



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20041.21—2017  
代替 GB 20041.21—2008

---

## 电缆管理用导管系统 第 21 部分：刚性导管系统的特殊要求

Conduit systems for cable management—  
Part 21: Particular requirement for rigid conduit systems

(IEC 61386-21:2002, Conduit systems for cable management—  
Part 21: Particular requirements—Rigid conduit systems, MOD)

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	1
5 试验的一般条件 .....	1
6 分类 .....	1
7 标志和文件 .....	2
8 尺寸 .....	2
9 结构 .....	4
10 机械性能.....	5
11 电气性能.....	6
12 热性能.....	6
13 火焰效应.....	7
14 外部影响.....	7
15 电磁兼容性.....	7
附录 A (规范性附录) 导管系统的分类代码 .....	12
附录 B (规范性附录) 材料厚度的测定 .....	13
附录 C (规范性附录) 例行试验 .....	14
图 101 导管最小外径的量规 .....	7
图 102 在冲击、弯曲、弯折和耐热试验后检查导管最小内径的量规 .....	8
图 103 金属和复合导管的弯曲试验装置 .....	9
图 104 非金属和复合导管的弯曲试验装置 .....	10
图 105 破坏性试验的布置 .....	11
表 1 螺纹长度 .....	2
表 2 最大进入直径和最小进入长度说明 .....	3
表 3 不可形成螺纹金属导管外径和壁厚尺寸 .....	3
表 4 可形成螺纹金属导管外径和壁厚尺寸 .....	3
表 5 金属导管最小外径量规尺寸 .....	3
表 6 金属导管弯曲后最小内径尺寸 .....	4

## 前 言

GB/T 20041《电缆管理用导管系统》分为以下部分：

- 第 1 部分：通用要求
- 第 2 部分：特殊要求
  - 第 21 部分：刚性导管系统的特殊要求
  - 第 22 部分：可弯曲导管系统的特殊要求
  - 第 23 部分：柔性导管系统的特殊要求
  - 第 24 部分：埋入地下的导管系统的特殊要求
  - 第 25 部分：导管固定装置的特殊要求

本部分是 GB/T 20041 的第 21 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 20041.21—2008《电缆管理用导管系统 第 21 部分：刚性导管系统的特殊要求》，与 GB 20041.21—2008 相比，主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了例行试验项目要求(见 5.101)；
- 增加了标注本部分编号的要求(见 7.1.101)；
- 增加了金属导管的螺纹的要求(见 8.1)；
- 增加了金属导管的尺寸要求(见 8.101、8.102、8.103、8.104、8.105、8.106)；
- 增加了金属导管的结构要求(见 9.101、9.102、9.103、9.104、9.105、9.106、9.107、9.108)；
- 增加了金属导管的保护等级和耐腐蚀要求(见第 14 章)；
- 增加了图 101；
- 增加了规范性附录 C 例行试验。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 61386-21:2002《电缆管理用导管系统 第 21 部分：刚性导管系统的特殊要求》。

本部分与 IEC 61386-21:2002 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
  - 用 GB/T 20041.1—2015 代替了 IEC 61386-1；
  - 增加了引用文件：GB/T 192、GB/T 196、GB/T 4208、GB/T 17194。
- 为了指导制造商生产检验，增加了 5.101。
- 7.1.101 增加了标注本部分编号的要求。
- 根据我国的金属导管系统的情况，增加了导管尺寸要求的条款：8.101、8.102、8.103、8.104、8.105、8.106。
- 根据我国的金属导管系统的情况，增加了导管结构要求的条款：9.101、9.102、9.103、9.104、9.105、9.106、9.107、9.108。
- 根据我国的金属导管系统的应用环境情况，增加了导管保护等级和耐腐蚀要求的条款：14.101、14.102。
- 增加了附录 C 例行试验。
- 增加了图 101。

## GB/T 20041.21—2017

本部分做了下列编辑性修改：

——按照 GB/T 1.1—2009 要求，在第 1 章“范围”中修改为“GB/T 20041 的本部分规定了刚性导管系统的标志和文件、尺寸、结构、机械性能、电气性能、热性能等技术要求。本部分适用于刚性导管系统”。

——由于增加了图 101，且根据正文中提及图的顺序，对图号进行了调整。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电器附件标准化技术委员会(SAC/TC 67)归口。

本部分起草单位：中国电器科学研究院有限公司、中山市长顺五金制品有限公司、广东一通科技股份有限公司、杭州鸿雁电器有限公司、ABB(中国)有限公司、广东联塑科技实业有限公司、广东华捷钢管实业有限公司、广州市海珠区中兴五金线槽桥架厂、威凯检测技术有限公司、深圳市华易通工业电气有限公司。

本部分主要起草人：蔡军、黎达坚、吴伟国、吴明、董钢、陈国南、曾祥桂、车志强、洪志景、罗杨军、李细琴、周晓清。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 14823.1—1993、GB/T 14823.2—1993；

——GB 20041.21—2008。

# 电缆管理用导管系统

## 第 21 部分:刚性导管系统的特殊要求

### 1 范围

GB/T 20041.1—2015 的本章替换为:

GB/T 20041 的本部分规定了刚性导管系统的标志和文件、尺寸、结构、机械性能、电气性能、热性能等技术要求。

本部分适用于刚性导管系统。

### 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 192 普通螺纹 196 基本牙型(GB/T 192—2003,ISO 68-1:1998,MOD)

GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸(GB/T 196—2003,ISO 724:1993,MOD)

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB/T 4208—2008,IEC 60529:2001,IDT)

GB/T 17194 电气导管 电气安装用导管的外径和导管与配件的螺纹(GB/T 17194—1997,eqv IEC 423:1993)

GB/T 20041.1—2015 电缆管理用导管系统 第 1 部分:通用要求(IEC 61386-1:2008,MOD)

### 3 术语和定义

GB/T 20041.1—2015 的本章适用。

### 4 一般要求

GB/T 20041.1—2015 的本章适用。

### 5 试验的一般条件

GB/T 20041.1—2015 的本章增加下述条款后适用。

5.101 例行试验项目在附录 C 给出。

### 6 分类

GB/T 20041.1—2015 的本章适用,除下述内容外:

6.1.1 1),6.1.2 1),6.1.3 2),6.1.3 3),6.1.3 4),6.1.4 1)和 6.1.5 1)不适用。

## GB/T 20041.21—2017

## 7 标志和文件

GB/T 20041.1—2015 的本章做下述修改后适用。

增加：

7.1.101 导管应根据 7.1 要求进行标识。标识应沿着导管全长按固定的间隔进行，间隔最适宜为 1 m 但不超过 3 m，每一段间隔应至少标识一次。在每根导管上标注本部分编号，例如，GB/T 20041.21。

是否合格，通过观察检查。

7.1.102 制造商应为导管系统提供最小内径和符合第 6 章分类说明的文件。

是否合格，通过观察检查。

## 8 尺寸

GB/T 20041.1—2015 的本章修改为：

8.1 螺纹和外径应符合 GB/T 17194 要求。

金属导管的螺纹应整齐、光滑、无裂缝。在钢导管焊缝处的螺纹允许有黑皮，但螺纹断面高度的减低量不应超过规定高度的 15%，螺纹的断缺或齿形不全的长度之总和不应超过规定长度的 10%，相邻两扣的同一部位不得同时断缺。

是否合格，通过观察以及用符合 GB/T 17194 规定的量规进行检查。

8.2 除了端接导管配件外，可形成螺纹的导管和导管配件应符合表 1 要求。除了已说明抗拉强度的导管系统的配件外，不可形成螺纹的导管配件应符合表 2 要求。制造商应声明导管系统的最小内径。

是否合格，通过测量检查。

表 1 螺纹长度

单位为毫米

尺寸	外螺纹 最小长度	内螺纹 最小长度
6	5.5	6.5
8	6.5	7.5
10	8.5	9.5
12	10.5	11.5
16	12.5	13.5
20	14.0	15.0
25	17.0	18.0
32	19.0	20.0
40	19.0	20.0
50	19.0	20.0
63	19.0	20.0
75	19.0	20.0

表 2 最大进入直径和最小进入长度说明

单位为毫米

尺寸	外螺纹 最大进入直径	内螺纹 最小进入长度
6	6.5	6.0
8	8.5	8.0
10	10.5	10.0
12	12.5	12.0
16	16.5	16.0
20	20.5	20.0
25	25.5	25.0
32	32.6	30.0
40	40.7	32.0
50	50.8	42.0
63	63.9	50.0
75	75.9	50.0

增加如下内容：

8.101 金属导管的外径公差、最小壁厚应符合表 3、表 4 内“导管外径尺寸”相应的规定。外径公差应符合表 3、表 4 内“外径公差”项的相应要求。

8.102 金属导管厚度尺寸应符合表 3、表 4 内“壁厚”项相应的规定。

表 3 不可形成螺纹金属导管外径和壁厚尺寸

单位为毫米

导管外径尺寸	16	20	25	32	40	50	63
最小壁厚	1.0±0.1	1.2±0.12					
外径公差	0 -0.3		0 -0.4		0 -0.5		0 -0.3

注：不可形成螺纹的金属导管壁厚尺寸可按使用条件选择大于表 3 中壁厚尺寸。

表 4 可形成螺纹金属导管外径和壁厚尺寸

单位为毫米

导管外径尺寸	16	20	25	32	40	50	63
最小壁厚	1.5±0.15	1.6±0.15				1.9±0.18	
外径公差	0 -0.3		0 -0.4			0 -0.5	0 -0.3

注：金属导管连接配件壁厚尺寸应不低于所选用导管的壁厚尺寸。

8.103 金属导管的最小外径应不小于表 5 内“c”项相应的尺寸(见图 101 所示)。

表 5 金属导管最小外径量规尺寸

单位为毫米

导管尺寸	c	制造公差	允许磨损	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	g	s
16	15.7	0 -0.018	+0.018 0	8	17	18	8
20	19.7	0 -0.022	+0.022 0	10	23	27	9

表 5 (续)

单位为毫米

导管尺寸	<i>c</i>	制造公差	允许磨损	<i>e</i> <sub>1</sub>	<i>e</i> <sub>2</sub>	<i>g</i>	<i>s</i>
25	24.6	0 -0.022	+0.022 0	10	23	27	9
32	31.6	0 -0.025	+0.025 0	12	29	34	10
40	39.6	0 -0.030	+0.030 0	14	35	42	10
50	49.5			16	42	52	12
63	62.4			18	49	65	12

8.104 金属导管弯曲后的最小内径应能让符合图 102 和表 6 内“*D*”项相应尺寸的量规通过。

表 6 金属导管弯曲后最小内径尺寸

单位为毫米

导管尺寸	16	20	25	32	40	50	63
弯曲后最小内径 <i>D</i>	9.0	12.0	16.0	20.0	25.0	31.0	40.0
公差	±0.02						

8.105 金属导管的螺纹牙型应符合 GB/T 192 的规定, 螺纹是细牙螺纹, 牙距均为 1.5 mm, 螺纹的细节尺寸应符合 GB/T 196 相应的规定。

8.106 金属导管的尺寸及其制造长度, 除本部分的尺寸规格以外, 可由供需双方协定。

## 9 结构

9.1 GB/T 20041.1—2015 的本章做下述修改后适用。

增加:

9.101 金属导管应是无缝管或焊缝接管, 其外表应无明显的凹凸不平和类似缺陷; 不得有裂纹和结疤、烧伤、深的划道(但允许存在不大于壁厚允许偏差的轻微压痕、直道、划伤及直径小于 2 mm 的凹坑), 管口边缘应平滑(可作  $0.5 \times 45^\circ$  的倒棱处理), 不致损伤导线、电缆的绝缘层。

9.102 金属导管外表应有完整、均匀的镀、涂层, 这保护层不得有裂痕、气泡及剥落。

9.103 金属导管的内焊缝应平滑、圆顺, 焊缝高度不得超过 0.3 mm, 不得损伤导线、电缆的绝缘层。

9.104 对金属导管, 因制造而形成的少许轧疤, 如不损伤导线、电缆的绝缘层时, 可不予考虑。

9.105 金属导管壁厚应均匀, 并应符合附录 B 的规定要求。

9.106 如金属导管入口是螺纹的, 则其螺纹应符合 8.1、8.2 规定的要求。

9.107 如金属导管入口是不形成螺纹的(如套接式), 其配件入口处可装有把导管固定到配件中的装置。

9.108 对于无声明具有抗拉强度的金属导管系统, 接口的抗拉强度不小于依照附录 A 中分类轻型的抗拉强度。

9.109 使用于预埋敷设管路的金属系统, 如金属导管入口是不形成螺纹的(如套接式), 接口处可装有防止水进入的装置。



## 10 机械性能

GB/T 20041.1—2015 的本章做下述修改后适用。

### 10.4 弯曲试验

替代：

由制造商声明的可弯曲的导管应符合 10.4.101、10.4.102 或 10.4.103 试验要求。

#### 10.4.101 金属导管

10.4.101.1 尺寸为 16、20、25 的导管应用图 103 所示的装置进行弯曲试验。其他尺寸的导管试验应根据制造商的使用说明书进行。

10.4.101.2 长度为标称直径 30 倍的试样进行弯曲试验，当松开试验夹具时，试样能弯成 $(90 \pm 5)^\circ$ ，使其弯曲的内半径为标称直径的 6 倍。

10.4.101.3 对有焊缝的导管，用 6 个试样进行此项试验。3 个试样焊缝在弯曲面的外侧，3 个试样焊缝在弯曲面的内侧。

##### 10.4.101.4 试验后：

——导管的本身材料和导管的保护层，应不得出现在无附加放大情况下正常或校正视力可见的裂痕；

——如有焊缝，应不开裂；

——导管的截面应不过度变形。

截面的变形应通过以下试验进行检查：

弯曲后的导管应以以下方式放置进行试验：直的部分与铅垂线成 $45^\circ$ ，试样一端朝上，另一端朝下。

应能让符合图 102 所示的相应量规在其自身重量并无任何初速度的情况下通过导管。

#### 10.4.102 非金属导管

10.4.102.1 尺寸为 16、20、25 的导管用图 104 所示的装置进行弯曲试验。试样的长度约为 500 mm，其他尺寸的试验应根据制造商的使用说明书进行。

10.4.102.2 在弯曲试验前，应将弯曲辅助件放进每个试样中。弯曲辅助件应采用方截面金属丝盘绕而成的弹簧制成，该弹簧应无毛刺且外径应比所规定的导管最小内径小 0.7 mm~1.0 mm；或者可采用制造商推荐的弯曲辅助件。

10.4.102.3 试验前，将填充了弯曲辅助件的试样在冷冻箱放置至少 2 h。冷冻箱的温度应保持在表 1 所示的温度（偏差为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ）。

弯曲装置应放置于冷冻箱旁边，在试样从冷冻箱里取出的 10 s 内应进行试验。

10.4.102.4 每个试样应放置于如图 104 所示的成形模的凹槽中，同时用夹具轻轻夹紧。绕成形模移动弯曲型辊，在放开弯曲型辊后，试样应弯曲成 $(90 \pm 5)^\circ$ 。同时应在不损坏试样或弯曲辅助件的情况下能取出弯曲辅助件。

试验后，试样应不得出现在无附加放大情况下正常或校正视力可见的裂痕；且应能让符合图 102 所示的相应量规依靠自重无任何初速度的情况下通过导管。

## GB/T 20041.21—2017

### 10.4.103 复合导管

制造商声明可弯曲的复合导管应符合 10.4.101 和 10.4.102 试验要求。每个试验均要求用新试样进行。

试验应在 GB/T 20041.1—2015 的表 1 所示的温度(偏差为±2 ℃)下进行。

### 10.5 弯折试验

GB/T 20041.1—2015 的本条不适用。

### 10.6 破坏性试验

#### 10.6.101 金属导管

金属导管不进行破坏性试验。

#### 10.6.102 非金属和复合导管

10.6.102.1 有制造商声明的可弯曲的导管,应符合除了 10.4.102.3 以外的 10.4.102 其余条款要求。

10.6.102.2 在取出弯曲弹簧或制造商推荐的其他弯曲辅助件之后,试样应固定在图 105 所示的刚性支架的四个夹箍中。

将试验装置与试样一起在烘箱中放置 24 h±15 min,烘箱温度应如 GB/T 20041.1—2005 的表 2 所示(偏差±2 ℃)。

此阶段试验后,把支架放置成使试样直的部分与铅垂线成 45°,试样一端朝上,另一端朝下。应能让符合图 102 所示的相应量规在其自身重量并无任何初速度的情况下通过导管。

### 10.7 抗拉强度试验

GB/T 20041.1—2015 的本条除了以下条款外均适用。

10.7.1 GB/T 20041.1—2015 的本条做下述修改后适用:

表 6 中的 1、2 分类不适用,其他适用。

10.7.3 不适用。

## 11 电气性能

GB/T 20041.1—2015 的本章适用。

## 12 热性能

GB/T 20041.1—2015 的本章除了以下条款外均适用。

12.3 替代:

然后,撤掉负荷,立即将试样放于铅垂方向上,让符合图 102 所示的相应量规在其自身重量并无任何初速度的情况下通过导管,量规应能通过导管。

13 火焰效应

GB/T 20041.1—2015 的本章适用。

14 外部影响

GB/T 20041.1—2015 的本章做下述修改后适用：

增加：

14.101 金属导管的保护等级

14.101.1 导管系统按制造商的规定装配好后，应足以抵御与等级相应的外部影响。

是否合格，进行如下试验确定。

将一小段导管装配到一个配件的每个入口，以制成组件。必要时，组件的敞开端要塞住，或不作为试验的一部分。

组件按 GB/T 4208 相应的要求进行试验检查。

在无放大的情况下，如进水量不足以形成正常或矫正视力看不见的水珠，视作试验合格。

14.101.2 导管或配件可装有防止有害进水的装置。

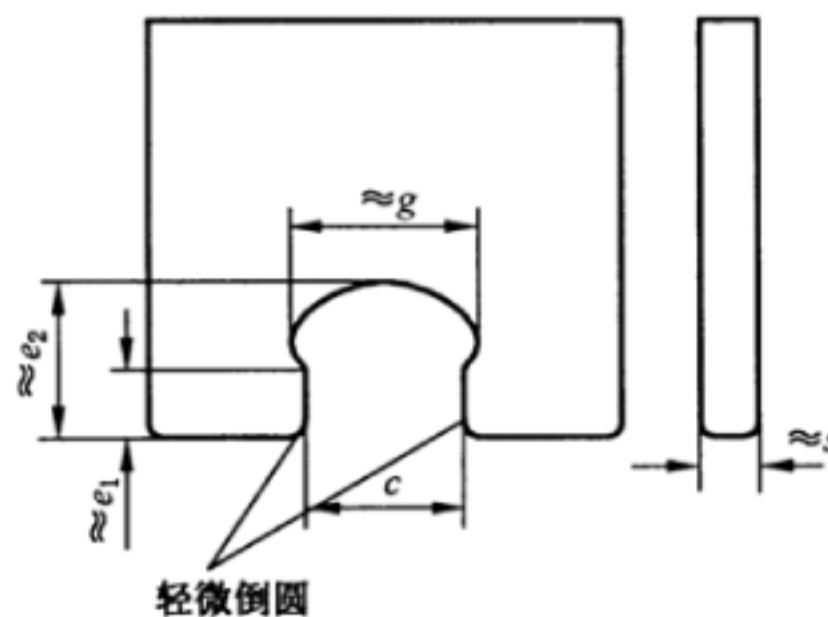
如配件的导管入口不是螺纹，使用于预埋敷设管路的，至少达到 IPX3。

14.102 金属导管的耐腐蚀

对金属导管系统，除螺纹、螺钉外，其他部件的耐腐蚀能力分类代码至少为 3。

15 电磁兼容性

GB/T 20041.1—2015 的本章适用。



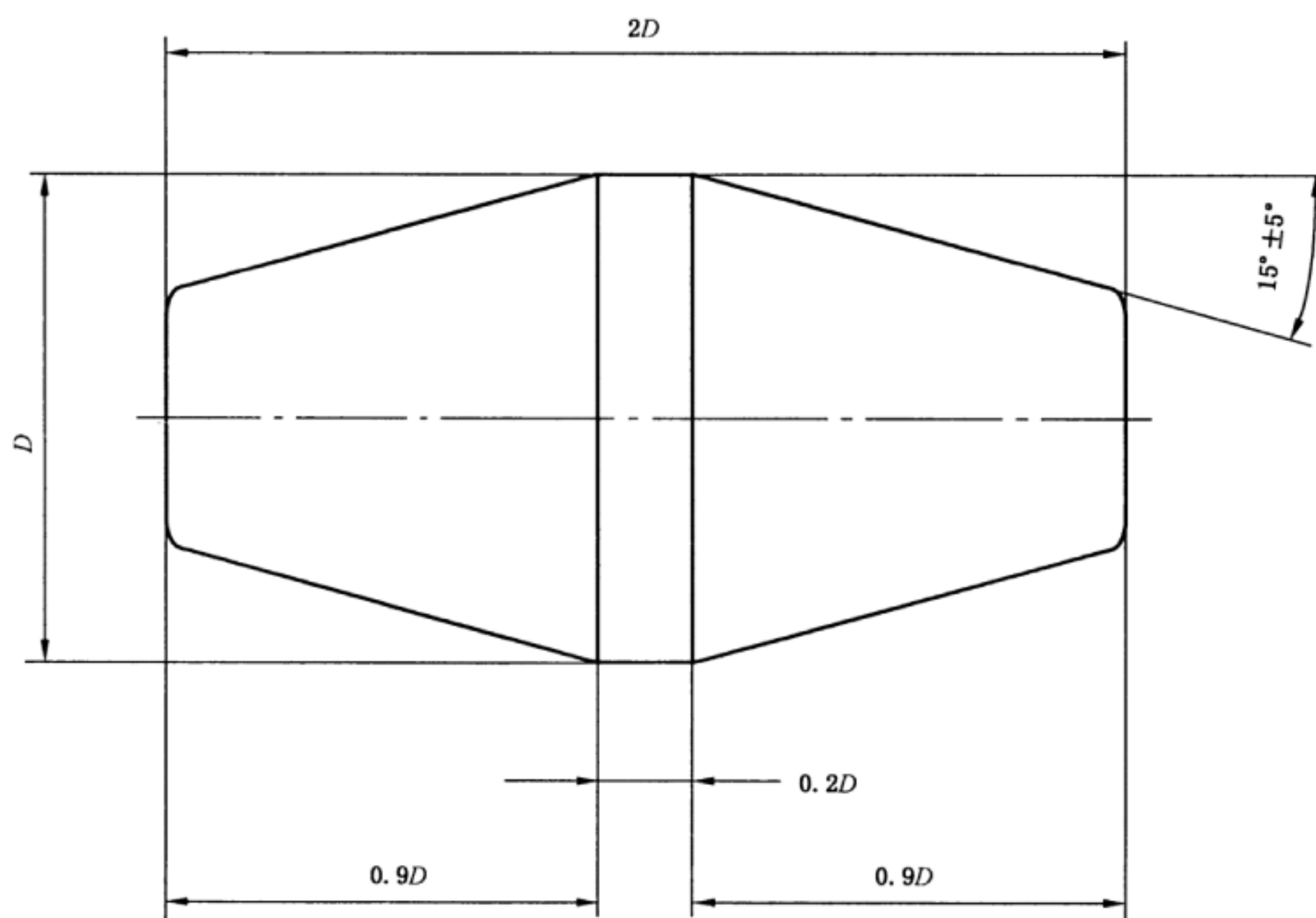
说明：

制造材料 —— 抛光电钢；

制造公差 ——  $+0.05$ <sub>0</sub> mm；

允许磨损量 —— 0.1 mm。

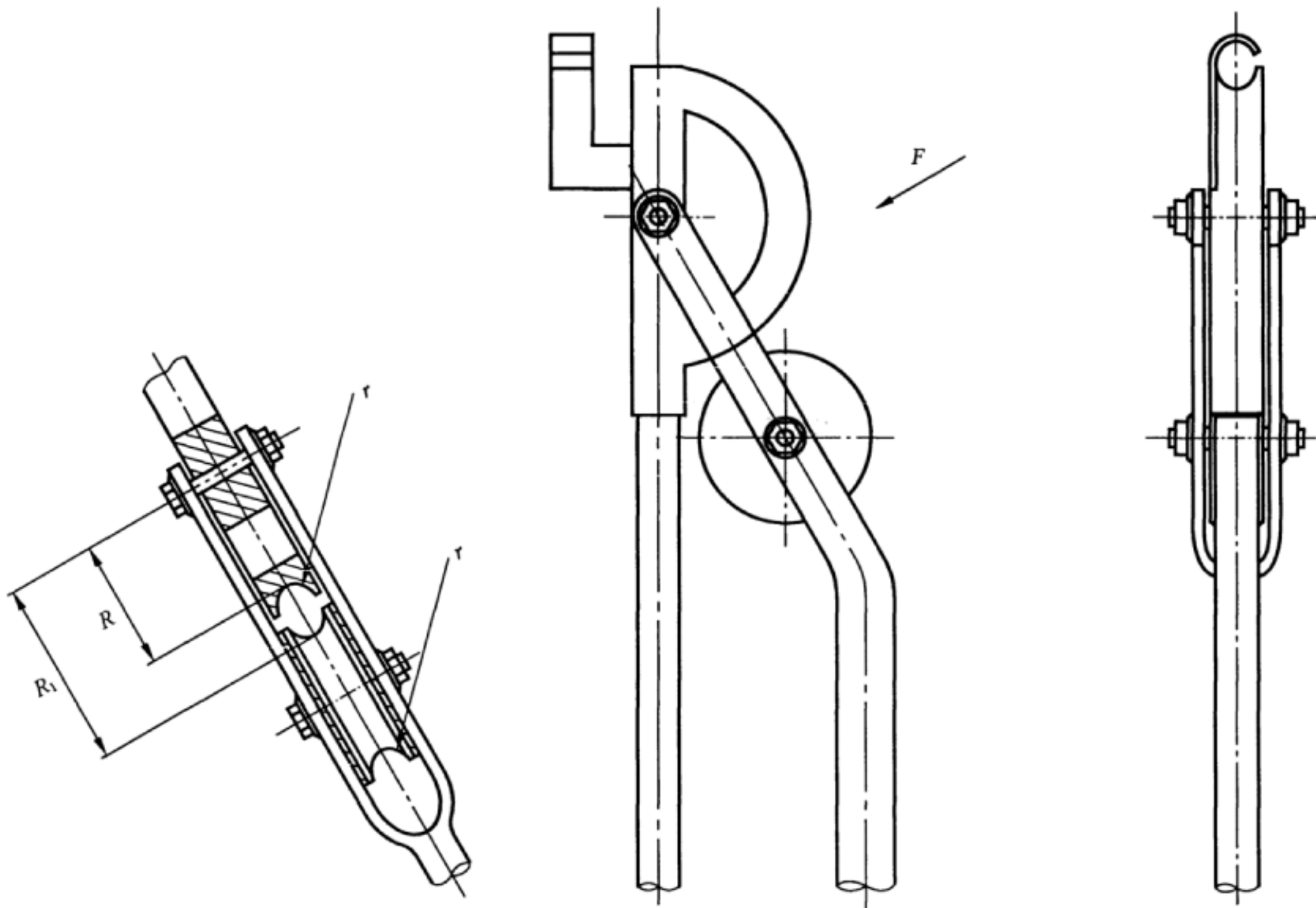
图 101 导管最小外径的量规



$D$	制造商声明导管最小内径的 80%
材料	钢材, 硬质和抛光, 边缘轻微抛圆
制造公差	$+0.05$ $0$ mm
公差和轴心尺寸	$\pm 0.2$ mm
允许磨损	0.01 mm

注：本图除所示尺寸之外，其余不进行设计限制。

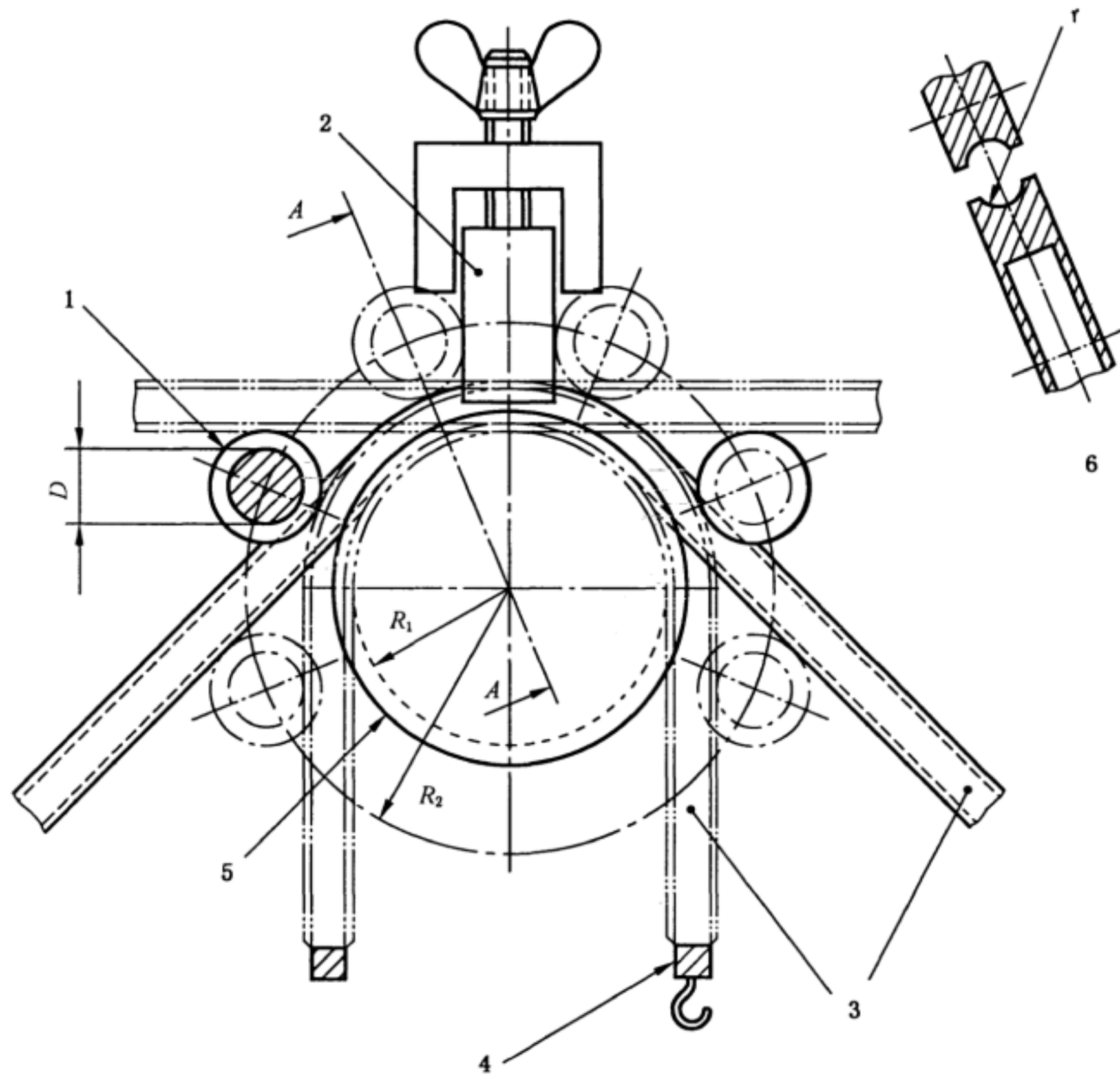
图 102 在冲击、弯曲、弯折和耐热试验后检查导管最小内径的量规



尺寸	弯曲半径		凹槽半径 $r$ mm
	内半径 $R$ mm	外半径 $R_1$ mm	
16	96	113	8.1
20	120	141	10.1
25	150	178	12.7

注：本图除所示尺寸之外，其余不进行设计限制。

图 103 金属和复合导管的弯曲试验装置



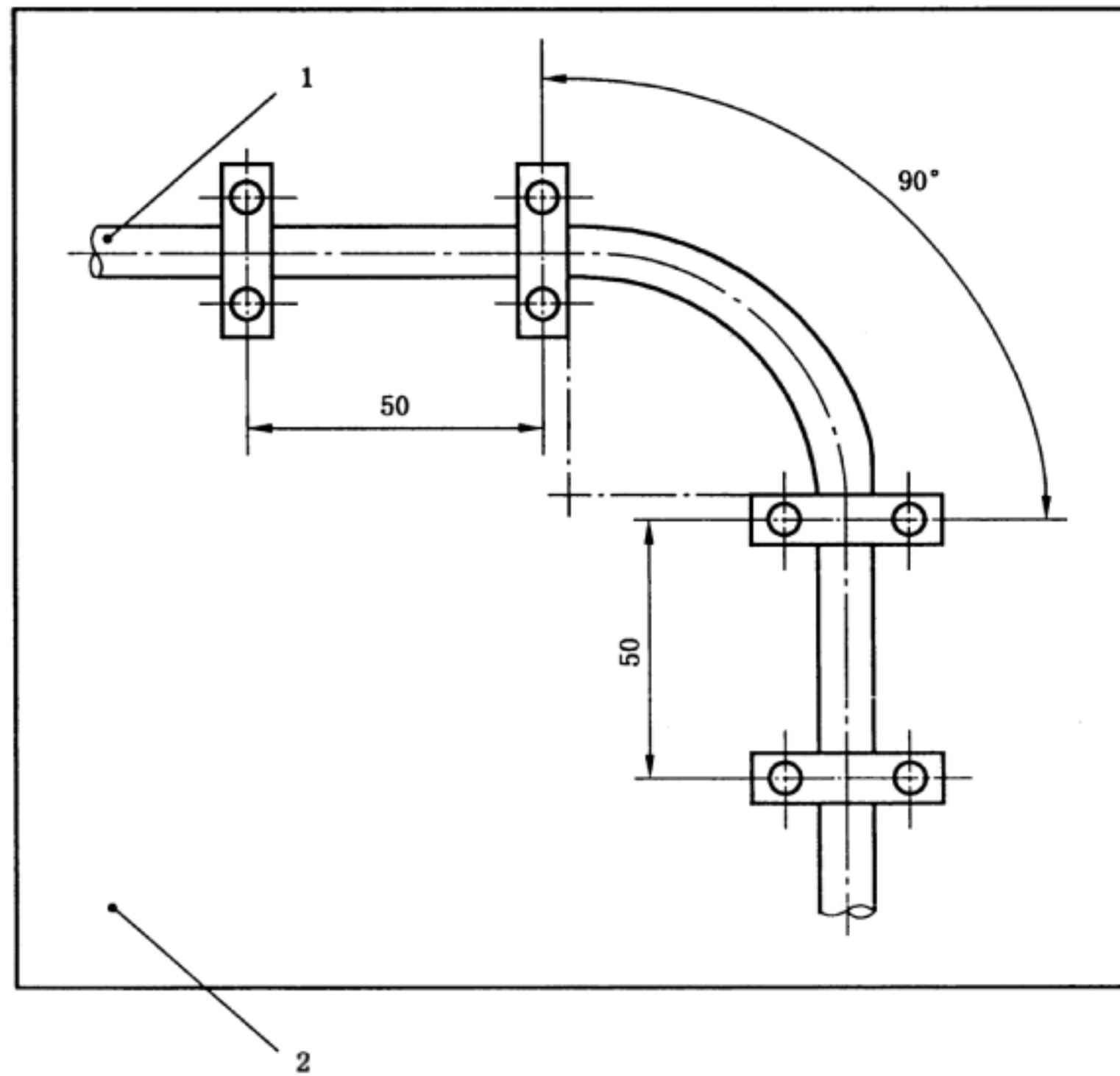
说明：

- 1——弯曲型辊；
- 2——夹具；
- 3——试样；
- 4——弯曲弹簧；
- 5——成型模；
- 6——A-A 截面。

尺寸	成型模的凹槽 底部半径 $R_1$ mm	经弯曲型辊中心描绘 的弧线半径 $R_2$ mm	成型模和弯曲型辊的 凹槽半径 $r$ mm	弯曲型辊的 底部的直径 $D$ mm
16	48	84	8.1	24
20	60	105	10.1	30
25	75	131.25	12.6	37.5

注：本图除所示尺寸之外，其余不进行设计限制。

图 104 非金属和复合管道的弯曲试验装置



说明：

1——试样；

2——刚性支架。

注：本图除所示尺寸之外，其余不进行设计限制。

图 105 破坏性试验的布置

附 录 A  
(规范性附录)  
导管系统的分类代码

GB/T 20041.1—2015 的本附录适用。



**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**材料厚度的测定**

GB/T 20041.1—2015 的本附录适用。

附 录 C  
(规范性附录)  
例行试验

C.1 总则

如适用,所有导管应经受 C.2、C.3、C.4 试验。

根据制造商得到的经验,为确保每根导管与通过本部分试验的样品一致,可能需要做更多的试验。

C.2 标志

每根导管上有符合本部分第 7 章要求的标志。

C.3 尺寸

每根导管的尺寸应符合本部分第 8 章要求。

C.4 接地连续性(仅对金属导管)

对金属导管,应检查接地连续性。

---



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
电 缆 管 理 用 导 管 系 统  
第 21 部 分：刚 性 导 管 系 统 的 特 殊 要 求  
GB/T 20041.21—2017

\*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)  
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总 编 室：(010)68533533 发 行 中 心：(010)51780238  
读 者 服 务 部：(010)68523946

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 印 刷 厂 印 刷  
各 地 新 华 书 店 经 销

\*

开 本 880×1230 1/16 印 张 1.25 字 数 34 千 字  
2017 年 8 月 第 一 版 2017 年 8 月 第 一 次 印 刷

\*

书 号：155066·1-57010 定 价 21.00 元



GB/T 20041.21—2017