

机电产品设计与采购系列手册

计算机电缆 设计与采购手册

JISUANJI DIANLAN SHEJI YU CAIGOU SHOUCE

《计算机电缆设计与采购手册》编委会 组编
物资云 中缆在线 主编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



机电产品设计与采购系列手册

计算机电缆设计与采购手册

《计算机电缆设计与采购手册》编委会 组编

物资云 中缆在线 主编



机械工业出版社

本手册较系统地介绍了计算机电缆产品的设计、生产、选型、价格、采购、敷设和运维等。全书采用图表、文字相结合的形式，信息量大，实用性强。

本手册共 5 篇，内容包括电缆电性能参数；电缆的结构设计及生产制造；电缆的选型；电缆的敷设、竣工验收和运行维护；电缆价格核算及影响因素分析；优质电缆制造企业考核标准；电缆常见问题解析等。

本手册可供计算机电缆产品生产、科研、设计、采购和使用部门的工程技术人员使用，也可以作为高等院校相关专业师生的参考资料。

图书在版编目（CIP）数据

计算机电缆设计与采购手册 / 《计算机电缆设计与采购手册》编委会组编；物资云，中缆在线主编. —北京：机械工业出版社，2018.1

ISBN 978-7-111-58936-5

I. ①计… II. ①计… ②物… ③中… III. ①电子
计算机—电缆—技术手册 IV. ①TP303-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 008151 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：朱 历

责任校对：张万英 封面设计：付海明

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·21.75 印张·438 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58936-5

定价：98.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

《计算机电缆设计与采购手册》编委会

主任委员：（排名不分先后）

柏广森 徐 静 张佳勇 刘 冰

副主任委员：（排名不分先后）

许启发 盛金伟 张存丘

编 委：（排名不分先后）

张艳敏 李立辉 丁红梅 张慎学 陆正荣 胥 云

史冬云 何 键 吴永志 李 根 柏建华 陈金柱

荔建荣 董文锋 洪生华 陈玉超

序言一

伴随着计算机技术和信息化技术的发展,特别是这些技术在工业等领域的全面应用,计算机电缆产业得到快速发展,虽存争议,但由于其损耗小、信号传输能力强和抗干扰性能好等优点,满足了通信工程和自动化控制对高精度的要求,因而广泛应用于计算机网络及自动化检测控制系统中,现已经形成种类齐全、具有相当生产规模和自主研发能力的计算机电缆产业体系。

尽管计算机电缆产业体系和生产工艺日渐成熟,应用领域也日趋广泛,但其尚未有正式的国家标准和行业标准发布,应用者还是主要依据经验、产品样本或制造者的推荐进行选用。总体来说,关于计算机电缆应用的书稿不少,但如《计算机电缆设计与采购手册》(简称《手册》)这样从基本概念、设计选型,到敷设验收、运行维护,再到市场价格分析这样全方位面向制造者和应用者的书很少;既有理论,又有应用经验总结的书籍更是十分难得。《手册》虽然来得晚了一些,但由于其丰富的内涵,仍不失为行业的“美味”,无论对制造者的设计与生产,还是对应用者的采购与使用,都具有极高的“营养”价值。

我相信,在国家大力倡导“促进电线电缆产品质量提升”的大背景下,《计算机电缆设计与采购手册》的出版,不仅为制造者和应用者提供了最直接、准确的数据,而且可以通过应用者的正确选择,倒逼制造者更关注产品质量,消除恶性竞争等违法违规现象,营造更好的市场环境,促进电线电缆行业健康发展。

作为北京佰策邦信息科技有限公司旗下的专业级电线电缆产品信息平台,中缆在线独创的“电线电缆通用产品库”和“电线电缆网络红本价”系统,在改善国内电线电缆标识混乱,指导买卖双方交易,促进产品质量提升,推进行业有序发展等方面发挥着重要作用。这次,中缆在线又承担了主编《计算机电缆设计与采购手册》的工作,实在值得庆贺。通观《手册》,虽不能称完美,但用心之深,也令我感动,真心希望各位读者能为他们提出宝贵的建议,也期望中缆在线为行业做更多的贡献。

中国仪器仪表学会 刘冰

2017年9月 大连

序言二

随着大数据时代的到来，信息交互量越来越大，作为电子计算机系统、监控回路、自动化控制系统的信号传输及检测仪器、仪表连接用连接线，计算机电缆有着巨大的应用市场。

随着测控系统中计算机作用越来越重要，“控制和仪表电缆”“数据传输控制和仪表电缆”“计算机用控制电缆”逐渐向“计算机电缆”演变。这些电缆无论是从产品结构还是从工艺水平上看，都已经成为相对成熟的线缆产品，但是，先前的这些电缆就缺少权威标准，对于计算机电缆，目前既没有国家标准，也没有行业标准。虽然计算机电缆有关设计和使用可以依据电缆理论，但是目前亦无比较全面、实用的书籍方便使用。

《计算机电缆设计与采购手册》一书是迄今为止比较全面的计算机电缆工具书，《手册》不仅对设计院和制造企业关注的产品标准、性能参数与设计选型等进行了有针对性、有重点的阐述，同时对敷设安装、运行维护的相关知识进行了系统的介绍。此外，《手册》利用大量篇幅对长期困扰用户的采购规范、价格和品牌进行了详细说明，并通过国家电线电缆质量监督检验中心（江苏）出具的检验报告，对工作电容、电感电阻比以及屏蔽抑制系数的影响因素进行了分析。

《手册》的主编单位中缆在线作为电线电缆行业专业的技术与价格咨询服务机构，电线电缆到货验收和质量监管服务专家，专注电线电缆行业，依托互联网技术，充分利用和发掘电线电缆技术、价格和品牌竞争力等大数据，十一年如一日，致力于重塑行业质量生态与营商生态，释放质量诚信红利，从根本上解决行业质量问题，提升行业核心竞争力。

《手册》的出版是中缆在线在理想的道路上迈出的坚实一步，不仅对计算机电缆的标准建立等方面起到积极的推进作用；还将为用户提供价格、品牌以及质量考评的依据，助力用户采购“性价比高”的品牌产品，使我国计算机电缆产品质量迈上一个新的台阶。

哈尔滨理工大学 赵洪
2017年9月 哈尔滨

前 言

20 世纪 60 年代, 大型工程建设和自动化控制系统都采用传统的 PVC 绝缘控制电缆和信号电缆, 当时的主要功能是连接继电器、断路器、指针式仪表和信号灯等。随着自动控制、计算机网络、遥测与遥控技术的不断发展, 此类电缆被广泛地应用于发电、冶金、矿山、石油化工、交通和科技国防等领域, 作为计算机控制系统(如 DCS 系统)、自动化控制系统的检测装置和仪器仪表连接用电缆。因此类电缆和计算机控制系统的密切联系, 电缆的名称由“控制和仪表电缆”“数据传输控制和仪表电缆”和“计算机用控制电缆”逐渐向“计算机电缆”演变。

虽然计算机电缆已广泛应用于市场, 却缺失权威标准, 企业各自为政, 产品的标识、结构尺寸、性能参数和验收标准等都不统一: 一方面导致设计院和用户在设计 and 采购产品时没有标准可依; 另一方面造成市场上计算机电缆质量良莠不齐, 假冒伪劣产品大行其道。导致低质低价的恶性竞争, 不仅产品质量无法保证, 还严重损害了用户的利益, 同时也严重影响了计算机电缆行业健康快速发展。

应广大终端用户要求并基于行业责任, 中缆在线联合中国仪器仪表学会及多家知名计算机电缆制造企业, 查阅大量专业资料, 结合多年积累的技术和经验, 编撰了《计算机电缆设计与采购手册》, 旨在全面解析计算机电缆的技术、价格与品牌竞争力, 去伪存真, 厘清乱象, 促进行业健康有序发展。

本手册由中缆在线张艳敏主编, 对全书进行统稿, 第 1 篇由李立辉、丁红梅、张慎学、陆正荣和陈玉超编写, 第 2 篇由胥云、史冬云、李根和柏建华编写, 第 3 篇由何键、吴永志和陈金柱编写, 第 4 篇及第 5 篇由荔建荣、董文锋和洪生华编写。值此成书之际, 向他们表示衷心的感谢!

由于编者水平有限, 《手册》中难免有疏漏与错误, 恳请广大读者批评指正!

编 者

2017 年 9 月

目 录

序言一

序言二

前言

第1篇 设计选型篇

第1章 计算机电缆综述	1
1.1 计算机电缆制造及应用相关标准	1
1.1.1 计算机电缆制造标准	1
1.1.2 计算机电缆试验标准	8
1.1.3 计算机电缆燃烧性能标准	8
1.2 计算机电缆种类和型号	9
1.2.1 计算机电缆的种类	9
1.2.2 计算机电缆型号及产品表示方法	10
1.3 计算机电缆的典型结构及性能	13
1.3.1 分屏蔽非铠装/铠装普通/阻燃计算机电缆	13
1.3.2 总屏蔽非铠装/铠装普通/阻燃计算机电缆	17
1.3.3 分屏蔽加总屏蔽非铠装/铠装普通/阻燃计算机电缆	18
1.3.4 分屏蔽非铠装/铠装耐火计算机电缆	19
1.3.5 总屏蔽非铠装/铠装耐火计算机电缆	19
1.3.6 分屏蔽加总屏蔽非铠装/铠装耐火计算机电缆	20
1.3.7 普通计算机电缆与本安计算机电缆的性能比较	21
第2章 计算机电缆性能参数的确定	23
2.1 普通计算机电缆性能参数的确定	23
2.1.1 工作电容参数的确定	23
2.1.2 电容不平衡的确定	24
2.1.3 电感电阻比参数的确定	25
2.1.4 屏蔽抑制系数的确定	28
2.2 本安计算机电缆性能参数的确定	29
2.2.1 本安认可文件中获取数据	29
2.2.2 本安计算机电缆分布参数的确定	30
2.2.3 本安计算机电缆感应能量的确定	33
第3章 计算机电缆材料性能及结构设计	34

3.1 导体材料性能及结构设计	34
3.1.1 导体材料性能	34
3.1.2 导体线芯结构	35
3.2 绝缘材料性能及结构设计	36
3.2.1 绝缘材料性能	36
3.2.2 绝缘材料和结构选择原则	46
3.2.3 绝缘厚度的确定和表示	50
3.3 屏蔽材料性能及结构设计	51
3.3.1 通用屏蔽材料性能	51
3.3.2 非通用屏蔽材料性能	54
3.3.3 屏蔽形式的选择	56
3.4 护层材料性能及结构设计	57
3.4.1 护层材料的性能	57
3.4.2 护层结构的选择	61
3.4.3 护层厚度的确定	63
第4章 计算机电缆的制造工艺	64
4.1 计算机电缆制造的工艺特征	64
4.1.1 大长度连续叠加组合生产方式	64
4.1.2 生产工艺门类多, 物料流量大	64
4.1.3 专用设备多	65
4.2 计算机电缆制造的工艺流程	65
4.2.1 计算机电缆制造的工艺流程图	65
4.2.2 计算机电缆制造工艺的简述	66
第5章 计算机电缆选型及典型案例	78
5.1 计算机电缆结构的选择	78
5.2 本安计算机电缆的选择	78
5.3 耐火计算机电缆的选择	80
5.4 阻燃计算机电缆的选择	81
5.4.1 阻燃计算机电缆的分类	81
5.4.2 阻燃计算机电缆的使用场合及选用	81
5.5 计算机电缆选型的典型案例	83
5.5.1 火力发电工程计算机电缆的选型	83
5.5.2 石油化工工程计算机电缆的选型	84
第6章 计算机电缆热寿命分析	85
6.1 计算机电缆热寿命分析的目的	85
6.2 试验原则与条件选择	86

6.2.1 试验原则	86
6.2.2 试验条件选择	86
6.3 聚氯乙烯绝缘计算机电缆的热寿命	87
6.4 交联聚乙烯绝缘计算机电缆热寿命	89
第2篇 敷设运行篇	
第1章 自动化仪表工程计算机电缆	92
1.1 自控仪表工程电缆支架	93
1.1.1 预埋式电缆支架	93
1.1.2 螺栓式电缆支架	94
1.1.3 组合式电缆支架	94
1.1.4 电缆夹具	95
1.1.5 电缆挂钩	96
1.2 自控仪表工程电缆桥架	97
1.2.1 电缆桥架命名方式	98
1.2.2 电缆桥架的选择要求	99
1.2.3 电缆桥架设计的基本要求	100
1.3 自控仪表工程电缆敷设准备	101
1.3.1 支架制作与安装	101
1.3.2 桥架安装与接地	102
1.3.3 电缆管敷设	113
1.4 自控仪表工程电缆敷设	114
1.4.1 缆盘的架设与安放	114
1.4.2 电缆敷设	115
1.4.3 电缆的固定	116
1.4.4 电缆头的制作	116
1.4.5 电缆接线	117
第2章 DCS 系统计算机电缆	118
2.1 DCS 系统的简介	118
2.1.1 DCS 硬件的特点	119
2.1.2 DCS 软件的特点	119
2.1.3 DCS 的缺点	119
2.2 DCS 计算机电缆敷设	120
2.2.1 DCS 计算机电缆信号特点	120
2.2.2 DCS 计算机电缆敷设	122
2.3 DCS 计算机电缆抗干扰的措施	122
2.3.1 DCS 的干扰源	123

2.3.2 DCS 计算机电缆的接地	123
第 3 章 本安计算机电缆	126
3.1 本安系统概述	126
3.1.1 现场设备	127
3.1.2 关联设备	127
3.1.3 连接电缆	128
3.2 本安计算机电缆敷设	128
3.2.1 本安计算机电缆敷设原则	128
3.2.2 本安计算机电缆最大敷设长度	130
第 4 章 计算机电缆防火阻燃措施的设计	131
4.1 选用阻燃和耐火电缆	131
4.2 电缆防火封堵措施	131
4.2.1 防火封堵材料的选择	131
4.2.2 电缆防火部位	132
4.2.3 施工工艺及要求	132
4.3 报警和灭火装置	137
第 5 章 计算机电缆工程的竣工验收	141
5.1 计算机电缆的监造	141
5.1.1 监造依据	141
5.1.2 监造方式	141
5.1.3 监造内容	141
5.2 计算机电缆线路施工及验收标准	144
5.2.1 电缆线路敷设的质量标准	144
5.2.2 电缆终端和接头安装质量标准	147
5.2.3 电缆线路的验收标准	148
5.3 计算机电缆的试运行和交接验收	149
5.3.1 投入运行前的检查	149
5.3.2 试运行中注意的问题	149
5.3.3 交接验收应提供的技术资料	149
第 6 章 计算机电缆线路的运行维护	150
6.1 电缆线路的运行管理	150
6.1.1 电缆线路的运行管理	150
6.1.2 电缆线路技术资料管理	151
6.1.3 电缆线路的定级管理及电缆绝缘评级	152
6.1.4 全面质量管理	153
6.2 电缆线路的运行维护	153

6.2.1 电缆线路运行维护的一般要求	153
6.2.2 电缆线路一般维护	154
6.2.3 电缆故障预防	155
第3篇 电缆价格篇	
第1章 电缆市场价格和影响因素分析	156
1.1 计算机电缆常用型号的市场价格	156
1.1.1 非铠装计算机电缆常用型号的市场价格	156
1.1.2 铠装计算机电缆常用型号的市场价格	166
1.2 影响计算机电缆价格的主要因素	176
第2章 计算机电缆价格分析	178
2.1 计算机电缆导体价格分析	178
2.2 计算机电缆直接材料定额分析	182
2.2.1 无铠装计算机电缆直接材料定额分析	182
2.2.2 铠装计算机电缆直接材料定额分析	192
2.3 计算机电缆生产成本分析	202
2.3.1 生产成本组成要素	202
2.3.2 非铠装计算机电缆生产成本明细	203
2.3.3 铠装计算机电缆生产成本明细	213
第3章 计算机电缆的结构尺寸及材料消耗	223
3.1 计算机电缆的结构及定额计算规则	223
3.1.1 计算机电缆的材料定额核算	223
3.1.2 计算机电缆的结构	224
3.1.3 材料密度的取值	230
3.2 非铠装计算机电缆的结构尺寸及材料消耗	230
3.3 钢带铠装计算机电缆的结构尺寸及材料消耗	251
第4章 计算机电缆材料定额总价对比分析	273
4.1 不同燃烧特性计算机电缆的对比分析	273
4.1.1 普通计算机电缆、阻燃 C 级计算机电缆和耐火计算机 电缆的结构对比分析	273
4.1.2 普通计算机电缆、阻燃 C 级计算机电缆和耐火计算机 电缆的定额总价对比分析	273
4.2 不同编织屏蔽材料计算机电缆的对比分析	275
4.2.1 不同编织屏蔽材料计算机电缆的结构对比分析	275
4.2.2 不同编织屏蔽材料计算机电缆的定额总价对比分析	276
第4篇 电缆品牌篇	
第1章 优质计算机电缆制造企业考察要素	278

1.1 生产管理	278
1.2 质量控制	278
1.3 经济实力	279
1.4 客户案例	279
1.5 增值服务	279
1.6 品牌文化	280
1.7 实地考察	280
第2章 计算机电缆企业的征信评价	281
2.1 我国计算机电缆企业征信评价意义	281
2.2 我国计算机电缆企业征信评价流程	282
第5篇 常见问题篇	
第1章 计算机电缆技术常见问题	284
1.1 标准规范常见问题	284
1.2 基础知识常见问题	285
1.3 生产制造中的常见问题	287
1.4 性能指标常见问题	290
1.5 安装应用常见问题	292
第2章 计算机电缆价格问题	294
第3章 计算机电缆品牌竞争力问题	295
附录	
附录A 计算机电缆通用技术规范	296
附录B 计算机电缆专用技术规范	306
附录C 计算机电缆电气特性实测数据分析	314
参考文献	327

第 1 篇 设计选型篇

第 1 章 计算机电缆综述

1.1 计算机电缆制造及应用相关标准

1.1.1 计算机电缆制造标准

国内最新的计算机电缆标准（规范）为国家电线电缆质量监督检验中心于 2009 年发布实施的技术规范 TICW 6—2009《计算机及仪表电缆》，该技术规范编制主要参照英国标准 BS 5308:1986《仪表电缆》。

在国家电线电缆质量监督检验中心尚未发布《计算机及仪表电缆》规范之前，计算机电缆的生产制造、企业标准的制定以及招投标等，都参照 BS 5308:1986。BS 5308:1986 自 2005 年 12 月 21 日起作废，取而代之的是 BS EN 50288-7:2005《模拟和数字通信及控制中使用的多元件金属电缆 第 7 部分：仪器和控制电缆的分规范》。2009 年 7 月 31 日，由英国电缆协会（British Cables Association, BCA）发起、英国标准学会（Britain Standard Institute, BSI）制定的公共规范 PAS 5308:2009《控制及仪表电缆》发布实施。此公共规范作为英国标准 BS EN 50288-7:2005 的补充规范。2017 年 5 月，我国计算机及仪表电缆的行业标准（中华人民共和国机械行业标准），亦开始起草编制。

为了方便比较各标准在内容和要求上的差异和共同点，表 1-1-1 列出了以上四个标准的详情以供查阅。

表 1-1-1 计算机电缆标准对比表

项目		BS 5308-1,2:1986	BS EN 50288-7:2005	PAS 5308-1,2:2009	TICW 6—2009
导体	种类	见表 1-1-2	第 1 种，第 2 种，第 5 种	见表 1-1-2	第 1 种，第 2 种，第 5 种
	标称截面	见表 1-1-2	截面积 0.5 mm ² ， 0.75 mm ² ，1.0 mm ² ， 1.5 mm ² ，2.5 mm ²	见表 1-1-2	截面积 0.5 mm ² ， 0.75 mm ² ，1.0 mm ² ， 1.5 mm ² ，2.5 mm ²
绝缘	材料	PE,PVC	PVC,PP,PE,WJ1,XLPE	PE,XLPE,PVC	PVC,PE,WJ1,XLPE,G, F
	厚度	见表 1-1-2	见表 1-1-2	见表 1-1-2	见表 1-1-2

(续)

项目		BS 5308-1,2:1986	BS EN 50288-7:2005	PAS 5308-1,2:2009	TICW 6—2009
成 缆 元 件	节距	不超过 100 mm	截面积 1.5 mm^2 及以下, 不超过 100 mm 截面积 2.5 mm^2 , 不超 过 150 mm	不超过 100 mm	截面积 1.5 mm^2 及以 下不超过 100 mm, 截面 积 2.5 mm^2 及耐火型电 缆不超过 120 mm, 星绞 节距不大于 150 mm
	标识	无分屏蔽成缆元件 采用颜色标识; 有分 屏蔽成缆元件采用颜 色标识或带号聚酯区 分	若无特殊规定, 成缆元 件采用线芯印字或带号 包带区分, 编码需符合 IEC 60189-2 或 EN 60708 的规定	无分屏蔽成缆元件 采用颜色标识或者印 字标识; 有分屏蔽成 缆元件采用颜色标识 或带号聚酯区分	成缆元件区分采用色 带或数字或色谱识别。 如采用色谱识别, 对绞 线组优先采用蓝/白, 红/ 白, 绿/白, 红/蓝, 蓝/ 白为标志对
分 屏 蔽	形式	铝/塑复合带	复合带绕包 金属丝编织 复合屏蔽 (复合带+编 织)	铝/塑复合带	金属带绕包或纵包 金属丝编织
	编织密度	—	$\geq 84\%$	—	$\geq 80\%$
	编织单丝 直径	—	见表 1-1-3	—	≥ 0.12
	复合屏蔽	—	编织密度 $\geq 51\%$	—	—
	带屏蔽	重叠率 $\geq 25\%$ 引流线 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$	重叠率 $\geq 20\%$ 带有引流线	重叠率 $\geq 25\%$ 引流线 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$	厚度 $0.05 \sim 0.10 \text{ mm}$ 绕包重叠率 $\geq 25\%$ 纵包重叠率 $\geq 15\%$ 引流线 $\geq 0.2 \text{ mm}^2$
	包带 ^注	$1 \times 0.05 \times 50\%$ 或 $2 \times 0.05 \times 25\%$	非吸湿性材料	1 层 50%重叠率或 2 层 25%重叠率	$1 \times 0.05 \times 50\%$ 或 $2 \times 0.05 \times 25\%$
成 缆	绕包带材	无总屏: $1 \times 0.023 \times 25\%$; 总屏: $1 \times 0.023 \times 50\%$ 或 $2 \times 0.023 \times 25\%$	非吸湿性材料	无总屏: $1 \times 0.023 \times 25\%$; 总屏: $1 \times 0.023 \times 50\%$ 或 $2 \times 0.023 \times 25\%$	$1 \times 0.05 \times 50\%$ 或 $2 \times 0.05 \times 25\%$
	填充	非吸湿性材料	非吸湿性材料	非吸湿性材料	—
总 屏 蔽	形式	铝/塑复合带	金属丝编织 复合带绕包 复合屏蔽 (复合带+编 织)	铝/塑复合带	铜丝编织 复合带绕包或纵包 复合屏蔽 (复合带+编 织)
	编织密度	—	$\geq 84\%$	—	$\geq 80\%$
	编织单丝 直径	—	见表 1-1-3	—	见表 1-1-3
	复合屏蔽	—	编织密度 $\geq 51\%$	—	编织密度 $\geq 80\%$
	带材屏蔽	重叠率 $\geq 25\%$ 引流线 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$	重叠率 $\geq 20\%$ 带有引流线	重叠率 $\geq 25\%$ 引流线 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$	厚度 $0.05 \sim 0.10 \text{ mm}$ 重叠率 $\geq 15\%$ 引流线 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$
	绕包带	—	绕包带	—	1 层 0.05 mm 厚的带 材

(续)

项目		BS 5308-1,2:1986	BS EN 50288-7:2005	PAS 5308-1,2:2009	TICW 6—2009
内衬层	材料	PE 绝缘: PE PVC 绝缘: PVC	PVC, PE, WH1	PE 绝缘: PE PVC 绝缘: PVC	符合 GB/T 2952—2008 的要求
	厚度	见表 1-1-4	$S=0.04d+0.7$ (最小厚度 0.8 mm, 无金属保护套) d 为缆芯假设直径 (mm)	见表 1-1-4	$S=0.02d+0.6$ (最小厚度 1.2 mm) d 为缆芯假设直径 (mm)
铠装	形式	钢丝	钢丝 金属带 金属丝编织	钢丝	钢丝 钢带
	钢丝直径	见表 1-1-5	见表 1-1-5	见表 1-1-5	见表 1-1-5
	钢带厚度	—	见表 1-1-6	—	见表 1-1-6
	编织铠装单丝直径	—	$d_{\text{前}} \leq 20 \text{ mm}$ 0.3 mm $d_{\text{前}} > 20 \text{ mm}$ 0.4 mm	—	—
	编织铠装密度	—	$\geq 82\%$	—	—
外护套	材料	PVC	PVC, PE, WH1	PVC	PVC, PE, WH1, GF
	厚度	见表 1-1-7	见表 1-1-7	见表 1-1-7	见表 1-1-7
成品电缆性能	导体电阻	见表 1-1-8	见表 1-1-8	见表 1-1-8	见表 1-1-8
	火花电压	4 kV, 无击穿	—	4 kV, 无击穿	4 kV, 无击穿
	介电强度	持续时间 1 min, 频率为 40~62 Hz, 电压为 1 000 V	持续时间 1 min, $U=90 \text{ V}$; $\geq 0.75 \text{ kVdc}$ 或 $\geq 1.5 \text{ kVdc}$; $U=300 \text{ V}$; $\geq 1.0 \text{ kVdc}$ 或 $\geq 2.0 \text{ kVdc}$; $U=500 \text{ V}$; $\geq 2.0 \text{ kVdc}$ 或 $\geq 3.0 \text{ kVdc}$ 。	持续时间 1 min, 频率为 40~62 Hz, 电压为 2 000 V	持续时间 1 min, 无铠装和无屏蔽, 工频 1 500 V; 有铠装或有屏蔽, 工频 1 000 V
	绝缘电阻/ $M\Omega \cdot \text{km}$	导体与导体/屏蔽/铠装: $PE \geq 5\,000$ $PVC \geq 25$ 单独屏蔽对电缆: 屏蔽与屏蔽 ≥ 1	PE、PP 和 XLPE $\geq 1\,000$; PVC、WJ1 ≥ 10	导体与导体/屏蔽/铠装: $PE \geq 5\,000$ $PVC \geq 25$ 单独屏蔽对电缆: 屏蔽与屏蔽 ≥ 1	导体与导体/屏蔽/铠装: PE、XLPE 和 $F \geq 3\,000$; G、PVC 和 WJ1 ≥ 25 ; 单独屏蔽对电缆: 屏蔽与屏蔽 ≥ 1
	工作电容/(nF/km)	见表 1-1-9	聚烯烃 < 150 ; 其他 < 250	见表 1-1-9	见表 1-1-9
	电容不平衡	PE 绝缘: 250 pF/250 m	聚烯烃绝缘: 500 pF/500 m	PE 绝缘: 250 pF/250 m	屏蔽电缆线对地的最大值为 500 pF/250 m
	电感电阻比(L/R)	1.0 mm ² 及以下 $\leq 25 \mu\text{H}/\Omega$; 1.5 mm ² $\leq 40 \mu\text{H}/\Omega$	1.0 mm ² 及以下 $< 25 \mu\text{H}/\Omega$; 1.5 mm ² $< 40 \mu\text{H}/\Omega$; 2.5 mm ² $< 60 \mu\text{H}/\Omega$	1.0 mm ² 及以下 $\leq 25 \mu\text{H}/\Omega$; 1.5 mm ² $\leq 40 \mu\text{H}/\Omega$; 2.5 mm ² $\leq 60 \mu\text{H}/\Omega$	1.0 mm ² 及以下 $\leq 25 \mu\text{H}/\Omega$; 1.5 mm ² $\leq 40 \mu\text{H}/\Omega$; 2.5 mm ² $\leq 65 \mu\text{H}/\Omega$

注: 1. 包带的表示方式全部采用层数×(最小)厚度×最小重叠率, 下同。

2. PVC—聚氯乙烯; PE—聚乙烯; PP—聚丙烯; WJ1—无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘; XLPE—交联聚乙烯; F—氟塑料; G—硅橡胶; WH1—无卤低烟阻燃聚烯烃护套。下同。

表 1-1-2 计算机电缆绝缘厚度

导体 标称 截面积 /mm ²	BS 5308:1986 和 PAS 5308:2009 ^①					BS EN 50288-7:2005			TICW 6—2009				
	导体 种类	绝缘厚度/mm				绝缘最小厚度/mm			绝缘标称厚度/mm				
		PE,XLPE ^②		PVC		90 V	300 V	500 V	PVC WJ1	G	PE	XLPE	F
		标称	最小	标称	最小								
0.5	1	0.50	0.45	—	—	0.20	0.26	0.44	0.6	0.7	0.5	0.4	0.35
	5	0.60	0.50	0.60	0.50								
0.75	5	—	—	0.60	0.50	0.20	0.26	0.44	0.6	0.7	0.6	0.5	0.35
1.0	1	0.60	0.50	—	—	0.26	0.26	0.44	0.6	0.7	0.6	0.5	0.40
1.5	2	0.60	0.50	0.60	0.50	0.30	0.35	0.44	0.7	0.8	0.6	0.6	0.40
2.5	2	0.60	0.50	0.60	0.50	—	—	0.53	0.7	0.8	0.7	0.6	0.40

① 导体标称截面积 2.5 mm² 不适用于标准 BS 5308:1986。

② XLPE 绝缘仅适用于 PAS 5308:2009。

表 1-1-3 计算机电缆编织金属丝直径

(单位: mm)

标准号	编织前假定直径		单丝标称直径	标准号	编织前假定直径		单丝标称直径
	大于	小于或等于			大于	小于或等于	
BS EN 50288-7:2005	—	3	0.10	TICW 6—2009	—	10	0.15
	3	6	0.15		10	20	0.20
	6	15	0.20		20	30	0.25
	15	25	0.30		30	—	0.30
	25	—	0.40				

表 1-1-4 计算机电缆内衬层厚度

(单位: mm)

标准号	铠装前假定直径		标称厚度
	大于	小于或等于	
BS 5308:1986 PAS 5308:2009	0	5	0.8
	5	10	1.1
	10	15	1.2
	15	25	1.3
	25	30	1.5
	30	—	1.7