

内 部

# 硅钢片参考资料

(六)

国外硅钢标准和测试

(附资料索引)

1971

山西太原钢铁公司革命委员会生产组

# 目 录

## (一) 硅钢片标准

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 1、日本热轧硅钢片标准 .....    | ( 1 ) |
| 2、日本冷轧硅钢带标准 .....    | ( 4 ) |
| 3、日本取向硅钢带标准 .....    | ( 7 ) |
| 4、苏联冷轧电工钢带国家标准 ..... | ( 9 ) |

## (二) 硅钢片测试

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 5、日本硅钢片的磁性测量 .....         | ( 22 ) |
| 6、层间电阻试验的改进 .....          | ( 37 ) |
| 7、硅钢带铁损的连续自动测量 .....       | ( 43 ) |
| 8、桥式电路测量铁损的方法 .....        | ( 54 ) |
| 9、恒磁场中测量剩磁感的方法 .....       | ( 59 ) |
| 10、软磁材料在直流磁场中的测试方法 .....   | ( 64 ) |
| 11、在脉冲制度下测量铁磁材料铁损的装置 ..... | ( 78 ) |

附：资料索引

# 硅钢片标准

## 日本热轧硅钢片标准

(JIS C 2551)

(1961年制订, 1970年修订)

1. 适用范围: 本标准适用于供制造电气设备和仪器用的热轧硅钢片(以下简称钢板)。

2. 磁性: 钢板的铁损及磁感值应符合表1规定。

表 1

| 牌 号    | 密 度<br>(克/厘米 <sup>3</sup> ) | 厚 度<br>(毫米)          | 铁 损 (瓦/公斤)                 |                            | 磁 感               |                 |                    |                    |
|--------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
|        |                             |                      |                            |                            | 韦伯/米 <sup>2</sup> |                 | 高斯 (参考)            |                    |
|        |                             |                      | W <sub>10/50</sub>         | W <sub>15/50</sub>         | B <sub>20</sub>   | B <sub>40</sub> | (B <sub>25</sub> ) | (B <sub>50</sub> ) |
| S 23 F | 7.75                        | 0.35<br>0.50<br>0.70 | 最大2.30<br>∠ 2.70<br>∠ 3.90 | 最大5.90<br>∠ 6.90<br>∠ 9.80 | 最小1.48            | 最小1.58          | (最小14800)          | (最小15800)          |
| S 18 F | 7.65                        | 0.35<br>0.50<br>0.70 | ∠ 1.80<br>∠ 2.00<br>∠ 2.50 | ∠ 4.50<br>∠ 5.00<br>∠ 6.20 | ∠ 1.44            | ∠ 1.54          | (∠ 14400)          | (∠ 15400)          |
| S 14 F | 7.55                        | 0.35<br>0.50         | ∠ 1.45<br>∠ 1.65           | ∠ 3.60<br>∠ 4.10           | ∠ 1.39            | ∠ 1.49          | (∠ 13900)          | (∠ 14900)          |
| S 12 F | 7.55                        | 0.35<br>0.50         | ∠ 1.25<br>∠ 1.45           | ∠ 3.10<br>∠ 3.60           |                   |                 |                    |                    |
| S 10 F | 7.55                        | 0.35                 | ∠ 1.05                     | ※∠ 2.65                    | ※∠ 1.38           | ∠ 1.47          | (∠ 13800)          | (∠ 14700)          |
| S 09 F | 7.55                        | 0.35                 | ∠ 0.90                     | ※∠ 2.25                    | ※∠ 1.36           | ∠ 1.45          | (∠ 13600)          | (∠ 14500)          |

注: ①W<sub>10/50</sub>及W<sub>15/50</sub>分别表示频率为50赫芝、最大磁感为1.0韦伯/米<sup>2</sup> (Wb/m<sup>2</sup>) 及1.5 韦伯/米<sup>2</sup> (Wb/m<sup>2</sup>) 时的铁损。

②B<sub>20</sub>及B<sub>40</sub>分别表示磁场强度为2000安/米(A/m)时的磁感。

③表中的密度值是计算试样截面积用的。

④S10F及S09F中配有※符号的数值为参考值。但是，經供需双方商定，可用 $W_{15/80}$ 值代替 $W_{10/80}$ 值作为保证值。这时 $W_{15/80}$ 作为参考值。

在試驗結果不能滿足参考值的情况下，供需双方可进行协商。

3. 机械性能：厚度为0.35毫米鋼板的反复弯曲次数应符合表2规定。

表 2

| 牌 号            | 反 复 弯 曲 次 数   |
|----------------|---------------|
| S 14 F, S 12 F | 最 少 4 次       |
| S 10 F, S 09 F | 由 供 需 双 方 商 定 |

4. 迭装系数：鋼板的迭装系数应符合表3规定。

表 3

| 牌 号    | 迭 装 系 数 %    |              |              |
|--------|--------------|--------------|--------------|
|        | 厚 度 0.35 毫 米 | 厚 度 0.50 毫 米 | 厚 度 0.70 毫 米 |
| S 23 F | 最小92         | 最小93         | 最小94         |
| S 18 F | ≥ 91         | ≥ 92         | ≥ 93         |
| S 14 F | ≥ 90         | ≥ 91         | —            |
| S 12 F |              |              |              |
| S 10 F | ≥ 90         | —            | —            |
| S 09 F |              |              |              |

5. 尺寸、形状及允許偏差：

5.1. 鋼板的标准厚度及尺寸(宽度×长度)应符合表4规定。

表 4

| 牌 号    | 厚 度  | 宽 度 × 长 度  |
|--------|------|------------|
| S 23 F | 0.35 | 760 × 1830 |
| S 18 F | 0.50 |            |
|        | 0.70 |            |
| S 14 F | 0.35 | 760 × 3050 |
| S 12 F | 0.50 |            |
| S 10 F | 0.35 | 915 × 1830 |
| S 09 F |      |            |

5.2. 鋼板厚度、宽度、长度的允許偏差，厚度偏差率及不平度不应超出表5规定。

表 5

| 牌 号              | 厚 度 允 差<br>(%) | 厚 度 偏 差<br>(%) | 宽 度 允 差<br>(毫米) | 长 度 允 差<br>(毫米) | 不 平 度 (毫米)   |              |
|------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
|                  |                |                |                 |                 | 宽 7 6 0 (毫米) | 宽 9 1 5 (毫米) |
| S 23 F<br>S 18 F | ±12            | 最大15           | +10<br>0        | +20<br>0        | 最大11         | 最大13         |
| S 14 F<br>S 12 F | ±12            |                |                 |                 | 最大13         | 最大16         |
| S 10 F<br>S 09 F | ±10            |                |                 |                 |              |              |

注：①所测厚度的最大值和最小值之差被公称厚度除，其商以百分数表示即是厚度偏差率。

②把钢板放在标准平台上。当钢板处在自然状态时，自平台台面测得的钢板波浪高度或瓢曲高度即为不平度。

6. 标 志：每张钢板及每包钢板应标明下列项目：

每张钢板

每包钢板

(1) 牌 号

(1) 牌 号

(2) 制造厂名称或代号

(2) 试 验 号

(3) 厚 度

(4) 宽 度

(5) 重 量

(6) 制造年月

(7) 制造厂名称或代号

7. 钢板表示法：钢板用牌号、厚度×宽度×长度来表示。

例：S23F 0.35×915×1830。

# 日本冷轧硅钢带标准

(JIS C 2552)

(1963年制订, 1970年修订)

1. 适用范围: 本标准适用于供制造电气设备用的无取向冷轧硅钢带 (以下简称钢带)。

2. 磁性: 钢带的铁损及磁感值应符合表1规定。

表 1

| 牌 号  | 密 度<br>(克/厘米 <sup>3</sup> ) | 厚 度<br>(毫 米)         | 铁 损 (瓦/公斤)                 |                            | 磁 感               |               |
|------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|      |                             |                      |                            |                            | 韦伯/米 <sup>2</sup> | 高斯 (参考)       |
|      |                             |                      | ※ $W_{10/50}$              | $W_{15/50}$                | $B_{40}$          | ( $B'_{50}$ ) |
| S 23 | 7.75                        | 0.35<br>0.50<br>0.70 | 最大2.30<br>/ 2.70<br>/ 3.90 | 最大5.50<br>/ 6.20<br>/ 9.00 | 最小1.63            | (最小16300)     |
| S 20 | 7.75                        | 0.35<br>0.50<br>0.70 | / 2.05<br>/ 2.30<br>/ 3.40 | / 5.00<br>/ 5.40<br>/ 7.90 | / 1.62            | ( / 16200)    |
| S 18 | 7.65                        | 0.35<br>0.50<br>0.70 | / 1.80<br>/ 2.00<br>/ 2.50 | / 4.40<br>/ 4.70<br>/ 5.80 | / 1.61            | ( / 16100)    |
| S 14 | 7.65                        | 0.35<br>0.50         | / 1.45<br>/ 1.65           | / 3.60<br>/ 4.00           | / 1.58            | ( / 15800)    |
| S 12 | 7.65                        | 0.35<br>0.50         | / 1.25<br>/ 1.45           | / 3.10<br>/ 3.60           | / 1.57            | ( / 15700)    |

注: ①  $W_{10/50}$ 、 $W_{15/50}$  分别表示频率为50赫, 最大磁感为1.0韦伯/米<sup>2</sup> ( $Wb/m^2$ ) 及1.5韦伯/米<sup>2</sup> ( $Wb/m^2$ ) 时的铁损。

②  $B_{40}$  表示磁场强度为4000安/米 (A/m) 时的磁感。

③ 表中的密度用于计算试样的截面积。

④ ※  $W_{10/50}$  为参考值。但是, 经供需双方商定之后, 可用  $W_{10/50}$  代替  $W_{15/50}$  作为保证值。这时  $W_{15/50}$  作为参考值。

3. 机械性能: 钢带的抗张强度及延伸率如表2所示, 但表中的值不适用于 S14 和 S12。

表 2

| 牌 号  | 抗张强度 (公斤/毫米 <sup>2</sup> ) | 延 伸 率 (%) |
|------|----------------------------|-----------|
| S 23 | 最小 35                      | 最小 26     |
| S 20 | 〃 37                       | 〃 22      |
| S 18 | 〃 39                       | 〃 20      |

4. 鋼板的迭装系数列于表 3。

5. 尺寸、形状及允許偏差:

5.1. 鋼帶的厚度列于表 4。

5.2. 鋼帶厚度允許偏差、橫向厚度差以及寬度允許偏差列于表 5。

表 3

| 表 3                  |     |           |        |        |
|----------------------|-----|-----------|--------|--------|
| 牌 号                  | 厚 度 | 迭 装 系 数 % |        |        |
|                      |     | 0.35毫米    | 0.50毫米 | 0.70毫米 |
| S 23<br>S 20<br>S 18 |     | 最小 95     | 最小 96  | 最小 97  |
| S 14<br>S 12         |     | 最小 94     | 最小 95  | —      |

表 4

| 牌 号                  | 厚 度 (毫米)                 |
|----------------------|--------------------------|
| S 23<br>S 20<br>S 18 | 0.35      0.50      0.70 |
| S 14<br>S 12         | 0.35      0.50           |

表 5 单位: 毫米

| 寬 度          | 厚 度                  | 厚度允許偏差 % | 橫向厚度差                   | 寬度允許偏差     | 寬 度          | 厚 度                  | 厚度允許偏差 % | 橫向厚度差                   | 寬度允許偏差     |
|--------------|----------------------|----------|-------------------------|------------|--------------|----------------------|----------|-------------------------|------------|
| ≤150         | 0.35<br>0.50<br>0.70 | ±10      | ≤0.02<br>≤0.03<br>≤0.03 | + 0.4      | >300<br>≤600 | 0.35<br>0.50<br>0.70 | ±10      | ≤0.02<br>≤0.03<br>≤0.04 | + 0.6<br>0 |
| >150<br>≤300 | 0.35<br>0.50<br>0.70 |          | ≤0.02<br>≤0.03<br>≤0.03 | + 0.5<br>0 | >600         | 0.35<br>0.50<br>0.70 |          | ≤0.02<br>≤0.03<br>≤0.04 | + 1.0<br>0 |

注: 橫向厚度差表示沿橫向測量的最大厚度和最小厚度之差。

5.3. 縱切后鋼帶的側向彎曲（鋼帶向長度方向兩側的彎曲）應小於1.0毫米/2米。

5.4. 鋼帶不應有影響制做沖片的卷邊、波浪和折迭。

5.5. 每個鋼卷應由一條鋼帶組成。當需要將兩條以上的鋼帶卷成一卷時，每條鋼帶的長度應在200米以上。但是，可將焊接起來而又不妨礙使用的若干條鋼帶視為一條鋼帶。

6. 標 志：在每卷鋼帶的一端及包裝表皮上應標明下列項目。而在每卷鋼帶的另一端應標明鋼的牌號。

另外，當兩條以上的鋼帶卷成一卷時，應標出鋼帶頭尾的銜接位置，同時，應在包裝表皮的顯著位置標出鋼帶的條數。

(1) 牌 号

(2) 試驗号

(3) 厚 度

(4) 寬 度

(5) 重 量

(6) 制造年月

(7) 制造厂名称或代号

7. 鋼帶的表示法：鋼帶用牌号、厚度×寬度來表示。

例：S12 0.35×400

# 日本取向硅钢带标准

(JIS C 2553)

(1964年制订, 1970年修订)

1. 适用范围: 本标准适用于供制造电气设备用的取向硅钢带 (以下简称钢带)。

2. 磁性: 钢带沿轧制方向的铁损和磁感值应符合表 1 规定。

表 1

| 牌 号  | 厚 度<br>(毫米) | 铁 损 (瓦/公斤)<br>$W_{1.7/50}$ | 磁 感               |               |
|------|-------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|      |             |                            | 韦伯/米 <sup>2</sup> | 高斯 (参考)       |
|      |             |                            | $B_{\bullet}$     | ( $B'_{10}$ ) |
| G 15 | 0.35        | 最大2.30                     | 最小1.61            | (最小16100)     |
| G 13 | 0.30        | ∕ 1.96                     | ∕ 1.66            | ( ∕ 16600)    |
|      | 0.35        | ∕ 2.00                     |                   |               |
| G 12 | 0.30        | ∕ 1.79                     | ∕ 1.70            | ( ∕ 17000)    |
|      | 0.35        | ∕ 1.83                     |                   |               |
| G 11 | 0.30        | ∕ 1.62                     | ∕ 1.73            | ( ∕ 17300)    |
|      | 0.35        | ∕ 1.66                     |                   |               |
| G 10 | 0.30        | ∕ 1.47                     | ∕ 1.76            | ( ∕ 17600)    |
|      | 0.35        | ∕ 1.51                     |                   |               |
| G 09 | 0.30        | ∕ 1.33                     | ∕ 1.78            | ( ∕ 17800)    |

注: ① $W_{1.7/50}$ 表示频率为50赫、最大磁感为1.7韦伯/米<sup>2</sup>( $Wb/m^2$ )时的铁损。

② $B_{\bullet}$ 表示磁场强度为800安/米( $A/m$ )时的磁感。

③用于计算试样截面积的密度为7.65克/厘米<sup>3</sup>。

3. 机械性能: 钢带的反复弯曲次数应大于 2 次。

4. 迭装系数: 钢板的迭装系数应符合表 4 规定。

5. 尺寸、形状及允许偏差:

5.1. 钢带的厚度及标准宽度列于表 3。但是G15和G09的厚度只分别为0.35毫米和0.30毫米。

5.2. 鋼帶厚度允許偏差、橫向厚度差及寬度允許偏差列于表 4。

5.3. 鋼帶的側向彎曲（鋼帶向長度方向兩側的彎曲）應小於 1 毫米/2 米。

5.4. 厚度為 0.30 毫米的鋼帶不應有影響製造成卷鐵芯的邊浪、折迭及折斷。但是，當用戶要求時，鋼帶不應有卷邊。厚度為 0.35 毫米的鋼帶不應有影響製做沖片的卷邊、邊浪和折迭。

5.5. 鋼帶的剪切毛刺應小於 0.05 毫米。

表 2

| 厚度 (毫米) | 選裝系數 % |
|---------|--------|
| 0.30    | 最小 94  |
| 0.50    | 最小 95  |

表 3 單位：毫米

| 厚 度  | 標 准 寬 度 |
|------|---------|
| 0.30 | 760     |
| 0.35 |         |

表 4 單位：毫米

| 寬 度            | 厚 度          | 厚度允許偏差 | 橫 向 厚 度 差 | 寬度允許偏差     |
|----------------|--------------|--------|-----------|------------|
| ≤ 150          | 0.30<br>0.35 | ± 0.03 | ≤ 0.02    | + 0.4<br>0 |
| > 150<br>≤ 300 | 0.30<br>0.35 |        | ≤ 0.02    | + 0.5<br>0 |
| > 300<br>≤ 600 | 0.30<br>0.35 |        | ≤ 0.03    | + 0.6<br>0 |
| > 600          | 0.30<br>0.35 |        | ≤ 0.03    | + 1.0<br>0 |
|                |              |        |           |            |

注：沿寬度方向所測得的最大厚度和最小厚度之差即是橫向厚度差。

6. 標 志：在各卷鋼帶的一端及包裝表皮上應標明下列項目。而在各卷鋼帶的另一端則應標明鋼的牌號。

另外，當兩條以上的鋼帶卷成一卷時，應標出鋼帶頭尾銜接的位置，同時應在包裝表皮上的顯著位置標出鋼帶的條數。

- (1) 牌 號
- (2) 試驗號
- (3) 厚 度
- (4) 寬 度
- (5) 重 量
- (6) 製造年月
- (7) 製造廠名稱或代號

7. 鋼帶的表示法：鋼帶用牌號、厚度×寬度表示。

例：G09 0.30×760

# 苏联冷轧电工钢带国家标准

(ГОСТ9925—61)

本标准适用于供各种磁路使用的冷轧取向电工钢带。

## I 钢 号

1、电工钢带按其电磁性能应制成下列各钢号：

Э310, Э320, Э330, Э330А, Э340, Э350, Э360, Э360А, Э370, Э380。

电工钢牌号中的字母和数字表示：

Э——电工钢；

第一位数字——含硅量(%)；

第二位数字——钢带保证的电磁性能；

1, 2, 3——在频率50赫，以及中磁场或强磁场磁感强度下反复磁化钢带时的单位铁损（1——正常单位铁损，2——较低单位铁损，3——低单位铁损）；

4, 5, 6——在频率400赫，以及中磁场磁感强度下反复磁化钢带时的单位铁损（4——正常单位铁损，5——较低单位铁损，6——低单位铁损）；

7, 8——弱或中磁场下的磁感应强度；

第三位数字《0》（零）——冷轧取向钢；

字母А——特低的单位铁损。

## II 品 种

2、电工钢带应制成表1所示的公称尺寸。

根据需方要求，允许供应整数倍宽度的钢带。

3、钢带厚度和宽度的允许偏差应符合表2的规定。

4、允许将同一炉号、同样尺寸和同一次退火的几条钢带卷成一卷。

由厚度为0.05—0.20毫米一次切断的钢带卷成的钢卷最小重量应符合表3的规定。

(毫米)

表 1

| 鋼<br>帶<br>寬<br>度 | 鋼                       |      |      |             | 号                                   |      |      |
|------------------|-------------------------|------|------|-------------|-------------------------------------|------|------|
|                  | 9340; 9350; 9360和9360 A |      |      |             | 9310; 9320; 9330; 9330 A; 9370和9380 |      |      |
|                  | 鋼 帶 厚 度                 |      |      |             |                                     |      |      |
|                  | 0.05                    | 0.08 | 0.10 | 0.15 ~ 0.20 | 0.20                                | 0.35 | 0.50 |
| 5.0              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 5.6              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 6.3              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 6.5              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 7.1              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 8.0              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 9.0              | ×                       | ×    | ×    | ×           |                                     |      |      |
| 10.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 11.2             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 12.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 12.5             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 14.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 15.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 16.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 18.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   |      |      |
| 20.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |
| 22.4             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |
| 25.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |
| 28.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |
| 32.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |
| 35.5             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |
| 40.0             | ×                       | ×    | ×    | ×           | ×                                   | ×    | ×    |

(毫米)

续表 1

| 鋼<br>帶<br>寬<br>度 | 鋼 号                    |      |      |                                     |      |      |      |
|------------------|------------------------|------|------|-------------------------------------|------|------|------|
|                  | Q340; Q350; Q360和Q360A |      |      | Q310; Q320; Q330; Q330 A; Q370和Q380 |      |      |      |
|                  | 鋼 帶 厚 度                |      |      |                                     |      |      |      |
|                  | 0.05                   | 0.08 | 0.10 | 0.15 ~ 0.20                         | 0.20 | 0.35 | 0.50 |
| 45.0             |                        | ×    | ×    | ×                                   | ×    | ×    | ×    |
| 50.0             |                        | ×    | ×    | ×                                   | ×    | ×    | ×    |
| 56.0             |                        | ×    | ×    | ×                                   | ×    | ×    | ×    |
| 64.0             |                        | ×    | ×    | ×                                   | ×    | ×    | ×    |
| 71.0             |                        | ×    | ×    | ×                                   | ×    | ×    | ×    |
| 80.0             |                        |      |      | ×                                   | ×    | ×    | ×    |
| 90.0             |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 100.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 112.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 125.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 140.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 160.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 180.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 200.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 224.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 240.0            |                        |      |      |                                     | ×    | ×    | ×    |
| 250.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 280.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 300.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 320.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 355.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 400.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 450.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |
| 500.0            |                        |      |      |                                     |      | ×    | ×    |

表 2

| 鋼 帶 厚 度                        | 允 許 偏 差                     | 鋼 帶 寬 度          | 允 許 偏 差        |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------|
| 0.05<br>0.08—0.10<br>0.15—0.20 | - 0.01<br>± 0.01<br>± 0.015 | ≤ 240            | ± 0.15         |
| 0.35<br>0.50                   | ± 0.02<br>± 0.03            | ≤ 240<br>250—500 | ± 0.2<br>± 1.0 |

厚度0.35和0.50毫米和宽度大于50毫米的鋼帶应单独成卷供应，而宽度等于或小于50毫米的鋼帶可由数根组成一卷，但每卷应不多于3根鋼帶。由一根鋼帶组成的鋼卷的最小重量按宽度每一毫米重0.5公斤来计算。允許鋼卷中每根鋼帶的长度不短于10米，但其数量应在每批供应量总重的5%以下。

鋼卷或組合鋼卷的重量不应超过600公斤。經供需双方同意，允許供应卷重超过600公斤的鋼卷。

允許供应由一次切断的鋼帶卷成的鋼卷，但其重量应不小于表3规定值的20%，而其数量应在每批供应量总重的25%以下。

5、鋼帶应切边后供应。根据双方同意，也可供应不切边的鋼帶。

### III 技 术 要 求

6、鋼帶应以退火状态交货。

根据需方要求，鋼帶可不經退火交货。此时，在需方进行退火之后才保証鋼帶的性能。鋼帶退火条件规定如下：

加热——至1150°C；保温——4—6小时；

冷却——至400°C，冷却速度不大于每小时50°C；

保护介质——氢、真空（或按供方建議的其它条件）。

牌号为360A的鋼帶以冷轧状态交货。

7、鋼帶表面应光滑，并无锈和氧化铁鳞。

在鋼帶表面允許存在有在弯折鋼帶时不剥落的氧化膜，以及不妨碍鋼帶涂絕緣层和机械加工的滑石粉和其它粉状物质的薄层。检查鋼帶表面不用放大仪器。

鋼帶表面上不允許有：

由軋輥造成的、深度或高度超过鋼帶厚度公差之半的凹坑、凸包、小的刮伤和划痕。同时，鋼帶不应有分层。

8、鋼帶两边允許的剪切斜度应不大于鋼帶宽度公差之半，剪切毛刺的大小应不大于鋼帶的厚度公差。

根据双方同意可以供应无毛刺鋼帶。

表 3

| 鋼帶寬度<br>(毫米)  | 鋼 帶 厚 度 (毫米) |      |      |       |       |
|---------------|--------------|------|------|-------|-------|
|               | 0.05         | 0.08 | 0.10 | 0.15  | 0.20  |
| 鋼卷重量 (公斤) 不小于 |              |      |      |       |       |
| 5.0           | 0.08         | 0.10 | 0.15 | 0.20  | —     |
| 5.6           | 0.08         | 0.10 | 0.15 | 0.25  | —     |
| 6.3           | 0.10         | 0.15 | 0.15 | 0.25  | —     |
| 6.5           | 0.10         | 0.15 | 0.20 | 0.30  | —     |
| 7.1           | 0.10         | 0.15 | 0.20 | 0.30  | —     |
| 8.0           | 0.10         | 0.20 | 0.20 | 0.30  | —     |
| 9.0           | 0.15         | 0.20 | 0.25 | 0.40  | —     |
| 10.0          | 0.35         | 0.50 | 1.20 | 1.80  | 2.50  |
| 11.2          | 0.40         | 1.00 | 1.30 | 2.00  | 2.50  |
| 12.0          | 0.45         | 1.20 | 1.40 | 2.00  | 3.00  |
| 12.5          | 0.45         | 1.20 | 1.40 | 2.00  | 3.00  |
| 14.0          | 0.50         | 1.30 | 1.60 | 2.50  | 3.50  |
| 15.0          | 0.50         | 1.40 | 1.70 | 3.50  | 4.50  |
| 16.0          | 0.60         | 1.50 | 1.90 | 4.00  | 5.00  |
| 18.0          | 0.60         | 1.70 | 2.00 | 4.00  | 5.50  |
| 20.0          | 0.70         | 1.80 | 2.00 | 5.00  | 6.00  |
| 22.4          | 0.80         | 2.00 | 2.50 | 5.50  | 7.00  |
| 25.0          | 0.90         | 2.30 | 3.00 | 6.00  | 8.00  |
| 28.0          | 1.00         | 2.60 | 3.00 | 6.00  | 9.00  |
| 32.0          | 1.10         | 3.00 | 3.50 | 6.00  | 10.00 |
| 35.0          | 1.25         | 3.00 | 4.00 | 6.00  | 10.00 |
| 40.0          | 1.40         | 3.50 | 4.50 | 7.00  | 10.00 |
| 45.0          |              | 4.00 | 5.50 | 8.00  | 11.50 |
| 50.0          |              | 4.50 | 6.00 | 9.00  | 13.00 |
| 56.0          |              | 5.00 | 6.50 | 10.00 | 13.00 |
| 64.0          |              | 6.00 | 7.00 | 15.00 | 18.00 |
| 71.0          |              | 6.50 | 8.00 | 16.00 | 20.00 |
| 80.0          |              |      |      | 18.00 | 23.00 |

9、鋼帶每米長度上的局部彎曲度（鑷刀彎）不應超過如下規定：

當鋼帶寬度等於和小于15毫米時——5毫米；

當鋼帶寬度大于15至30毫米時——4毫米；

當鋼帶寬度大于30毫米時——3毫米。

根據需方要求，對寬度大于250毫米的鋼帶，其鑷刀彎規定值允許降低。

10、根據需方要求，在經規定程序批准的技术條件中，應規定鋼帶的波浪度和瓢曲度數值。

11、所有厚度的鋼帶均要進行反復彎曲試驗（脆性試驗）。試樣寬度為30毫米。沿軋向切取試樣並應去除其毛刺。每批鋼帶至少取4個試樣進行試驗。

鋼帶應能承受表4規定的平均彎曲次數。

表 4

| 鋼 號                                        | 公 稱 厚 度<br>(毫米)            | 反復彎曲次數<br>(不少于) |
|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| Э340, Э350, Э360, Э360 А                   | 0.05; 0.08;<br>0.10; 0.15; | 5               |
| Э310, Э320, Э330, Э330 А, Э340, Э370, Э380 | 0.20                       | 4               |
| Э310, Э320, Э330, Э330 А, Э370, Э380       | 0.35                       | 3               |
| Э310, Э320, Э330, Э380                     | 0.50                       | 2               |

脆性試驗時，每個試樣應能承受不少于1次彎曲。

注：檢驗寬度小于30毫米的鋼帶脆性時，可在按需方要求寬度供應的鋼帶上切取試樣進行試驗。

12、為了測定鋼帶的電磁性能，規定下列符號：

$B_{0.03}$ ;  $B_{0.05}$ ;  $B_{0.1}$ ;  $B_{0.2}$ ;  $B_{0.4}$ ;  $B_{0.6}$ ;  $B_2$ ;  $B_4$ ;  $B_5$ ;  $B_{10}$ ;  $B_{25}$ ;  $B_{50}$ ;  $B_{100}$ ;  $B_{300}$ ——表示當磁場強度（安匝/厘米）等於字母(B)後相立數值（0.03; 0.05; 0.1等）；時，基本磁化曲線上的磁感；

$P_{10/50}$ ;  $P_{15/50}$ ;  $P_{17/50}$ ——表示當用50周波反復磁化和按正弦形變化的磁感最大值为1.00; 1.50; 1.70韋伯/米<sup>2</sup>時的總單位鉄損；

$P_{7.5/400}$ ;  $P_{10/400}$ ;  $P_{15/400}$ ——表示當用400周波反復磁化和按正弦形變化的磁感最大值为0.75; 1.00; 1.50韋伯/米<sup>2</sup>時的總單位鉄損；

Hc ——矯頑力 (安匝/厘米)  
H ——磁場強度 (安匝/厘米)  
B ——磁感 (韋伯/米<sup>2</sup>)  
 $B_{MAX}$  ——最大磁感值 (韋伯/米<sup>2</sup>)

P — 試样的单位鉄損 (瓦/公斤)

13、在檢驗厚度为0.05至0.20毫米的鋼帶时，其磁感和单位鉄損应符合表5的规定。

表5

| 鋼<br>号 | 公称厚度<br>(毫米) | 相应磁場强度值 (安匝/厘米)<br>时的磁感應强度 (韦伯/米 <sup>2</sup> ) |                  |                |                |                 |                 | 矫 頑 力<br>H C<br>(安匝/厘米) |                     | 单位鉄損<br>(瓦/公斤) |     | 电阻系数<br>欧姆·毫米 <sup>2</sup><br>米 |
|--------|--------------|-------------------------------------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|---------------------|----------------|-----|---------------------------------|
|        |              | B <sub>0.4</sub>                                | B <sub>0.8</sub> | B <sub>2</sub> | B <sub>4</sub> | B <sub>10</sub> | B <sub>25</sub> | P <sub>10/400</sub>     | P <sub>15/400</sub> |                |     |                                 |
|        |              | 不 小 于                                           |                  |                |                |                 |                 | 不 大 于                   |                     |                |     |                                 |
| Э340   | 0.05         | 0.40                                            | 0.75             | 1.10           | 1.25           | 1.45            | 1.70            | 0.36                    | 10.0                | 21.0           | 0.5 |                                 |
| Э350   |              | 0.55                                            | 0.90             | 1.25           | 1.35           | 1.55            | 1.75            | 0.36                    | 8.5                 | 19.0           | 0.5 |                                 |
| Э360   |              | 0.80                                            | 1.05             | 1.40           | 1.50           | 1.65            | 1.82            | 0.32                    | 7.5                 | 16.0           | 0.5 |                                 |
| Э360A  |              |                                                 |                  |                |                |                 |                 |                         |                     |                |     |                                 |
| Э340   | 0.08         | 0.40                                            | 0.75             | 1.10           | 1.25           | 1.45            | 1.70            | 0.36                    | 10.0                | 22.0           | 0.5 |                                 |
| Э350   |              | 0.55                                            | 0.90             | 1.25           | 1.35           | 1.55            | 1.75            | 0.32                    | 8.5                 | 19.0           | 0.5 |                                 |
| Э360   |              | 0.80                                            | 1.05             | 1.40           | 1.50           | 1.65            | 1.82            | 0.28                    | 7.5                 | 17.0           | 0.5 |                                 |
| Э360A  |              |                                                 |                  |                |                |                 |                 |                         |                     |                |     |                                 |
| Э340   | 0.10         | 0.45                                            | 0.75             | 1.10           | 1.25           | 1.45            | 1.70            | 0.36                    | 10.0                | 22.0           | 0.5 |                                 |
| Э350   |              | 0.60                                            | 0.90             | 1.25           | 1.35           | 1.55            | 1.75            | 0.32                    | 8.5                 | 19.0           | 0.5 |                                 |
| Э360   |              | 0.80                                            | 1.05             | 1.40           | 1.50           | 1.65            | 1.82            | 0.28                    | 7.5                 | 17.0           | 0.5 |                                 |
| Э360A  |              |                                                 |                  |                |                |                 |                 |                         |                     |                |     |                                 |
| Э340   | 0.15         | 0.50                                            | 0.80             | 1.10           | 1.30           | 1.45            | 1.70            | 0.34                    | 10.0                | 23.0           | 0.5 |                                 |
| Э350   |              | 0.60                                            | 0.95             | 1.25           | 1.40           | 1.55            | 1.75            | 0.32                    | 9.0                 | 20.0           | 0.5 |                                 |
| Э360   |              | 0.80                                            | 1.10             | 1.40           | 1.55           | 1.65            | 1.82            | 0.26                    | 8.0                 | 19.0           | 0.5 |                                 |
| Э360A  | 0.15—0.20    |                                                 |                  |                |                |                 |                 |                         |                     |                |     |                                 |

注：鋼号Э360A的磁感和单位鉄損規定于經規定程序批准的技术条件中。

14、在檢驗厚度为0.20; 0.35和0.50毫米的鋼帶时，其磁感和单位鉄損应符合表6的规定。