



# 中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 244. 1—2020  
代替 MT 244. 1—2005

## 煤矿窄轨车辆连接件 连接链

Car coupler of decauville for mine—Connecting chain

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 244.1—2020。

2020-07-09 发布

2021-01-01 实施

国家煤矿安全监察局 发布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 型号、分类和基本参数..... 1

4 技术要求 ..... 4

5 试验方法 ..... 6

6 检验规则 ..... 9

7 标志、包装、运输和贮存..... 10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写。

本标准对 MT 244.1—2005《煤矿窄轨车辆连接件 连接链》进行了修订，并代替 MT 244.1—2005。与 MT 244.1—2005 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了链环的规格(见表1)；
- 增加了相应规格的基本参数(见表1)；
- 增加了相应规格的技术要求和试验方法(见表3、表4、表5、表7)；
- 修改了出厂检验项目(见表12,2005年版的表10)。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：煤科集团沈阳研究院有限公司、国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心、中检集团公信安全科技有限公司、淮南盛和实业有限责任公司机械厂、淮北兴海工贸有限责任公司玛钢厂。

本标准主要起草人：谭廷帅、刘德君、王玉成、马立爽、宋宪旺、黄浩、张德民、管长焦、边建朝、陈昊旻、李春海、李骁洋。

本标准的历次版本发布情况为：MT 244.1—1991、MT 244.1—1997、MT 244.1—2005。

# 煤矿窄轨车辆连接件 连接链

## 1 范围

本标准规定了煤矿窄轨车辆连接件 连接链(以下简称“连接链”)的型号、分类和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿窄轨车辆使用的各种锻造链和焊接链。

## 2 规范性引用文件

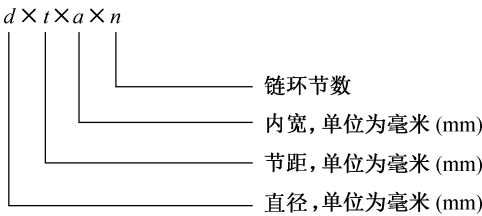
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

## 3 型号、分类和基本参数

### 3.1 型号

连接链的型号表示方法如下:



示例:

直径 38 mm, 节距 200 mm, 内宽 75 mm, 节数为 3 的连接链, 其标记为:  
38×200×75×3 三环链, 简写为  $\phi 38$  三环链。

### 3.2 分类

连接链的类别按结构型式分为以下四种:

- a) 单环链(图 1);
- b) 双环链(图 2);
- c) 三环链(图 3);
- d) 万能链(图 4)。

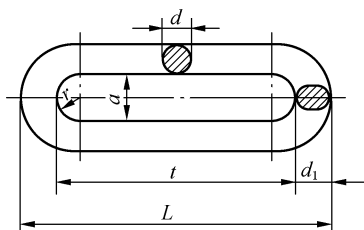


图 1 单环链

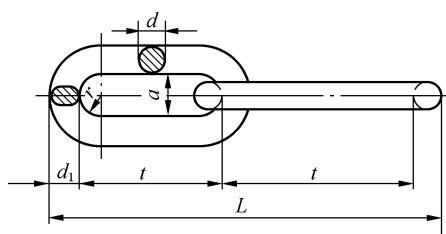


图 2 双环链

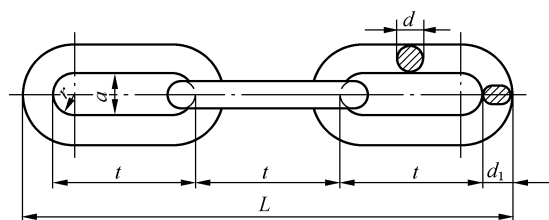


图 3 三环链

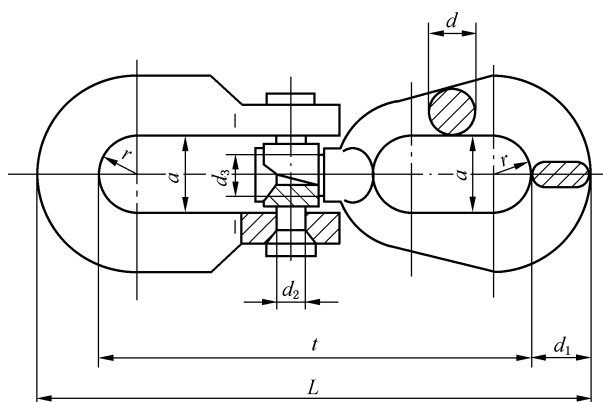


图 4 万能链

### 3.3 基本参数

单环链、双环链、三环链的基本参数见表 1, 万能链的基本参数见表 2。

表 1 基本参数(单环链、双环链、三环链)

| 品种  | 截面形状 | 尺寸<br>mm |       |     |     |      |     | 质量<br>kg |
|-----|------|----------|-------|-----|-----|------|-----|----------|
|     |      | $d$      | $d_1$ | $t$ | $a$ | $r$  | $L$ |          |
| 单环链 | 圆形   | 28       |       | 280 | 50  | 25   | 336 | ≤4.0     |
|     |      | 30       |       |     |     |      | 340 | ≤4.6     |
|     |      | 32       |       |     | 60  | 30   | 344 | ≤5.4     |
|     |      | 36       |       |     |     |      | 352 | ≤6.2     |
|     |      | 38       |       |     |     |      | 356 | ≤7.2     |
|     | 椭圆   | 28       | 31    | 280 | 50  | 25   | 342 | ≤4.2     |
|     |      | 30       | 33    |     |     |      | 346 | ≤4.8     |
|     |      | 32       | 35    |     | 60  | 30   | 350 | ≤5.6     |
|     |      | 36       | 39    |     |     |      | 358 | ≤7.0     |
|     |      | 38       | 41    |     |     |      | 362 | ≤7.8     |
|     |      | 40       | 43    | 300 | 75  | 37.5 | 386 | ≤8       |
|     |      | 42       | 45    |     |     |      | 390 | ≤8       |
| 双环链 | 圆形   | 28       |       | 165 | 50  | 25   | 386 | ≤5.5     |
|     |      | 30       |       |     |     |      | 390 | ≤6.3     |
|     |      | 32       |       |     | 60  | 30   | 394 | ≤7.4     |
|     | 椭圆   | 28       | 31    |     | 50  | 25   | 392 | ≤5.8     |
|     |      | 30       | 33    |     |     |      | 396 | ≤6.7     |
|     |      | 32       | 35    |     | 60  | 30   | 400 | ≤7.8     |
| 三环链 | 圆形   | 28       |       | 120 | 50  | 25   | 416 | ≤6.7     |
|     |      | 30       |       |     |     |      | 420 | ≤7.8     |
|     |      | 32       |       | 140 | 60  | 30   | 484 | ≤9.9     |
|     | 椭圆   | 28       | 31    | 120 | 50  | 25   | 422 | ≤7.2     |
|     |      | 30       | 33    |     |     |      | 426 | ≤8.2     |
|     |      | 32       | 35    | 140 | 60  | 30   | 490 | ≤10.5    |
|     |      | 36       | 39    | 200 | 75  | 37.5 | 678 | ≤14.4    |
|     |      | 38       | 41    |     |     |      | 682 | ≤17.6    |
|     |      | 40       | 43    |     |     |      | 686 | ≤18      |

表 2 基本参数(万能链)

| 品种  | 尺寸<br>mm |       |     |     |     |     |       |       | 质量<br>kg   |
|-----|----------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|------------|
|     | $d$      | $d_1$ | $t$ | $a$ | $r$ | $L$ | $d_2$ | $d_3$ |            |
| 万能链 | 28       | 32    | 290 | 50  | 26  | 354 | 32    | 34    | $\leq 6.0$ |
|     | 30       | 34    |     |     |     | 358 |       | 35    | $\leq 6.5$ |
|     | 32       | 36    |     | 64  | 32  | 362 |       | 36    | $\leq 8.5$ |

#### 4 技术要求

4.1 连接链应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.2 连接链的材料应为优质碳素结构钢或合金结构钢,钢材应为全镇静钢,其化学成分应符合 GB/T 699 或 GB/T 3077 的规定。锻造链选用的钢材应进行热顶锻试验,试验方法及试验结果应符合 YB/T 5293 的规定;焊接链应选用热轧棒材。

4.3 连接链的拉伸性能应符合 4.4 及表 3 的规定。

表 3 拉伸试验要求

| 直径<br>mm | 试验负荷<br>kN | 破断负荷<br>kN |
|----------|------------|------------|
| 28       | 100        | $\geq 440$ |
| 30       | 110        | $\geq 510$ |
| 32       | 120        | $\geq 600$ |
| 36       | 150        | $\geq 730$ |
| 38       | 170        | $\geq 820$ |
| 40       | 180        | $\geq 860$ |
| 42       | 190        | $\geq 910$ |

4.4 连接链在试验负荷下的伸长率不应大于 2%;破断负荷下的伸长率不应小于 15%。

4.5 连接链的弯曲性能应符合表 4 或表 5 的规定,弯曲试验后应无裂纹。万能链不进行此项试验。

表 4 弯曲试验挠度要求

| 直径<br>mm   | 28        | 30        | 32 | 36        | 38 | 40        | 42 |
|------------|-----------|-----------|----|-----------|----|-----------|----|
| 弯曲挠度<br>mm | $\geq 45$ | $\geq 50$ |    | $\geq 55$ |    | $\geq 60$ |    |

表 5 弯曲试验承受力要求

| 直径<br>mm  | 28         | 30         | 32 | 36         | 38 | 40         | 42 |
|-----------|------------|------------|----|------------|----|------------|----|
| 承受力<br>kN | $\geq 320$ | $\geq 360$ |    | $\geq 440$ |    | $\geq 460$ |    |

4.6 连接链的冲击功应符合表 6 的规定。

表 6 冲击试验要求

| 试验项目                             | 冲击功<br>J  |
|----------------------------------|-----------|
| 室温冲击                             | $\geq 80$ |
| 焊口处室温冲击                          | $\geq 64$ |
| 低温冲击 $[-40 \pm 5]^\circ\text{C}$ | $\geq 32$ |

4.7 连接链的疲劳性能应符合表 7 的规定,试验中不应出现裂纹。当疲劳试验达到规定次数时,连接链如出现裂纹,则应对该连接链进行破断拉力试验,其破断负荷不应低于试验负荷的 3 倍。

表 7 疲劳试验要求

| 直径 $d$<br>mm | 疲劳负荷<br>kN |     | 疲劳次数   |
|--------------|------------|-----|--------|
|              | 下 限        | 上 限 |        |
| 28           | 50         | 180 | 50 000 |
| 30           |            | 200 |        |
| 32           | 55         | 220 |        |
| 36           | 60         | 240 |        |
| 38           |            |     |        |
| 40           |            |     |        |
| 42           |            |     |        |

4.8 连接链热处理后,晶粒度应符合 GB/T 6394 中 5 级或更细的均匀组织。锻造链全脱碳层不应大于 0.5 mm,焊接链全脱碳层不应大于 0.1 mm。

4.9 连接链尺寸偏差应符合表 8 的规定。

表 8 尺寸偏差

| 类别 | 直径<br>mm | 偏差<br>mm       |         |         |
|----|----------|----------------|---------|---------|
|    |          | 直径 $d$ 和 $d_1$ | 节距 $t$  | 内宽 $a$  |
| 锻造 | 28       | +2<br>0        | $\pm 5$ | $\pm 2$ |
|    | 30       |                |         |         |
|    | 32       |                |         |         |
|    | 36       |                |         |         |
|    | 38       |                |         |         |
|    | 40       |                |         |         |
|    | 42       |                |         |         |

表 8 尺寸偏差（续）

| 类别 | 直径<br>mm | 偏差<br>mm       |        |        |
|----|----------|----------------|--------|--------|
|    |          | 直径 $d$ 和 $d_1$ | 节距 $t$ | 内宽 $a$ |
| 焊接 | 28       | +1<br>-0.5     | ±5     | ±2     |
|    | 30       |                |        |        |
|    | 32       |                |        |        |
|    | 36       |                |        |        |
|    | 38       |                |        |        |
|    | 40       |                |        |        |
|    | 42       |                |        |        |

- 4.10 锻造链表面应光洁、无裂纹，不应出现过烧现象，毛边高度不应大于 1 mm，重皮及伤痕磨平后的凹下深度不应大于 1 mm，错模量不应大于 1 mm。
- 4.11 焊接链焊接处的直径不应小于棒料的直径，也不应大于实际棒料直径的 115%。焊缝应在链环的直线部分。
- 4.12 焊接链表面应光洁，焊口处不应有气孔、夹渣、裂纹等缺陷。
- 4.13 连接链出厂前表面应涂漆。
- 4.14 所用材料应有生产厂的合格证明书。

5 试验方法

5.1 尺寸偏差、外观质量检查

- 5.1.1 测量尺寸用下列计量器具：
- a) 分度值为 1 mm 的钢直尺；
  - b) 分度值为 0.02 mm 的游标卡尺。
- 5.1.2 外观质量用目测法进行检查。

5.2 拉伸试验

5.2.1 试验用连接销

试验用连接销的尺寸应符合图 5 和表 9 的规定。

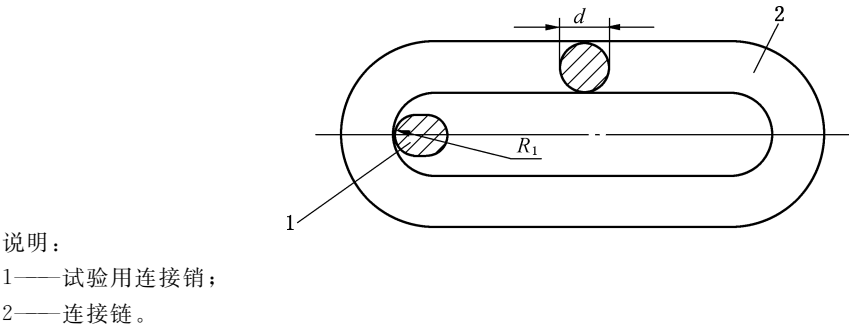


图 5 试验用连接销

表 9 连接销尺寸

|                                                                            |    |    |    |        |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------|----|----|----|
| $d$<br>mm                                                                  | 28 | 30 | 32 | 36     | 38 | 40 | 42 |
| $R_1$<br>mm                                                                | 20 |    |    | 30(20) |    | 30 |    |
| 注：φ36 三环链、φ38 三环链试验时选用的 $R_1$ 为 30 mm、φ36 单环链、φ38 单环链试验时选用的 $R_1$ 为 20 mm。 |    |    |    |        |    |    |    |

5.2.2 试验负荷下的伸长率

用准确度不低于 1 级的材料试验机对整挂连接链施加表 3 规定的试验负荷值的一半，然后降到表 10 规定的初始负荷  $F_0$ ，测量标定长度，并以此数值为基准值，再继续以不大于  $9.8\text{ N/mm}^2 \cdot \text{s}$  的加载速率连续加载至表 3 规定的试验负荷值，测出试验负荷下的伸长量。试验负荷下的伸长率按式(1)计算：

$$\delta = (\Delta L_s / L_0) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\delta$  ——试验负荷下的伸长率；

$\Delta L_s$ ——试验负荷下的伸长量，单位为毫米(mm)；

$L_0$  ——标定长度，单位为毫米(mm)。

表 10 初始负荷及标定长度

|                   |                                   |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| 直径 $d$<br>mm      | 28                                | 30 | 32 | 36 | 38 | 40 | 42 |
| 初始负荷 $F_0$<br>kN  | 22                                | 26 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 标定长度 $L_0$<br>mm  | 单环链、万能链 $t$ , 双环链 $2t$ , 三环链 $3t$ |    |    |    |    |    |    |
| 注: $t$ ——实测的链环节距。 |                                   |    |    |    |    |    |    |

5.2.3 破断负荷和破断负荷下的伸长率

经试验负荷试验后，用上述加载速率加载至破断负荷时，测出标定长度的伸长量，破断负荷下伸长率按式(2)计算：

$$\delta_p = (\Delta L_p / L_0) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\delta_p$  ——破断负荷下伸长率；

$\Delta L_p$ ——破断负荷下的伸长量，单位为毫米(mm)；

$L_0$  ——标定长度，单位为毫米(mm)。

注：破断负荷指试验时的最大负荷。

5.3 弯曲试验

双环链可取其中任一环，三环链应取边环和中环。将试样放置在图 6 所示夹具上，用准确度不低于 1 级的材料试验机在无冲击条件下(不大于  $9.8\text{ N/mm}^2 \cdot \text{s}$  的加载速率)，连续缓慢加载至表 4 规定的

弯曲挠度或表 5 规定的承受力。目测观察连接链是否出现明显裂纹。图 6 中的尺寸值( $D$  和  $L_1$ )按表 11 的规定进行取值。

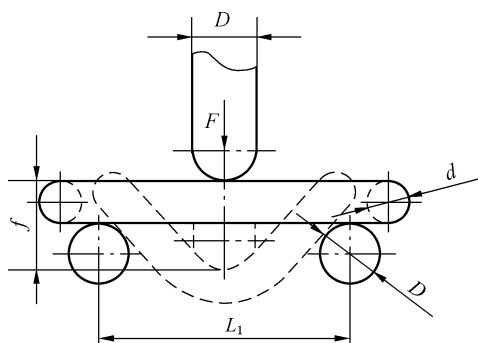


图 6 弯曲试验卡具

表 11 卡具尺寸

|                                            |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $d$<br>mm                                  | 28  | 30  | 32  | 36  | 38  | 40  | 42  |
| $D$<br>mm                                  | 50  |     |     |     |     |     |     |
| $L_1$<br>mm                                | 159 | 163 | 167 | 175 | 179 | 183 | 187 |
| 注 1: $L_1$ ——托辊卡具的中心距。<br>注 2: $f$ ——弯曲挠度。 |     |     |     |     |     |     |     |

#### 5.4 冲击试验

冲击试验试样按图 7 选取。应在两挂连接链中各取一个试样,锻造三环链必须从中环的弯部取一个试样。焊接链分别在焊口和弯曲处取样,试样开口方向为环的外侧,试样应符合 GB/T 229 的规定。室温冲击试验和低温冲击试验按 GB/T 229 规定进行。

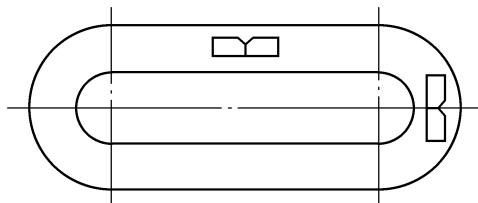


图 7 冲击试样

#### 5.5 疲劳试验

对整挂连接链( $\phi 38$ 、 $\phi 40$  三环链可截取为两环),用准确度不低于 1 级的疲劳试验机按表 7 规定的疲劳负荷,以 400 次/min~600 次/min 的频率进行试验。试验中目测观察是否出现裂纹,如有裂纹应停止试验。

当疲劳试验达到规定次数时,连接链如出现裂纹,按 5.2.3 方法的加载速率进行破断拉力试验。  
试验用连接销应符合图 5 和表 9 的规定。

## 5.6 金相组织和全脱碳层测定

金相组织测定按 GB/T 6394 规定进行,全脱碳层测定按 GB/T 224 规定进行。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

6.1.1 连接链应经过制造厂质量检验部门检验合格后,方可出厂。

6.1.2 出厂检验项目见表 12。

表 12 出厂检验和型式检验

| 序号                                                              | 检验项目        | 技术要求         | 试验方法 | 检验类别 |      | 备注  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------|------|------|-----|
|                                                                 |             |              |      | 出厂检验 | 型式检验 |     |
| 1                                                               | 尺寸偏差、外观质量检查 | 4.1、4.9~4.13 | 5.1  | √    | √    |     |
| 2                                                               | 拉伸试验        | 4.3、4.4      | 5.2  | √    | √    |     |
| 3                                                               | 弯曲试验        | 4.5          | 5.3  | √    | √    |     |
| 4                                                               | 室温冲击试验      | 4.6          | 5.4  | √    | √    |     |
| 5                                                               | 低温冲击试验      | 4.6          | 5.4  | ×    | √    | 注 2 |
| 6                                                               | 疲劳试验        | 4.7          | 5.5  | ×    | √    |     |
| 7                                                               | 金相组织和全脱碳层测定 | 4.8          | 5.6  | ×    | √    |     |
| 注 1: “√”表示进行此项检验;“×”表示不进行此项检验。<br>注 2: 在高于-20℃的环境使用的连接链不进行此项检验。 |             |              |      |      |      |     |

### 6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一时,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) 钢材或生产工艺有较大改变,可能影响性能时;
- c) 停产 2 年以上再次恢复生产时;
- d) 正常生产时每隔 5 年进行一次;
- e) 出厂检验与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

6.2.2 型式检验项目见表 12。

### 6.3 抽样规定

6.3.1 尺寸偏差和外观质量检查的试样数量,每批连接链至少抽 4 挂。

6.3.2 拉伸试验的试样数量,按 1%抽取,但不应少于 2 挂。

6.3.3 弯曲试验的试样数量,按 1%抽取,但不应少于 2 挂。

6.3.4 室温及低温冲击试验的试样数量,按 1%抽取,但各应不少于 2 挂。

6.3.5 金相组织和全脱碳层测定的试样数量为 1 挂。

6.3.6 疲劳试验的试样数量,每批至少抽 2 挂。

6.3.7 型式检验抽样,应从出厂检验合格品中随机抽取。

#### 6.4 复检和判定规则

6.4.1 表 12 中的 2、3、4、6 项,其中每项如有 1 挂(件)不合格,表 12 中的第 1 项如有 2 挂不合格,则判该项为不合格。

6.4.2 表 12 中的序号 2、3、4、6 项为主要项目,主要项目的允许复检项目数为 1 项,经加倍数量复检仍有一挂(件)不合格,则判该批连接链为不合格。

6.4.3 表 12 中序号 1、5 和 7 为一般项目。一般项目的允许复检项目数为 2 项。经加倍数量复检,2 项均不合格(单项判定同 6.4.1),则判该批连接链为不合格。

### 7 标志、包装、运输和贮存

#### 7.1 标志

7.1.1 连接链出厂前应在链环的直部中间(三环链在中环、万能链在 O 型环)注有能长期保留的唯一性编号。

7.1.2 产品编号可用汉字、字母、数字表示。

#### 7.2 包装

7.2.1 连接链应捆扎牢固并装箱发运。

7.2.2 与连接链同时发送的随机文件:

- a) 产品使用说明书;
- b) 产品质量合格证明文件;
- c) 矿用产品安全标志证书复印件;
- d) 装箱清单。

#### 7.3 运输

连接链在运输过程中应防止碰撞损坏,并应符合陆路和水路运输的有关规定。

#### 7.4 贮存

连接链应存放在通风良好、防雨(雪)的场所。

---



中 华 人 民 共 和 国 煤 炭  
行 业 标 准  
煤矿窄轨车辆连接件 连接链  
MT/T 244.1—2020

\*

应急管理出版社 出版  
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)  
网址:www.cciph.com.cn  
北京建宏印刷有限公司 印刷  
全国新华书店 经销

\*

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1  
字数 19 千字  
2020 年 11 月第 1 版 2020 年 11 月第 1 次印刷  
**15 5020 • 1543**

社内编号 20201032 定价 18.00 元  
版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

MT/T 244.1—2020