

U 06



# 中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3496—92

---

## 船 用 电 缆 扎 带

1993-01-08 发布

1993-07-01 实施

---

中国船舶工业总公司 发布

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用电缆扎带(以下简称扎带)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装和贮存等。

本标准适用于船舶电缆敷设的尼龙扎带、金属扎带和覆塑金属扎带。

### 2 引用标准

- GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc: 振动(正弦)试验方法
- GB 2792 压敏胶带 180 度剥离强度测定方法
- GB 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- ZB/T U06 002 船用电缆敷设工艺

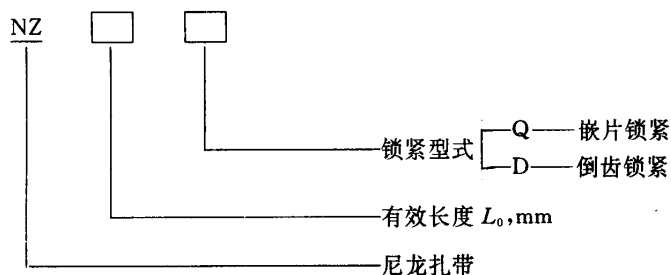
### 3 产品分类

#### 3.1 型式

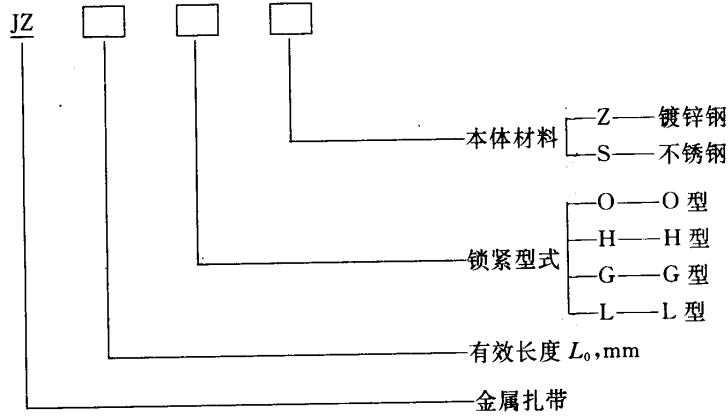
按制造材料分为尼龙扎带、金属扎带及覆塑金属扎带;覆塑金属扎带按其生产工艺分为包塑金属扎带、喷塑金属扎带和挤塑金属扎带。

#### 3.2 型号

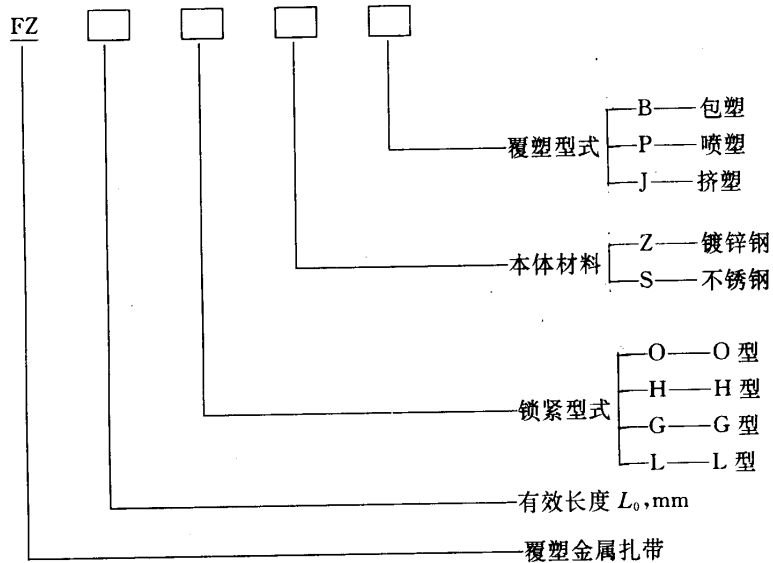
##### 3.2.1 尼龙扎带



##### 3.2.2 金属扎带



3.2.3 覆塑金属扎带



3.3 标记示例

3.3.1 有效长度为110 mm、嵌片锁紧的尼龙扎带,其标记为:

尼龙扎带 NZ110Q CB/T 3496—92

3.3.2 有效长度为150 mm、L型锁紧的不锈钢金属扎带,其标记为:

金属扎带 JZ150LS CB/T 3496—92

3.3.3 有效长度为200 mm、G型锁紧的镀锌钢喷塑金属扎带,其标记为:

覆塑金属扎带 FZ200GZP CB/T 3496—92

3.4 扎带的基本尺寸

3.4.1 尼龙扎带的基本尺寸

3.4.1.1 嵌片锁紧的尼龙扎带见图1及表1。

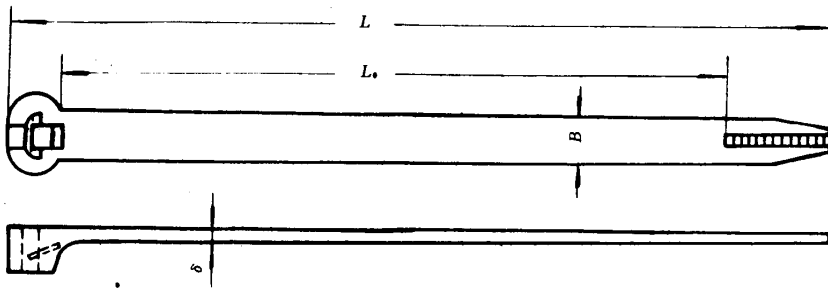


图 1

3.4.1.2 倒齿锁紧的尼龙扎带见图2及表1。

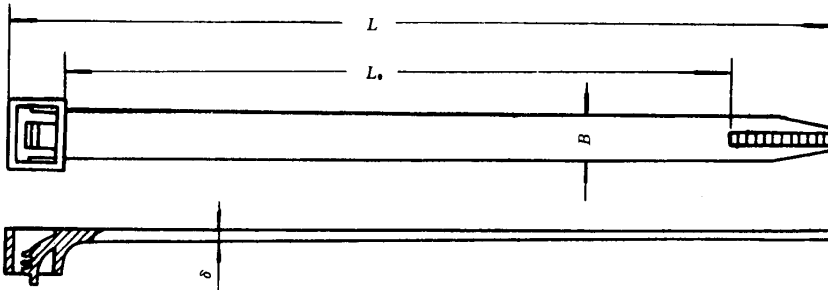


图 2

表 1

mm

型 号	总长 $L$	有效长度 $L_0$	宽度 $B$	厚度 $\delta$
NZ110Q NZ110D	145	110	8	1.5
NZ140Q NZ140D	175	140	8	1.5
NZ200Q NZ200D	240	200	8	1.6
NZ260Q NZ260D	300	260	9	1.7
NZ310Q NZ310D	350	310	10	1.7
NZ350Q NZ350D	400	350	10	1.9
NZ400Q NZ400D	450	400	10	1.9

注：芯线尼龙扎带型号规格见附录 A(补充件)。

3.4.2 金属扎带的基本尺寸

3.4.2.1 O型锁紧的金属扎带见图3及表2。

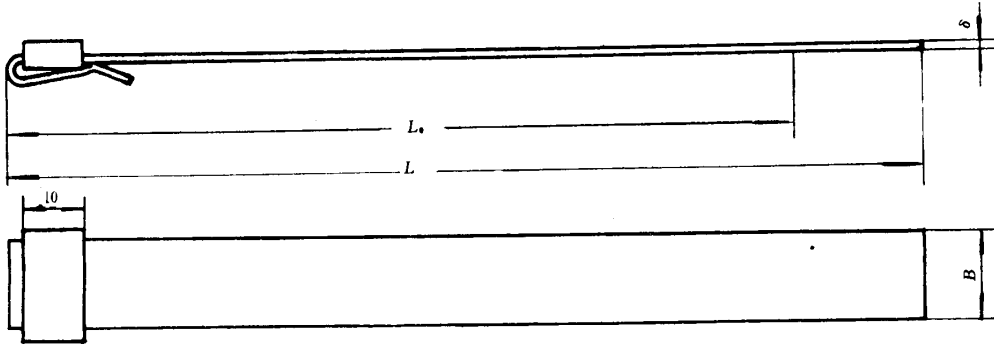


图 3

3.4.2.2 H型锁紧的金属扎带见图4及表2。

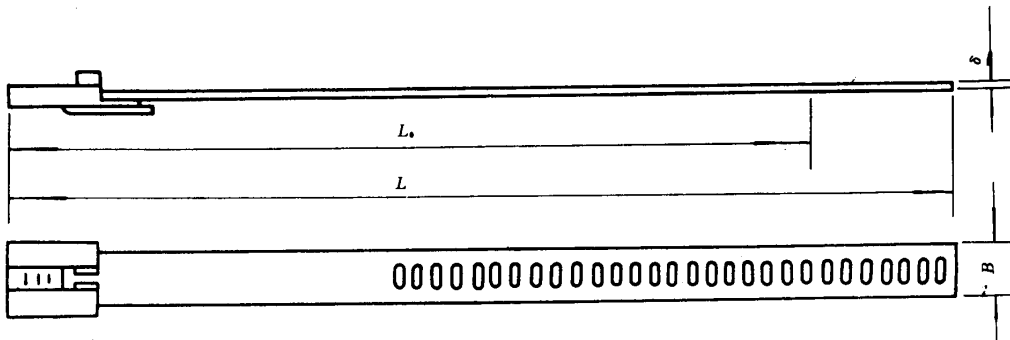


图 4

3.4.2.3 G型锁紧的金属扎带见图5及表2。

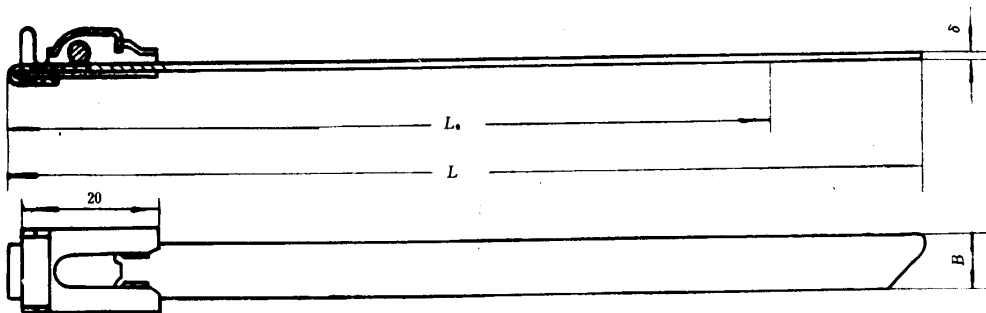


图 5

3.4.2.4 L型锁紧的金属扎带见图6及表2。

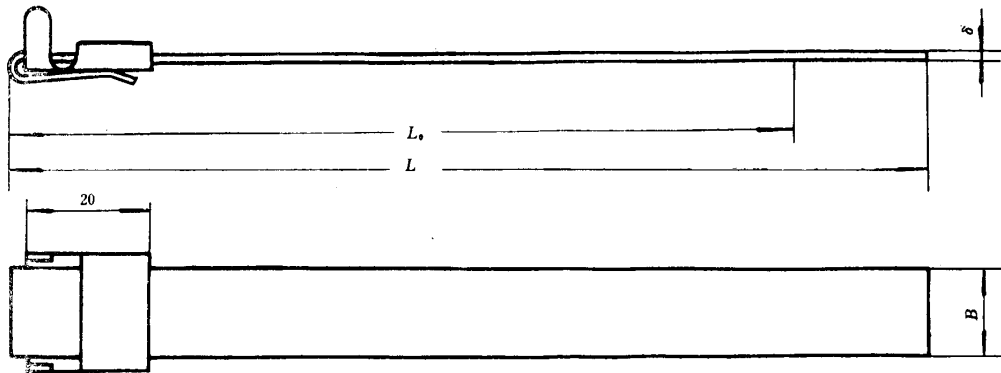


图 6

表 2

mm

型 号	总长 $L$				有效长度 $L_0$				宽度 $B$				厚度 $\delta$	
	O 型	H 型	G 型	L 型	O 型	H 型	G 型	L 型	O 型	H 型	G 型	L 型	镀锌钢	不锈钢
JZ100	150	150	150	150	100	100	100	100	14	8	8	12	0.4	0.4
JZ150	200	200	200	200	150	150	150							
JZ200	250	250	250	250	200	200	200							
JZ250	--	350	350	350	--	250	250							
JZ300	--	400	400	400	--	300	300							
JZ350	--	450	450	450	--	350	350							
JZ400	--	--	--	500	--	--	--	400						
JZ450	--	--	--	550	--	--	--	450						
JZ500	--	--	--	600	--	--	--	500						
JZ550	--	--	--	650	--	--	--	550						
JZ600	--	--	--	700	--	--	--	600	14					

3.4.3 覆塑金属扎带的基本尺寸见图3~图6及表3,不定尺的覆塑金属扎带每卷长度为20~25 m,本体宽度为14 mm。

表 3

mm

型 号	总长 L				有效长度 L <sub>0</sub>				宽度 B				覆塑层厚		
	O型	H型	G型	L型	O型	H型	G型	L型	O型	H型	G型	L型	包塑	挤塑	喷塑
FZ100	150	150	150	150	100	100	100	100	14	8	8	12	0.3~ 0.4	0.4	0.3~ 0.8
FZ150	200	200	200	200	150	150	150								
FZ200	250	250	250	250	200	200	200								
FZ250	—	350	350	350	—	250	250								
FZ300	—	400	400	400	—	300	300								
FZ350	—	450	450	450	—	350	350								
FZ400	—	—	—	500	—	—	400								
FZ450	—	—	—	550	—	—	450								
FZ500	—	—	—	600	—	—	500								
FZ550	—	—	—	650	—	—	550								
FZ600	—	—	—	700	—	—	600								

4 技术要求

4.1 正常工作条件

扎带正常工作条件按表4。

表 4

环 境 条 件	额 定 数 据
环境空气温度最高值,℃	+55
环境空气温度最低值,℃	-25
扎带工作温度最高值,℃	+85
海上潮湿空气影响	有
油雾影响	有
盐雾影响	有
倾 斜	有
摇 摆	有
振 动	有

4.2 扎带材料

扎带选用材料按表5。

表 5

部 件 名 称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
尼龙扎带本体	尼 龙	尼龙6/尼龙66	—
金属扎带本体	冷轧不锈钢	0Cr18Ni9	GB 2598
	软钢带	1Cr18Ni9	
	镀锌钢带	B2F	GB 3526
覆塑扎带本体	冷轧不锈钢	0Cr18Ni9	GB 2598
	软钢带	1Cr18Ni9	
	镀锌钢带	B2F	GB 3526
锁紧装置	尼 龙	尼龙6/尼龙66	—
	不锈钢嵌片	1Cr18Ni9Ti	GB 2598
	不 锈 钢	1Cr18Ni9	GB 2598
	A3钢镀锌钝化	Q235-A	GB 700

4.3 外观和尺寸

扎带表面色泽应均匀一致,平整光泽,边缘应无锐角、毛刺或缺口;覆塑扎带的覆塑层厚度应均匀。尺寸应符合3.3条的规定。

4.4 耐振动

按 GB 2423.10的规定及表6的参数对扎带进行振动试验,在试验过程中不得发生扎带断裂、锁紧件松脱等现象。

表 6

频 率 范 围 Hz	峰 值 mm	加 速 度 m/s <sup>2</sup>
2~13.2	位移±1.0	
13.2~80		±7

4.5 抗拉力

按5.4条进行试验时,其抗拉力值不应低于表7的规定。

表 7

扎带有效长度 $L_0$ mm	最小抗拉力 N
≤200	250
>200	500

4.6 耐锈蚀



镀锌钢带按5.5条进行试验时,扎带表面应无沉积的铜。

#### 4.7 滞燃性

尼龙扎带和覆塑金属扎带按5.6条进行滞燃试验时,扎带应能自熄,燃烧停止后将试件表面擦净,其烧焦部分不应延伸到试件的顶部。

#### 4.8 冷弯

尼龙扎带和覆塑金属扎带按5.7条进行冷弯试验时,试件表面不应有龟裂或断裂。

#### 4.9 包塑和挤塑层剥离强度

包塑和挤塑金属扎带按 GB 2792的规定进行试验,包塑层、挤塑层剥离强度不得低于1.6 N/cm。

#### 4.10 涂层附着力

喷塑金属扎带按 GB 9286的有关规定进行试验,喷塑层的附着力应达95%,即1级附着力。

#### 4.11 热老化

尼龙扎带按5.10条进行热老化试验时,其抗拉力及负荷力应不低于表8所列数值。

表 8

N

扎带有效长度 $L_0$ mm	热老化前抗拉力	热老化过程中的负载	热老化后抗拉力
$\leq 200$	250	125	190
$> 200$	500	250	375

## 5 试验方法

### 5.1 环境条件

扎带试验时的正常的试验大气条件,见表9。

表 9

温 度 °C	相 对 湿 度 %	气 压 Pa
15~35	45~75	$86 \times 10^3 \sim 106 \times 10^3$

### 5.2 外观和尺寸检验

目测检查试样外观应符合4.3条要求。用游标卡尺或直尺检验产品的实际成型尺寸应符合3.3条要求。

### 5.3 振动试验

模拟实船电缆敷设形式,采用V型支架,按扎带的有效长度  $L_0$ ,将成束电缆紧固于电缆支架上。电缆束长度可取500~900 mm,电缆紧固要求应符合 ZB/T U06 002的规定。将一组试件置于振动试验台上,按表6参数往复扫描3次,然后在共振点上作2 h 耐久试验,若无明显共振点则在30 Hz 频率上作2 h 耐久试验。电缆应在下垂和侧挂两个方向上进行试验。其结果应符合4.4条要求。

### 5.4 抗拉力试验

每种规格取扎带10根,将单根扎带环绕并绑紧在图7所示的拉伸夹具上,然后施加拉力,拉伸速度为12 mm/min,直至扎带断裂或紧固件松脱时为止。

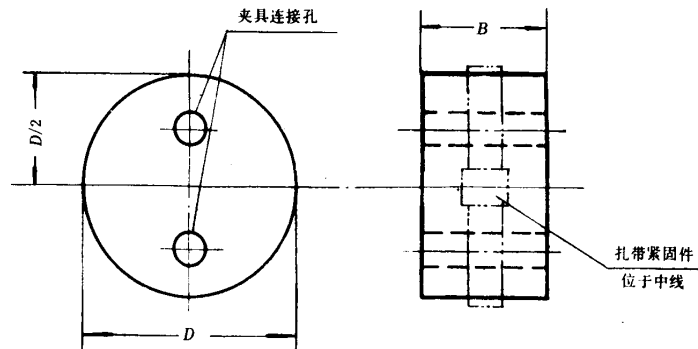


图 7

### 5.5 耐锈蚀试验

每种规格的镀锌钢带各10根,不定尺镀锌钢带剪取250 mm长度的10根,用浸有汽油的棉纱清洁并干燥。对试样进行浸置硫酸铜( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )溶液试验。1 min后将试样由液体中取出,立即在自来水中用棉纱清洗,以除去海绵状沉积的铜质。其结果应符合4.6条要求。

### 5.6 滞然试验

长度为200 mm的尼龙及覆塑扎带各10根,将试件置于三面金属屏蔽的试验台中间,屏蔽尺寸高 $\times$ 宽 $\times$ 深为1 200 mm $\times$ 300 mm $\times$ 450 mm,前面敞开,顶部和底部封闭,底座是非金属。

热源使用喷口直径为10 mm的喷灯,喷灯火焰与试件成 $45^\circ$ 角,将喷灯调节到产生蓝色火焰,火焰温度为 $800 \pm 50^\circ\text{C}$ ,试件的底端应距离屏蔽的底座50 mm左右,开始试验时,火焰的中间部分应射到带子下端以上约50 mm处,连续供火60 s。其结果应符合4.7条的要求。

### 5.7 冷弯试验

取每类尼龙扎带和覆塑扎带成品各10根,不定尺覆塑扎带剪取长度为250 mm的扎带10根作为试件。将试件与冷弯用卷筒同时置于冷冻设备,降温至 $-25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,历时4 h后在低温下将扎带成螺旋形紧密缠绕卷筒5圈,卷筒的直径为7.5 mm,每圈盘绕的时间约5 s。其结果应符合4.8条要求。

### 5.8 剥离强度试验

取长度为250 mm的包塑扎带和挤塑金属扎带各10根,用带有自动记录装置的剥离强度试验机,按GB 2792的规定进行试验,其结果应符合4.9条要求。

### 5.9 涂层附着力试验

取各类喷塑金属扎带10根及长度为250 mm的不定尺喷塑金属扎带10根作为试件,按GB 9286的有关规定进行试验,其结果应符合4.10条要求。

### 5.10 热老化试验

5.10.1 每种尼龙扎带各10根作为试件,试件应先进行预处理,即将其放在温度为 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ ,相对湿度为 $(20 \pm 2)\%$ 的烘箱内,处理24 h,取出后在室温下保持30 min,然后立即开始进行试验。

5.10.2 经预处理后的试件装在图7所示的专用塑料拉力试验机上,作热老化前的拉力试验,夹具移动速度为12 mm/min,其结果应符合4.11条的要求。

5.10.3 将试件放置于图8所示的负载试验机上,作热老化过程中的负载试验,使其承受4.11条的负荷值,并放置于温度 $90 \pm 2^\circ\text{C}$ 的烘箱内,历时240 h,其间扎带不应断裂,锁紧装置不应松脱。

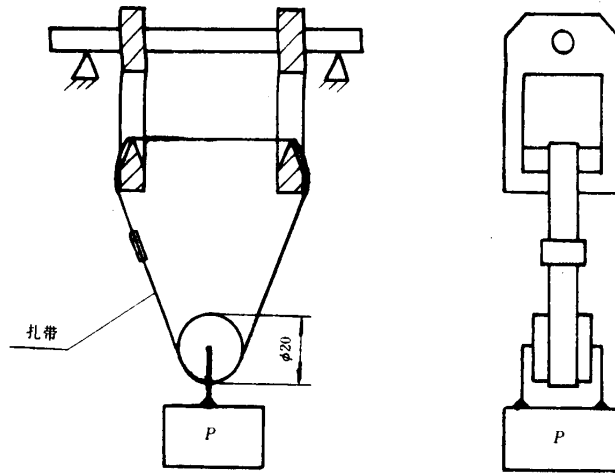


图 8

5.10.4 按5.10.3条进行热老化试验后,然后按5.10.1条进行预处理后再按5.10.2条进行热老化后的抗拉试验,其结果应符合4.11条的要求。

## 6 检验规则

6.1 产品的检验分为出厂检验和型式试验

6.2 出厂检验

6.2.1 扎带应经制造厂检验部门检验并出具合格证书后方可出厂。

6.2.2 出厂检验的项目和试样数量按表10。

表 10

序号	检 验 项 目	技 术 要 求	试 验 方 法	检验类别		试样数量		尼龙扎带 NZ	金属扎带		包塑扎带		喷塑扎带		
				出 厂 检 验	型 式 试 验	出 厂 检 验	型 式 试 验		JZ-Z	JZ-S	FZ-ZJ FZ-ZB	FZ-SJ FZ-SB	FZ-ZP	FZ-SP	
1	外观尺寸	4.3条	5.2条	✓	✓	每类每批抽样1%,但不少于10根	全部规格每种10根	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	振 动	4.4条	5.3条		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	抗拉力	4.5条	5.4条	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	耐锈蚀	4.6条	5.5条		✓				✓		✓		✓		
5	滞 燃	4.7条	5.6条		✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓
6	冷 弯	4.8条	5.7条		✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓
7	剥离强度	4.9条	5.8条		✓						✓	✓			
8	附着力	4.10条	5.9条		✓									✓	✓
9	热老化	4.11条	5.10条		✓			✓							

6.2.3 在检验中如发现不合格品时,应加倍抽样进行复验。如复验仍有不合格时,则由制造厂检查原因。消除缺陷后,重新提交检验。

### 6.3 型式试验

6.3.1 有下列情况之一时,应进行型式试验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正常生产后,如结构、材料有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 国家质量监督机构提出要求时;
- d. 产品长期停产后,恢复生产时;
- e. 正常生产时一般应4年左右进行一次。

6.3.2 型式试验的项目和试样数量按表10。

6.3.3 进行试验的项目和试样都合格,则认为型式试验合格。如仅有2只试样中的某项试验不合格,应允许再以2倍数量的试样进行单项复试,如复试仍不合格,则认为该批产品的型式试验不合格。

## 7 标志、包装和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 每根扎带上应有生产厂标记,并注明型号尺寸。

7.1.2 成盘扎带应用塑料包装盘装,包装盘上应有生产厂标记,并注明型号、每盘长度。

7.1.3 每袋、每箱中附有产品检验合格证,注明:

- a. 产品名称、型号、规格、数量;
- b. 制造厂名;
- c. 生产批号;
- d. 检验日期、生产日期及检验章。

### 7.2 包装

7.2.1 同类同规格定尺扎带用塑料袋密封包装;不定尺扎带应绕卷成盘,每盘长度为20~25 m,也允许分段,但段长不得小于5 m。

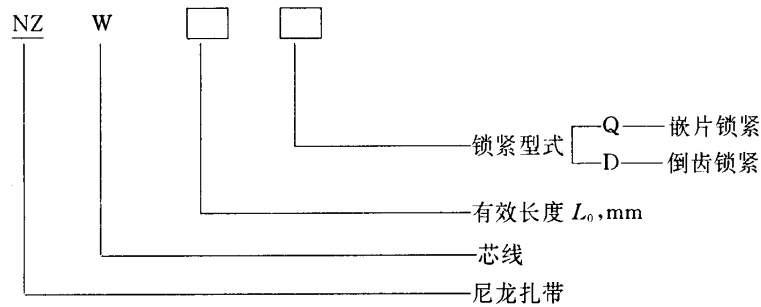
7.2.2 多袋、多盘扎带用包装箱包装。

### 7.3 贮存

扎带在包装前后放置于干燥场所,在正确的保管条件下,从检验日期起,扎带的保管期为二年。

附录 A  
芯线尼龙扎带型号规格  
(补充件)

A1 型号



A2 芯线尼龙扎带的基本尺寸

芯线尼龙扎带的基本尺寸见图1、图2及表 A1。

表 A1

mm

型 号	$L$	$L_0$	$B$	$\delta$
NZW45Q NZW45D	65	45	2.5	1.0
NZW70Q NZW70D	100	70	3.0	1.2
NZW95Q NZW95D	120	95	4.0	1.2
NZW115Q NZW115D	150	115	4.0	1.5
NZW165Q NZW165D	200	165	4.0	1.5

附加说明：

本标准由全国海洋船标准化技术委员会造船工艺分技术委员会提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会造船工艺分技术委员会归口。

本标准由中国船舶工业总公司船舶工艺研究所负责起草。

本标准由沪东造船厂、江南造船厂、船舶总公司综合技术经济研究院、上虞船用塑料厂负责起草。

本标准主要起草人郑春阳、黄菊香、杨峻、孙德康、区中毅、陈峥嵘。