

ICS 33 040 50

M 42

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 841.3-2008

地下通信管道用塑料管 第 3 部分：双壁波纹管

Plastic Pipe for Buried Communication Conduit
Part 3: Double-Wall Corrugated Pipe

2008-03-13 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 符号	1
4 产品分类和型号	1
5 要求	3
6 试验方法	5
7 检验规则	6
8 标志、运输、储存	8

前 言

YD/T 841-2008《地下通信管道用塑料管》分为以下7个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：实壁管；
- 第3部分：双壁波纹管；
- 第4部分：硅芯管；
- 第5部分：梅花管；
- 第6部分：栅格管；
- 第7部分：蜂窝管。

本部分为YD/T 841-2008的第3部分。

在修订YD/T 841-1996《地下通信管道用塑料管》时，将其分为了7个部分。本部分与其他部分一起代替YD/T 841-1996。

本部分与YD/T 841-1996中有关管材的形状和结构尺寸、技术要求、试验方法、检验规则等内容相比，主要做了如下修改：

- 增加了复原率、坠落试验、维卡软化温度、蠕变比率试验项目；
- 纵向回缩率试验性能要求中增加了“冷却至室温后观察：试样应无分层、无开裂或起泡”的要求，同时增加了不同管材的不同试验温度；
- 落锤冲击试验方法中对落锤质量及高度有了更加详细的规定（见6.6）；
- 组批中，将每批数由30t扩大为 6×10^4 kg；对于生产量小的，生产期由6天改为了7天（见7.3.1）。
- 在型式检验要求中，将产品长期停产后再恢复生产的需进行型式试验改为连续停产6个月以上再恢复生产的需进行型式试验（见7.4.3c）。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：信息产业部电信研究院、苏州工业园区新海宜电信发展股份有限公司、湖北凯乐新材料科技股份有限公司、浙江八方电信有限公司

本部分主要起草人：桑立宏、吕捷、栗天胜、蒋治明、张拥军、叶天云、吴刚

地下通信管道用塑料管

第3部分：双壁波纹管

1 范围

YD/T841-2008的本部分规定了地下通信管道用双壁波纹管材的符号、产品分类、型号及结构、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和储存等。

本部分适用于地下通信电缆和光缆的管道系统中的单孔和多孔塑料管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过YD/T841-2008的本部分的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分。然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

- GB/T 2828.1-2003 计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 8806-1988 塑料管材尺寸测量方法（ISO 3126：1974，EQV）
- GB/T 19472.1-2004 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第1部分：聚乙烯双壁波纹管材
- YD/T 841.1-2008 地下通信管道用塑料管 第1部分：总则

3 符号

下列符号适用于本部分。

- e 层压壁厚
- e₁ 内层壁厚

4 产品分类和型号

4.1 产品型号

应符合YD/T 841.1-2008中4.2相关规定。

4.2 产品分类

管材除按YD/T841.1-2008中4.1分类外，还可以按环刚度分类，见表1。

表1 环刚度等级						kN/m ²
等级	SN2	SN4	(SN6.3)	SN8	(SN12.5)	SN16
环刚度	2	4	6.3	8	12.5	16

4.3 产品结构

4.3.1 产品结构示意图

根据连接方式的不同，典型的双壁波纹管有2种结构形式（如图1和图2所示）。

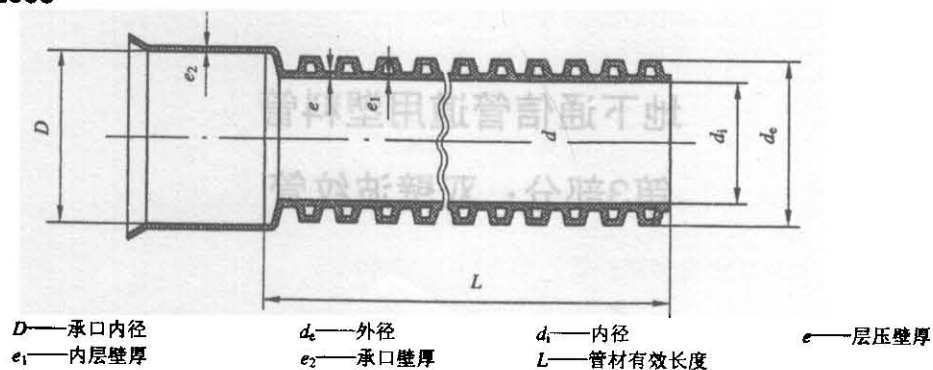


图1 双壁波纹管（带承口）形状示意

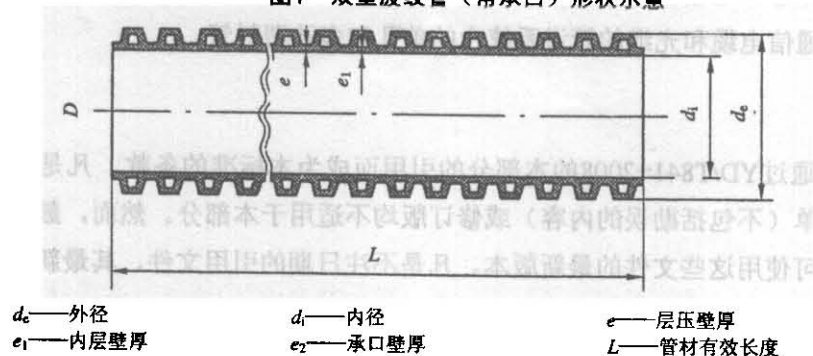


图2 双壁波纹管（无承口）形状示意

4.3.2 管材的连接方式

4.3.2.1 承插式连接方式

承插连接方式如图3所示。

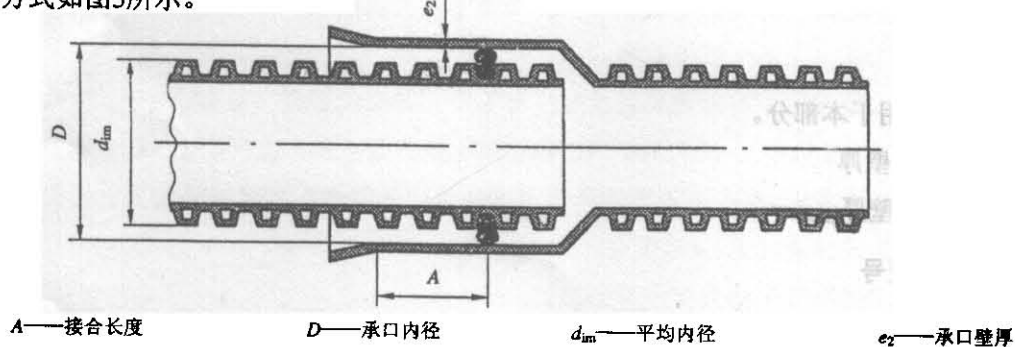


图3 波纹管承插连接截面示意（密封圈嵌在波谷中）

4.3.2.2 套筒连接方式

套筒连接方式如图4所示。

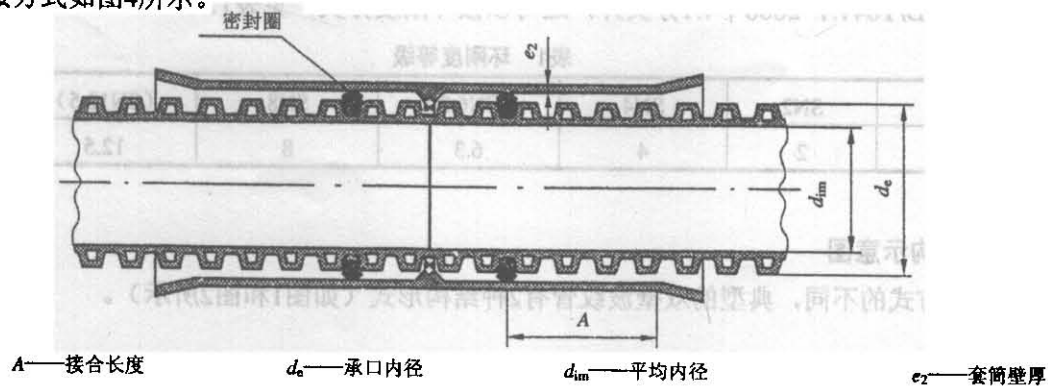


图4 波纹管套筒连接示意（密封圈嵌在波谷中）

4.3.2.3 哈呖外固连接方式

哈呖外固连接方式如图5所示。

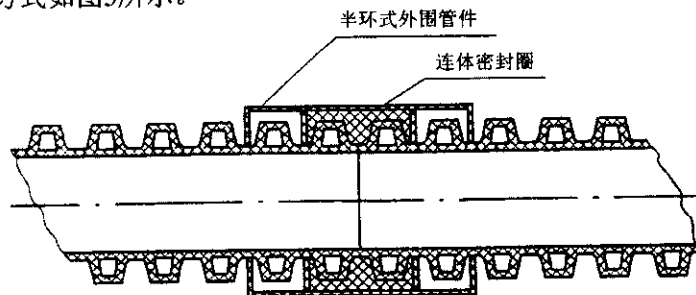


图5 波纹管哈呖外固连接示意

5 要求

5.1 材料

管材的主要材料应为聚氯乙烯或聚乙烯树脂，并加入为改进产品性能所必需的添加剂。

5.2 颜色

管材内外层各自的颜色应均匀一致，外层一般为本色，或由供需双方协商确定。

5.3 外观

管材内、外壁应光滑、平整、无气泡、裂纹、凹陷、凸起、分解变色线及明显的杂质，管材断面切割应平整，无裂口、毛刺并与管轴线垂直。

5.4 结构尺寸

5.4.1 典型的双壁波纹管的规格尺寸见表2，且承口的最小平均内径应不小于管材的最大平均外径。

表2 典型的双壁波纹管外径系列管材的尺寸

mm

公称外径 DN/OD	平均外径 d_{em}		最小 平均内径	最小 层压壁厚	最小 内层壁厚	最小 接合长度
	标称值	允许误差	$d_{im, min}$	e_{min}	$e_{1, min}$	A_{min}
100	100	+0.4 -0.6	86	1.0	0.8	30
110	110		90	1.0	0.8	32
125	125		105	1.1	1.0	35
140	140	+0.5 -0.9	118	1.1	1.0	38
160	160		134	1.2	1.0	42
200	200	+0.6 -1.2	167	1.4	1.1	50

注：当用户提出要求，并与制造商协商后，可以生产表2规定以外规格尺寸的产品

5.4.2 管材连接的结构尺寸

管材和连接件的承口最小壁厚 $e_{2, min}$ 应符合式(1)规定：

$$e_{2, min} = (d_e / 33) \times 0.75 \quad (1)$$

式中：

d_e ——管材外径，单位为mm（毫米）。

5.5 长度

管材有效长度一般为6m，其他长度由供需双方协商确定。

5.6 弯曲度

硬直管同方向弯曲度应不大于2%。管材不允许有S形弯曲。可绕管不考核弯曲度指标。

5.7 物理力学及环境性能要求

5.7.1 聚氯乙烯（PVC-U）管材物理力学及环境性能要求应符合表3的规定。

表3 聚氯乙烯（PVC-U）管材物理力学及环境性能要求

序号	检验项目	单位	性能要求
1	落锤冲击试验	—	试样 9/10 不破裂。
2	扁平试验	—	垂直方向外径形变量为 25% 时，立即卸荷，试样无破裂
3	环刚度	kN/m ²	SN4 等级：≥4 SN6.3 等级：≥6.3 SN8 等级：≥8 SN12.5 等级：≥12.5 SN16 等级：≥16
4	复原率	—	≥90%；且试样不破裂、不分层
5	坠落试验	—	试样无破损或裂纹
6	纵向回缩率	—	(150±2)℃下保持 60min，冷却至室温后观察：试样应无分层、无开裂或起泡；纵向回缩率≤5%
7	连接密封性	—	试样无破裂、无渗漏
8	维卡软化温度	℃	≥79
9	静摩擦系数	—	≤0.35
10	蠕变比率 ^a	—	≤4
注 a：必要时进行此项目测试			

5.7.2 聚乙烯（PE）管材的物理力学及环境性能应符合表4的规定。

表4 聚乙烯（PE）管材物理力学及环境性能要求

序号	项目	单位	技术指标
1	落锤冲击试验	—	试样 9/10 不破裂
2	扁平试验	—	垂直方向外径形变量为 40% 时，立即卸荷，试样无破裂
3	环刚度	kN/m ²	SN4 等级：≥4 SN6.3 等级：≥6.3 SN8 等级：≥8 SN12.5 等级：≥12.5 SN16 等级：≥16
4	复原率	—	≥90%；且试样不破裂、不分层
5	纵向回缩率	—	PE32/40 试验温度 (100±2)℃；PE50/63 及 PE80/100 试验温度 (110±2)℃下保持 60min，冷却至室温后观察：试样应无分层、无开裂或起泡；纵向回缩率≤3%
6	连接密封性	—	试样无破裂、无渗漏
7	静摩擦系数	—	≤0.35
8	蠕变比率 ^a	—	≤4
注 a：必要时进行此项目测试			

6 试验方法

6.1 状态调节和试验的标准环境

按YD/T 841.1-2008中5.1的规定进行试验。

6.2 颜色及外观检查

按YD/T 841.1-2008中5.2的规定进行试验。

6.3 管材结构尺寸及长度

按YD/T 841.1-2008中5.3的规定进行试验。

6.4 承口尺寸

6.4.1 承口壁厚

按GB/T 8806-1988中 8.3.5的规定进行测试,用精度为0.02mm的量具测量不少于3个试样承口壁厚,取最小值作为测量结果。

6.4.2 承口平均内径

按GB/T 19472.1-2004中 8.3.5的规定进行测试,用精度为0.02mm的量具测量试样承口相互垂直的两内径,以两内径的算术平均值作为测量结果。

6.4.3 接合长度

如图3及图4所示,用精度为0.02mm的量具测量不少于3个试样的接合长度,取最小值为测量结果。

6.5 弯曲度

按YD/T 841.1-2008中5.4规定进行试验。

6.6 落锤冲击试验

按 YD/T 841.1-2008 中 5.5 规定进行试验,质量为 0.5kg 和 0.8kg 的落锤应采用 d25 型锤头,质量大于或等于 1.0kg 的落锤应采用 d90 型锤头,0℃下冲击,每个试样冲击 1 次,10 次冲击 9 次以上合格为合格。冲击条件按表 5 规定。

表5 落锤冲量

管材标称外径 (mm)	落锤质量 (kg)	冲击高度 (mm)
$d_e \leq 110$	0.5	1 600
$110 < d_e \leq 125$	0.8	2 000
$125 < d_e \leq 160$	1.0	2 000
$160 < d_e \leq 200$	1.6	2 000

注:在保证冲量一定的情况下,可选择除表 5 规定之外的落锤质量及冲击高度

6.7 扁平试验

按YD/T 841.1-2008中5.6规定进行试验。

6.8 环刚度试验

按YD/T 841.1-2008中5.7规定进行试验。

6.9 复原率

按YD/T 841.1-2008中5.10规定进行试验。

6.10 坠落试验

YD/T 841.3-2008

按YD/T 841.1-2008中5.11规定进行试验。

6.11 纵向回缩率试验

按YD/T 841.1-2008中5.14规定进行试验。

6.12 连接密封性试验

按YD/T 841.1-2008中5.15规定进行试验。

6.13 维卡软化温度试验

按YD/T 841.1-2008中5.16规定进行试验。

6.14 静摩擦系数试验

按YD/T 841.1-2008中5.17规定进行试验。

6.15 蠕变比率

按YD/T 841.1-2008中5.19规定进行试验。

7 检验规则

7.1 总则

产品需经生产厂质量检验部门检验合格并附有质量合格标识方可出厂。

7.2 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验,聚氯乙烯(PVC-U)管材检验项目和检验类别见表6;聚乙烯(PE)管材检验项目和检验类别见表7。

表6 聚氯乙烯(PVC-U)管材检验项目和检验类别

序号	检验项目	性能要求条文号	试验方法条文号	型式检验项目	出厂检验项目
1	颜色	5.2	6.2	√	√
2	外观	5.3	6.2	√	√
3	管材的结构尺寸	5.4.1	6.3	√	√
4	长度	5.4.1	6.3	√	√
5	承口结构尺寸	5.4.2	6.4	√	√
6	弯曲度	5.6	6.5	√	
7	落锤冲击试验	表4序号1	6.6	√	
8	扁平试验	表4序号2	6.7	√	√
9	环刚度	表4序号3	6.8	√	√
10	复原率	表4序号4	6.9	√	
11	坠落试验	表4序号5	6.10	√	
12	纵向回缩率	表4序号6	6.11	√	
13	连接密封性	表4序号7	6.12	√	√
14	维卡软化温度	表4序号8	6.13	√	
15	静摩擦系数	表4序号9	6.14	√	
16	蠕变比率 ^a	表4序号10	6.15	√	

注:“√”表示型式检验或出厂检验所选择的相应项目;

注 a: 必要时进行此项目测试

表7 聚乙烯 (PE) 管材检验项目和检验类别

序号	检验项目	性能要求条文号	试验方法条文号	型式检验项目	出厂检验项目
1	颜色	5.2	6.2	√	√
2	外观	5.3	6.2	√	√
3	管材的结构尺寸	5.4.1	6.3	√	√
4	长度	5.4.1	6.3	√	√
5	承口结构尺寸	5.4.2	6.4	√	√
6	弯曲度	5.6	6.5	√	
7	落锤冲击试验	表 5 序号 1	6.6	√	
8	扁平试验	表 5 序号 2	6.7	√	√
9	环刚度	表 5 序号 3	6.8	√	√
10	复原率	表 5 序号 4	6.9	√	
11	纵向回缩率	表 5 序号 5	6.11	√	
12	连接密封性	表 5 序号 6	6.12	√	√
13	静摩擦系数	表 5 序号 7	6.14	√	
14	蠕变比率 ^a	表 5 序号 8	6.15	√	

注：“√”表示型式检验或出厂检验所选择的相应项目；
注 a：必要时进行此项目测试

7.3 出厂检验

7.3.1 组批

同一批原料，同一配方和工艺条件下生产的同一规格管材为一批，每批数量不超过 6×10^4 kg。如生产量少，生产期6天尚不足 6×10^4 kg，则以7天产量为一批。

7.3.2 出厂检验项目

出厂检验项目见表7。

7.3.3 出厂检验项目分类

出厂检验按检验项目划分为100%检验及抽样检验。除颜色及外观为100%检验项目外，其他出厂检验项目为抽样检验项目，按照GB/T 2828.1-2003规定进行抽样，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限 (AQL) 为6.5，具体抽样见表8。

表8 抽样方案

批量 N	样本量 n	接收数 Ac	拒收数 Re
≤ 150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

7.3.4 出厂检验判定规则

100%检验项目中有任何一项不合格，则判该产品为不合格。抽检项目中任一条按表10抽样方案的 N 个样本中，有小于或等于 A_c 个样本不符合要求，判该批为合格。有大于或等于 R_e 个样本不符合要求，则判该批为不合格。不合格产品不允许出厂。

7.4 型式检验

7.4.1 型式检验的项目

型式检验的项目见表6或表7。

7.4.2 型式检验的抽样

型式检验的样本应从出厂检验合格的批中随机抽取。

7.4.3 型式检验的要求

一般情况下每一年进行一次。如若有以下情况之一，也应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品结构、材料、工艺有较大变动，可能影响产品性能时；
- c) 产品连续停产6个月以上再恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.4.4 型式试验判定规则

检验项目不合格时，则须随机抽取双倍样品对该项进行复检，仍不合格，则判该型式检验为不合格。型式检验不合格的应对该型号产品停止验收，停止继续生产。同时应分析原因，采取措施，直至新的型式检验合格后，才能恢复生产与验收。

8 标志、运输、储存

8.1 标志

产品至少有下列标志：产品型号、企业名称或商标、执行标准、生产日期。每根管材至少有一处完整标记。

8.2 运输

产品在装卸运输时，应避免受剧烈撞击、抛摔和重压。

8.3 储存

- (1) 储存场地应平整，堆放应整齐，堆放高度不得高于2m，距热源不少于1m，不应露天曝晒。
- (2) 储存温度：-20~+60℃