

云数据中心硬件资源管理

学习目标

本章主要分成四个部分,包括云机房标签规范和标准、云数据中心机房布线方案、云机房环境动力监控系统和云机房标准化管理细则。通过本章的学习,云机房管理人员应具备云机房的日常管理与维护手段,了解机房标签制作规划,熟悉机房布线方案,重视机房环境动力监控系统,学习云机房标准化管理细则。

5.1 云机房标签规范和标准

5.1.1 认识标签

早在 1700 年国外制作出了第一批标签,主要是用于药品和布匹的商品识别。而现在的标签是用来标识产品的目录、分类或内容,目的是为了便于查找和定位自己所需要的信息。而我们这里所说的云机房标签的规范和标准,通常是指云机房传输线路标签和设备标签。在云机房的管理与维护工作当中,标签管理是极其重要的一部分,从基本的网线、光纤、ODF 跳线架(光纤跳线架)、DDF 跳线架(网络跳线架)信息的标识到云设备、网络设备、机柜的标识规范的实施,都从不同程度体现了标签标识的重要作用。完善的标签标识管理方案,在一定程度可以提高云机房的管理与维护水平,降低机房管理人员的劳动强度,缩短网络故障的处理时间,极大地方便机房管理员的日常管理与维护工作。

首先谈传输线路的标签。这里引用安恒公司的一篇文章《浅谈机房标识规范》来让读者认识传输线路的标签以及进一步了解传输线路标签标识的重要性。传输线路又称为传输介质,传输介质从铜轴发展到现在的双绞线和光纤,传输速度由十兆、百兆发展到千兆,国际测试验收标准也由 TIA 568 更新到了 TIA/EIA 568B。可是与 TIA 568 标准同时推出的 TIA/EIA 606《商业建筑物电信基础结构管理标准》在国内的推广应用却非常缓慢。其主要原因是,布线工程的甲乙双方和工程监理所关心的主要是工程的质量,如线缆敷设是否符合标准、设备安装是否到位、设备功能是否实现、能否通过测试验收、工程造价是否超预算等。但是对与用户关系最密切的网络文档和标签标识往往被忽略。经常发生的情况就是,前一段系统功能能很好实现,但是过了一段时间,当出现网络故障的时候,网络运

维人员进入机房时,发现线缆和相关设备上贴的标识已经脱落或根本没有,用户线路信息已无处查找。某公司曾经遇到这样的案例,某学校的机房管理部门半年前选用某品牌的标签打印机及耗材作为机房线缆设备标识。由于机房低温环境的特点,某品牌的标识不能满足在该温度下使用,半年后标识开始出现起边、起角、脱胶,甚至脱落的现象,完全没有起到提醒、标注的作用,这给维护工作带来很大困难。后由该公司提供新的标识方案,按照国际和国内机房标识规范标准重新做了标识。

上述案例中客户有意识地在机房内粘贴标识,但是由于选择的标识方案并非合理有效,才会造成用户的上述问题和困惑。然而,大多数机房管理者还没有这方面的概念和意识,造成这种现象的原因是多方面的。一是机房建设之初,标识已经随之粘贴完毕,没有再做标识的必要性;二是有纸质文档,不需要实物标识;三是忽视标识的重要性。根据以上原因,加上系统集成市场竞争激烈,成本增高,利润降低,系统集成商势必会在某些方面节约成本,机房建设之初有的没有标识标注,有的虽有标识标注,但其选用最简便的方式,如取纸、纸标签贴上透明胶带、非专业机房标识等。然而,“标识”理应作为验收的一部分,却没有得到人们的重视,从而给用户日后维护管理造成影响。网络维护管理者的基本工作就是保证网络正常运行。如果没有做相应的标识,或者标识不规范,当网络发生问题时,如何在数千甚至数万根线缆中找到发生问题的具体位置呢?

目前云机房建设及使用中,线缆及连接点经常移动、增加和变化。没有标识或者使用了不恰当的标识,都会导致付出更高的维护费用来解决线缆及连接点的问题。

综合以上问题,结合国际标准 TIA/EIA 606-A 和国内标准对标识的要求《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》(该白皮书是根据中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会文件《关于成立<数据中心布线系统设计与施工>编写工作组的通知》(建标信通字[2008]01号)由综合布线工作组会员组成课题编写组编写完成)整理出一套机房标识规范,规定了标签材质、标签粘贴位置、标签规格、标签形式以及标签颜色等。

该规范的实施是为了为今后的维护和管理带来最大的便利,提高管理水平和工作效率,减少网络配置时间。加强数据机房通信质量管理,使电子计算机机房设计确保电子计算机系统稳定可靠运行,及保障机房工作人员有良好的工作环境,做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量。

同时,本规范适用于总公司及下属单位数据中心和业务系统设备安装机房,作为数据中心建设和管理相关依据和标识的使用指南。

数据中心的每条电缆、光缆、配线设备、端接点、接地装置、敷设管线等组成部分均应给定唯一的标识符,标识符应采用相同数量的字母和数字等标明,按照一定的模式和规则来进行。数据中心的机房标识系统应该包括以下部分:标识打印设备、线缆标识、配线架标识、面板标识、设备管理标识、标识文档管理。

针对以上部分,本书简单介绍一下国际与国内标准的规定。

1. 标识打印设备

TIA/EIA 606-A 标准中 TIA/EIA 606 10.2 对标识设备的要求明确说明:为了最佳读取效果,所有的标签应由机械设备打印,不应采用手写方式。同时 TIA/EIA-606 A.4

指出应用设备标识的目的：增加易读性并改善外观的专业性。

手写标识容易造成字迹模糊，难以辨认；每个人书写方式不同，致使其他人员无法辨认标识内容；内容书写不规范；标识小，书写内容有限。

机械设备打印的好处如下。

- ① 打印质量：字体清晰，分辨率高，标识时间长。
- ② 打印技术：国际先进热转移打印技术。
- ③ 操作方式：便于控制，容易使用。
- ④ 文字要求：可打印中英文字符，字体大小可调节，标志内容丰富。
- ⑤ 图形要求：可打印各种常用符号、自行定制的图形及公司图标。
- ⑥ 兼容性：可以通过软件设计标识并打印，并可对电子表格等数据源进行导入处理。

手写效果与机械设备打印效果对比图如图 5-1 和图 5-2 所示。



图 5-1 手写标识



图 5-2 机打标识

2. 线缆标识

线缆标识是机房标识中重要部分之一, TIA/EIA 606-A 中 TIA/EIA-606 6.2.2 对线缆标识的要求: 水平和主干子系统电缆在每一端都要标识, 推荐用标签贴于线缆的每一端而优于只是给线缆作标识。作为适当的管理, 额外的电缆标识可以被要求在中间的位置, 像线缆的末端、主干的接合处、检修口和牵引盒。

3. 标识的应用要求

电缆标签要有一个耐用的底层, 像乙烯基, 适合于包裹。乙烯基有很好的 consistency, 因此很适合于包裹, 并且能够经受弯曲。推荐使用带白色打印区域和透明尾部的标签, 这样当包裹电缆时可以用透明尾部覆盖打印的区域, 起到保护作用。透明的尾部应该有足够的长度以包裹电缆一圈和一圈半, 如图 5-3 所示。

国内标准《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》明确规定材质要求: 所有需要标识的设施都要有标签。建议按照“永久标识”的概念选择材料, 标签寿命应能与布线系统设计的寿命相对应; 建议标签材料符合通过 UL969 (或对应标准) 认证以达到永久标识的保证; 同时建议标签能达到环保 RoHS 指令要求; 标签应打印, 应保持清晰、完整, 并能满足环境的要求。

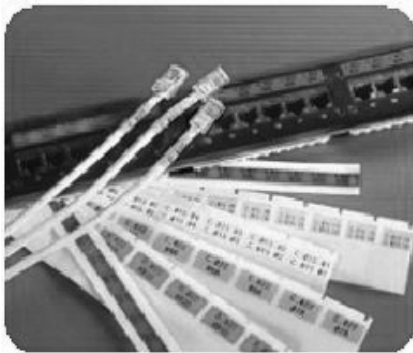


图 5-3 包裹电缆

4. 配线架标识

TIA/EIA-606 8.2.2.2 标准规定: 使用的粘性标签在很多格式上都被广泛利用。当选择粘性标签时, 注意根据应用来选择使用特殊表面而设计材料/底层。设备和其他元件的标签在本质上看都是差不多的, 但选择时要小心, 因为不同的黏性适合于不同的表面。

《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》中配线架标识规定: 配线架的编号方法应当包括机架和机柜的编号, 以及该配线架在机架和机柜中的位置, 配线架在机架和机柜中位置可以自上而下用英文字母表示, 如果一个机架或机柜有不止 26 个配线架, 需要两个特征来识别, 如图 5-4 所示。

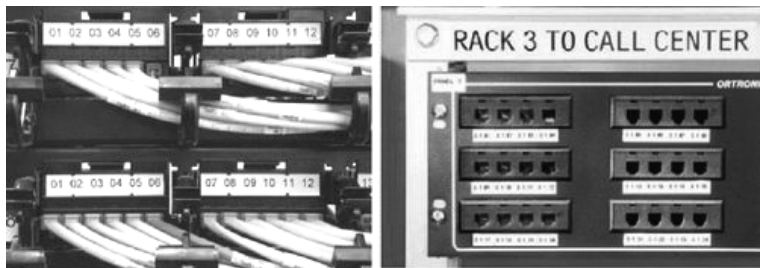


图 5-4 配线架标识

5. 面板标识

TIA/EIA 606-A 6.2.6 中关于面板标识的规定：每一个端接位置的标签都要被标记一个标识符，标识符应标识于线缆、面板、接头等可见部分。但是在高密度的端接位置做标识是不切实际的，在这种情况下，标识符将被分配到每一个端接硬件单元和实际的端接位置，这将由硬件单元的习惯用法来决定。在工作区的末端标识也可以包括电缆另一端的端接位置标识符和电缆标识符。标识的设计使用寿命不应低于粘贴标识的元件。

《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》规定：建议按照“永久标识”的概念选择材料，标签寿命应与布线系统设计的寿命相对应；建议标签材料符合通过 UL969 认证以达到永久标识的保证；建议标签能达到环保 RoHS 指令要求；标签应打印，应保持清晰、完整，并能满足环境的要求，如图 5-5 所示。



图 5-5 面板标签

6. 设备管理标识

针对目前网络设备的现状，为配合线缆的制作，对资产设备标签的要求为：设备标签应能够全面涵盖所描述设备的各项具体信息，但又要尽量做到简洁、清晰、规范。材质需要通过 UL969 认证（美国保险商试验所），为保护网络维护员工的身体健康和环境保护的要求，所有材质必须符合环保 RoHS 指令要求。

7. 标识文档管理

ANSI/TIA/EIA-606-A 4.1 标准对标识文档管理的规定如下。

记录：记录包含与每个标识符有关的信息，包括来自记录组的报告和绘图的信息。

标签：标签是附着在被识别组件上的标识符的物理体现。管理系统应提供发现与任一特定标识符有关的记录的方法，管理系统可使用基于纸版的文件系统、通用电子表格软件或特殊的电缆管理软件进行管理。在实施电子表格的管理中，每一必要的标识与记录相关的标识符组成一行，而每列包括记录信息的特殊项目。使用软件的系统应提供包含来自记录组信息的报告，每项报告应可以根据记录中的标识符类型和所需信息，列出记录的任何所需子集。

ANSI/TIA/EIA-606-A 11.2 必要性：管理系统使用的软件应能生成可用的布线系

统操作员报告,其中包括来自记录组的信息,每项报告应列举所选择标识符的所有记录和这些记录的所有信息,或任何需要的记录和信息的子集。

ANSI/TIA/EIA-606-A A.3 管理标准规定:纸版文件管理系统能较好地管理较小的布线系统,较大布线系统所包含的信息量很大,若没有软件管理系统的协助,管理会很困难。这些可以是使用通用电子表格程序,或为管理布线系统设计的特殊软件。本标准定义了对于软件系统的最基本的识别和信息要求,而细节由软件设计者负责,这将对设计者的创新提供最大的适应性,而适应性将会为系统业主/管理者提供最好的终端产品。

《数据中心布线系统设计与施工技术白皮书》规定,标签标识系统包括3个方面:标识分类及定义、标签和建立文档。完成标识和标签之后,需要对所有的管理设施建立文档。文档应采用计算机进行文档记录和保存,简单且规模较小的布线工程可按图纸资料等纸质文档进行管理,并做到记录准确、及时更新、便于查阅并且文档资料应实现汉化。

在数据中心中,布线的系统化及管理是相当必要的。数千米的线缆在数据中心的机架和机柜间穿行,必须精确地记录和标注每段线缆、每个设备和每个机柜/机架。

标识文档管理软件的作用如下。

- 可帮助客户轻松记录网络的方方面面,包括水平和主干电缆、硬件、资产、通道、位置、用户等信息。
- 帮助客户更好地控制他们的网络,以便能够进行移动、添加,改变更快、更容易。
- 软件极大地缩短所需的时间来查找和解决问题、减少停机时间,增加信息存储。
- 充分利用网络投资。
- 管理资产更有效,确保有效利用现有组件;避免浪费线路和设备成本。
- 缩短新IT工作人员的培训时间。
- 可以根据客户的需求维护和规划高可靠性网络。
- 将基础设施审计工作减少到最低限度,只需依照软件提供解决方案即可,轻松获取所需信息。
- 更快、更轻松地规划网络扩展。
- 便于使用和调节,软件可选择归档深度。
- 便于纸张文档管理与软件文档管理

5.1.2 连接硬件标签系统

连接硬件标签主要指配线架标识、面板标识和其他一些平面表面标识。按照打印机类型可分为3个大类。这3个大类的标签系统分别对应激光/喷墨打印机、热敏式打印机及针式打印机。在布线系统中,常用的标签为激光/喷墨打印机标签和热敏打印机标签。

连接硬件的标签材料主要为聚酯或聚烯烃。根据需要标识的硬件类型和要求,可以选择黏性标签或非黏性标签。标签的形式如图5-6所示。

5.1.3 布线管理系统

可采用纯软件的布线管理系统或软硬件集成的智能电子布线管理系统来实施对布线系统的管理。系统功能要求如表5-1所示。

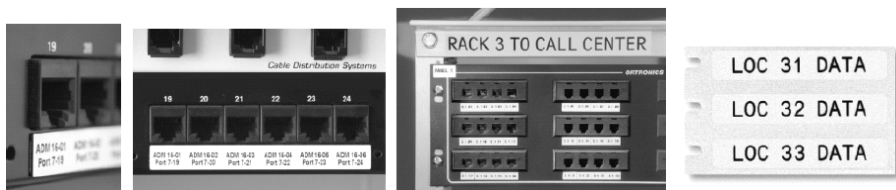


图 5-6 标签的形式

表 5-1 布线管理系统功能要求

	布线管理(纯)软件系统	智能电子布线管理系统
系统组成	软件	软件+硬件
系统数据建立	手工录入	手工录入+系统自动识别
配线连接变更记录	事后手工记录	实时自动识别
故障识别	无	有
系统故障恢复后数据同步	无	自动
生成包含设备在内的链路报告	无	有
设备查询功能	有	有
查询和报表功能	有	有
网络及终端设备管理	无	有
工作单流程	手工生产和记录	手工生产,自动确认
图形化界面	是	是
关联楼层平面图	是	是

5.1.4 标识设计

云机房中,布线的系统化及管理是相当有必要的。数千米的线缆在云机房的机架和柜间穿行,必须精确地记录和标注每段线缆、每个设备和每个机柜/机架。

在布线系统设计、实施、验收、管理等几个方面中,定位和标识是提高布线系统管理效率,避免系统混乱所必须考虑的因素,所以有必要将布线系统的标识当作管理的一个基础组成部分从布线系统设计阶段就予以统筹考虑,并在接下去的施工、测试和完成文档环节按规划统一实施,让标识信息有效地向下一个环节传递。

1. 机柜/机架标识

云机房中,机柜、机架的摆放及分布位置可根据架空地板的分格来布置和标示。依照 ANSI/TIA/EIA-606-A 标准,在数据机房中必须使用两个字母或两个阿拉伯数字来标识每一块 600mm×600mm 的架空地板。在云数据中心计算机房平面上创建一个 X、Y 坐标系网格图,以字母标注 X 轴,以数字标注 Y 轴,确立坐标原点。标注机架与机柜的位置,以及正面在网格图上的坐标。如图 5-7 所示。

所有机架和机柜应当在正面和背面粘贴标签。每一个机架和机柜应当有一个唯一的

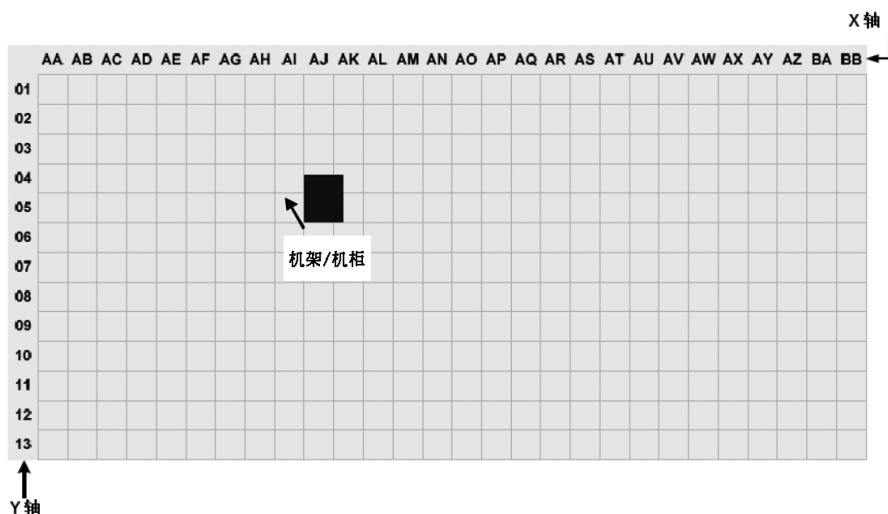


图 5-7 坐标标注

基于地板网格坐标编号的标识符。如果机柜在不止一个地板网格上摆放,通过在每一个机柜上相同的拐角,例如:右前角或左前角,所对应的地板网格坐标编号来识别。

在有多层的数据中心里,楼层的标志数应当作为一个前缀增加到机架和机柜的编号中去。例如,上述在数据中心第三层的 AJ05 地板网格的机柜标为 3AJ05。

一般情况下,机架和机柜的标识符可以为以下格式:

nnXXYY

其中,nn=楼层号,XX=地板网格列号,YY=地板网格行号。

在没有架空地板的机房里,也可以使用行数字和列数字来识别每一机架和机柜。如图 5-8 所示,在有些数据中心里,机房被细分到房间里,编号应对应房间名字和房间里面机架和机柜的序号。



图 5-8 行列标注

2. 配线架标识方式

(1) 配线架的标识

配线架的编号方法应当包含机架和机柜的编号和该配线架在机架和机柜中的位置表

示。在决定配线架的位置时,水平线缆管理器不计算在内。配线架在机架、机柜中的位置可以自上而下地用英文字母表示,如果一个机架或机柜有不止 26 个配线架,则需要用两个特征来识别。

(2) 配线架端口的标识

可以用两个或三个特征来指示配线架上的端口号。比如,机柜 3AJ05 中的第二个配线架的第四个端口可以被命名为 3AJ05-B04。

一般情况下,配线架端口的标识符可以为以下格式:

nnXXYY-A-mmm

其中,nn=楼层号,XX=地板网格列号,YY=地板网格行号,A=配线架号(A~Z,从上至下),mmm=线对/芯纤/端口号。

(3) 配线架连通性的标识

格式如下:

p1 to p2

其中,p1=近端机架或机柜、配线架次序和端口数字,p2=远端机架或机柜、配线架次序和端口数字。

为了简化标识和方便维护,考虑补充使用 ANSI/TIA/EIA-606-A 标准,即《商业及建筑物电信基础结构的管理标准》,在布线管理标准中用序号或者其他标识符表示。例如,连接 24 根从主配线区到水平配线区 1 的 6 类线缆的 24 口配线架应当包含标签“MDAtoHDA1Cat6UTP1-24”。

例如,图 5-9 所示为采样配线架标签。图 5-10 所示为用于有 24 根 6 类线缆连接柜子 AJ05 到 AQ03 的 24 位配线架的标签。

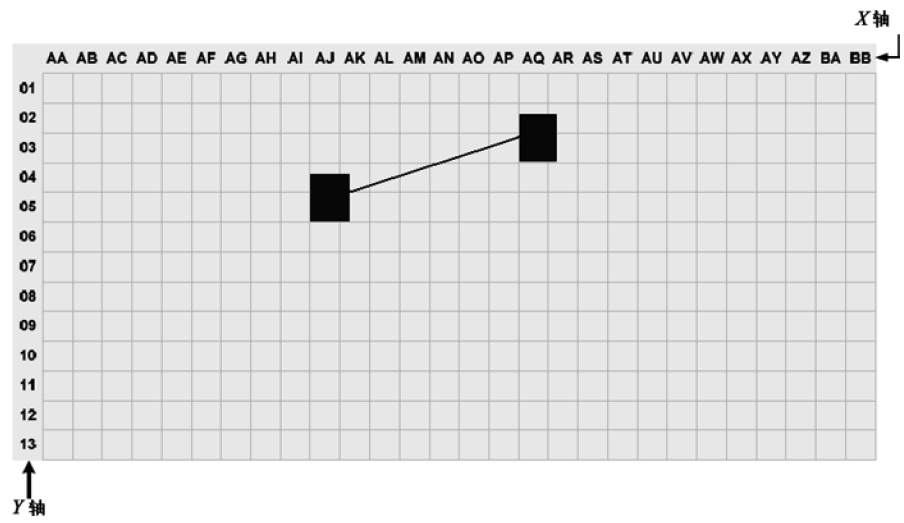


图 5-9 采样配线架标签

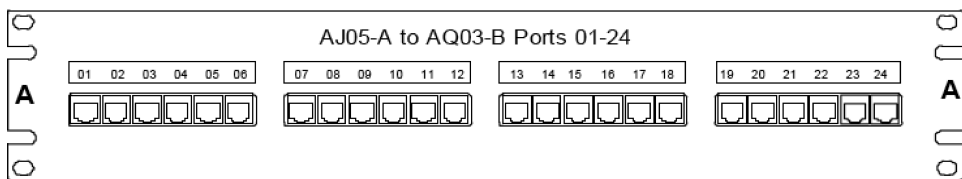


图 5-10 配线架标签

3. 线缆和跳线标识

连接的线缆上需要在两端都贴上标签标注其远端和近端的地址。

线缆和跳线的管理标识格式如下：

p1n / p2n

其中, p1n = 近端机架或机柜、配线架次序和指定的端口, p2n = 远端机架或机柜、配线架次序和指定的端口。

例如, 图 5-10 中显示的连接到配线架第一个位置的线缆可以包含下列标签: AJ05-A01/ AQ03-B01。并且在柜子 AQ03 里的相同的线缆将包含下列标签: AQ03-B01 / AJ05-A01, 如图 5-11 所示。

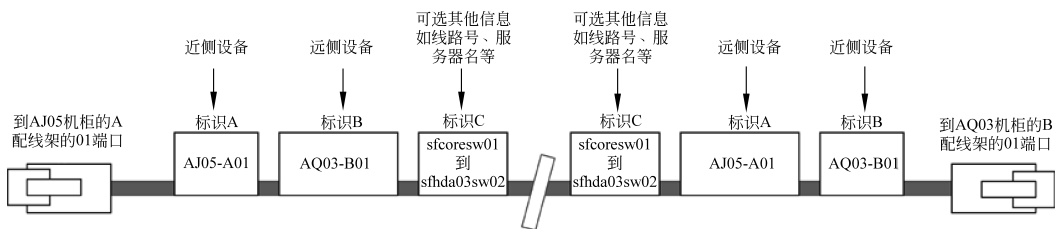


图 5-11 跳线标识

5.1.5 常见综合布线工程标签制作

1. 标签的粘贴方法

① 确定标签粘贴位置。标签默认粘贴位置在距离插头 2cm 处, 特殊情况可特殊处理, 如: 标签位置应该避开电缆弯曲或其他影响电缆安装的位置, 如图 5-12(a) 所示, 将标签与电缆定位。标签在电缆上粘贴后长条形文字区域一律朝向右侧或下侧, 即在标签粘贴处, 当电缆垂直布放时标签朝向右, 当电缆水平布放时标签朝下, 朝下时, 粘贴方法相当于图中三个图形分别顺时针旋转 90° (下面两个步骤中对于电缆水平布放情况不再说明)。

② 折叠局部。向右环绕着电缆折叠标签局部并粘贴。注意使粘贴面在电缆的中心面, 局部折叠后的形状如图 5-12(b) 所示。粘贴后局部不一定完全和文字区域重合, 根据电缆外径的不同有的会比文字区域短, 这是因为局部长度是根据单芯同轴电缆的外径 2.6mm 设计的, 当使用在大线径电缆上时剩余的不同长度的局部区域被折在标签里面,