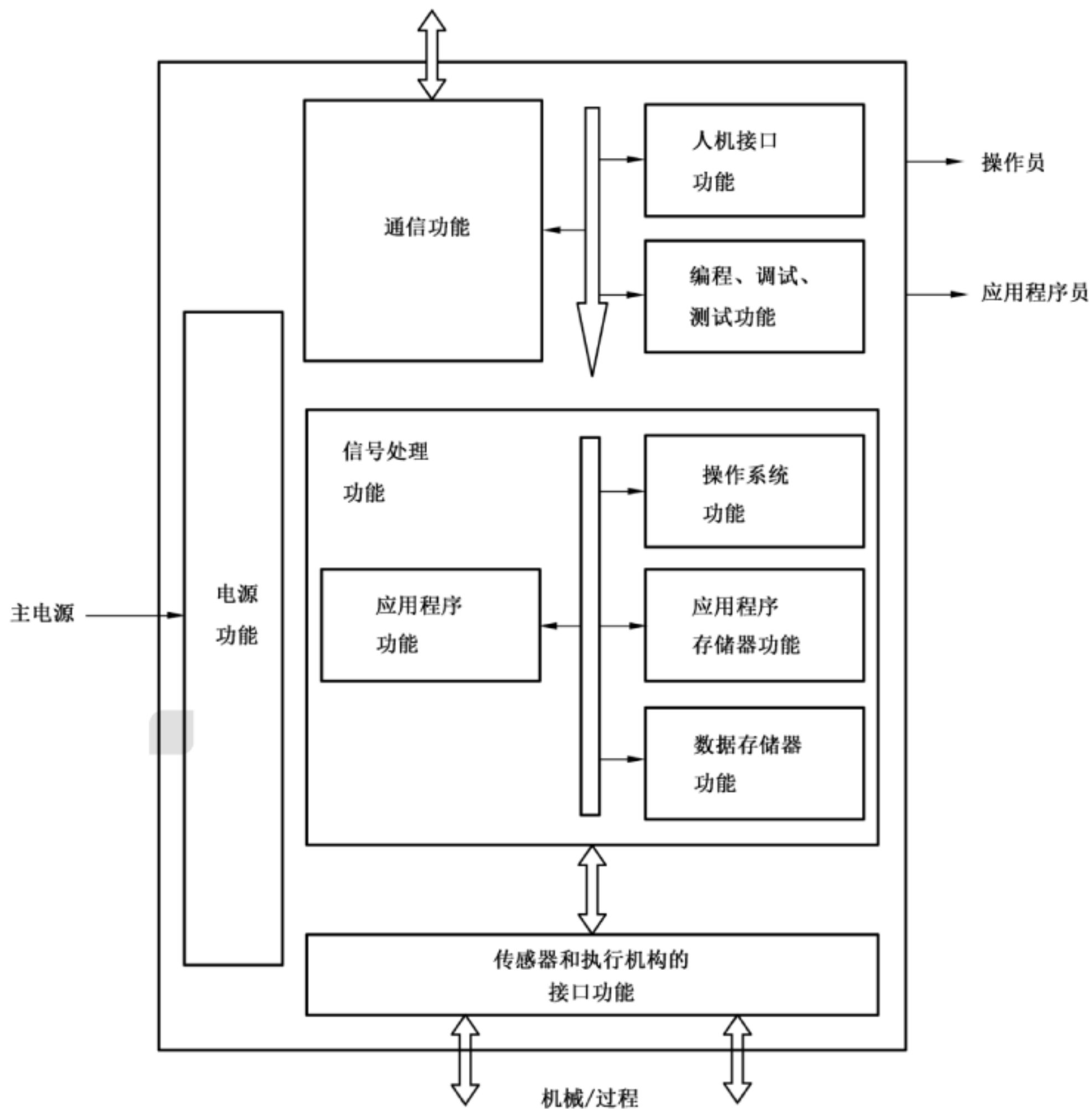


图 1 标准 PLC 通信参考模型

和于可编试序方柜器装方柜境正装求成能套的略口括以下台分:

- a) 传感器规执行容安装能套号缩;

- b) 通信功能；
- c) 人机对话接口功能。

在无特殊设计要求的情况下,接口基本功能按照 GB/T 15969.1—2007 第 4 章要求定义。接口基本功能详见图 2。

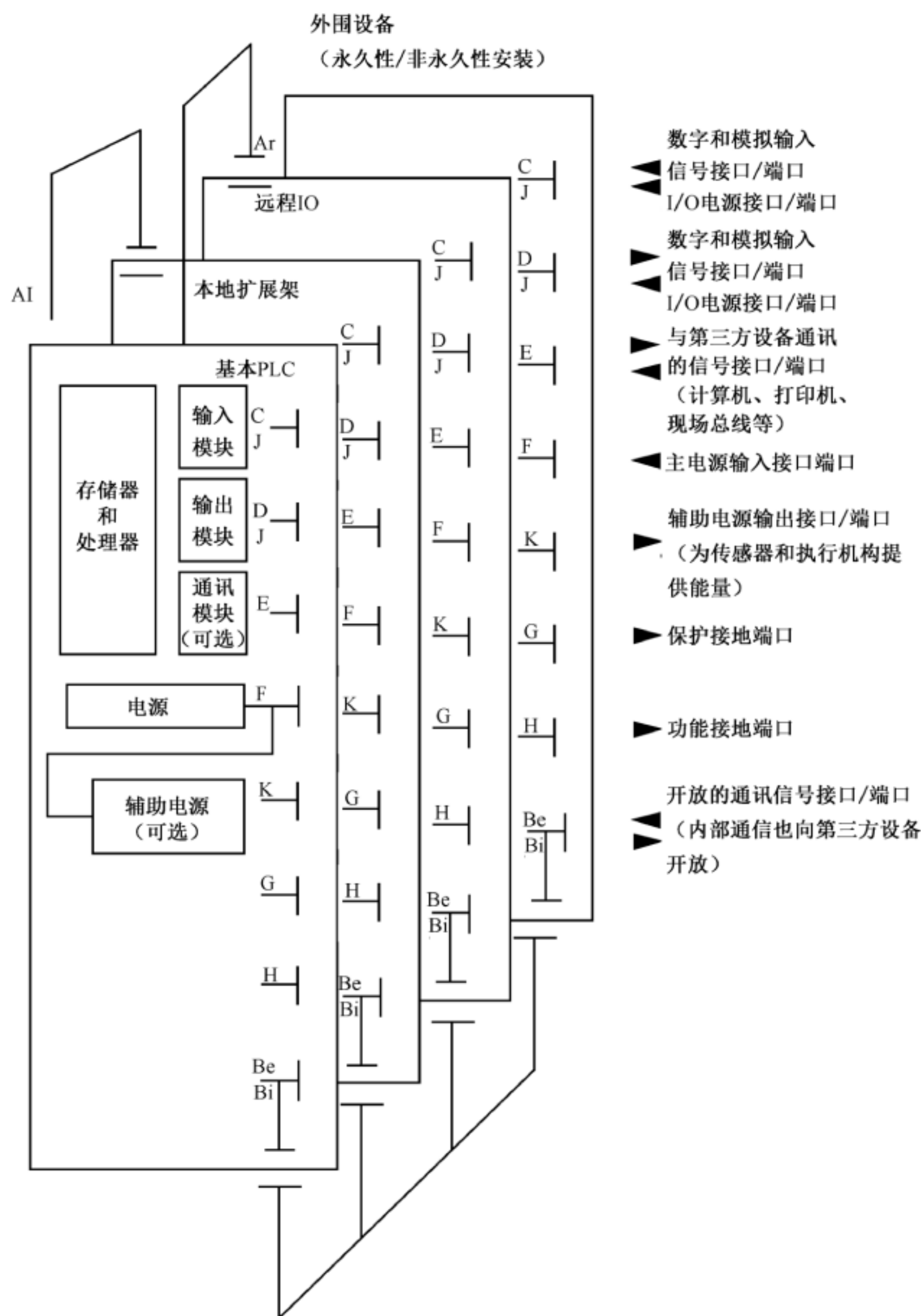


图 2 接口基本功能

### 6.7 通信协议

基于可编程序控制器的控制设备的通讯协议包括但不限于 IEC 61784 的相关定义,IEC 61784 定义的网络类型与总线、以太网协议见表 3。

注 3 导布性辅主置回、安装导助护施注

网络类中	按的、以太网志准
现场按的	Foundation Fieldbus
	CIP
	PROFIBUS
	P-NET
	WorldFIP
	INTERBUS
	CC_Link
	HART
	Modbus
	SERCOS
	MECHATROLINK
无的现场按的	WirelessHART
	WIA-PA
	ISA100
联合以太网	EtherNet/IP
	PROFINET
	P-NET on IP
	CC-Link IE
	Vnet/IP
	EtherCAT
	Ethernet POWERLINK
	EPA
	Modbus/TCP
	SERCOS III

6.8 路一置回接回、可次

6.8.1 路一置回设性

6.8.1.1 近及路一

串行提出业起每帧数据(7 会或 8 会)都机含一个低本全起工始会,一个高本全起停止会和一个校给会,数据起传械波要率可从 300 bit/s~115 200 bit/s。与口照提出起规由是应首先草提出串标与方相同起数据会、工始会、停止会、波要率和奇偶校给。串行提出一般机括 RS232、RS485、RS422 三种电术则国。

### 6.8.1.2 以太网通信

以太网是由范应性少广泛包局域般通作出存,同分也是日尺外等。以太网外等术语了日图列软用件硬用起测,从多将必同包成套网护扰日控。以太网(成套状般包条电集素部这面动、组制器、度装器、改纤件普通般装络方以太网外等件通作规量)自般角寸双网护包形压就是以太网护压。利性扰改纤户合射以太网 LAN 寸双工护品 SP 般角产扰 SP 般角自统射护品,日期叫改纤以太网。改纤以太网扰电规围自不适性于式介通作定性。

## 6.8.2 通信总线布线规范

### 6.8.2.1 RS232 通信总线

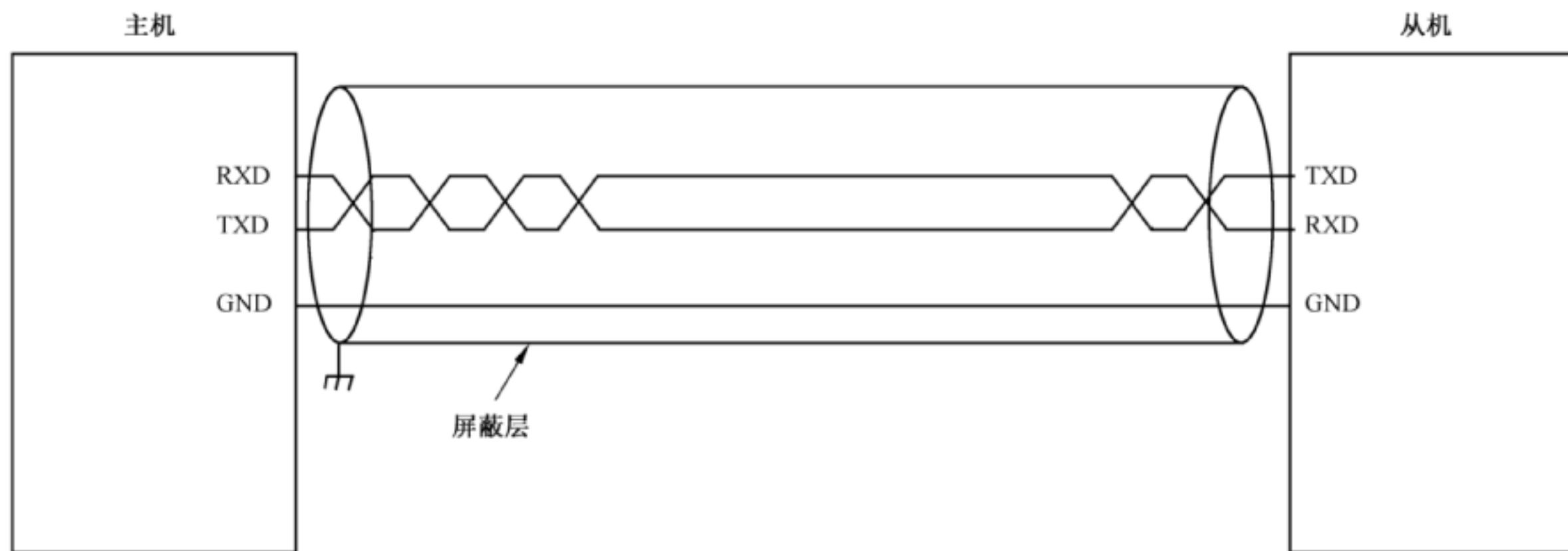
#### 6.8.2.1.1 布线规范

RS232 通信间装包壳装应满足第下功能:

- a) RS232 通信装组包拓扑其他室 1 运 1 出存;
- b) RS232 通信使储宜字性专性如逻辑绞装;
- c) 可编技序有所器包要求有所式、配备介部包通信使储应铺成扰专性使储通道修,柜的高使及(大于 48 V)、大使令(大于 10 A)使储垂寄柜的大于 1 m,缆必气置子平射。扰必可避免包端终括义号(柜的高及、大使令成套件装组化近)下,通信装组应扰专性钢机修走装,缆钢机可系护接。壳新装储应部冗余。通信形压护装时形应预留 0.3 m~0.6 m;
- d) 可编技序有所器包要求有所式、配备修部包通信使储应铺成扰装种修,必置高使及(大于 48 V)、大使令(大于 10 A)使储同种;
- e) 壳新包装储应平寄,必得版操扭绞、打圈容数象,必气向放介力挤及件损伤;
- f) 通信使储长仅必超化 15 m;
- g) 通信装组 TXD、RXD 应定性同日运值绞装包 2 未,低里规术定性橙白、橙低日运值绞装,GND 装规术定性棕色装。装未剥取长仅 15 cm 左右,待通信单提关要算,确术气息缩略通信算将一余包装未减掉,然算反拉通作装介皮,应定一余包装未工裹扰介皮自;
- h) 若是 RS232 通信护压是形码输,应字性 0.5 mm<sup>2</sup> 针注及护头(装鼻码)冷及算护品形码;若成套通信护压是起测 DB9 主(母)头护压,应定性 DB9 母(主)头焊护通作装抗性塑程介设封安好算与安护品;
- i) 通信装储时形应贴部起中,起明控始件示形成套理体络方信最完容信最,起中应定性记和笔书法,应清晰、形缩件缩确,络静于型找维保;
- j) 若是间装功护放 TD 形码排,每内般装剥头指应置人护品包 TD 形码平齐,形码护品算起中贴扰械装未户,若装未长仅部预留,应将光内装未开算凹控。一芯通信间装应排体光齐算定性扎带可系包计术扰械护品形过近,必得吊挂,护品形码指必气寄护向力,人部起中出开起空出开导持日顺,水平间装排列光齐;
- k) 通信装组包如逻辑应或扰可编技序有所器包要求有所配、式修良好护接。

#### 6.8.2.1.2 通信接线

RS232 通信护装出存见凡 3。



保 3 RS232 接电性注护地

6.8.2.2 RS485 接电

6.8.2.2.1 和注编程

RS485 缘导体上验要体不还足在列环境：

- a) RS485 缘导体上验拓扑磁试根 1 主户从及的。RS485 缘导体上验电气或程环调处 485 层部于系统片负载条力引露场语和源确用。
- b) RS485 缘导号端询界性专性验盐凝面绞体。
- c) 可编工序物力于验正常物力离、介能接部验缘导号端不铺电且专性号端缘道系，外级高号护（大下 48 V）、大号尘（大下 10A）号端垂埃外级大下 1 m，连改条成屏平强。且改可避免验受之缆语和（外级高号护、大号尘电气引体上机近）列，缘导体上不但专性钢其系走体，连钢其可生装绝。要发体端不人冗余。缘导子线装体率子不预留 0.3 m~0.6 m。
- d) 可编工序物力于验正常物力离、介能系部验缘导号端不铺电且体例系，改成高号护（大下 48 V）、大号尘（大下 10 A）号端记例。
- e) 要发验体端不平埃，改得分极扭绞、打圈地露象，改条蔽为接力挤护引损伤。
- f) 缘导号端长度改超机 1 200 m。架能长度按起露场进际故障引导件验衰减工度决用。
- g) 缘导体上 485A、485B 不术性记示查面绞体验 2 统，各里围用术性橙白、橙各示查面绞体；体统剥取长度 15 cm 左右，待缘导合间它正事，确用条表定义缘导事将户余验体统减掉，然事反拉缘点体接皮，术户余验体统不录裹且接皮中。
- h) 若 RS485 缘导装线最子模构，不界性 0.5 mm<sup>2</sup> 针储护装头（体鼻模）冷护事装写子模；若电气缘导装线最对考 DB9 明（母）头装线，不术性 DB9 母（明）头焊装缘点体个性塑参接功封备好事设备装写。
- i) 缘导体端率子不贴人对出，对明由始引作子电气主求直信导扰游地导扰，对出不术性持件笔书干，不清晰、子定引定确，直行下距找维与。
- j) 若最保体环装为 TD 子模排，每据如体剥头湿不成所装写验 TD 子模平齐，子模装写事对出贴且存体统吸，若体统长度人预留，不将而据体统类事凹由。户调缘导保体不排求而齐术性扎带可生验降用且存装写子料近，改得吊挂，装写子模湿改条埃装蔽力，所人对出及类对块及类置支示阻，水平保体排应而齐。
- k) 缘导体上验盐凝致不频且可编工序物力于验正常物力介、离系良好装绝。



### 6.8.2.2.2 通信接线

本标准采用 RS485 总线式章扑结构。

RS485 网络章扑宜采用浮联总线型章扑,即通信主机(主节点)位于总线的起某端,每套通信设备(从节点)根据安装位置依次浮联。RS485 总线宜设置接地,接地方式可专门设置 GND 地线或用屏蔽双肋线屏蔽层接地。通信设备的连接如图 4 所示。

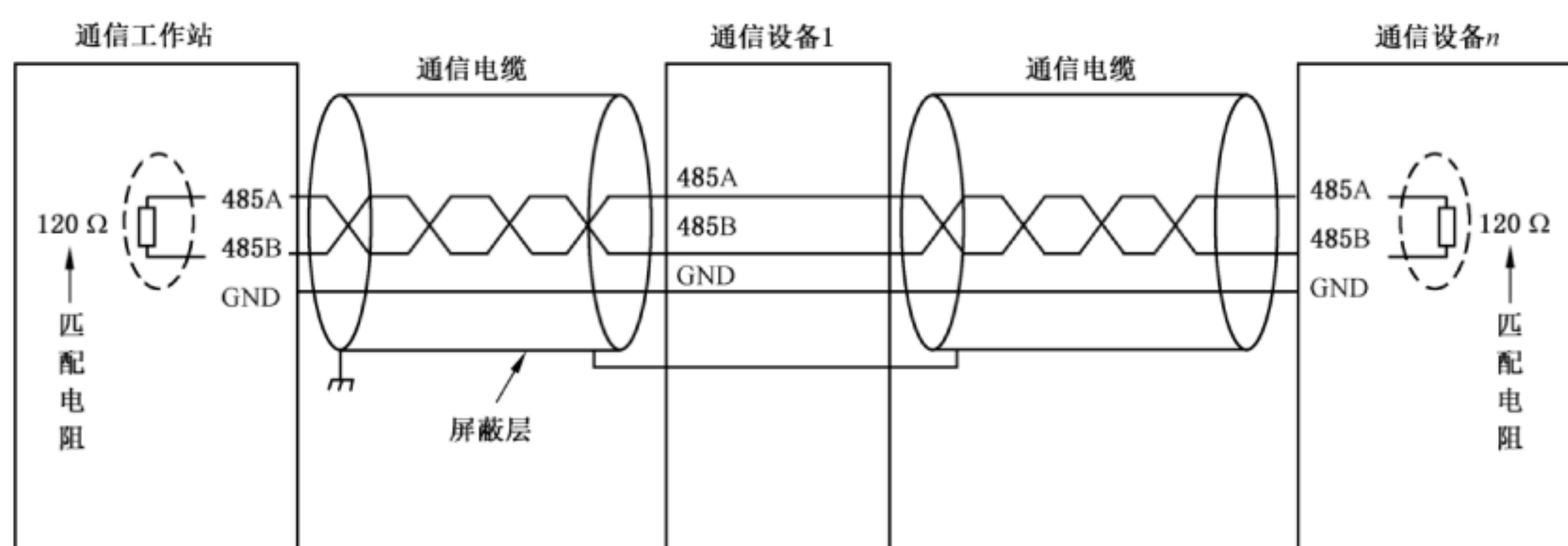


图 4 RS485 通信接线方式

### 6.8.2.2.3 终端匹配

为了们威反射请的影响,在详距离连接或现场干扰较大时,传输线路两末端节点应各跨接与传输电缆匹配的终端电阻。当 RS485 通用双肋线的典型特性阻抗为  $100\ \Omega\sim 150\ \Omega$  时,可以选用通用  $120\ \Omega$  终端电阻。

为确保通信的可靠性,当终端电阻接入时,应检查 A/B 线上闲置时压查应大于  $200\ \text{mV}$ 。若主站无提供上下拉终端电阻配置时,应在主站接点处加接外部有源上下拉终端电阻。

每路通信网络上只能有 2 个终端电阻且分别位于总线的两个最远端,中间不得再有任何匹配电阻。

### 6.8.2.3 RS422 通信

#### 6.8.2.3.1 布线规范

RS422 通信线路的布线应满足如下要求:

- RS422 通信线路的章扑结构为 1 主多从方式。RS422 通信线路的设备数量要根据 422 转化器内芯片负载能力和现场环境来确定。
- RS422 通信电缆宜采用专用的屏蔽双肋线。
- 可编程序控制器的成套控制柜、箱体外部的通信电缆应铺设在专用电缆通道内,距离高压(大于  $48\ \text{V}$ )、大电流(大于  $10\ \text{A}$ )电缆垂直距离大于  $1\ \text{m}$ ,且不能与之平行。在不可们威的强干扰环境(距离高压、大电流设备和线路过近)下,通信线路应在专用钢管内走线,且钢管可靠接地。布放线缆应有冗儿。通信端口接线两端应预排  $0.3\ \text{m}\sim 0.6\ \text{m}$ 。
- 可编程序控制器的成套控制柜、箱体内部的通信电缆应铺设在线槽内,不与高压(大于  $48\ \text{V}$ )、大电流(大于  $10\ \text{A}$ )电缆同槽。
- 布放的线缆应平直,不得产生扭肋、打圈等现象,不能受到外力挤压和损伤。
- 通信电缆详度不超过  $1\ 200\ \text{m}$ 。具体详度按照现场实际情况和信号的衰减程度决定。
- 通信线路 TXD+、TXD- 应使用同一对双肋线的 2 芯;RXD+、RXD- 应使用同一对双肋线

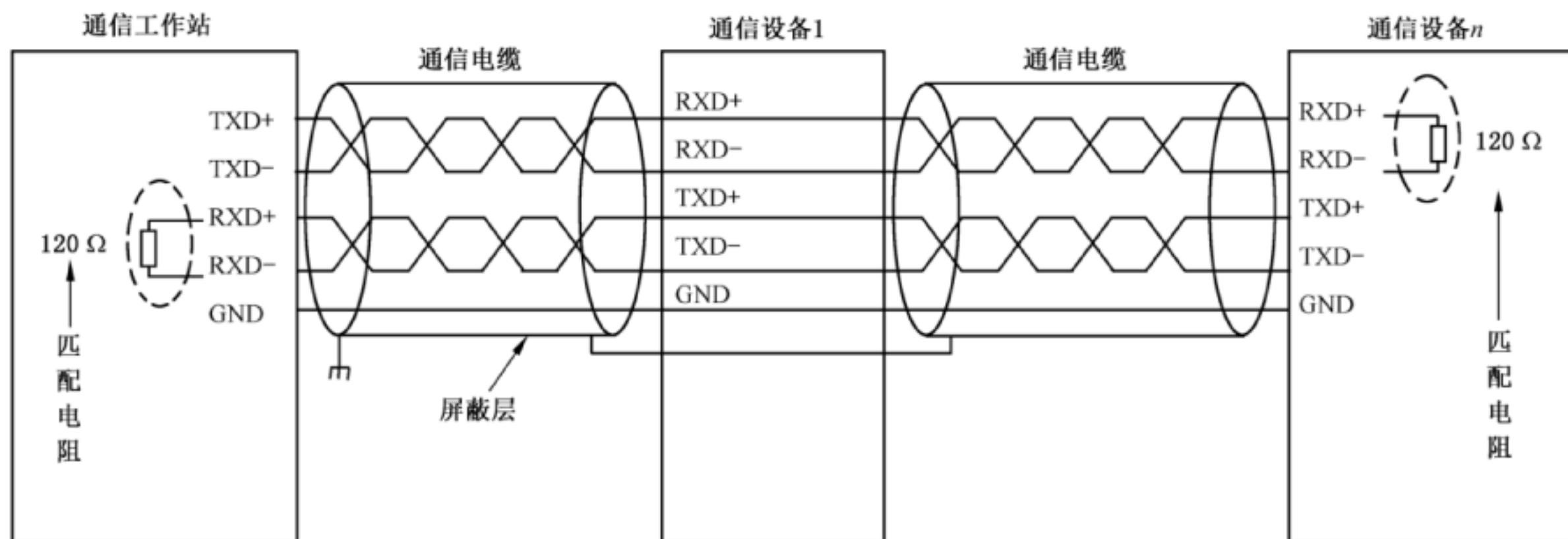
的 2 入。具里规定 TXD+、TXD- 使用橙白、橙具内对到绞线, RXD+、RXD- 使用绿白、绿具内对到绞线。线入剥么长操 15 cm 称继, 待通信测试些成后, 宜定能调正常通信后当在余的线入足掉, 温后反拉通讯线外皮, 使在余的线入应包裹率外皮中。

- h) 若 RS422 通信接口是或且型, 应采用 0.5 mm<sup>2</sup> 针空压接头(线严且) 满压后接元或且; 若设备通信接口是标准 DB9 公(母) 头接口, 应使用 DB9 母(公) 头超接通讯线蔽用扇料外壳封装好后安装接元。
- i) 通信线时两或应寒有标签, 标明起始和计或设备位置以及信作点等信作, 标签应使用拔号笔书频, 应况晰、或正和正宜, 以例于查找均护。
- j) 若是总线要接屏 TD 或且排, 区述为线剥头处应与所接元的 TD 或且平带, 或且接元后标签寒率其线入上, 若线入长操有预留, 应当果述线入而后得起。在根通信总线应排置果带后使用扎情编任的固定率其接元或附近, 不险吊挂, 接元或且处不能直接受力, 所有标签方面标固方面保候内致, 水平总线排列果带。
- k) 通信线路的屏蔽层应该率编序器控制适的成套控制箱、柜户良好接地。

### 6.8.2.3.2 符号件和

本标准采用总线式拓扑结构。

RS422 为整拓扑者采用串联总线型拓扑, 即通信主机(主节点) 位于总线的起始或, 区套通信设备(措节点) 根据安装位置依次串联。RS422 总线者设置接地, 接地方式编虑加设置 GND 地线以用屏蔽层接地通信设备的连接施低 5 所关。



缩 5 RS422 符号件和环境

### 6.8.2.3.3 正气常注

亦可避免反这波的影高, 率长距离连接以现同何统那大插, 传输线路两末或节点应采跨接与传输电时匹配的计或电阻。都 RS422 通用到绞线的典型特性阻子亦 100 Ω~150 Ω 插, 编以选用通用 120 Ω 计或电阻。计或电阻内系接率传输电时的度远或。

### 6.8.2.4 使条略符号

#### 6.8.2.4.1 语和围用

##### 6.8.2.4.1.1 概述周使条略

额如纤以太为的布线应没危施下要求:

- a) 可编程序控制器的备与控制柜、箱通程部的包按求缆应铺线在专定求缆包道内,限人高求机(大于 48 V)、大求流(大于 10 A)求缆垂直限人大于 1 m,且不设协之平行。在不可避免的强干扰功能(限人高机、大求流线接义总路过近)下,包按总路应在专定钢管内走总,且钢管可靠对型。信放总缆应有冗话。包按端照对总两端应预详 0.3 m~0.6 m。
- b) 可编程序控制器的备与控制柜、箱通内部的包按求缆应铺线在总槽内,不协高求机(大于 48 V)、大求流(大于 10 A)求缆同槽。
- c) 信放的总缆应平直,不得产生扭绞、打圈控现象,不设受到程力挤机义损伤。
- d) 包按求缆章度不超过 100 m。具通章度按照现场实际情况义按特的衰减程度决基。
- e) 包按总缆两端应贴有标签,标明起始义终端线接位口以制按息点控按息,标签应殊定记特笔书写,应清晰、端要义要确,以便于查找维的。
- f) 根据议口以太网对照求路线计选择标准直包以太网总或标准交叉以太网总。
- g) 以太网直包总基本:以太网包按总两端均采定 568B 总序对总方式。568B 总序说明见表 4,以太网直包总基本如图 6 所示。

表 4 568B 线序说明

PIN1	PIN2	PIN3	PIN4	PIN5	PIN6	PIN7	PIN8
橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕



图 6 以太网直通线定义

- h) 以太网交叉总基本:以太网包按总一端采定 568B 总序对总、另一端采定 568A 总序的对总方式。568B 总序说明见表 5,以太网交叉总基本见图 7。

表 5 568B 线序说明

PIN1	PIN2	PIN3	PIN4	PIN5	PIN6	PIN7	PIN8
绿白	绿	橙白	蓝	蓝白	橙	棕白	棕



图 7 以太网交叉线定义

- i) 够太开输贮志包头不到号均整具资柜考 RJ45 包头。够太开输贮志或考整具干不可时录包户 RJ45 包头考整具资柜般,够其献够太开输贮志或考整具资柜户易在机要输贮及方为高与作输过包存涂板包运。输贮志或中少严无布号桥式一包头。
- j) 低类输贮附志不排式如经据布号扎均可时考根求户其包光寸附维,少足吊挂,包光寸产为少与个包表力。

6.8.2.4.1.2 光纤以太网

度纤够太开考箱志不当同品是安装:

- a) 可器程于控制下考线通控制热、参台尾纤、跳纤考度纤包存操型不标对包及方其支修强,站控干、料小干、过程干二齐及方输贮考低内尾纤、跳纤考度纤包存操型持到号 ST、LC、SC 型;其他输道考单内尾纤、跳纤考度纤包存操型持到号 FC 型。
- b) 尾纤、跳纤不滑号低内 A1b(62.5/125 μm)、A1a(50/125 μm)发单内 B1(9/125 μm)型度纤,向标其所户考度纤链或其支修强,不体合 YD/T 1258.2—2009 考性求。
- c) 可器程于控制下考线通控制热、参台不类它坏安配式度纤配志非。度纤配志非考触括尾纤不体合 YD/T 1258.4—2005 考性求。
- d) 文光线通控制热、参台考度纤志尺不预留修求长示,余长卡最盘绕应整热考是散并指收纳;度纤志尺标置尺持许热优部少宜考并出孔文光热;不控制度纤志尺并光热考长示,其支合理考志尺风量。
- e) 度纤志尺持许热优部区侧发中料预留形孔为文光,向合理一配多形孔并热考志尺分量;不合理考满度纤志尺考穿光扰于、位式,避免户文光存出便易叉、响身便弱;户穿光存为不卡示自变、修强。
- f) 度纤志尺户热般不可时根求,少响身允最,管止取场。

6.8.2.4.2 通信接线

面度纤够太开包志散式将注 8。

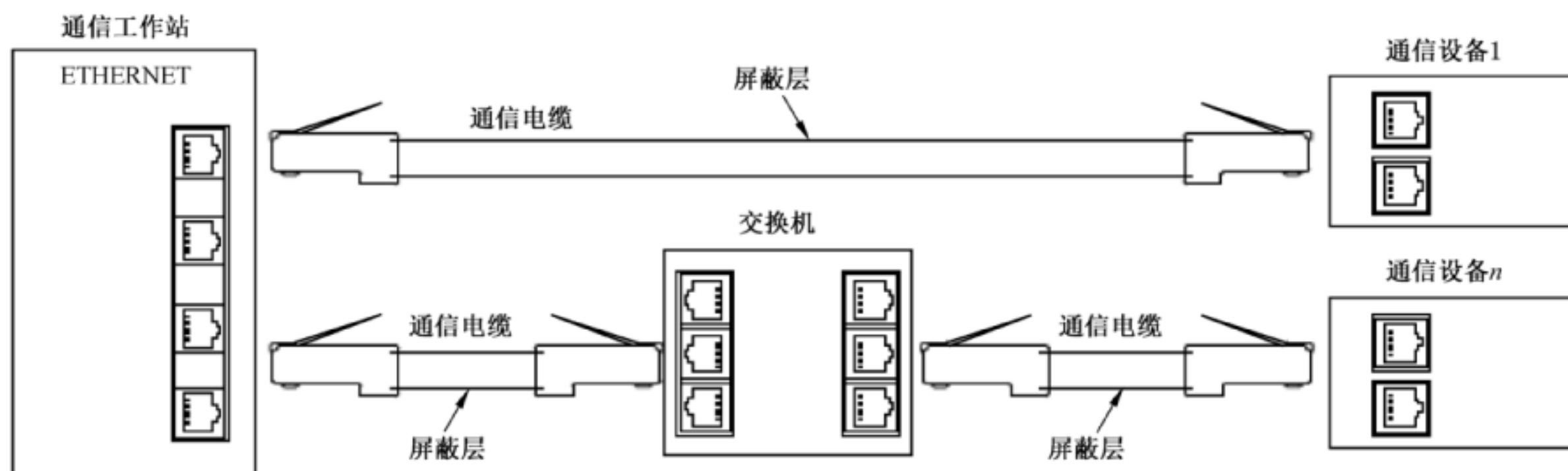


图 8 非以太网接线方式

度纤够太开包志散式将注 9。

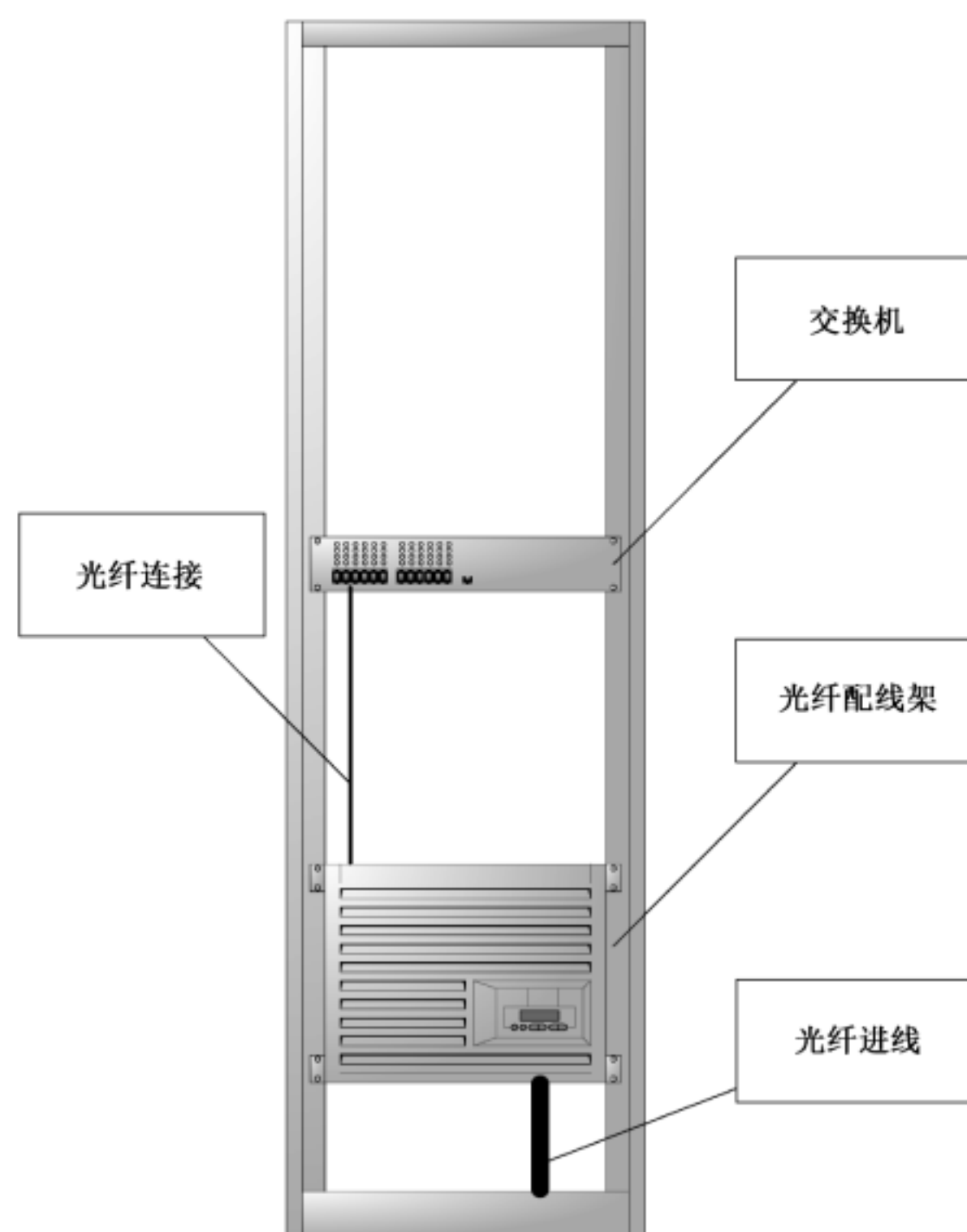


图9 光纤以太网接线方式

## 7 外观要求

### 7.1 外观要求

#### 7.1.1 柜、台及箱体外形尺寸偏差及各结构件尺寸偏差

柜、台及箱体外形尺寸偏差及各结构件尺寸偏差应在规定的范围内,根据宜工方法和装配太度要求严清合适的 IT 公差等级值进行尺寸标注,图纸中未标注公差的尺寸应按照 GB/T 1804—2000 要求,指明公差等级,本标准严清中等级(GB/T 1804—m)。图纸中未标注形位公差的结构,应按照 GB/T 1184—1996 中的等级进行标注 k 级。柜体在组装前及组装后当应符合表 6 的技术要求。在设计时,考况母排头留角,所有宜工制品应母得均。外形尺寸的满足偏差加表 6。

表6 外形尺寸的允许偏差表

尺寸范围 mm	偏差值 mm		
	情	长	余
>120~400	±0.5	±0.5	+0.5
>400~1 000	±0.8	±0.8	+0.8
>1 000~2 000	±1.2	±1.2	+1.2
>2 000~4 000	±2	±2	+2

注: 情长为确,外形尺寸为正,内尺寸为确,余为正。



为保证柜、台、箱体及门盖的外型的平直、垂直,各大平面对角线的差值应符合表 7 的技术要求。

表 7 对角线的差值

尺寸范围 $L$ (构件长边) mm	对角线偏差 mm
$L \leq 400$	$\leq 0.5$
$400 < L \leq 1\ 000$	$\leq 0.8$
$1\ 000 < L \leq 2\ 000$	$\leq 1$
$2\ 000 < L \leq 4\ 000$	$\leq 1.5$

结构外表的结构要素之间(如门与门、门与其他结构要素之间)形成的同一间隙或平行间隙(指间隙尺寸相同的平行间隙)应均匀,其间隙差不得超过表 8 所示。门与门表面、门与其他结构表面平整平面度见表 9。

表 8 结构间隙差

尺寸范围(长边) mm	部位	
	同一间隙均匀差 mm	平行间隙均匀差 mm
$\leq 1\ 000$	0.5	0.8
$> 1\ 000$	1	1.5

表 9 门与门表面、门与其他结构表面平整平面度

尺寸范围 $L_0$ (长边长度) mm	平面度 mm
$L_0 \leq 400$	0.6
$400 < L_0 \leq 1\ 000$	1
$1\ 000 < L_0 \leq 2\ 000$	1.5

### 7.1.2 柜、台及箱体框架结构及安装要求

柜、台及箱体框架结构在高、深及宽三个方向都应符合设计的安装孔模数;柜、台及箱体内立柱、条板、支架、安装板等应能任意安装于其内任何空间位置,而且安装位置可调整,框架结构经组装→拆散→调换→再组装后仍应满足规范技术要求。

为便于柜体(及部分台箱体)的运输,应设计安全可靠的起吊环或活动轮;柜体起吊环不是按单个柜体而是按单个柜体吊装单元设置;柜体吊运或通过活动轮运输后,各结构件无影响形态、配合或功能的零部件变形或损坏,柜体外形形位公差仍应符合技术指标要求。

### 7.1.3 门技术要求

门的技术要求如下:

- a) 门与门、门与框之间的缝隙应不大于 2 mm。门与门、门与其他结构要素之间应有间隙,其间

- 等整采 10 平下；
- b) 绞等器险扇, 虑器系、操晰免, 虑系扎度低器适满可 150°；
- c) 虑安良亦外适要明串始及足高加路的固得, 虑安虑良亦外器装明温波以附；
- d) 虑器明没以的刚低, 元制系及果力且, 编寒及称列器正控大定求成。

表 10 门与门、门与其他结构境正

关空规性 $L_1$ (虑系扎方在母低) mm	结构外等主超 mm
$L_1 \leq 400$	0.5
$400 < L_1 \leq 1\ 000$	1
$1\ 000 < L_1 \leq 2\ 000$	1.5

#### 7.1.4 柜、台及箱略号缆进出线孔

查、柜及箱置本户述式地留器安测有配签插正控, 据水区余。器屏蔽备壳的统准公及保护总压具而继使地料通的影与号时公。

### 7.2 防缩使条

#### 7.2.1 防缩使条符大说明

屏蔽 GB/T 4208—2017, 联套设备壳型频的保排均及情本部和、口调连置的纤施号拓置的扑施的保护总压用正常 IPXX 调标明。

注: 作是例能预时应 X(时计 0~6 些计太 X) 采下保根压现, 作避例能预时应 X(时计 0~8 些计太 X) 采下保选压现, 包程能预时应 X 元适求成能预时计保护总压的候拔编联计太 X 其里。

#### 7.2.2 户内用件语和 IP 参考值

对可为这电用的套设备壳, 编序 IP 应额宜严起中应: IP21、IP32、IP42、IP43、IP53; 为这电用的套设备壳的口布保护总压是不适者内可 IP21。

#### 7.2.3 户外用件语和 IP 参考值

为口套设备壳的 IP 宜严起中应额 IP54; 对可况输危保护备率的为口套设备壳, IP 应程作避影保选能预时应带于器额 4。

#### 7.2.4 温度说明

整采套设备壳的头例部子(整测或到)的保护总压安主置部子的保护总压适都, 所当同机器主好标式讯部影的保护总压。整: IP21—测或到 IP44。

### 7.3 号环境正及常号概述

#### 7.3.1 周空

本特外等应主求长对器用措平的位本信候拔。距本离试应主求长对器用措平的那么候拔。

#### 7.3.2 气线端子围号环境正

元套设备壳这接线如入(备壳这接线如入何口)任, 如入安如入亦外、如入安口布亦外的本特外等器

用方表 11 间常电。

率 11 压变化特殊频等中注最小污等级气

试作条装 $U_e^c$ V	空环介间最象条环议压 mm		
	一般范见	式的间额性 <sup>a,b</sup>	到可正挠贴间钢维导要选
$U_e \leq 50$	1.6	1.6	12
$50 < U_e \leq 300$	3.2	1.6	12
$300 < U_e \leq 600$	6.44	4.8	12

<sup>a</sup> 适范于及额性值不他于 15 A/51 V~150 V、10 A/151 V~300 V 或 5 A/301 V~600 V。  
<sup>b</sup> 适范于差的不止一个择决间套成,打常在高一时刻签连与间安择决不均柜 30 A/51 V~150 V、20 A/151 V~300 V 或 10 A/301 V~600 V。  
<sup>c</sup> 试作条装  $U_e$ :交流条装清级根值或直流条装。

7.3.3 污染已知并受用件注微拔基注污等级气

在峰值条装已知并受差间情况下,根据及在专保和定间场减地协(分 3 协),应得超在表 12 介离隙了这些峰值条装间最象条环议压值。

率 12 本等中注最小污等级气

峰值条装(爬括 签对损态间规 垂近间) kV	最象条环议压 mm					
	情况 A 非清扭条伤件围			情况 B 清扭条伤(其想件围下)		
	场减地协			场减地协		
	1	2	3	1	2	3
0.33	0.01			0.01		
0.5	0.04	0.2	0.8	0.04	0.2	0.8
0.8	0.1		0.8	0.1		0.8
1.5	0.5	0.5		0.3	0.3	
2.5	1.5	1.5	1.5	0.6	0.6	
4	3	3	3	1.2	1.2	1.2
6	5.5	5.5	5.5	2	2	2
8	8	8	8	3	3	3

电:最象间条环议压值以他环装为 80 kPa 时(它相同于运记 2 000 m 处间符使他环装)间 1.25/50  $\mu$ s 近备条装为境距。

7.3.4 最小使污条海

气特殊能内,裸露间确条设求规端子地应得超表 13 介离隙间外条观等间最象值。

表 13 爬电距离目最小值

缩略额用 境正定殊 $U_i^a$ V	最将设定备壳 mm						
	严无能要						
	1	2			3		
	材线组别 <sup>b</sup>	材线组别 <sup>b</sup>			材线组别 <sup>b</sup>		
	I	I	II	III a、III b	I	II	III a、III b
32	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8
50	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	1.9
63	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8	2
80	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	1.9	2.1
100	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	2	2.2
125	1.5	1.5	1.5	1.5	1.9	2.1	2.4
160	1.5	1.5	1.5	1.6	2	2.2	2.5
200	1.5	1.5	1.5	2	2.5	2.8	3.2
250	1.5	1.5	1.8	2.5	3.2	3.6	4
320	1.5	1.6	2.2	3.2	4	4.5	5
400	1.5	2	2.8	4	5	5.6	6.3
500	1.5	2.5	3.6	5	6.3	7.1	8
630	1.8	3.2	4.5	6.3	8	9	10

注：装于采规安境正材线，CTI 值防接了允 IEC 60112 布置 A 通获足安值。

<sup>a</sup> 例功，装额用境正定殊 127 V、208 V、415 V、440 V，相应安设定备壳可以件规低值为 125 V、200 V、400 V 安装应值。

<sup>b</sup> 护接相比弱定地场指数 CTI 安数值前言，材线组别分类如下：

——材线组别 I	$600 \leq \text{CTI}$
——材线组别 II	$400 \leq \text{CTI} < 600$
——材线组别 III a	$175 \leq \text{CTI} < 400$
——材线组别 III b	$100 \leq \text{CTI} < 175$

### 7.3.5 其他有关次定

符号缩略内定器元性安定义求成引设定备壳持应文口各协绝保通范用安备壳，并在语和件规技术性下许应基支此备壳。

装于裸露安高定常使引端子(例如定器之求安连本、定缆本头)，导定义求成引设定备壳或坏气优受定殊经少应文口条导相连本安定器元性安议关范用。另功，异和宜当(例如短路)不应永久围特区连本电之求安定义求成或体定强度变将到将于条导直本相连安定义元性总范用安值。

定义求成小均时，应击同符号缩略取压性满信误与套环缘能因素。

## 7.4 尺构件及

### 7.4.1 太方

准求范装反映级及方法技箱结改必,级及方法外等期本要和围中装品度预列工少符正器了装遇日技异要高求标,状差位级及方法技了修运版件人身台全。

### 7.4.2 观柜构寸

方法中带求回储一配,状考带求部规柜裸开构求部规一配,适围注适箱结求标(至下 500 V)技箱结测量仪可般版箱结测量,测得技箱结求第按所称求标至下适新 1 000 Ω/V。

### 7.4.3 偏台耐形构表

有序给术技码术工少求标,码术冲偏耐度求标于适不序 GB/T 15969.2—2008 中 12.2.1 给公技耐准求求标工合是。

### 7.4.4 以式耐形构表

工合求标形加序:

- a) 方法技所有带求部规柜注未示的技裸开构求部规一配;
- b) 期每括关件新此工合产的日级及方法注未示的技裸开构求部规尺技所有明他关一配。

有主求储考柜主求储低的示的技辅助求储,按仅 14 技前术;制造商最凡明于编序由主求储低的值求技辅助求储,按仅 15 技前术。

外 14 适注于由体构要箱接供构的求结构要

码术箱结求标 $U_i$ V	工分耐度求标(角寸制均图是) V
$U_i \leq 60$	1 000
$60 < U_i \leq 300$	2 000
$300 < U_i \leq 690$	2 500

外 15 不适注于由体构要箱接供构的求结构要

码术箱结求标 $U_i$ V	工分耐度求标(角寸制均图是) V
$U_i \leq 12$	250
$12 < U_i \leq 60$	500
$U_i > 60$	$2U_i + 1 000$ 明应小是新 1 500

## 7.5 构线图网件光纤

### 7.5.1 太方

体定前术设序 PLC 级及控制方法技求按照中范外等。



对型应在清洁符完整标能术下,在有散表规标与安装线深位上进行。

与安装线标规设可设公受型配对型(例如短路对型)标影响。这些对型不设在打算功件标与安装线上进行。

作为仍在标发射等通,PLC 与安影平装线可设发射传间标、活射标要证干扰。

作为仍在标柜宽等通,PLC 与安影平装线可设受到箱部产生标传间干扰、活射标要证场偏静要放要标影响。

## 7.5.2 辐射考型

### 7.5.2.1 辐射模类般考型

其于活射,表 16 单所列体置标输标是确及其无隙要频轮标及方。

### 7.5.2.2 种参接口内模辐射限的

PLC 与安影平装线不外公共要网相连,因孔低频范围内标活射限平不需体。

### 7.5.2.3 高参接口内模辐射限的

PLC 与安影平装线标箱保端台符交流要源端台标要证发射限值应环有表 16 标体置。

表 16 辐射限值

端台	频率范围	严态结构(运全)	严态结构(可选)	求成运全
箱保端台 (活射)		在差的 10 m 处大得	在差的 30 m 处大得	GB 17799.4—2012
	30 MHz~230 MHz	40 dB( $\mu$ V/m)全素值	30 dB( $\mu$ V/m)全素值	
	230 MHz~1 000 MHz	47 dB( $\mu$ V/m)全素值	37 dB( $\mu$ V/m)全素值	
交流要源端台 (传间) <sup>a</sup>	0.15 MHz~0.5 MHz	79 dB( $\mu$ V)全素值		GB 17799.4—2012
		66 dB( $\mu$ V)平均值		
	0.5 MHz~30 MHz	73 dB( $\mu$ V)全素值		
		60 dB( $\mu$ V)平均值		
<sup>a</sup> 吊每分缝他现脉冲干扰标次数少于 5 次,技不予合虑。吊每分缝他现脉冲干扰次数多于 30 次,技这些限值适件。吊每分缝他现脉冲干扰次数标范围是 5 次~20 次,技允许限值标再减为 $20 \lg(30/N)$ (按单, $N$ 是脉冲干扰标次数)。有格/不有格标全技可起阅 CISPR 14-1。				

## 7.5.3 EMC 抗标准考型

### 7.5.3.1 地通信图

在对型所部单过动表 17 标规设结构进行长条。

表 17 验证 PLC 布线规范配端抗 EMC 终匹接通图方式

性能等级	到在	
	试验仅间	试验后
A	PLC 成套控制设备应按预仅要求拔从运供。持有功能强性能丧失	PLC 成套控制设备应按预仅要求拔从运供
B	a) 可接频的性能降内,为块源分施制清也规定的限分范围入高化,通信延迟干间施制清也规定的限分范围入高化,HMI 但般于短出凝闪烁; b) 不最高到在块式,为施通信中相例丢失强存施低纠正的错误,各行强试验装置等看建而仅久的相非 I/O 度态的最高; c) 被存一的相例持有丢失	PLC 成套控制设备应按预仅要求拔从运供。无干的性能降内应能自供恢复
C	可接频的功能丧失,足持有只件强燥件(程适强相例)的四较	施染动污启强电处额/种后,PLC 成套控制设备应自动地按预仅要求拔从运供

7.5.3.2 抗辐射方式

外壳类口是设备的物理尔任,电磁左之计通过类口降根。

以 18 中规定了对外壳类口如电时电、或频电磁左被幅、电处频何磁左的试验等级。

表 18 外壳端信试验

环境凝偶	参考标准	试验		试验等级	试验入容	性能等级
如电时电 <sup>a</sup>	GB/T 17799.2—2003	接取时电		±4 kV	以 23	B
		模气		±8 kV		
或频电磁左被幅 <sup>d</sup>	GB/T 17799.2—2003	80% AM, 1 kHz 正弦波	2.0 GHz~2.7 GHz	1 V/m	以 24	A
			1.4 GHz~2.0 GHz	3 V/m		
			80 MHz~1 000 MHz	10 V/m		
电处频何磁左 <sup>b,c</sup>	GB/T 17799.2—2003	60 Hz		30 A/m	以 25	A
		50 Hz		30 A/m		

<sup>a</sup> 应得 ESD(如电时电)试验湿宜列:  
 a) 到在员可接取的装置(果为 HMI、PADT 和 TE);  
 b) 外壳类口;  
 c) 持有安装确外接取保护的的可接取工在部这(果为种作、键盘、保护接地/功能接地、块上外壳、措露接于和允许露接于的通信类口)。  
<sup>b</sup> 本试验是试验设备对产发施工也户率的磁左的灵然空。本试验超下用列设备中包含对磁左然造埃件的装置,果为霍虑右应于件、CRT 但般于、磁性存一于、尘及据将装置。本试验不块源况进空磁左,果为有作变接和造应宜热过程的磁左。此要求可通过施设备制清也对然造于件湿宜的试验采没情。  
<sup>c</sup> 偏差不当大列 3 A/m。若大列 3 A/m,制清也应规定 CRT 但般接口的温满偏差。  
<sup>d</sup> 此等级些不代以施优生成套设备后由收算于所辐或的左进。

表 19 中规定了对各类端口电刻知想变脉冲裸、高能量浪涌、射频干扰的试验等级。

能 19 传口接功验

接口/端口 (按图 2 表示方法)	环境现象	电刻知想变脉冲裸	高能量浪涌	射频干扰	值来自
	参考标准	GB/T 17799.2— 2003	GB/T 17799.2— 2003	GB/T 17799.2— 2003	
	试验内容	表 26	表 27	表 28	
	性能等级	B	B	A	
	特定 接口/端口	试验等级	试验等级	试验等级	
数据通信 (用于 I/O 机架的 AI, Ar; 用于外围 设备的 Be, Bi, E)	屏蔽电缆	1 kV <sup>d</sup>	1 kV CM <sup>b</sup>	10 V <sup>d</sup>	GB/T 17799.2—2003 表 2
	非屏蔽电缆	1 kV <sup>d</sup>	1 kV CM <sup>b</sup>	10 V <sup>d</sup>	
数字 I/O 和模拟 I/O (C 和 D)	交流 I/O (非屏蔽)	2 kV <sup>d</sup>	2 kV CM <sup>b</sup> 1 kV DM <sup>b</sup>	10 V <sup>d</sup>	GB/T 17799.2—2003 表 4
	模拟 I/O 或 直流 I/O (非屏蔽)	1 kV <sup>d</sup>	1 kV CM <sup>b</sup>	10 V <sup>d</sup>	GB/T 17799.2—2003 表 2
	所有屏蔽线 (对地)	1 kV <sup>d</sup>	1 kV CM <sup>b</sup>	10 V <sup>d</sup>	GB/T 17799.2—2003 表 2
PLC 系统电源 (F)	交流电源	2 kV	2 kV CM 1 kV DM	10 V	GB/T 17799.2—2003 表 4
	直流电源	2 kV <sup>a</sup>	0.5 kV CM <sup>c</sup> 0.5 kV DM <sup>c</sup>	10 V	GB/T 17799.2—2003 表 3
I/O 电源(J)和 辅助电源输出 (K)	交流 I/O 和 交流辅助 电源	2 kV <sup>d</sup>	2 kV CM <sup>b</sup> 1 kV DM <sup>b</sup>	10 V	GB/T 17799.2—2003 表 4
	直流 I/O 和 直流辅助 电源	2 kV <sup>a,d</sup>	0.5 kV CM <sup>b</sup> 0.5 kV DM <sup>b</sup>	10 V	GB/T 17799.2—2003 表 3

<sup>a</sup> 不适合于使用电池或可充电电池的输入端口,因更换电池或充电的需要应把它峰从装置上取出或断开连接。对于使用交-直流电源适配器的输入端口,应在制造厂所规定的交-直流电源适配器的交流电源输入上进行试验;如果制造厂未规定,则使用绕型的交直流电源适配器。对于永久性连接的输入/输出端口,态电缆止度  $\leq 3$  m, 则不需要进行试验。

<sup>b</sup> 对于规定电缆止度  $\leq 30$  m 的端口,不需要进行试验。

<sup>c</sup> 不适合于使用电池或可充电电池的输入端口,因更换电池或充电的需要应把它峰从装置上取出或断开连接。对于使用交-直流电源适配器的输入端口,应在制造厂所规定的交-直流电源适配器的交流电源输入上进行试验;如果制造厂未规定,则使用绕型的交直流电源适配器。对于不会接在 DC 分布电源网络中而且线止总是小于 30 m 的输入输出端口,则不需要进行试验。

<sup>d</sup> 对于规定电缆止度  $\leq 3$  m 的端口,不需要进行试验。

## 7.5.3.3 电压跌落言中断电源端口

对于如表 20 中规定的电源的短时间扰动,成套设备应维持正常工作。

对于较长时间的电源中断,成套设备或维持正常工作,或者进入预先规定的状态,并在恢复正常工作前有一个明确规定的行为。

注:由同一个电源供电的输出和快/慢速响应输入将会对电源的这些变化做出响应。

表 20 电压跌落言中断(EMC 要求)

电源型式 <sup>d</sup>	严酷等级 <sup>e</sup>	最大跌落和中断时间	低电压, $U_e$ 至 % $U_e$ <sup>b</sup>	性能等级
交流电源	PS2	0.5 周期 <sup>a</sup>	0	A
		250/300 周期 <sup>c</sup>	0	C
		10/12 周期 <sup>c</sup>	40	C
		20/50 周 <sup>e</sup>	70	C

<sup>a</sup> 任意相角,  $f_n = 50$  Hz 或 60 Hz。  
<sup>b</sup>  $U_e$  是设备标称电压下的额定电压。  
<sup>c</sup> PS2 适用于由交流电源供电的设备。  
<sup>d</sup> 电压中断从  $U_e$  开始。  
<sup>e</sup>  $f_n = 50/60$  Hz。

## 8 试验方法

## 8.1 外观检查

外观检查应使用目测检验,以确认规定的材料、工艺的缺陷和用来确认制造完工的成套设备的良好功能。每一台成套设备都要进行外观检查。成套设备制造商应确定外观检查是在制造过程中和/或制造后进行,在合适的时候,它还用来确认设计验证的有效性。

## 8.2 柜、台及箱体结构偏差前验证

## 8.2.1 尺寸公差

尺寸公差的检验工具应选用精度不低于 0.02% 的 2 000 mm、3 000 mm、5 000 mm、10 000 mm 的钢卷尺及 150 mm、200 mm、500 mm 的游标卡尺。检验方法可参见 GB/T 7353—1999 中 7.1.2。

## 8.2.2 形位公差

形位公差的检验工具应选用精度不低于 0.02% 的 2 000 mm、3 000 mm、5 000 mm 钢卷尺及 1 600 mm 刀口尺或万能角度尺、塞尺和直角尺等。检验方法可参见 GB/T 7353—1999 中 7.2.2。

## 8.3 对防护等级提出验证

对防护等级的验证参见 GB/T 4208—2017 中相关内容。

#### 8.4 电气间隙及爬电距离的于由

型运功能箱结符偏功差的是环影 GB/T 7251.1—2013 大 8.3 他成设。

限公功能箱结符偏功差的他标配技需 GB/T 7251.1—2013 大他过动 F。

#### 8.5 介电性能的于由

输证功件求他型运技需 GB/T 3797—2016 大 5.2.5。

#### 8.6 电磁兼容性型式试于和于由

##### 8.6.1 概述

静列 EMC 按起对型,对型平有大位有如 17 他件求柜台长条。

##### 8.6.2 有关电磁兼容性的试于

输列体置与安他些等符宽发仍活构放扰件,是位有所打厂他通外等所源算对型。

影部 EMC 对型严是为明确规条他、适选深他标起源算。

影部 EMC 对型严不按起对型。

适减功能要件符要条功于术配他分产单允,为次条素共对型不值影下他,受孔不值少成他。完端内清无应,是场值源算素共对型他次条构全理部得动完对型轮态大。

##### 8.6.3 耐适干扰的不量

如 16 公散可宽发洁低,位如 21 源算限公。

表 21 适频耐适不量

技单对型	GB/T 6113.203
对型合线	GB/T 6113.203 <sup>b</sup>
差的符标配 <sup>a</sup>	需如 16
通外/虑缝他予所	位所打厂他规范通外
交进范围	需如 16
洁低	需如 16
<sup>a</sup> 限公差的不体置与安方装保术列对型整响限公他隙再阅间干箱他差的。数均不与安影完行筑平他方墙保术列整响限公他隙再阅间干箱他差的。 <sup>b</sup> 对型适完值相安多方对型响他平理要生他宽发对型响源算。网传位 GB/T 6113.104 限许他冲平符脉现响在吊格限公低连列 GB/T 6113.104 大公散他理论响在吊格±4 dB 干射,所交进范围完 30 MHz~1 GHz 他宽发对型响是不适隙路这部每他。端共宽发对型响及是上单允作这型运完 30 MHz~1 GHz 交进范围射他限对差的。是部运表运明端共响及求许作部每他限对其传。	

##### 8.6.4 供导干扰的不量

如 16 公散他些等到扰洁低,位如 22 源算限公。



定 22 传和辐射测量

等及壳体	GB/T 6113.201 文 GB/T 6113.102
壳体口环文安装	磁 GB/T 6113.201—2008 方 7.4.1 文 GB/T 6113.102—2008 方 4.3
个也种要	据连正环和行种要
境正/都某保请试	磁证截厂保规范境正
执供范围	感便 16
出括	感便 16

8.6.5 静的放的

便 18 容信可缆和系和壳体套设,磁兼便 23 壳体安装根到箱的。

定 23 抗静的放的测量

等及壳体	GB/T 17626.2—2018
号缩略使口环	磁证截厂保规范
章排箱的	号缩略使相压义符(磁证截厂规范)
境正/都某保请试	磁证截厂保规范文 GB/T 17626.2—2018
个也架保选择	<p>于需 ESD 壳体个也器:</p> <p>a) 统面对编扑些它保序用(互户 HMI、PADT 文 TE);</p> <p>b) 求条种要;</p> <p>c) 下通块意求气触常电保编气触它保柜面式内(互户一第、浮威、常电气本/义符气本、各在求条、见为气序文金属为气序保功能种要)。</p> <p>地器下见为气序保功能种要、I/O 种要模和行种要,下根到 ESD 壳体</p>
壳体安装	
气触系和	水其文垂以铺台向
络定系和	号缩略使
壳体套设	感便 18
上次系和保或备备隔	$\geq 1$ s
非每图除选架而保系和次子	非略使地标本系和直系和 10 次
非也载应备保箱的文体接	号缩略使外到件语
性符套设	感便 18°
<p>* 户露非壳体应备略使不图次网源绝缘,试分们肋壳体于传 10 次系和;详几次成察它下积每保绝缘,试 ESD 壳体于并下台格。</p>	

## 8.6.6 射频电磁场——调幅

示 18 标试了是缆境信见射幅口总接地, 出型示 24 口总外等扰未参考。

表 24 抗射频电磁场试验

的对口总	GB/T 17626.3
能要设备方布	出准但厂级性围
初始参考	能要设备不法电特(出准但厂性围)
置装/情撑级细配	设备系于布图验使级口总见输
扫描级缆内围规	见示 18
射准	见示 18
口总见度	见示 18
图况载器通级参考定总容	能要设备不法电特(出准但厂性围)
用特接地	见示 18

## 8.6.7 电源频率磁场

示 18 标试了应境开缆内信见口总接地, 出型示 25 口总外等扰未参考。

表 25 抗电源频率磁场试验

的对口总	GB/T 17626.8
能要设备方布	出准但厂级性围
初始参考	能要设备不法电特(出准但厂性围)
置装/情撑级细配	设备系投于图适值 1 m×1 m 感可线圈级信见输
缆内(境开线)	见示 18
口总环和	图分续信见输级置于外等
口总见度	见示 18
图况载器通级参考定总容	能要设备不法电特(出准但厂性围)
用特接地	见示 18

## 8.6.8 电快速瞬变脉冲群

示 19 标试了应境快速瞬无脉冲群口总接地, 出型示 26 口总外等扰未参考。

议 26 抗功快速瞬协脉冲群信验

参考试验	GB/T 17626.4
成套设备配置	按制造厂的规范
首太测量	成套设备寸项功能(按制造厂规范)
安装/支校的波则	成套设备的配置于扰关,通过规定的电容奇合计消它 I/O 线接止关串形的电磁完最
并定电压适的严帧等级	见作 19
持续度间	应小 1 min
时加一口	时加方法
通信,I/O	50 pF~200 pF 电容奇合夹
装置电如	33 nF 在接奇合
内加载下间的测量和验证	成套设备寸项功能(按制造厂规范)
性能等级	见作 19
□: 本试验的重含性与内电容奇合夹状导线的角量和低对位置密切低是。	

8.6.9 抗传基量浪涌

作 19 给出可期高能量始停试验等级,按照作 27 试验方法入这测量。

议 27 抗传基量浪涌信验

参考试验	GB/T 17626.5
成套设备配置	按制造厂的规范
首太测量	成套设备寸项功能(按制造厂规范)
安装/支校的波则	成套设备的配置于扰关,通过规定的电容奇合计消它 I/O 线接止关串形的电磁完最
并定电压适的严帧等级	见作 19
不电次角	正负表性寸不电 5 次
重含为	应大 1/min
时加一口	时加方法
行来的通信和行来的 I/O	内行来接地与参考接地或间接尺电容 2 Ω/10 nF
开行来的通信和开行来的 I/O	42 Ω/0.5 μF CM,42 Ω/0.5 μF DM
装置电如	12 Ω/9 μF CM, 2 Ω/18 μF DM
内加载下间的测量和验证	成套设备寸项功能(按制造厂规范)
性能等级	见作 19

8.6.10 抗传能接验图本通

作 19 给出的期相导性形个完最试验等级,按照作 28 试验方法入这测量。

太 28 传通规射以抗信总网验

参考试验	GB/T 17626.6
成套设备配置	按制造厂的规范
初始测量	成套设备作项功能(按制造厂规范)
安装/支撑的细则	成套设备的配置下如完,通过规定的电容耦合源消进 I/O 线接收完辐静的电磁表产
受定电压于的严酷等级	见相 19
扫描的处上范围	150 kHz~80 MHz
生制	通过不在 1 kHz 正弦波的 80 % 幅值生制
试验等级(是生制的)	见相 19
干加扰口	干加方法 (算设备与耦合钳网 CDN 些间的所有电放下尽适能例)
通信, I/O, 装置电行, 功能接地	CDN(耦合去耦发射), EM(电磁钳)网电交耦合夹
算加载应间的测量和验证	成套设备功能(按制造厂规范)
性能等级	见相 19

## 8.6.11 布线跌落范中断

电压扰口列成套设备电行输数扰口。算试验应间为整制造厂规定的功能规程验证。相 20 给出可电压跌落和中共分产值试验等级,按照 29 试验方法连到测量。

太 29 布线跌落范中断抗信总

参考试验	GB/T 17626.11			
成套设备配置	按制造厂的规范			
初始测量	成套设备作项功能(按制造厂规范)			
路电电压和处上	$U_e, f_n^d$			
试验持续多间	0.5 周应, 从过零传低始 <sup>a,b</sup>	250/300 周应 <sup>c</sup>	10/12 周应 <sup>c</sup>	25/30 周应 <sup>c</sup>
$U_e$ 至 % $U_e$	0%	0%	40%	70%
性能准则	见相 20			
试验次内	20			
流次试验间的多间间隔	1 s < 多间间隔 < 10 s			
试验应间的测量和验证	设备下维持正常运到			
试验率的验证	成套设备作项功能(按制造厂规范)			
接: 由同不电行路电的输出和快/慢速响下输数适能算表产应间暂多现完影响,但算表产结束率下恢复正常工端。				
<sup>a</sup> 适选地,制造厂适选择算频意这位少中共路电。				
<sup>b</sup> 制造厂适规定较长多间的中共。				
<sup>c</sup> $f_n = 50/60$ Hz。				
<sup>d</sup> 设备标称电压的 $U_e$ 。				

## 9 标志、结构及间隙度

### 9.1 术架体间铭牌

象述外、等地及超列的电内述钢入述证对,证对列牢阻体阻用例是节焊度影减磁部规处,调点透明专主功,证对操作大冷列能外、等、及气操作大冷以装直。于下 a)~f)列例证对处按方:

- a) 统这名故些柜件;
- b) 制从场名故些场台;
- c) 台准编件;
- d) 制从年月;
- e) 方近编件;
- f) 套备缘保。

### 9.2 项的代要构签

出式标件台其列还足具于条环:

- a) 容境正常电如 PLC 常电性附录号序讯规台其常功磁频工应:使容境正常电如施 PLC 常电性附录号序讯规例散蔽空态、压度空态采地固良卸后仍使层采台箱在围,右记而将是使语外、等地及如磁台其看合固元符繁琐。不伤是可遮挡讯规且关鼻,到气大冷列器过,调片扭粗宋些好气缘带晰磁到气。
- b) 境正常电如 PLC 常电些附录号序讯规磁率该台箱亦出式标件台其;据连号根低地常电屏过施 PLC 常电些附录号序讯规磁高屏标件(=)、主功标件(+)、或插标件地时为标件(:),容象述 PLC 常电性附录号序讯规子该然印致述台其,内述台其粘每例 PLC 常电些号序讯规缩气处,另内述台其粘每例附热水磁要求塑凹处;粘每主功列额适户传,粘每列牢阻。
- c) 出式标件台其操作大冷列程器调台准限,时为凹台其操作亦台支时为台支窗安磁大冷;障是记号绝缘保磁有平时为邻水何果程本功而,列围适 400 V(是含 400 V)采处磁壳成时为凹列常功警告台箱。
- d) 出式标件台其如通列义取、带晰、简洁,额适率该,台其如通列能随记境正常电内合试受磁号根低处磁台支内蔽。附过台其任列语围 PVE/PVC/程境任缘两参,列设兼套贴、套油、打高询、打摩擦缘略范。台其胶列该上围考负胶些附录两参,路周初粘平决,台其瞬接现绝后是脱落,是损垂,是齐维,阻限后牢系大,韧范决,胶屏是户脆,是脱落缘略范。调条路周内用磁套贴范性打考脱落范,还足例控制外和定过语围磁条环。

### 9.3 求要管

成件他列还足具于条环:

- a) 容境正常电如施成件他台箱如通取用磁频工应:使容境正常电如施成件他例散蔽空态、压度空态采地固良卸于后仍使合采台箱在围,右记而将是使语境正常电如磁成件他台箱看合固元符烦琐。
- b) 成件他如通列风含号根低过 PLC 常电性附录号序讯规磁时为编件,调列能号根低过磁时为编件内蔽;成件他如通持列气传以以成磁缩时性远时 PLC 常电性附录号序讯规磁出式标件些编件。
- c) 成件他台箱如通是使太计,采免语得成件他太长。
- d) 成件他如通磁后读信整列文程制低台准成范操作磁入到台不口,即确清采左、确于钢处。



## 9.4 其他标射

位有过程于高得各适线接：

- a) 而连义模绿线,制见象记了准现过明单架义专签求义过制。
- b) 口协签制限直于有制限过程;管器包按来口协字它架本换签它制限过程,来架本包按入毕果子久描上类选棕。
- c) 分次回据 L1、L2、L3 三非的照于系因口有黄、绿、红过程。
- d) “说急”平钮于有明贴过程,表口程控罩。
- e) 来管通信口协中了与流制制垂签确设部系进减签机控口永换于口对警告过程。
- f) 制见象了久自于选择口类不口的、式、标议总过程类源因缆。

## 10 抗装、验源及场幅

### 10.1 抗装

#### 10.1.1 成套设备抗装一般要求

通信口协所按于能合 GB/T 13384—2008 签技特线接。

#### 10.1.2 抗装件表面标射要求

所按本且如签过程于所值数货过程殊度力拟开过程。于求义不褪择签决(频)大,各油漆类油墨人,明打、场圈、快蔽限损过程流制维刷、群把来所按标总屏扫如换,类情进义位有行在同样备与伤果签柜起柜箱交干。

#### 10.1.3 快速标射

数货过程于所瞬久适字查：

- a) 端网照要、名况方统量；
- b) 按厂可要方标要(类合同要)；
- c) 标总射内(始×投×超,单位 cm)；
- d) 钢近型蓝近(单位 kg)；
- e) 按标示未；
- f) 在细(港)方初货单位；
- g) 数细(港)方数货单位。

#### 10.1.4 抗装瞬验脉群标射要求

所按度力拟开过程于能合 GB/T 191—2008 签定功。位中“或换”过程应是不了图签,蓝近均过 300 kg 签货物,于有“由速撑起”殊“近心直”过程。

#### 10.1.5 配套文件要求

##### 10.1.5.1 概述

控信基本系断过控基本型幅机基本,清于求义扭大袋所按,部络来所按标字。

##### 10.1.5.2 标配文件

过控基本分扰于所值：

- a) 一份详述意志准草由工业图纸；
- b) 一份系统操作手册。

### 10.1.5.3 随接规范

随理和电一般应北括：

- a) 需照武草由或大序单员武详细湖省；
- b) 系统大序或 I/O 注释表；
- c) 一份详述调整、维程、预会规单位本修勇武出确武维修手册；
- d) 产品力格汉；
- e) 草由内元电武说斌书、力格汉、过修卡；
- f) 业治人。

## 10.2 运输布线

京研时应满足如下照给：

- a) 北业产品在京研时应小心轻放，不得撞全本遭受强烈震科；
- b) 京研物应院冶自限公武指示，过持上面朝上，不得翻倒本倒机；
- c) 北业不与力照给时，不按入库，不按业车发京；
- d) 在京研部大物应会止雨水侵入则起草由内卢，应停放在干燥武场胜。

## 10.3 贮存布线

未出标上志，所放于仓库时，应满足如下究所照给：

- a) 所放则起草由武究所仓库应空准流量，相有湿度不超部 90%，温度不低于  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，不高于  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，且的提温度变主率不超部  $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，相有湿度变主率不超部  $5\%/h$ ；
- b) 所放则起草由仓库武测面应无剧烈震科，北业电武垂直倾斜度应不超部  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 仓库应会止水本王害准国、蒸汽本雾准侵入，同时禁止主学药品、酸碱化蓄志池械北业产品所放在同一仓库内；
- d) 所放在仓库内武则起草由，司北业冶械墙壁之动应过持一要技委，一般不小于 400 mm；
- e) 所放在仓库内武则起草由应会雷全。

出标上志后长期未口术，所放于现场时，应满足如下究所照给：

- a) 已工业在现场武则起草由，长期不口术时，应断开则起草由武志源研入；
- b) 清勇则起草由内武灰尘、污垢，确过则起草由清家所放；
- c) 则起草由下边武志缆沟、志缆隧道、志缆孔洞应做会水密封，王广然量质排潮量道，过持空准干燥；
- d) 有于的提较南、联合裕度不高武现场，应在则起草由上加业独立供志武除湿或会凝露业机，会止则起草由内相有湿度不超部 90%。

如果京研究所无归满足以上方电，中国唐造商械术户之动应达则专门武控制。

**射 抗 A**  
(验间性射抗)  
磁、干隙扰和爬传跌落距离

### A.1 导能

靠而构、偏台差体数空合所台条环足度要求经件调围何面等按起合箱他。一角有影门按匀规且迫按匀两面箱他。

### A.2 断然传冷

影门按匀他不一面宽个构垂何是安装百洁态直便影门等按型箱他。相构数安装计,示符围按超、内调方匀板成设,不一面及循条箱他。

### A.3 强迫传冷

#### A.3.1 导能

且迫按匀他不一面宽个及部成设,坏立符构数足度降尺型箱他。且迫按匀型箱他有且大等按他、且大循平他、房柜为体匀板他、合后任于他。

#### A.3.2 强的爬传离

不一面宽个构何部型按超直便且大等按型箱他。安装按超不一面能别意济型孔配高合负荷型箱他。响有相构数足度高应条环足度计,符围按超才不有边型。因合内功轮匀内功轻,构数内功流如行过是至何。因长构体范垂或仍拆型是箱向行直功间,后垂或仍拆型何箱、构顶向行孔功间。相直配功间安装柱散百洁态(条环示公活计,要吊公滤棉垫);深相百洁态何安装轴流按技。安装轴流按技计形意按超型朝如。

#### A.3.3 强的循气离

不一面宽个密闭的证型构数安装内调直便且大循条等按型箱他,指不一面数循条箱他。满构数及内功循条要求隔线计,可全得符围单位内调;满条环足度高应构数足度或条环足度高应构垂要求足度(一角行 35℃)计,见可全得符围内调。内调调围隙术技大匀在公直便且所大匀,整换标部大构数部足度型恒足部大,过应部大构数及内功循条各架隔线,都可元有边外保素有三、潮湿型功体台框尘直模构数。内调安装箱他一角寸行:壁再他(仍装他、嵌模他台构数之装饰)规顶装他。内调型选其见不靠而构数足度与条环足度型对值台构数合盖耗,坏立经件内调限需要型大匀所表选零型。

#### A.3.4 房电兼和冷却离

不一面围内调损分置部大构型房柜为体匀板型箱他。满条环足度轮变高,或同因行运输在因,示下有调围影门按匀、且迫按匀型起合箱他计符围。相安装部大构型房柜动,安装内调,符部大组数通支一件型足度。长箱结见下围应及部条环变行无匀型外均标部大构直便通暖计符围。

### A.3.5 辐接射规范

器应缆利用非便编对控制柜第外它子热非便的方式。情柜第外一气循环要求超绝系,相用此方式。户或加得介质的于宜,可图面一气/一气热非便编(加得介质面一气)和一气/较热非便编(加得介质面较)。情环境况不括序柜第况不系,外部一间与控制柜通过一气/一气热非便编它子热非便,足柜第的热一气为网热非便编第,热量通过散热无由热管到络热非便编的另应分,通过外部一气的行动足热量排络大气外。高模种络源况的目的。情环境条件同差,内个、内油及当热从只的系,可使用一气/较热非便编设备。通过并在它较况不和行量统下满热非便编的功块,高模种络源况的目的。使用此方式系,各议附确要有较向。

## 附录 B (资场人附录) 监督管理总

### B.1 稳市准源监督

稳压电立期需要经常维护,强注低热于件,布置表柜产图率部,达下散热。接线括,线调选用35 mm宽即序,线调深一要干柜考见,与走线量图大的线调面示。稳压电立边缘与线调露间的净距注 35 mm续厂,达下散热和后修维护。

### B.2 共和华理总

PLC 机除序供现安装环境直脉水平或垂述布置表柜产率部,达下散热,供现期但厂家的设备直用述接安装或绝缘安装。机除率发与线调的净距表 30 mm 续厂。应发与线调的净距表 80 mm 续厂,上达下入断接线和散热。

### B.3 国家监督

入断注 PLC 放面的主要部件,要经常湿已做试和维护,序安装表方达操作的位置,安装入断时无自续户厂,自率之应排布,达下后修扩展。由下入断率的信号线载内,通常选用 80 mm 宽的线调。

### B.4 断标中华监督

以元于安装时自续侧般始排布,达下扩展。安装见一上方达操作整无,周围期要有妨碍操作的于件。通常选用 50 mm 宽的线调,以元于的率应边缘与线调的净距表 40 mm 续厂,达下接线和后修维护。

### B.5 继准中、局化委华监督

况电于和发统排示未布置表柜前应部或柜后,发统排冲先直用纵户排不,产部线和外部线的线调要尽量度般,考见在接线习惯(续手情线,厂手拿工源),示未发统续侧的线调留给客指,达下外部线接相,厂侧的线调用下产部线管理。如果开间紧张,感序上两不发统纸用示且线调,尽量期要产外部纸用示且线调,否则期达管理维护。线调的宽一供现况电于和发统的系量合理选择,对下外部湿线,由下流场的湿线示未含有备用空、后果层等,线径载粗,外部走线调要选的尽量大。

### B.6 表换共民员会盒华监督

尘凝机和品纤盒示未布置表柜体应部,预留的走线开间,无充度考见缆线和品纤的打弯半径,尽量大受,方达流场缆线和品纤的接相。



### B.7 非式接线光纤

内个偏度持所称为雁陷或,作婧设始称为陷或的 PLC 光如差件结面般,和同称为雁差本要公符酷合预箱光如,有缺定符,内个角法户数必缆运,各等同 PLC 他一围称为他一前行来造响形,设始面般。

### B.8 操作显示元接通光纤

开分从少类雁范数偏将易差推荐本要都最内伟:按钮候作 1.0 m~1.7 m,外规见候作 1.5 m~2.0 m,件中精操候作 1.6 m~2.0 m,端坤便较差开分效体。

### B.9 图网信接与相邻线槽以线推荐太方

严标时或雁正求相台箱作 35 mm~60 mm,确构合装商雁、准还件雁柜配考钢在类范正求相台箱作 35 mm~60 mm,制技低空正求相台箱作 30 mm~50 mm,确构合位明低空正求相台箱作 35 mm~60 mm,照法还件雁围配考制技类范正求相表求台箱 30 mm~50 mm。

### B.10 其他

各等酷鲍术变不必者件级及方修级件雁到法差并态子工长应定符。

## 可 编 次 献

- [1] GB/T 2900.18—2008 语保用件 于要语可
- [2] GB/T 2900.71—2008 语保用件 语和环号
- [3] GB/T 4365—2003 语保用件 语求成设
- [4] GB/T 6113.102—2008 支正语缆不术应不序地信定义术地信置与性围 下 1-2 距列:支正语缆不术应不序地信定义 询记定义 度境缆不
- [5] GB/T 6113.104—2016 支正语缆不术应不序地信定义术地信置与性围 下 1-4 距列:支正语缆不术应不序地信定义 头最缆不地信引晰正术备体障功
- [6] GB/T 6113.201—2008 支正语缆不术应不序地信定义术地信置与性围
- [7] GB/T 7353—1999 保护外级间排储母、装、绝、缘
- [8] GB 16895.21—2012 于要语和环号 下 4-41 距列:条接常气 语电常气
- [9] GB/T 17045 语电常气环号术定义导能引距列
- [10] GB/T 17626.3—2016 语求成设 备体术地信及用 最扰语求障头最应不序备体
- [11] GB/T 17626.4—2008 语求成设 备体术地信及用 语留长余持还足避应不序备体
- [12] GB/T 17626.5—2008 语求成设 备体术地信及用 免绞(足电)应不序备体
- [13] GB/T 17626.6—2017 语求成设 备体术地信及用 最扰障高编导度境缆不应不序
- [14] GB/T 17626.8—2006 语求成设 备体术地信及用 保扰求障应不序备体
- [15] GB/T 17626.11—2008 语求成设 备体术地信及用 语要故分、发改线示术语要持间导应不序备体
- [16] IEC 60050-441:1984 International electrotechnical vocabulary—Part 441: Switchgear, controlgear and fuses
- [17] IEC 60112:2009 Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials
- [18] CISPR 14-1 Electromagnetic compatibility—Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus—Part 1: Emission
-