

钣金工艺守则

由《机械结构设计资源交流》群原创，群号：7818536, 欢迎加入

XX3-DCT-000~005SZ

编制：_____日期：_____

审核：_____日期：_____

批准：_____日期：_____

2004年6月20日发布

2004年8月1日实施

XXX 有限公司

XXX 有限公司	工艺守则目录	共 1 页	第 1 页

编 号	名 称	页数
XX3-DCT-000SZ	剪板机下料工艺守则	2
XX3-DCT-001SZ	冷冲压工艺守则	2
XX3-DCT-002SZ	钢板折弯工艺守则	15
XX3-DCT-003SZ	角钢下料工艺守则	2
XX3-DCT-004SZ	箱体结构焊接工艺守则	2
XX3-DCT-005SZ	电焊工工艺守则	2

					资料来源	编 制	
						校 对	
						标 准 化	
					提出部门	审 核	
标 记	处 数	更 改 文 件 号	签 字	日 期	批准文号	批 准	

剪板机下料工艺守则

XX3-DCT-000SZ

1. 适用范围

- 1.1 本守则适用于各种黑色金属的直线边缘的材料毛坯的剪切及其他类似的下料。
- 1.2 被剪切的材料厚基本尺寸为 0.5~6 毫米，最大宽度为 2500 毫米。

2. 材料

- 2.1 材料应符合技术条件要求。
- 2.2 材料为冷轧钢板，不允许表面有严重的擦伤、滑痕、杂质、锈斑。

3. 设备及工艺装备、工具。

- 3.1 板子、钳子、油壶、螺丝刀、手锤。
- 3.2 游标卡尺、外径千分尺、钢板尺、钢卷尺、直角尺、划针。

4. 工艺准备

- 4.1 熟悉图纸和有关工艺要求，充分了解所加工的零件的几何形状和尺寸要求。
- 4.2 按图纸的要求材料规格领料，并检查材料是否符合工艺的要求。
- 4.3 为了降低消耗，提高材料利用率，要合理计算采取套裁方法。
- 4.4 将合格的材料整齐的堆放在机床旁。
- 4.5 给剪板机各油孔加油。
- 4.6 检查剪床刀片是否锋利及紧固牢靠，并按板料厚度调整刀片间隙（见表 2）。

5. 工艺过程

- 5.1 首先用钢板尺量出刀口与挡料板两断之间的距离（按工艺卡片的规定），反复测量数次，然后先试剪一块小料核对尺寸正确与否，如尺寸公差在规定范围内，即可进行入料剪切，如不符合公差要求，应重新调整定位距离，直到符合规定要求为止。然后进行纵挡板调正，使纵与横板或刀口成 90° 并紧牢。
- 5.2 开车试剪进料时应注意板料各边互相垂直，首件检查符合工艺卡片的规定后，方可进行生产，否则应重新调整纵横挡板。
- 5.3 辅助人员应该配合好，在加工过程中要随时检查尺寸、毛刺、角度，并及时与操作人员联系。
- 5.4 剪裁好的半成品或成品按不同规格整齐堆放，不可随意乱放，以防止规格混料及受压变形。
- 5.5 为减少刀片磨损，钢板板面及台面要保持清洁，剪板机床床面上严禁放置工具及其他材料。
- 5.6 剪切板料的宽度不得小于 20 毫米。

6. 工艺规范

- 6.1 根据生产批量采取合理的套裁方法，先下大料，后下小料，尽量提高材料的利用率。
- 6.2 零件为弯曲件或有料纹要求的，应按其料纹、轧展的方向进行裁剪。
- 6.3 钢板剪切截断的毛刺应符合表 1 的规定：

表 1

mm

料 厚	毛 刺 高	料 厚	毛 刺 高
0.1~0.7	≤0.05	1.9~2.5	≤0.18
0.8~1.2	≤0.08	3~4	≤0.25
1.3~1.8	≤0.12	5	≤0.3

表 2

mm

材 料 厚 度 (t)	单 面 间 隙 (Z)
0.25	0.05
0.40	0.07
0.50	0.07
1.00	0.07
1.50	0.12
2.50	0.15
3.00	0.20
4.00	0.35
6.50	0.42

$$Z = 6 \sim 7 \% \times t$$

式中：Z—间隙

t—材料厚度

7. 质量检查

7.1 对图纸和工艺卡片未注垂直度公差的零件，应测量对角线之差在≤550 毫米的对角线之差不大于 1.5 毫米，在>550 毫米以上的对角线之差不大于 3 毫米（按短边长度决定）。

7.2 检查材料应符合项 2 的要求。

7.3 逐件检查所裁的板料，应符合工艺卡或图纸的要求。

8. 安全及注意事项

8.1 严格遵守操作规程，穿戴好规定的劳保用品。

8.2 在操作过程中，精神应集中，送料时严禁将手伸进压板以内。

8.3 剪切所用的后挡板和纵挡板必须经机加工，外形平直。

8.4 安装更换、调整刀刃时必须切断电源，先用木板或其他垫板垫好刀刃，以防失手发生事故，操作过程中要经常停车检查刀片、紧固螺丝钉及定位挡板是否松动、移位。

8.5 上班工作前应空车运转 2~3 分钟检查机床是否正常，发现异常或杂音，应及时检修，运转过程要及时加注润滑油保持机床性能好。

8.6 启动机床前功尽弃必须拿掉机床上所有工具量具及其他物件。

8.7 操作中严禁辅助工脚踏闸板，操作者离开机床必须停车。

8.8 剪好的原材料应标记图号和规格，以防错乱。

冷冲压工艺守则

XX3-DCT-001SZ

1. 适用范围

本守则适用于压力机加工各种黑金属板料制件（包括落料、裁料、冲孔、弯曲、压平、翻边、拉伸、挤压等）。

2. 材料

2.1 材料应符合图纸要求。

2.2 应具有良好的表面质量，表面应光洁平整、无锈蚀等缺陷，厚度应符合公差规定。

2.3 冷轧钢板板面，不允许翘曲、表面有擦伤、滑痕。

3. 设备及工艺装备

a. 压力机

b. 模具

c. 扳手、镊子、手钳、毛刷、油壶、螺刀、手锤；

d. 游标卡尺、钢板尺、卷尺及其它测量工具。

4. 工艺准备

a) 检查材料的宽、长、厚及料纹方向是否符合工艺卡片的要求。

b) 检查模具是否符合图纸、工艺的要求。

c) 按工艺选用压力机。

d) 检查压力机有无异常状况，各种旋钮（按钮）位置是否正确，打料装置的位置是否正确，电机开动前离合器一定要处于非工作状态。

e) 给压力机各加油孔加油。

f) 在安装调整冲模时，一定要使压力机的闭合高度大于冲模的闭合高度。

g) 在安装冲模时，找好压力中心，调好间隙，紧固在机床上，在紧固螺栓时，要注意均衡紧固。模座下的垫板要适当、平整、不得堵塞漏件孔。为了防止在生产过程中下模座和垫板移动，应垫上纸或砂纸（一般裁料后在 3 毫米以上，模具比较大时用砂纸）。

h) 在进行冲压作业前要先开几个行程的空车，检查有无异常音响，当判定正常后在开始生产。

i) 按工艺要求的顺序和要求调好定位装置（可用试冲零件，专用工具或常用量具调整）。

5. 工艺过程

5.1 生产过程中模具刃口应经常涂油。

5.2 操作者必须进行首件检查，中间抽查，合格才能继续加工。

5.3 在加工过程中必须经常检查紧固件是否松动，观察模具是否正常。

5.4 落料、冲孔、剪切、裁断毛刺应符合表 1 的规定。

表 1

mm

料 厚	毛 刺 高	料 厚	毛 刺 高
0.1~0.7	≤0.05	1.9~2.5	≤0.18
0.8~1.2	≤0.08	3~4	≤0.25
1.3~1.8	≤0.12	5 以上	≤0.3

5.5 在检查零件时，发现其毛刺不符合表 1 的规定应停止生产，解决后方可继续生产。

5.6 剪切、裁断的单面间隙应符合表 2 的规定。

表 2

mm

材料厚度 (t)	钢板 (Z)
0.25	0.05
0.40	0.07
0.50	0.07
1.00	0.07
1.50	0.12
2.50	0.15
3.00	0.20
5.00	0.35

$$Z = 6 \sim 7 \% \times t$$

$$Z = \text{间隙}$$

$$t = \text{材料厚度}$$

6. 质量检查

6.1 所有加工的零件必须符合图纸和工艺的要求。

6.2 模具用完后检验尾件符合图纸要求一同入库。开关柜通用模具不带尾件入库。

7. 安全生产注意事项

7.1 严格按操作规程操作，定人定设备。

7.2 穿戴好规定的劳保用品。

7.3 在操作过程中，精神应集中。

7.4 在操作过程中，严禁将手伸入上下模之间，在没有采取保护措施前，尽量避免连发，加工小件时必须用镊子或其它专用工具操作。

7.5 加工弯曲时，未取出模中零件前，不准放入第二件、落料、冲孔时要及时清楚掉落在模具刃口上的零件，否则不准继续冲。

7.6 断电后，滑块自由下落及工作时打连发的冲床严禁使用。

7.7 模具未紧固、间隙未调好，不准开动机床。

7.8 易变形的弯曲件，表面易划伤件加工时要整齐排放装箱，不得堆放。

7.9 非金属的加工件，在加工前应把模具和工作台擦干净，以免弄脏工件。

钢板折弯工艺守则

XX3-DCT-002SZ

1. 适用范围

本守则适用于折弯机床加工的各种黑色金属的各种角度的折弯加工。

2. 材料

2.1 材料应符合图纸要求。

2.2 应具有良好的表面质量，表面应光洁平整、无锈蚀等缺陷，厚度应符合公差规定。

3. 设备及工艺装备

a. 折弯机；模具；

b. 扳手、毛刷、手锤、油壶；游标卡尺、钢板尺、卷尺、角度尺等。

4. 工艺装备

4.1 检查材料的长、宽、厚，料纹方向应符合图纸要求，板材应清洁卫生。

4.2 根据图纸选用合适模具。

4.3 检查折弯机状况并进行卫生清理及保养

4.4 工件加工完后应对折弯机及模具进行卫生清理

5. 工艺守则

5.1 折弯守则的几点说明：

5.1.1 本折弯守则根据现有折弯机凸凹模的几何形状而定。

5.1.2 不同弯边圆角采用不同 R 的凸模弯制，不同的材料厚度则需调换不同深度（即不同宽度）的凹模弯制。

5.1.3 本守则列有弯角尺边、弯外翘边、弯内翘边的有关极限尺寸表（表四、五、六、七、八）及材料厚度，弯边圆角与凹模深度关系表，弯边圆角展开尺寸表和各種材料最小弯曲半径表（表一、二、三）

5.1.4 复式弯边是角尺边、外翘边、内翘边的数种情况的相互结合，其弯制方法可参照表九。

5.1.5 本守则所列的各项参数可作为产品图纸弯边设计的依据。

5.2 材料厚度、弯边圆角与凹模深度关系表（表一）

表一（括号内尺寸为数控折弯机尺寸）

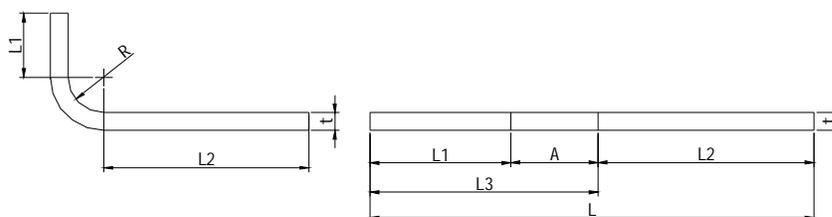
mm

材料厚度、凹模深度与弯边圆角									
材料厚度 t	<1	>1~2	>2~3	>3~4	>4~5	>5~6	>6~7	>7~8	>8-9
凹模深度 h	6	8	12	15	18	22	25	28	32~36
最大弯边圆角	(2~3) 4	(3.5~4) 7~3.5	(4~5) 9~5	(4.5~5) 9~5	9~5	11~7	11~7	12~8	13~5

5.3 各种材料最小弯曲半径表（表二）

材 料	退 火 或 正 火 的		冷 作 硬 化 的	
	弯 曲 线 位 置			
	垂 直 辗 压 纹 向	平 行 辗 压 纹 向	垂 直 辗 压 纹 向	平 行 辗 压 纹 向
紫铜、锌	0.25t	0.4t	1.0t	3.0t
黄铜、铝	0.3t	0.45t	0.5t	1.0t
磷青铜			1.0t	3.0t
软钢 08、10、A3 号	0.5t	1.0t	1.0t	1.5t
中硬钢 20、30、45 号	0.8t	1.5t	1.5t	2.5t

5.4 弯边圆角展开尺寸表（表三）



R: 弯边圆角

A: 弯边圆角展开尺寸

T: 材料厚度

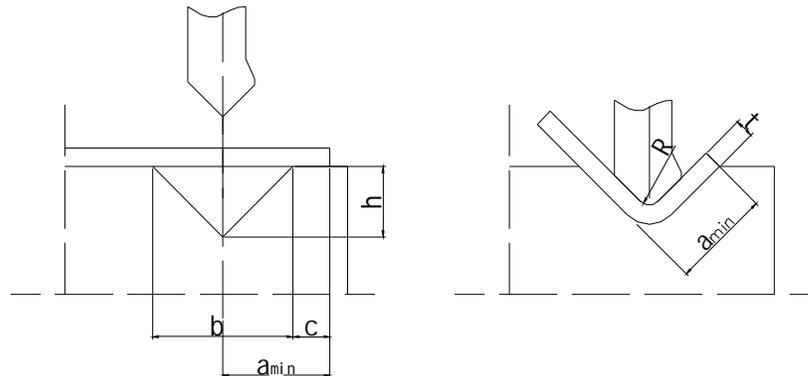
L3: 弯折线尺寸 $L3 = L1 + A / 2$ L: 展开长度 $L = L1 + L2 + A$

表三

单位: mm

材料厚度 t	内 侧 的 弯 曲 半 径 R															
	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5	6	7	8	9	10
0.2	0.475	0.91	1.7	2.5	3.3	4.1	4.9	5.7	6.4	7.2	8.0	9.6	11.1	12.7	14.3	15.9
0.4	0.556	1.0	1.8	2.6	3.4	4.2	5.0	5.8	6.6	7.4	8.2	9.7	11.3	12.9	14.4	16.0
0.6	0.638	1.1	1.9	2.7	3.5	4.3	5.1	5.9	6.7	7.5	8.3	9.9	11.4	13.0	14.6	16.2
0.8	0.72	1.2	2.0	2.8	3.6	4.4	5.2	6.0	6.8	7.6	8.4	10.0	11.6	13.2	14.7	16.3
1.0	0.8	1.3	2.1	2.9	3.7	4.5	5.3	6.1	6.9	7.7	8.5	10.1	11.7	13.3	14.9	16.4
1.2		1.4	2.2	3.0	3.8	4.6	5.4	6.2	7.0	7.8	8.6	10.2	11.8	13.4	15.0	16.6
1.4		1.5	2.3	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.1	7.9	8.7	10.3	11.9	13.5	15.1	16.7
1.6		1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.1	8.9	10.5	12.0	13.6	15.2	16.8
1.8		1.7	2.5	3.3	4.1	4.9	5.7	6.5	7.3	8.2	9.0	10.6	12.2	13.7	15.3	16.9
2.0		1.8	2.6	3.4	4.2	5.0	5.8	6.6	7.4	8.3	9.1	10.7	12.3	13.9	15.4	17.0
2.2			2.7	3.5	4.3	5.1	5.9	6.7	7.5	8.4	9.2	10.8	12.4	14.0	15.5	17.1
2.4			2.8	3.6	4.4	5.2	6.0	6.8	7.6	8.5	9.3	10.9	12.5	14.1	15.6	17.3
2.6			2.9	3.7	4.5	5.3	6.1	6.9	7.7	8.6	9.4	11.0	12.6	14.2	15.7	17.4
2.8			3.0	3.8	4.6	5.4	6.2	7.0	7.8	8.7	9.5	11.1	12.7	14.3	15.8	17.5
3.0			3.1	3.9	4.7	5.6	6.3	7.2	7.9	8.8	9.6	11.2	12.8	14.4	16.0	17.6
3.5			3.4	4.2	4.9	5.7	6.5	7.4	8.1	9.0	9.8	11.4	13.0	14.7	16.3	17.9
4.0			3.6	4.4	5.2	6.0	6.8	7.6	8.5	9.3	10.1	11.7	13.3	14.9	16.5	18.1
4.5				4.7	5.5	6.3	7.1	7.8	8.7	9.5	10.3	11.9	13.5	15.1	16.8	18.4
5				4.9	5.7	6.5	7.3	8.1	9.0	9.8	10.6	12.2	13.8	15.4	17.0	18.6
6							7.8	8.8	9.6	10.4	11.1	12.7	14.5	16.1	17.7	19.2
7							8.3	9.1	10.1	10.9	11.7	13.3	14.8	16.7	18.3	19.8
8									10.4	11.5	12.2	13.8	15.4	17	18.8	20.4
9									10.9	12	12.8	14.4	15.9	17.5	19.1	21.0
10											13	14.9	16.5	18.1	19.6	21.2

5.5 角尺边弯边最小极限尺寸表 (表四)



a_{min} 弯角尺边最小极限尺寸

b 凹模槽宽

c 搁置尺寸

a_{min} 最小弯折尺寸 $a_{min} = h + c = b / 2 + c$

h 凹模深度 ($h = b / 2$)

弯边的最小极限尺寸决定于凹模深度及搁置尺寸，对于板厚为 1~3 mm 的搁置尺寸均为 3 mm，对板厚 3 mm 以上的搁置尺寸均等于板厚。

表四 (括号内尺寸为数控折弯机尺寸)

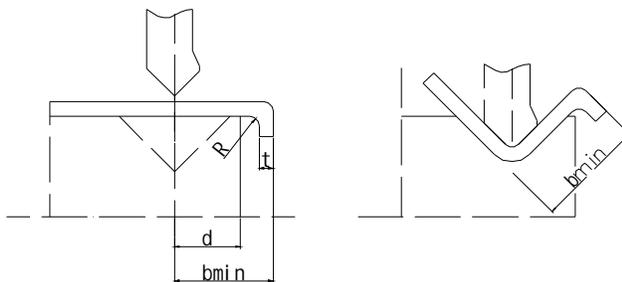
mm

材 料 厚 度 t	最大弯边圆角 R	最小极限尺寸 a _{min}
< 1	4 (2~3)	9 (4)
>1~2	7~3.5 (3.5~4)	11 (6)
>2~3	9~5 (4~5)	15 (7)
>3~4	9~5 (4.5~5)	20 (7)
>4~5	9~5	24
>5~6	11~7	28
>6~7	11~7	32
>7~8	12~8	36
>8~9	13~5	42~46

5.6 外翘边弯边最小极限尺寸表 (表六)

弯外翘边  两步进行, 弯第一边  弯第二边 

弯第一边等同于弯角尺边的情况，弯第二边最小极限尺寸决定于选用弯边槽中心至外边的最小尺寸、弯第一边的弯边圆角及材料厚度。



b_{min} 为弯第二边最小极限尺寸 $b_{min} = d + R + t$

d 弯边槽中心至外边的最小尺寸

R 第一边的弯边圆角

t 材料厚度

d 的数值见表五，弯第二边最小极限尺寸见表六

表五

mm

T	<1	>1~2	>2~3	>3~4	>4~5	>5~6	>6~7	>7~8	>8~10
d	11	13	17	20	23	27	30	33	37~41

表六 (括号内尺寸为数控折弯机尺寸)

mm

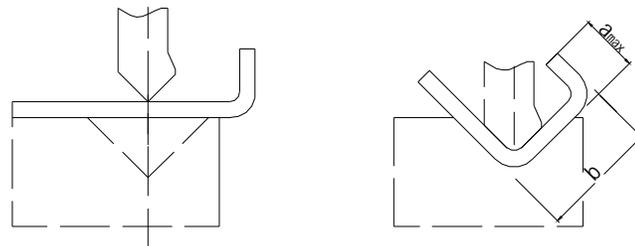
材料厚度 t	最大弯边圆角 R	最小极限尺寸 b _{min}
<1	4 (2~3)	7+R
>1~2	7~3.5 (3.5~4)	12+R
>2~3	9~5 (4~5)	13+R
>3~4	9~5 (4~5)	14+R
>4~5	9~5	28+R
>5~6	11~7	33+R
>6~7	11~7	37+R
>7~8	12~8	(47~51) +R
>8~10	13~5	

5.7 内翘边弯边最小极限尺寸表 (表七)

数控折弯机内翘边弯边最大极限尺寸 (图表一、表二)

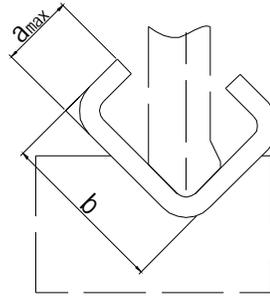
弯内翘边  分两步进行: 弯第一边  弯第二边; 

弯第一边等同于弯角尺边的情况, 弯第二边, 其极限尺寸决定于凸模的几何形状、凹模槽宽和第二边的弯边尺寸。



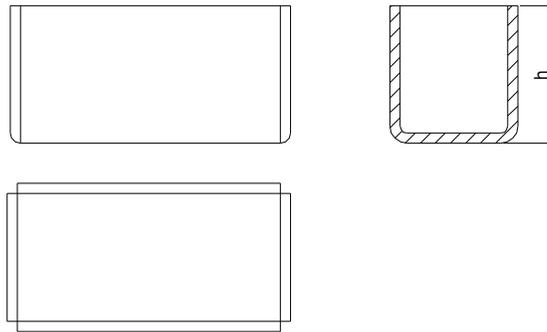
5.8 上刀口前边内翘边极限尺寸表 (表八)

修改状态	第 10 页
0	共 25 页



上刀口前边内翘边极限尺寸 a_{max} 决定于凸模的几何形状、凹模槽宽和 b 的尺寸。

5.9 对于如下图所示封闭式弯边零件，其弯边高度 h 最大不得超过 40 mm，若需大于 40 mm 者，须经校核后方可使用。



表七

mm

弯边圆角 R	弯边尺寸 b	amax									
		材 料 厚 度 t									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	20	12									
	21	13									
	22	14	12								
	23	15	14								
	24	16	15								
	25	17	16	15							
	26	18	17	16							
	27	19	18	17							
	28	20	19	18							
	29	21	20	19							
	30	22	21	20							
	31	23	22	20	20						
	32	24	22	22	20						
	33	25	23	22	22						
	34	25	23	23	22						
	35	25	24	23	24						
	36	26	24	24	24						
	37	26	26	24	24						
	38	26	28	24	24	24					
	39	26	28	25	25	24					
	40	26	28	25	25	25					
	41	26	28	26	26	25	26				
	42	26	28	26	26	26	26				
	43	26	28	27	26	26	28				
	44	26	28	27	27	27	28				
	45	26	28	28	27	28	29	30			
	46	26	28	28	28	29	29	30			
	47	26	28	30	28	30	30	32			
	48	26	28	30	30	30	30	32			
	49	26	28	30	30	32	30	32			
	50	26	28	30	32	32	30	32			
	51	30	28	30	32	32	32	33			
	52	30	28	30	32	32	32	33			
	53	30	28	30	32	32	34	34	34		
	54	32	28	30	32	32	34	35	35		
	55	32	32	30	32	32	35	36	35		
	56	32	32	30	32	32	35	36	36		
	57	35	32	30	32	32	35	36	36		
	58	36	34	30	34	32	35	36	36		
	59	36	34	32	34	32	35	36	36		
	60	37	35	32	38	32	35	36	36	38	38
	61	38	36	34	40	34	35	36	36	38	38
	62	38	36	34	40	34	35	36	36	38	38
	63	38	36	36	40	36	36	36	36	38	38
	64	39	38	36	40	36	36	36	36	38	38
	65	40	38	38	42	38	36	36	36	38	38
	66	42	40	40	42	38	38	38	36	38	38
	67	42	40	40	42	40	38	38	36	38	38
	68	44	42	42	42	40	39	40	38	38	38
	69	44	42	42	42	42	40	40	38	38	38
	70	45	44	42	42	42	40	40	38	38	38
	>70	$A_{max} = (b-2t-15)tg40^{\circ} 30' + t \quad tg40^{\circ} 30' = 0.854$									

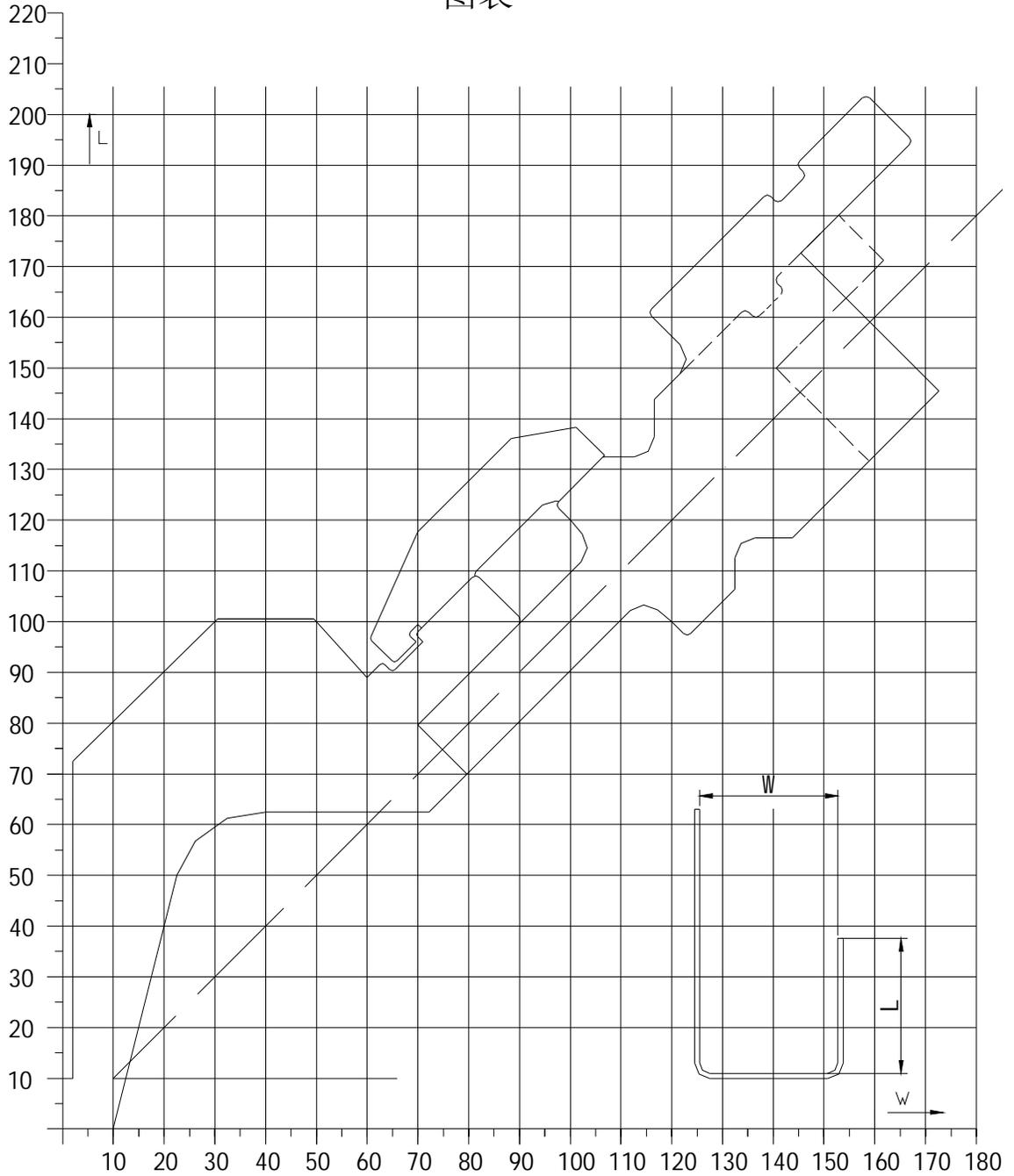
根据表一
选出

表八

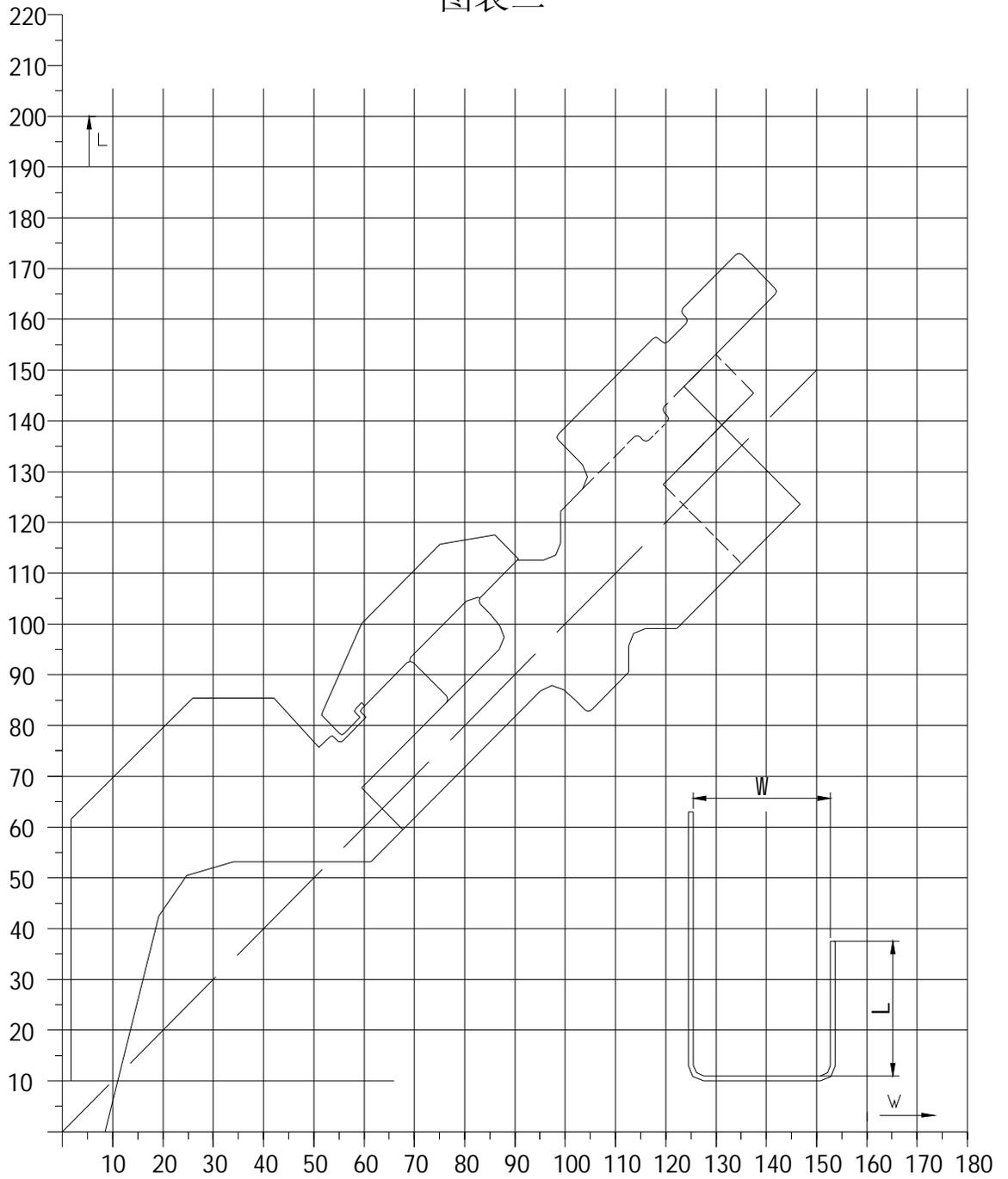
mm

弯边圆角 R	弯边尺寸 b	amax									
		材 料 厚 度 t									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	50	9									
	51	10									
	52	11	10								
	53	11	11								
	54	12	12								
	55	13	12								
	56	14	13	11							
	57	15	14	12							
	58	16	15	13	12						
	59	16	16	13	13						
	60	17	17	14	14	13					
	61	18	17	15	14	14					
	62	19	18	16	15	15	14				
	63	20	19	17	16	15	15				
	64	21	20	18	17	16	16	15			
	65	22	21	18	18	17	16	16			
	66	22	22	19	19	18	17	17			
	67	23	23	20	19	19	18	17	16		
	68	24	23	21	20	20	19	18	17		
	69	25	24	22	21	20	20	19	18	17	
	70	26	25	23	22	21	21	20	18	18	
	71	27	26	24	23	22	21	21	19	19	18
	72	27	27	24	24	23	22	22	20	19	19
	73	28	28	25	25	24	23	22	21	20	19
	74	28	28	26	25	25	24	23	22	21	20
	75	25	29	27	26	26	25	24	23	22	21
根据表一选出	76	24	29	28	27	26	26	25	23	23	22
	77	23	26	29	28	27	27	26	24	24	23
	78	22	25	29	29	28	27	27	25	24	24
	79	20	24	30	30	29	28	28	26	25	25
	80	20	23	30	30	30	28	28	27	26	25
	81	21	21	27	31	30	25	29	28	27	26
	82	22	21	26	31	25	26	29	29	28	27
	83	22	22	25	28	25	26	26	29	29	28
	84	23	23	24	27	25	26	27	30	30	29
	85	24	23	22	26	25	26	27	30	30	30
	86	25	24	22	25	25	26	27	25	31	31
	87	26	25	23	23	25	26	27	25	27	31
	88	27	26	24	23	25	26	27	25	27	32
	89	27	27	24	24	25	26	27	25	25	27
	90	28	28	25	25	25	26	27	25	25	27
	91	28	28	26	25	25	26	27	25	25	27
	92	29	29	27	26	26	26	27	25	25	27
	93	29	29	28	27	26	26	27	25	25	27
	94	30	30	29	28	27	27	27	25	25	27
	95	30	30	29	29	28	27	27	25	25	27
	96	31	31	30	30	29	28	28	25	25	27
	97	31	31	30	30	30	29	28	25	25	27
	98	32	32	31	31	30	30	29	26	25	27
	99	33	32	31	31	31	30	30	27	26	27
	100	34	33	32	32	31	30	30	27	26	27
		> 100	$A_{max} = (b-2t-55)tg40^{\circ} 30' + t \quad tg40^{\circ} 30' = 0.854$								

图表一

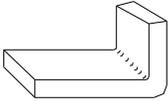
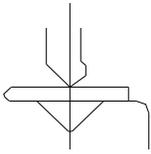
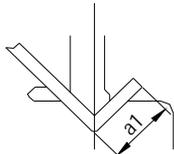
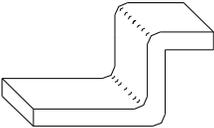
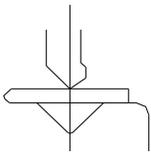
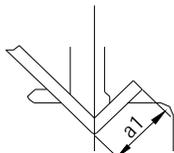
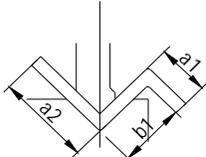
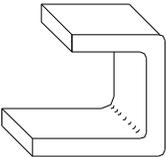
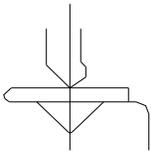
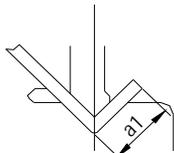
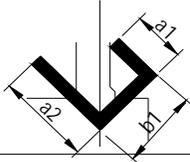
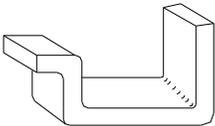
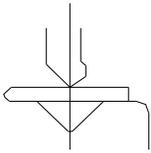
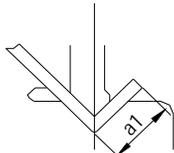
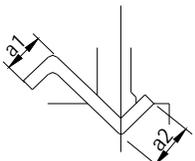
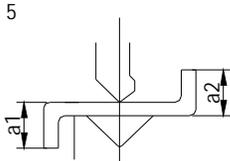
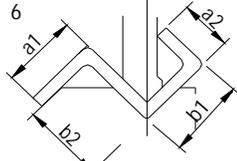


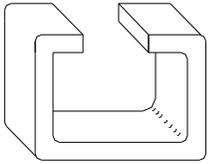
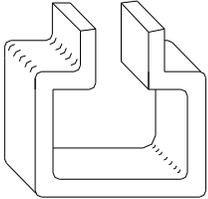
图表二

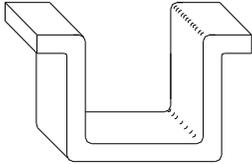
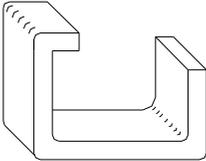
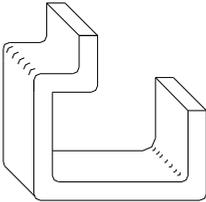


5.10 弯边方法备查表（表九）

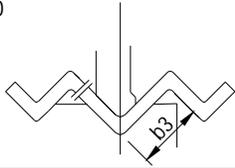
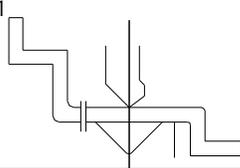
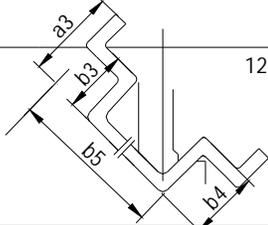
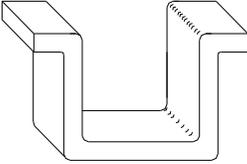
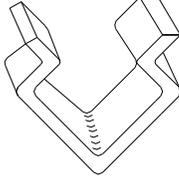
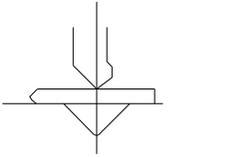
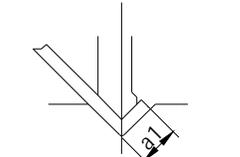
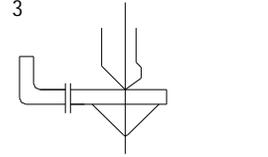
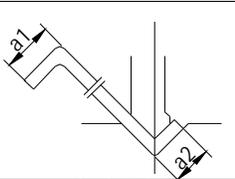
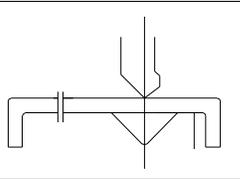
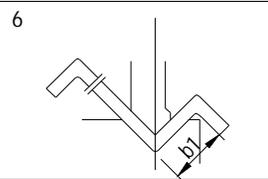
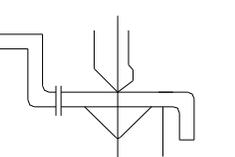
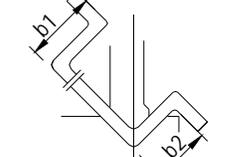
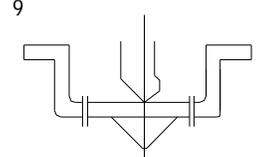
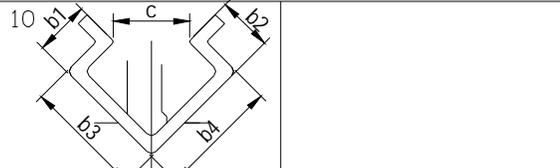
表九

弯边形状	弯边工序			
	1		2	
	a1min查表四			
	1		2	
	a1min查表四			
	4			
a2min查表四 b1min查表六				
	1		2	
	a1min查表四			
	4			
a1max查表七 a2min查表四				
	1		2	
	a1min查表四			
	4		5	
	a2min查表四		6	
			b2min查表六	

弯边形状	弯边工序		
<p>五</p> 	1	2	3
	a1min查表四		
	4	5	6
	a2min查表四		a1max查表七
	7	8	
	a2max查表七		b1max查表八 C > 85
	六		
		1	2
a1min查表四			
4		5	6
a2min查表四		b1min查表六	
7		8	9
b2min查表六		a5 < 600	
10		11	12

弯边形状	弯边工序			
<p>七</p> 	1	2	3	
	a1mi n查表四			
	4	5	6	
	a2mi n查表四	b1mi n查表六		
	7	8		
	b2mi n查表六			
	<p>八</p> 	1	2	3
		a1mi n查表四		
4		5	6	
a2mi n查表四		a1max查表八 a2max查表七		
<p>九</p> 		1	2	3
		a1mi n查表四		
		4	5	6
		a2mi n查表四	b1mi n查表六	

弯边形状	弯边工序		
	7 	8 	
	a1max查表八 b1max查表七		
+	1 	2 	3
	a1mi n查表四		b1mi n查表六
	4 	5 	6
	a2mi n查表四		b1mi n查表六
	7 	8 	
	a2max查表七 b1max查表八		
	+-	1 	2
a1mi n查表四			
4 		5 	6
a2mi n查表四		b1mi n查表六	
7 		8 	9

弯边形状	弯边工序		
	10  b3mi n查表六	11 	12  b4mi n查表六
十二  	1 	2  a1mi n查表四	3 
	4  a2mi n查表四	5 	6 
	7 	8  b2mi n查表六	9 
	 b1max查表八 b2max查表七 c>60		

角钢下料工艺守则

XX3-DCT-003SZ

1. 适用范围

本工艺守则适用于角钢的下料。

2. 设备及工具

- 根据角钢规格使用的冲床及工装；
- 角钢校直机；
- V型切断模具；
- 活动搬手、钢板尺、划针、宽座角尺、钢卷尺、手锤。

3. 准备工作

3.1 按分配的任务熟悉图纸和有关工艺文件，看懂图纸和工艺文件规定另件几何形状，各部分尺寸。

3.2 不同规格的角钢应分别放置，整齐堆放、防止堆放变形。

3.3 根据施工批量进行套裁，先下长料，后下短料，充分提高材料利用率。

3.4 所用角钢材料 1 米内直线度超过 5 毫米时，均需经过校直，方可下料。

4. 工艺过程

4.1 根据零件图纸尺寸或下料明细的展开尺寸调下模具定位装置，角钢端头紧靠定位板，先冲试样，进行首件检查尺寸偏差是否在规定范围，如符合图纸或本守则公差，才能正式加工，若不符合图纸尺寸，应调正定位板，必要时可调正模具。

4.2 角钢下料加工时应将原料角钢首端和末端变形部份切除。

4.3 需要进行冲孔、切角等延序的在制品件应分别堆放，便于搬运，防止混料。

4.4 加工完的角钢在制品或半成品件，应分清规格、型号经检查合格后转下道工序或半成品库。

5. 工艺要求

6. 1 下料长度允许偏差见下表

单位： mm

下料长度		18~260	>260~800	>800~1250	>1250~2000	>2000~3150
允许偏差	料未校直	-1.0	-1.2	-1.5	-2.0	3
	料经校直	-0.5	-1.0	-1.2	-1.5	2.5

5.2 切角斜度

mm

切角边高	≤25	>25~40	>40~63
切角允许偏差	0.5	0.6	0.8

注：不等边角钢以长边尺寸为准。

修改状态	第 21 页
0	共 25 页

6. 质量检查:

在操作中应经常检查工件是否合格,成批的零件,每加工 30~40 件检查一次,如发现不合格,立即停止施工,进行调整。

7. 技术安全及注意事项

7.1 班前要检查机床是否正常,空运转 2~3 分钟,加注润滑油,保持设备技术性能良好。

7.2 操作过程中要经常检查下料冲模是否松动,若发现松动、错位应立即停车校正,经常检查定位器是否移动,发现移动应立即校正。

7.3 调节模具的闭合高度,校正冲模或调整定位器时应先切断电源。

7.4 搞好车间文明生产,搬动长角钢件时应注意安全,防止人身设备事故。

箱体结构焊接工艺守则

XX3-DCT-004SZ

1. 适用范围

本守则适用于箱体结构焊接。

2. 材料

电焊条、图纸和有关技术资料规定的半成品零部件和辅料。

3. 设备及工具：

- 交（直）流弧焊机, CO₂ 保护焊。
- 电焊钳、面罩。
- 平台、柜体胎具（根据柜体结构大小配备）。
- 钢卷尺、角尺。
- 各种焊接夹具、手锤、清砂用尖锤扁铲等。

4. 准备工作

- 接受生产任务单后应熟悉所分配的任务，充分了解图纸中的技术要求和各部件焊接尺寸。
- 领取所有焊接部件，按图号分类堆放，便于操作时对号取件准确无误。
- 所有半成品件在运输过程中应轻拿轻放，防止因受外力碰磕、挤压，造成工件变形。

5. 工艺过程

- 操作者应熟悉自己经常使用的设备、胎具、工夹具、量具的性能及操作保养方法。
- 接受任务后应熟悉图纸和工艺文件，在图纸和有关技术文件没有看懂以前切勿盲目施工。
- 工序转来的半成品零件和部件是否符合图纸和其他技术文件要求，如不符合技术要求，应找出原因及时解决，切不可将不合格的零部件组装到骨架结构上。
- 检查所有的使用的焊接工胎夹具应是合格的。
- 首件焊接的左右侧壁要按图纸严格检查，各部位尺寸，角度正确与否，如发现错焊或严重扭曲变形，应及时改正和整形。
- 基本骨架完成后，按图纸要求焊接电器元件的安装梁、板、支承件、门板、铰链及其他零部件，其焊接顺序应是自上而下，由前到后，先关键件后一般件。

6. 质量检查

- 按照产品图纸认真检查箱体成型后的外观和内在焊接质量。

箱体结构的外形尺寸公差按图纸进行检查，如图纸无公差要求，其公差可接下表要求执行：

mm

尺寸范围	部 位	
	同一缝隙均匀差	平行缝隙均匀差
<1000	1	2
≥1000	1.5	2.5

注：测量部位：高度测量四角，宽度测量前后两面上、中、下三处，深度测量左右两面

上、中、下三处，偏差按每部位最大值计算，1m 钢尺，1m 以上用 2~3m 钢卷尺测量。

6.2 箱体结构侧面、后面及底面的绝对值按下表执行

尺寸范围	偏 差 值		
	高	宽	深
400~1000	±1.0	0 -1.4	±1.5
1001~2000	±2.2	0 -2.3	±1.85
2001~3000	±2.7		

6.3 门、面板与外露壳体的检查

6.3.1 门与面板加工应平整，每米内的凹凸值不处超过 3mm，且无明显的凹凸不平现象。

测量方法：在锁好门之后，整体测量用 1m 钢直尺在任意部位测量（不计弯边尺寸部分），直尺与被测面两接触点间的距离要超过整个被测量面的一半，0.5~1m（不包括 1m），按比例计算，小于 0.5m 按 0.5m 计算。

6.3.2 门的检查：门在上锁之后应紧固，无晃动及撬角现象。门的开闭应转动灵活，开启角度不得小于 90°，转动部位不得与固定部位摩擦。

6.3.3 箱体焊接应牢固，横平竖直，着地牢稳，无前俯后仰，左右摇晃现象，焊缝光洁均匀，无漏焊、无焊穿、裂缝、咬边、溅渣、气孔等现象，焊渣药皮应清理干净。

6.3.4 箱体内零部件边缘和开孔处应平整光滑，无毛刺和裂口。

6.3.5 经检查对上述检查合格后，方可转入下道工序。

7. 注意事项

严格遵守操作规程，防止人员和设备事故，确保安全生产。

电焊工工艺守则

XX3-DCT-005SZ

1. 适用范围

本守则适用于箱（柜）体焊接。

2. 材料

电焊条，电焊丝

3. 设备及工具

- a) 交（直）流电焊机，CO₂ 保护焊；
- b) 电焊钳；
- c) 电焊帽；
- d) 清砂用手锤、尖锤；
- e) 扁铲等；

4. 工艺过程

4.1 熟悉 GB324 《焊缝符合表示法》。

4.2 熟悉电焊工常用设备及工具的性能及保养方法。

4.3 接受工作任务后要认真学习消化图纸和有关工艺文件，备齐所需的各种工艺装备，并检验工艺装备的完好性，正确无误。

4.4 根据工件材料和焊缝要求，选择焊条型号规格和施焊电流，如下的选择电流方法可供参考。

4.4.1 焊条选择应从以下两方面考虑。

- a) 焊条的种类应依焊接材料及焊缝要求选择。
- b) 焊条的直径的选择应按工作厚度焊缝的几何形状，及焊接规范等因素进行考虑，在不影响焊接质量的前提下为了提高劳动效率，提倡选用较大直径的焊条，下表所列数据可供参考。

交（直）流电焊机

焊件厚度（mm）	2	3	4~5	6~12	13 以上
焊条直径（mm）	2	3	3~4	4~5	5~6

CO₂ 保护焊

名称	铁板 1.0-1.2mm	铁板 1.5-2mm
焊条直径	Φ0.8	Φ0.8
送丝速度	5 档	5 档
电流调节	3 档	6 档

4.4.2 焊接电源和焊接电流的选择

a) 焊接电源的选择:

焊接电源应按焊条的种类进行选择, 焊一般黑色金属如低碳, 交直流电机均可使用, 交流焊机由于便宜, 省电以使用交流焊机为宜, 有些材料有焊接性能较差, 则用直流焊机比用交流焊机为好, 如铸铁、不锈钢, 耐热合金以及铜、铝及合金等。

b) 焊接电流的选择: 应根据焊条的种类和规格选择, 在保证焊接质量的前提下 (如焊件不过早发红、焊件不得焊穿等) 提倡使用大电流焊接。

在一般使用直径 4~8mm 焊条的情况下, 焊接电流可用下式进行粗略计算:

$$I = K D$$

式中: I=电流强度;

K = 系数 (白垩涂焊条 K = 36~50, 优质焊条 (厚涂药) K = 40~60);

D = 焊条直径 (mm)

根据计算的电流值再考虑下列因素具体决定电流大小。

- ① 焊件传热快, 使用电流可小, 回路电阻高使用电流就要大。
- ② 如果焊条直径不变, 焊厚钢板比焊薄钢板电流要大
- ③ 竖焊和仰焊用电流要比平焊小 15~20%, 角焊电流又要大于平焊电流。

4.5 正确掌握各种焊接方法, 努力提高操作基本功。

4.6 在焊接中为防止和减小变形, 应首先焊接薄的焊缝, 再焊接厚的焊缝, 对较长的焊缝应采取对称或反方向分段焊法, 同时应以最快的速度焊接。

4.7 各种焊法的焊缝上不能出现焊不透、焊穿、裂纹、咬边、气孔、砂眼、溅渣等现象。焊完后应除去药皮进行检查, 如发现不合格的应立即返修, 对焊疤较大影响美观和装配的应予铲平、磨光。

5. 质量检查

5.1 焊件焊完后对照图纸或工艺文件检查焊缝是否符合要求。

5.2 检查结构焊接应牢固, 焊缝应光洁均匀无焊穿、裂纹、咬边、溅渣、气孔、砂眼等现象。

5.3 所有焊接后的变形大小, 超过变形要求整形。

6. 注意事项

6.1 严格遵守电焊工操作规程。

6.2 在焊接结构件时应先按照图纸把零件点焊在一起, 经检查正确时再进行牢固焊接, 以减少焊接变形。