



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 285—1992

缝管锚杆

Slit bolt

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 285-1992

1992-02-24 发布

1992-06-01 实施

中华人民共和国能源部 批 准

目 次

1 主题内容与适用范围 1

2 引用标准 1

3 术语 1

4 产品分类 1

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 4

8 标志、包装与贮存 5

缝管锚杆

1 主题内容与适用范围

本标准规定了缝管锚杆的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装及贮存。
本标准适用于煤矿及其他工程支护用的缝管锚杆。

2 引用标准

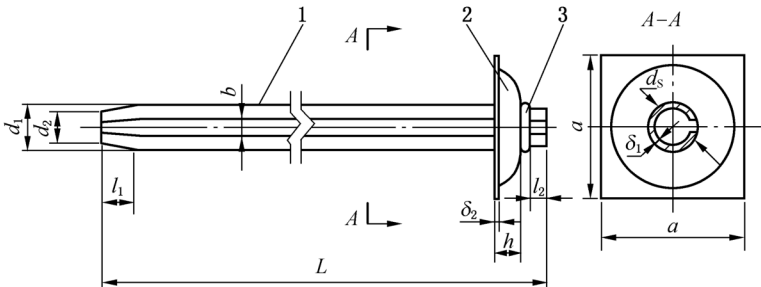
- GB 228 金属拉伸试验方法
- GB 700 碳素结构钢
- GB 1591 低合金结构钢
- GB 2651 焊接接头拉伸试验方法
- GBZ 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GBJ 86 锚杆喷射混凝土支护技术规范

3 术语

- 3.1 缝管锚杆:经特殊加工成纵向开缝的钢管及其附件。
- 3.2 杆体极限抗拉力:沿缝管锚杆体轴向拉断时的载荷。
- 3.3 挡环焊缝拉脱力:挡环与管壁焊接处拉脱时的载荷。
- 3.4 初锚力:缝管锚杆安装后,杆体立即从岩孔中被拉动时的载荷。
- 3.5 托盘承载力:托盘受压变形达到规定值前的最大载荷。

4 产品分类

- 4.1 产品规格尺寸应符合图 1、表 1 的规定:



1—杆体;2—托盘;3—挡环

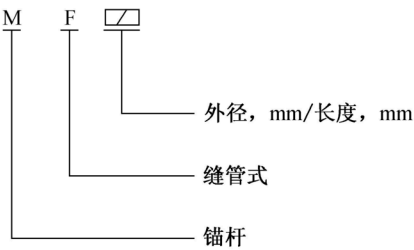
图 1

表 1 mm

杆体	外径 d_1	30	35	39	43	45
	长度 L	1400;1600;1800;2000				
	缝宽 b	10		14		
	壁厚 δ_1	2.2~2.5(16 Mn 钢);2.5~3.0(Q 235A 级冷轧钢)				
	头梢长度 l_1	40~50				
	头端直径 d_2	d_1-6				
托盘	尺寸 a×a	120×120		150×150		
	高度 h	15~25				
	厚度 δ_2	4~6				
	孔径 d_3	32	37	39	45	47
推荐钻孔直径		29	33	37	41	43
挡环距尾端距离 l_2		4~6				

注:①所推荐的钻孔直径仅供参考。
②根据用户的特殊需要,制造厂可生产其他规格的杆体。

4.2 型号及其表示方法应符合以下规定:



示例:MF 45/1600 表示缝管锚杆,其外径为 45 mm,长度为 1600 mm。

5 技术要求

- 5.1 缝管锚杆应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样与技术文件制造。
- 5.2 杆体材料优先选用符合 GB1591 规定的 16Mn 钢或机械性能相当于 16Mn 的其他低合金结构钢;在符合表 3 规定的条件下,也可选用符合 GB700 规定的 Q235A 级冷轧钢板。
- 5.3 杆体应采用冷卷成型法加工。
- 5.4 将直径为 6.5 mm 的圆钢弯成挡环。焊接时,挡环平面与杆体相垂直,并应焊满焊平。
- 5.5 外观质量:
 - 5.5.1 缝管锚杆表面应平整,无严重拉伤、锈蚀。
 - 5.5.2 焊缝应无裂纹、无气孔夹渣,不允许烧穿管壁。
 - 5.5.3 挡环接口与管缝开口相互错位以 170°~190°为宜。
 - 5.5.4 托盘在杆体上应能自由移动。
- 5.6 尺寸公差见表 2:

表 2 mm

名称			公差
杆体	外径		±0.5
	长度		±3.0
	缝宽	当 $d_1 \leq 35$ 时	±1.0
		当 $d_1 > 35$ 时	±1.5
	杆体直线度		$\leq 2\text{‰}$
托盘	宽度		±2.0
	高度		±1.0
	孔径		±0.5

5.7 挡环焊缝拉脱力、杆体极限抗拉力、初锚力、托盘承载力应符合表 3 之规定。

表 3

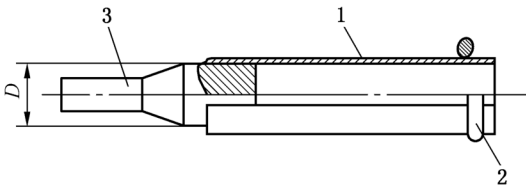
	杆体外径,mm	
	$d_1 = 35 \sim 46$	$d_1 \leq 30$
挡环焊缝拉脱力,kN	80	70
杆体极限抗拉力,kN	110	90
初锚力,kN/m	25	25
托盘承载力,kN	65	60

5.8 钻孔直径与杆体外径差,应根据岩石具体条件,按 GBJ 86 第 3.3.4 条选用;对直径为 30 mm 的杆体,径差更应从严掌握,并加强施工监督与检测。

5.9 当用户对产品有防腐要求时,制造厂应对缝管锚杆进行防腐处理。

6 试验方法

- 6.1 缝管锚杆的外观质量,用目测法检查。
- 6.2 焊缝检验方法:用小锤敲探,目测检查。
- 6.3 杆体外径、缝宽用游标卡尺分别在杆体的上、中、下三个位置测量,然后取其算术平均值;杆体长度用米尺测量;托盘尺寸用游标卡尺测量。
- 6.4 杆体直线度检查方法:将杆体放在三级检验平台上滚动,用塞尺测量杆体与平台缝隙的最大值。
- 6.5 挡环焊缝拉脱力试验:
 - 6.5.1 试件制备:截取杆体尾部 200 mm 长的一段,在无挡环一端焊上相应的连接头,详见图 2。



1—杆体;2—挡环;3—连接头

图 2 挡环焊缝拉脱力试件

连接头大端直径 $D=d_1-2\delta_1$ (δ_1 为壁厚)。

6.5.2 挡环段卡在特制的拉力架上(如图 3 所示),试件连接头夹在材料试验机的钳口中。

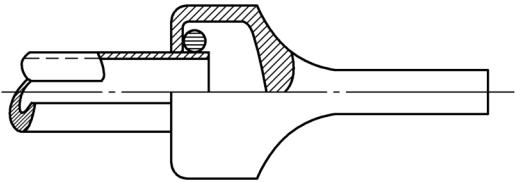


图 3 特制拉力架

6.5.3 按 GB 2651 规定的方法,测量拉脱力值。出厂检验允许采用锚杆拉力计代替材料试验机进行试验。

6.6 杆体极限抗拉力试验:

6.6.1 试件制备:任意截取杆体中部 300 mm 长管段,两端均焊上相应的连接头。

6.6.2 试验方法按 GB 228 中有关规定进行。

6.7 初锚力试验:

把缝管锚杆安装在单轴抗压强度不小于 40 MPa 的岩块或混凝土的钻孔中,杆体外径比孔径大 2 mm(杆体外径为 30 mm 的缝管锚杆,杆体外径比孔径大 1 mm),用锚杆拉力计进行拉拔试验,测量杆体拉出位移不超过 10 mm 时的最大拉拔力。初锚力也可在井下相应的岩石顶板中直接测试。

6.8 托盘承载力试验:

在托盘上方安置模拟挡环装置(如图 4 所示),置于材料试验机上逐渐加压,测量托盘高度被压缩 2/3 前的最大载荷。

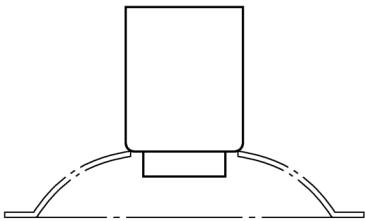


图 4 模拟挡环装置

7 检验规则

7.1 产品检验分出厂检验与型式检验。出厂检验由制造厂质量检验部门进行,型式检验由产品质量监督检测机构或主管部门指定的单位进行。出厂检验和型式检验项目见表 4。

表 4

序号	检测项目	技术要求	检验方法	检验类别	
				出厂	型式
1	外观质量	5.5	6.1、6.2	✓	✓
2	尺寸规格	5.6	6.3、6.4	✓	✓
3	挡环焊缝拉脱力	5.7	6.5	✓	✓
4	杆体极限抗拉力	5.7	6.6		✓
5	初锚力	5.7	6.7	✓	✓
6	托盘承载力	5.7	6.8	✓	✓

7.2 出厂检验：

- 7.2.1 每批产品应按 GB 2828 的规定进行出厂检验，每 500 根为一批。
- 7.2.2 对产品外观质量及尺寸规格的检验，按缺陷分类分为 A 类不合格和 B 类不合格
- a. A 类不合格：包括外径尺寸与托盘孔径。
 - b. B 类不合格：包括外观及一般尺寸偏差。
- 7.2.3 采用一般检查水平 I 抽样方案，A 类不合格 AQL=0.65，B 类不合格 AQL=2.5，样本大小、合格判定数 A_c 和不合格判定数 R_c 应符合表 5 规定。

表 5

合格质量水平 A_c, R_c 样本大小	A 类不合格 AQL=0.65		B 类不合格 AQL=2.5	
	A_c	R_c	A_c	R_c
20	0	1	1	2

- 7.2.4 对产品挡环焊缝拉脱力、初锚力和托盘承载力进行破坏性检测，采用特殊检查水平 S—1 抽样方案，AQL=4.0，样本大小、合格判定数 A_c 和不合格判定数 R_c 应符合表 6 规定。

表 6

合格质量水平 A_c, R_c 样本大小	AQL=4.0	
	A_c	R_c
3	0	1

7.3 型式检验：

- 7.3.1 有下列情况之一时，产品应进行型式检验：
- a. 试制的新产品或老产品转厂生产的产品定型鉴定；
 - b. 正式生产后，如结构、材料、工艺有较本改变，可能影响产品性能时；
 - c. 正常生产，每半年应进行一次型式检验；年产量超过 40 万根时，每季度应进行一次型式检验；
 - d. 产品停产一年后，恢复生产时；
 - e. 产品质量监督机构提出要求时。
- 7.3.2 型式检验应在制造厂成品库或用户购进的产品中抽样。
- 7.3.3 型式检验每次抽样本 10 套，全部进行外观与尺寸规格检验；再从中抽查三套进行挡环焊缝拉脱力、杆体极限抗拉力与托盘承载力试验；抽查两根进行初锚力试验。
- 7.3.4 第一次抽查有一项不合格，再加倍抽样进行第二次检验，若第二次还不合格，则判定产品为不合格。

8 标志、包装与贮存

8.1 标志

每件包装应在包装的垫木或捆扎带上，钉上或挂上出厂标牌与产品合格证，标牌内容应包括产品名称、型号规格、数量、总重量、生产厂家与生产日期。

8.2 包装

锚杆采用打件包装时，每件锚杆体 200 根，托板 200 块，用垫木和螺栓紧固；也可采用捆扎包装，杆体 10 根捆扎成一组，托盘也为 10 块捆扎成一组。或根据订货合同要求进行包装。包装均需牢固可靠，保证装运过程中不松散。

8.3 贮存

缝管锚杆贮存时应注意防水、防腐蚀。

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤炭科学研究总院北京建井研究所与苏州煤矿支护专用设备厂共同起草。

本标准起草人郑重远、张伯琪、丁全录、徐征农。

本标准委托煤炭科学研究总院北京建井研究所负责解释。