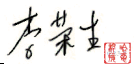
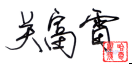
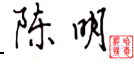




|                             |             |                            |     |                                        |     |
|-----------------------------|-------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-----|
| 电机公司文件号<br>HEC No.          | 0EA.939.130 |                            |     | 电机公司版次<br>HEC Rev.                     | D   |
| 项目（业主）文件号<br>Project No.    | N/A         |                            |     | 项目（业主）版次<br>Project Rev.               | N/A |
| 文件类型<br>Document Categories | N/A         | 文件状态<br>Status of Document | N/A | 重大产品标识<br>Important Product Identifier | N/A |

## 钢板成形、校平及管子弯形公差标准

|                                |                                                                                                   |                             |                                                                                                    |                           |                                                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 编制/日期<br>Prepared by/Date      | <br>2022-07-22 | 校核/日期<br>Checked by/Date    | <br>2022-07-25 | 审查/日期<br>Reviewed by/Date | <br>2022-07-25 |
| 会签/日期<br>Counter sign/Date     | <br>2022-07-25 | 会签/日期<br>Counter sign/Date  |                                                                                                    | 质保/日期<br>QA/Date          | N/A                                                                                                 |
| 标准化/日期<br>Standardization/Date | <br>2022-07-26 | 审定/日期<br>Authorized by/Date | <br>2022-07-27 | 批准/日期<br>Approved by/Date | <br>2022-07-27 |

Form No.: 标 00

该文档包含哈尔滨电机厂有限责任公司专属信息，未经书面许可，不得以任何方式使用或透露给第三方。

This document contains proprietary information of Harbin Electric Machinery Co., Ltd. (HEC) and it can not be used in any way or disclosed to others without the written permission of HEC.



## 修订记录

### Revision record

| 版次<br>Rev. | 改版单号<br>Mod.Advice note No. | 页码<br>Page &Item | 改版内容<br>Modification content abstract | 改版人/校核人<br>Prepared by&<br>Reviewed by | 日期<br>Date |
|------------|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------|
| A          | N/A                         | N/A              | 首次发布                                  | N/A                                    | N/A        |
| B          | 2011 焊接准备组 G386             | 改描               | 改描                                    | 甘洪丰                                    | 2011.09.15 |
| C          | 2016 焊接准备组 G093             | 改描               | 全文改描                                  | 张伟华<br>甘洪丰                             | 2016.03.23 |
| D          | 2022 焊接工艺组<br>G0015         | 改描               | 全文改描                                  | 李荣生<br>甘洪丰                             | 2022.06.06 |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |
|            |                             |                  |                                       |                                        |            |

## 目 录

|                     |   |
|---------------------|---|
| 1 适用范围              | 2 |
| 2 钢板成形圆度公差          | 2 |
| 3 筒体或弧板在宽度方向上的直线度公差 | 2 |
| 4 压形部件端面卷边公差        | 3 |
| 5 零部件压弯公差           | 3 |
| 6 校平部件的平面度公差        | 3 |
| 7 锥体成形公差            | 4 |
| 8 管子弯形公差            | 4 |
| 9 钢板成形部件线性尺寸公差      | 5 |
| 10 钢板成形过渡圆角公差       | 5 |

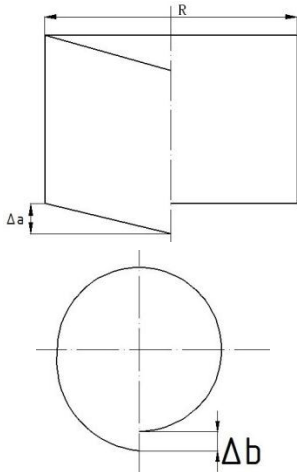
## 1 适用范围

本标准适用于各类钢板、管子、加热或冷弯曲的中间序检查和最终转序验收。

## 2 钢板成形圆度公差（见表 1）

表 1

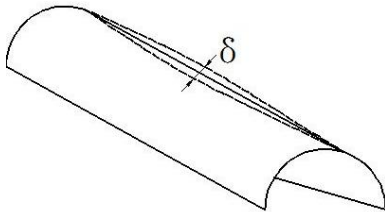
mm

| 尺寸范围 (R)   | 圆度公差    | 对接错口                             | 附图及说明                                                                           |                                                                                      |  |  |
|------------|---------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 100~200    | $\pm 2$ | $\Delta a < 2$<br>$\Delta b < 2$ | 成形后, 若端面进行加工, $\Delta a$ 可在原公差基础上放大 2~3。<br>对于板厚在 30 以下, 其 $\Delta b$ 应小于 10%板厚 |  |  |  |
| >200~800   | $\pm 3$ |                                  |                                                                                 |                                                                                      |  |  |
| >800~2000  | $\pm 5$ | $\Delta a < 5$<br>$\Delta b < 3$ |                                                                                 |                                                                                      |  |  |
| >2000~3000 | $\pm 6$ |                                  |                                                                                 |                                                                                      |  |  |
| >3000      | $\pm 8$ |                                  |                                                                                 |                                                                                      |  |  |

## 3 筒体或弧板在宽度方向上的直线度公差（见表 2）

表 2

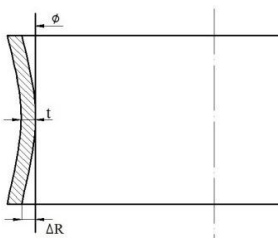
mm

| 尺寸范围 (L)    | 公差 ( $\delta$ ) | 附图及说明                                                                                                               |
|-------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\leq 1000$ | $\pm 2$         | *号表示为最大值, 但在每米长度内不得大于 2<br><br> |
| >1000~1500  | $\pm 3$         |                                                                                                                     |
| >1500~2000  | $\pm 4$         |                                                                                                                     |
| >2000~3000  | $\pm 5$         |                                                                                                                     |
| >3000       | $\pm 6^*$       |                                                                                                                     |

#### 4 压形部件端面卷边公差（见表 3）

表 3

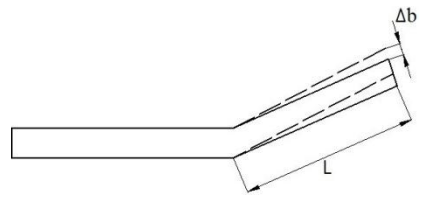
mm

| <div>尺寸范围 (φ)</div> <div>公差 (ΔR)</div> <div>板厚 (t)</div> | ≤250 | >250~500 | >500~1000 | >1000 | 附图及说明                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|------|----------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ≤40                                                      | 4    | 3        | 2         | 1     | 成形后内外圆及端面加工的部件，在保证加工量的情况下，可适当放大公差 2~3  |
| >40~60                                                   | 5    | 4        | 3         | 2     |                                                                                                                           |
| >60~80                                                   | 7    | 5        | 4         | 3     |                                                                                                                           |
| >80~120                                                  | 9    | 7        | 5         | 4     |                                                                                                                           |
| >120~200                                                 | 10   | 9        | 7         | 5     |                                                                                                                           |
| >200                                                     |      | 10       | 9         | 6     |                                                                                                                           |

#### 5 零部件压弯公差（见表 4）

表 4

mm

| 弯曲长度 (L)  | 公差 (Δb) | 附图及说明                                                                                       |
|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ≤100      | ±1      |  L 为最短边 |
| >100~200  | ±2      |                                                                                             |
| >200~400  | ±3      |                                                                                             |
| >400~800  | ±3      |                                                                                             |
| >800~1600 | ±4      |                                                                                             |
| >1600     | ±5      |                                                                                             |

#### 6 校平部件的平面度公差（见表 5）

表 5

mm

| <div>尺寸范围 (L)</div> <div>公差</div> <div>板厚 (t)</div> | ≤500×500 | <1000×1000 | <2000×2000 | 其余 <sup>注)</sup> | 附图及说明                   |
|-----------------------------------------------------|----------|------------|------------|------------------|-------------------------|
| ≤100                                                | 1        | 2          | 2          | 3                | 压痕深度若大于 1mm 需补焊、打磨、探伤检查 |
| >100                                                | 2        | 2          | 3          | 3                |                         |
| 侧弯                                                  | 1        | 2          | 2          | 3                |                         |

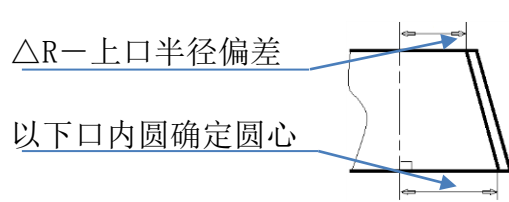
注：1.对马氏体不锈钢板（如 0Cr13Ni5Mo）压平时，尺寸范围 (L) 为≤500×500 时公差为 2mm，其余 尺寸范围 (L) 公差为 3mm。

2.针对长度、弦长 $\geq 5000\text{mm}$ 的部件，平面度不大于 $3\text{mm}/5000\text{mm}$ ，整体平面度不大于 $4\text{mm}$ 。

## 7 锥体成形公差（见表 6）

表 6

mm

| 锥体大小口半径            | 圆度公差 (R) | $\Delta R$ | 附图及说明                                                                                                                                   |
|--------------------|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\leq 500$         | $\pm 3$  | $\pm 5$    |  <p><math>\Delta R</math>—上口半径偏差</p> <p>以下口内圆确定圆心</p> |
| $> 500 \sim 1000$  | $\pm 4$  | $\pm 6$    |                                                                                                                                         |
| $> 1000 \sim 2000$ | $\pm 5$  | $\pm 7$    |                                                                                                                                         |
| $> 2000$           | $\pm 6$  | $\pm 8$    |                                                                                                                                         |

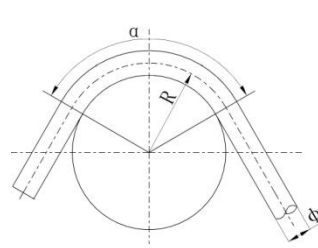
注：1.上、下口半径应分别满足：圆度公差 (R)；

2.以下口确定圆心，测量上口偏差时，管口平面度不大于 $3\text{mm}$ ；上口测量值与理论值偏差为 $\Delta R$ ，应满足： $\Delta R$ 公差要求。

## 8 管子弯形公差（见表 7）

一般情况下，管子弯形时，冷弯曲或加热弯曲其弯曲半径 R 应不小于管子外径的 2.5 倍。

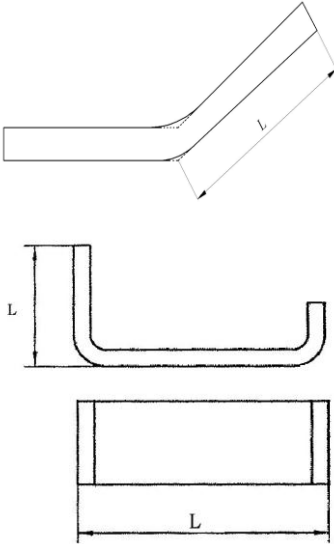
表 7

| 管子外径 ( $\phi$ )   | $\leq 40$ | $> 40 \sim 66$ | $> 66 \sim 90$ | $> 90 \sim 110$ | $> 110 \sim 140$ | $> 140 \sim 160$ | $> 160 \sim 200$ | $> 200 \sim 250$ | $> 250$ | 附图及说明                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 弯曲半径 (R)          | $\pm 3$   | $\pm 4$        | $\pm 4$        | $\pm 4$         | $\pm 5$          | $\pm 5$          | $\pm 4$          | $\pm 4$          | $\pm 5$ | <p>公差仅指弧段偏离基准的最大数值。未注公差处，选择相邻的最低公差值。铜材质管材的不圆度较表中数值增大 2~3mm。</p>  |
| $\leq 90$         | $\pm 3$   | $\pm 4$        |                |                 |                  |                  |                  |                  |         |                                                                                                                                                       |
| $> 90 \sim 125$   | $\pm 2$   | $\pm 3$        | $\pm 4$        |                 |                  |                  |                  |                  |         |                                                                                                                                                       |
| $> 125 \sim 300$  | $\pm 1$   | $\pm 2$        | $\pm 3$        | $\pm 4$         |                  |                  |                  |                  |         |                                                                                                                                                       |
| $> 300 \sim 500$  |           |                | $\pm 3$        | $\pm 4$         | $\pm 5$          |                  |                  |                  |         |                                                                                                                                                       |
| $> 500 \sim 1000$ |           |                | $\pm 3$        | $\pm 3.5$       | $\pm 3.5$        | $\pm 3.5$        | $\pm 4$          | $\pm 4$          | $\pm 5$ |                                                                                                                                                       |
| $> 1000$          |           |                | $\pm 2.5$      | $\pm 3$         | $\pm 3$          | $\pm 3.5$        | $\pm 3.5$        | $\pm 4$          | $\pm 5$ |                                                                                                                                                       |
| 不圆度               | 2         | 3              | 4              | 5               | 6                | 7                | 8                | 9                | 10      |                                                                                                                                                       |
| 皱纹深度              | 1         | 2              | 3              | 4               | 5                | 5                | 6                | 6                | 6       |                                                                                                                                                       |

## 9 钢板成形部件线性尺寸公差（见表 8）

表 8

mm

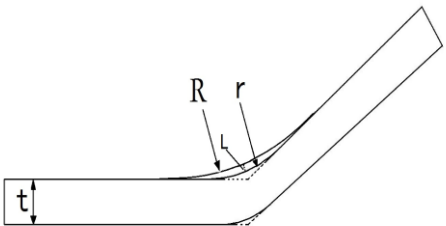
| 弯曲长度 (L)            | 公差       | 附图及说明                                                                              |
|---------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| $\leq 250$          | $\pm 2$  |  |
| $> 250 \sim 500$    | $\pm 3$  |                                                                                    |
| $> 500 \sim 1000$   | $\pm 4$  |                                                                                    |
| $> 1000 \sim 2000$  | $\pm 5$  |                                                                                    |
| $> 2000 \sim 3000$  | $\pm 6$  |                                                                                    |
| $> 3000 \sim 4000$  | $\pm 7$  |                                                                                    |
| $> 4000 \sim 6000$  | $\pm 8$  |                                                                                    |
| $> 6000 \sim 8000$  | $\pm 9$  |                                                                                    |
| $> 8000 \sim 10000$ | $\pm 10$ |                                                                                    |
| $> 10000$           | $\pm 12$ |                                                                                    |

#### 10 钢板成形过渡圆角公差 (见表 9)

钢板弯形时, 弯曲半径  $r$  应不小于钢板厚度  $t$  的 1.5 倍, 推荐弯曲  $R$  半径大于板厚  $t$  的 3 倍。

表 9

mm

| <div>尺寸范围 (r)</div> <div>公差 (<math>\Delta r</math>)</div> <div>板厚 (t)</div> | 3~8     | 8~20    | 20~50   | 50~100  | >100    | 附图及说明                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\geq 3 \sim 6$                                                             | $\pm 1$ | $\pm 2$ | $\pm 2$ | $\pm 3$ | $\pm 3$ |  <p> <math>R</math> 为检查样板半径, <math>L</math> 塞尺检测最大间隙, <math>r</math> 为理论过渡圆角值。<br/> <math>\Delta r = L - (R - r)</math>。         </p> |
| $> 6 \sim 10$                                                               | $\pm 2$ | $\pm 2$ | $\pm 2$ | $\pm 3$ | $\pm 3$ |                                                                                                                                                                                                                            |
| $> 10 \sim 20$                                                              |         | $\pm 3$ | $\pm 3$ | $\pm 3$ | $\pm 4$ |                                                                                                                                                                                                                            |
| $> 20 \sim 40$                                                              |         |         | $\pm 4$ | $\pm 4$ | $\pm 5$ |                                                                                                                                                                                                                            |
| $> 40 \sim 60$                                                              |         |         | $\pm 5$ | $\pm 5$ | $\pm 6$ |                                                                                                                                                                                                                            |
| $> 60 \sim 80$                                                              |         |         |         | $\pm 6$ | $\pm 7$ |                                                                                                                                                                                                                            |
| $> 80 \sim 100$                                                             |         |         |         | $\pm 7$ | $\pm 8$ |                                                                                                                                                                                                                            |
| $> 100$                                                                     |         |         |         |         | $\pm 9$ |                                                                                                                                                                                                                            |