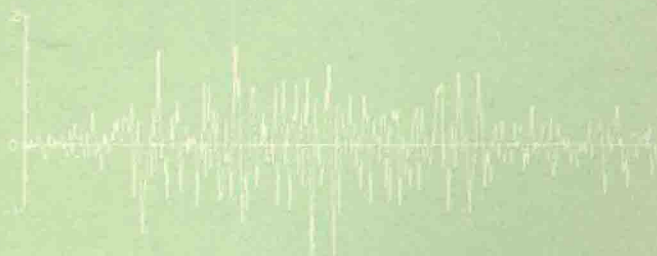


石油化工设备抗震资料译文集

(五)



中国石油化工总公司抗震办公室

一九八六年 五月

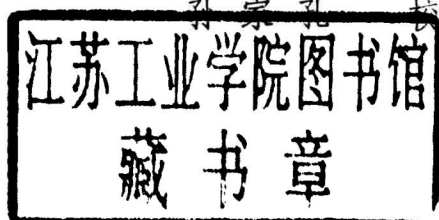
日 本 工 业 标 准

钢制焊接油罐结构

JIS B 8501—1985

齐 树 柏 译

孙 家 孔 校



中国石化总公司抗震办公室

1985年5月

前 言

1985年6月应石川岛播磨重工及日本钢管株式会社的邀请，我们组织人员去日本考察石油化工设备抗震；並带回一些资料，主要是：

1、日本政府有关石化设备抗震签定及抗震设计的规定；2、石川岛播磨重工和日本钢管株式会社等公司的有关石化设备及管线的抗震设计及试验的资料。

日本是个多地震国家，自1964年新泻地震以来组织有关教授专家对石化设备抗震进行了大量工作，抗震技术是比较先进的。有些资料可供参考，为此我们组织了中国石化总公司所属的兰州石油化工设计院；锦州石油化工公司；北京设计院；石油化工规划院；九江炼油厂及燕山石化公司等单位的人员。翻译其中一些资料並出版了“石油化工设备抗震译文集之一到之六”。此外“高压瓦斯设备抗震设计指南”一书。我们组织翻译后，将译稿交由化工部设备设计技术中心站出版。

本译文集可供从事石油化工设备抗震的有关技术人员参考。

中国石油化工总公司抗震办公室

一九八六年六月

出 版 说 明

1962年日本颁布了JIS B 8501《钢制焊接油罐结构》标准，该标准以美国API—650为基础，结合日本的材料、使用条件、操作经验而制订的。

1976年、1979年先后进行过两次修改，修改版已译成中文。1985年进行第三次全面修改。修改后的标准进一步与日本自治省消防厅所编制的油罐标准等相吻合。与前几版相比，增加了油罐抗震设计的计算方法，这将有助于我国油罐抗震设计工作。

限于翻译水平，译文中有错误之处，敬希读者指正。

目 录

	页次
1. 适用范围	1
2. 材料	1
2.1 结构材料	1
2.2 焊接材料	2
2.3 按温度设计	2
3. 设计	5
3.1 储罐的强度	5
3.2 腐蚀裕度	7
3.3 对于焊接的限制	7
3.4 罐底	8
3.5 罐壁	11
3.6 加强圈(抗风圈)	15
3.7 中间加强圈(中间抗风圈)	17
3.8 罐顶	18
3.9 罐顶设计	18
3.10 附件	27
3.11 接地设备	41
4. 加工制造	41
4.1 材料验收	41
4.2 整形、成型加工及加热	41
4.3 切割及加工焊缝坡口	41
4.4 罐壁卷板加工	41
4.5 焊接	41
5. 焊接施工方法的评定试验	43
5.1 概述	43
5.2 评定试验方法	46
5.3 评定试验的省略	50
5.4 记录	51
5.5 再试验	51
6. 组装	51
6.1 储罐的基础	51
6.2 储罐的组装	51
6.3 螺栓连接	51
6.4 油漆	51
6.5 永久性的安装件	51
6.6 临时性的安装件	52

7. 试验及检查	52
7.1 概述	52
7.2 试验及检查方法	52
7.3 焊缝缺陷的修补	53
8. 记录的编制与保管	53
附录1 钢板许用最低金属温度的计算标准	54
附录2 确定呼吸阀的给定压力和呼吸阀、通气孔的通气量的标准	61
附录3 无损探伤试验的方法及其评定标准	65
附录4 罐体的强度计算	71
引用标准	72
参考 钢制石油储罐抗震设计指南	73
编制说明	80

日 本 工 业 标 准

钢制焊接油罐结构 JIS B 8501—1985

1、适用范围 本标准对钢制焊接立式圆筒形固定顶、浮顶和内浮顶石油储罐的结构作出规定。石油储罐（以下简称储罐）建造在具有足够承载力的均质基础上，在地上焊接组装，罐体约在常压条件下，储存在大气温度以上和大气压力下为液态的石油或类似的液体。

本标准只适用于罐体及本标准所规定的附件，不适用于连接在开口接管上的阀门、管线和仪表等配件，以及基础、防油堤、油漆、隔热工程等。

应用本标准时，至少应明确下列事项：

- （1）地震、风载荷、雪载荷及基础状况；
- （2）储罐的直径、高度或容积；
- （3）罐顶的形式；
- （4）储液的种类、比重；
- （5）腐蚀裕度数值；
- （6）储罐的温度（金属温度）；
- （7）附件的安装位置；
- （8）开口接管尺寸、形式、数量、法兰的规格。

注：

1. 本标准中以{}表示的单位及数值是供参考而标注的国际单位制（SI）。
2. 附件是用焊接方法等固定于罐体上的固定件。
3. 配件是装在罐体开口接管法兰和管箍上的配件。但装在浮顶上的固定泡沫灭火设备中的堰板属于配件。

2. 材料

2.1 结构材料 用于储罐的材料，原则上应符合下列标准，或具有与之同等或更高的机械性能和化学成分的材料。

（1）钢板

JIS G 3101（一般结构用轧钢）的SS41

JIS G 3106（焊接结构用轧钢）

JIS G 3114（焊接结构用耐候性热轧钢）

JIS G 3115（压力容器用钢板）

（2）结构用型钢

JIS C 3101 的SS41

JIS G 3106

JIS G 3114

（3）钢管

JIS G 3452（管线用碳钢钢管）

JIS G 3454 (压力管线用碳钢钢管) 的STPG38

JIS G 3456 (高温管线用碳钢钢管) 的STPT38

JIS G 3444 (一般结构用碳钢钢管) 的STK41

JIS G 3457 (管线用电弧焊接碳钢钢管)

JIS G 3460 (低温管线用钢管) 的STPL39

(4) 法兰

JIS G 3101 的SS41

JIS G 3201 (碳钢锻件) 的SF40、SF45A

JIS G 4051 (机械结构用碳钢) 的S20C、S25C

(5) 螺栓、螺帽

JIS G 3101 的SS41、SS50

JIS G 4051 的S20C、S25C、S45C

JIS G 4107 (高温用合金钢螺栓用钢) 的SNB7

2.2 焊接材料 焊接各部件所用焊接材料如下:

(1) JIS Z 3211 (低碳钢用涂药电焊条)

(2) JIS Z 3212 (高强度钢用涂药电焊条)

(3) JIS Z 3213 (低合金高强度钢用涂药电焊条)

(4) JIS Z 3311 (钢材埋弧自动焊用焊接材料)

(5) JIS Z 3312 (低碳钢及高强度钢金属极活性气体保护电弧焊, 用普通焊丝)

(6) JIS Z 3313 (低碳钢及50公斤级高强度钢电弧焊用粉芯焊丝)

(7) 自动或半自动焊(以下称自动电弧焊)、电渣焊或气体保护焊所使用的焊丝、焊剂或保护气体应与焊机、材料或施工方法相适应, 并按本规范5. 检查合格。

注: 本标准所述的钢板中, 低碳钢是指 JIS G 3101 的SS41, JIS G 3106的SM41A, JIS G 3114 的SMA41及JIS G 3115的SPV24; 高强度钢是指标准抗拉强度的最小值约为 $50 \sim 62 \text{ kgf/mm}^2$ { $500 \sim 620 \text{ MPa}$ } 的钢材。

2.3 按温度设计

表 1

2.3.1 高温区的限制 高温区的使用限制如下:

(1) 使用温度(金属温度)不超过 260°C 的储罐, 应按下列(a)~(g)的规定进行设计。使用温度(金属温度)超过 90°C 的储罐不得采用浮顶罐。

(a) 壁板的设计应力, 是按下列不同设计金属温度乘以表1所示折减系数所得之值[参见3.5.2(1)]。

设计金属温度 $^\circ\text{C}$	折减系数	
	低 碳 钢	高 强 度 钢
≤ 40	1.0	1.0
90	1.0	0.95
150	0.965	0.89
200	0.935	0.85
260	0.88	0.78

注: 设计金属温度在上述温度中间时, 按线性内插法求得折减系数。

(b) 支承罐顶的构件的设计应力,是按下列不同设计金属温度乘以表 2 所示折减系数所得之值(参见3.9.2)。

表 2

设计金属温度 $^{\circ}\text{C}$	折减系数
≤ 90	1.0
90	0.91
150	0.88
200	0.85
260	0.80

注:设计金属温度在上述温度中间时,按线性内插法求得折减系数。

(c) 自支承式锥顶、拱顶、伞形顶的顶板厚度和顶部所需受压环的截面积 A ,是按下列不同设计金属温度除以表 3 所示折减系数所得之值〔参见 3.9.5(2)和(4)以及 3.9.7(2)和(4)〕。

表 3

设计金属温度, $^{\circ}\text{C}$	折减系数
≤ 90	1.0
150	0.99
200	0.975
260	0.955

注:设计金属温度在上述温度中间时,按线性内插法求得折减系数。

(d) 3.7.2中的 H_2 ,是乘以(c)中的折减系数所得的值。

(e) 3.9.3(5)中受压环截面积 A_m ,是除以(b)中的折减系数所得的值。

(f) 附录 2 之 4。(3)中受压环截面积 A ,是乘以(b)中的折减系数所得的值。

(g) 评价壁板上所产生的压应力时,钢材的纵向弹性模量 E ,是乘以(c)中的折减系数所得的值。

(2) 使用温度(金属温度)超过 260°C 的储罐不适用本标准。

2.3.2 低温区的限制 低温区的限制如下。这里未作规定的构件,按供需双方协议。

(1) 罐壁用钢板,根据其厚度和所受拉应力,按以下规定确定许用最低金属温度。

(a) JIS G 3106, JIS G 3114 [但(b)中所示钢材除外] 及 JIS G 3115 的钢材,按相应的日本工业标准规定分别进行冲击韧性试验合格者,其设计拉应力采用日本工业标准或钢厂所保证的屈服点或条件屈服极限最小值的60%时,其许用最低金属温度可按表 4。但是当所采用的拉应力与此规定不同以及板厚不大于12mm时,不按本规定而按照附录 1。

(b) JIS G 3101 的SS41, JIS G 3106 的SM41A、SM50A、SM50YA, JIS G

3114 的SMA41A、SM50A与许用应力无关,在公称厚度不大于16mm,且金属温度不低于-10℃的范围内使用。

(c) 公称板厚不大于6mm时,无论材料的种类和应力如何,不进行冲击试验即可使用的许用最低金属温度为-20℃。

(2) 开口接管及人孔颈管所用钢管 开口接管及人孔颈管所用钢管按下列规定:

(a) JIS G 3444 的STK41只能用作人孔颈管。

(b) JIS G 3452 的SGP,在最低金属温度低于0℃时不应使用。

(c) JIS G 3457 的STPY41,在最低金属温度低于-10℃时不应使用。

(d) JIS G 3454 的STPG38和JIS G 3456 的STPT38,在最低金属温度低于-15℃时不应使用。金属温度低于-15℃时,可用 JIS G 3460 的STPL39。

(3) 开口及人孔用法兰钢材 开口及人孔法兰钢材在低于下列温度时,不应使用下列钢材:

(a) JIS G 3101 的SS41的最低金属温度到-10℃。

(b) JIS G 3201 的SF40A、SF45A, JIS G 4051 的S20C、S25C的最低金属温度到-29℃。

(4) 开口及人孔用螺栓、螺母的钢材 开口及人孔用螺栓螺母,在低于下列温度时不应使用下列钢材。

(a) JIS G 3101 的SS41的最低金属温度到0℃。

表4 钢材的许用最低金属温度

单位℃

料 材 板厚 ⁽¹⁾ (mm)	SM41B SMA41B	SM50B SMA50B	SM50YB SM53B	SM41C SPV24 SMA41C	SM50C SMA50C	SPV32	SM53C	SPV36	SM58 SMA58	SPV46	SPV50
12	-21.0	-15.5	-13.0	-28.0	-22.5	-23.0	-20.0	-20.5	-18.5	-23.0	-21.0
16	-19.0	-13.0	-10.5	-25.5	-20.0	-21.0	-18.0	-18.5	-16.5	-20.5	-19.0
19	-18.0	-11.5	-9.0	-24.5	-19.0		-16.5		-14.5	-18.5	-17.0
22	-15.5	-9.5	-7.0	-22.5	-17.0		-14.0		-12.0	-16.5	-14.5
25	-13.5	-7.0	-4.0	-20.5	-14.5		-11.5		-9.5	-14.0	-12.5
28	-10.5	-4.0	-1.0	-17.5	-11.5		-9.0		-6.5	-11.5	-9.5
30	-8.5	-1.5	+1.0	-15.5	-9.5		-6.5		-4.5	-9.0	-7.5
32	-6.0	+1.0	+3.5	-13.5	-7.0		-4.0		-2.0	-7.0	-5.0
≥35	-1.5	+4.5	+8.5	-9.5	-2.5		0		+2.0	-2.5	-0.5

注(1) 使用板厚在上表数值中间时,可按内插法求得许用最低金属温度。

(b) JIS G 3101 的SS50、JIS G 4051 的S20C、S25C、S45C, JIS G 4107 的SNB7的最低金属温度到-29℃。

注: 本标准中的金属温度指金属材料的温度; 最低金属温度指设计最低使用温度与充水试验时的水温两者中的较低者。

设计最低使用温度, 是在建罐地区尽可能长时间内的日平均气温记录中, 取最低日气温加8℃。

在低于上述温度界限条件下使用时, 应按附录1确定许用最低金属温度。

3. 设计

3.1 储罐的强度

3.1.1 作用于储罐上的载荷 原则上作用于储罐上的载荷如下:

(1) 静载荷

(1.1) 储罐自重(包括附件及配件)

(1.2) 储存液体引起的载荷

(1.3) 隔热材料重量

(1.4) 雪载荷

(2) 动载荷

(2.1) 风载荷

(2.2) 地震运动载荷

其中风载荷和地震载荷, 分别按各自单独作用进行设计。

3.1.2 载荷计算 按下列规定计算3.1.1中各类载荷。

(1) 钢材比重 计算储罐自重载荷时, 钢材比重取7.85。

(2) 储存液体比重 计算储存液体重量时, 当储存液体的实际比重小于1时按1计算, 大于1时按实际比重计算。

(3) 隔热材料重量 按隔热材料的性质求得隔热材料重量, 其中包括支承件和外部保护层的重量。

(4) 雪载荷 储罐水平投影面积上的雪载荷按下式计算:

$$S = p \cdot Z_s \cdot E \cdot R \cdot A$$

式中, S : 积在罐顶上的积雪载荷(kgf) { N }

p : 由积雪厚度决定的设计平均单位积雪重(对每1cm积雪深度, 单位面积上的雪荷载)(kgf/m²) { N/m² } 按表5规定。

表 5

积雪深度, cm	P (kgf/m ² /cm) { N/m ² /cm }
≤50	1.0 { 10 }
100	1.5 { 15 }
200	2.2 { 22 }

积雪深度在上述深度数值中间时, 按线性内插法求得。

Z_s : 设计用积雪深度(cm), 根据建罐地区的观测资料确定。

E : 环境系数, 取1.0, 但装有有效的除雪、融雪装置时, 可取0.5。

R ：与罐顶坡度有关的系数。

表 6

坡 度	R
$\leq 25^\circ$	0.9
$\geq 50^\circ$	0

坡度在 25° 和 50° 之间时，按线性内插法求得。当罐顶上有挡雪板，或罐顶材料表面使积雪不易滑落掉时，取 $R = 1.0$ 。

A ：罐顶水平投影面积 (m^2)

(5) 风载荷 按下式计算由风压引起的风载荷。

$$Q = c \cdot q \cdot A$$

式中， Q ：风载荷，(kgf) { N }

c ：形状系数，取 0.7

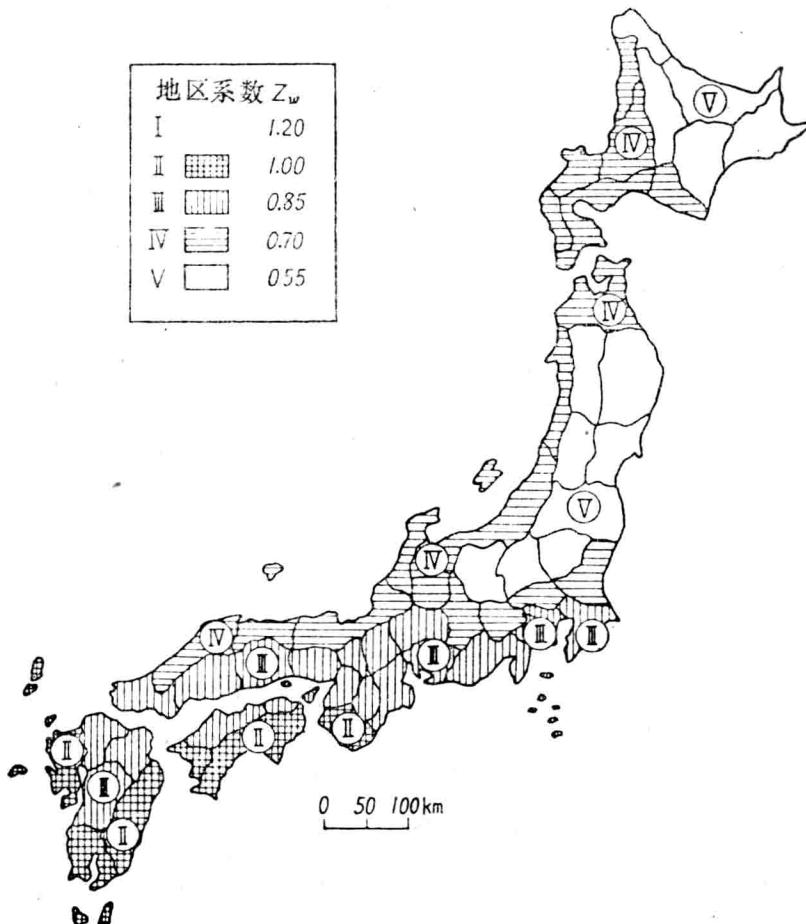
A ：受压面积，即储罐的最大垂直投影面积 (m^2)

q ：风压 (kgf/m^2)， $q = 60\sqrt{h} \cdot Z_w$ { $q = 600\sqrt{h} \cdot Z_w (N/m^2)$ }

h ：储罐风压计算处，离地基表面的高度 (m)

Z_w ：风压的地区修正系数，按图 1 规定。但有可能遭受强风的海岸、河岸、山上等地，以及 h 超过 25m 的储罐计算段，无论 h 的高度如何，均取 $q = 300Z_w \text{ kgf/m}^2$ { $q = 3000Z_w (N/m^2)$ }

图 1 关于风压的地区系数 (I 表示北纬 30° 以南诸岛)



	地 区	地区 系数 Z_w
(I)	北纬30°以南诸岛	1.20
(II)	鹿儿岛县中(I)以外的其他地方, 宫崎县, 熊本县中天草郡, 本渡市, 牛深市, 长崎县, 佐贺县, 大分县中北海部郡, 臼杵市, 津久见市, 南海部郡, 佐伯市, 大分市, 大野郡, 德岛县, 高知县, 爱媛县中喜多郡, 东宇和郡, 西宇和郡, 大州市, 八幡滨市, 北宇和郡, 宇和岛市, 南宇和郡, 和歌山县, 兵库县中津名郡, 三原郡, 洲本市, 东京都中伊豆诸岛	1.00
(III)	熊本县中(II)以外的其他地方, 大分县中(II)以外的其他地方, 爱媛县中(II)以外的其他地方, 山口县, 广岛县, 冈山县, 兵库县中(II)及(IV)以外的其他地方, 大阪府, 京都府中(IV)以外的其他地方, 滋贺县, 奈良县, 三重县, 爱知县, 岐阜县中(IV)以外的其他地方, 静冈县, 神奈川县, 东京都中(I)及(II)以外的其他地方, 千叶县	0.85
(IV)	岛根县, 鸟取县, 兵库县中美方郡, 坂崎郡, 丰冈市, 出石郡, 朝来郡, 养父郡, 京都府中绫部市, 福知山市, 天田郡, 加佐郡, 午鹤市, 宫津市, 与谢郡, 中郡, 竹野郡, 熊野郡, 福井县, 石川县, 富山县, 岐阜县中大野郡, 吉城郡, 高山市, 长野县中木曾郡, 东筑摩郡, 南安昙郡, 松本市, 盐尻市, 冈谷市, 諏访郡, 諏访市, 茅野市, 上伊那郡, 伊那市, 驹个根市, 饭田市, 下伊那郡, 山梨县, 琦玉县, 茨城县, 新泻县, 山形县中西田川郡·东田川郡, 鹤冈市, 酒田市, 饱海郡, 秋田县中山本郡, 能代市, 男鹿市, 南秋田郡, 秋田市, 河边郡, 由利郡, 本庄市, 青森县, 北海道中渡岛支厅, 桧山支厅, 后志支厅, 胆振支厅, 日高支厅, 石狩支厅, 空知支厅, 留萌支厅所辖地方	0.70
(V)	(I) ~ (IV) 以外的其他地方	0.55

(6) 地震运动载荷 为了评定地震时作用于储罐的震度或加速度的抗震性能而用的设计地震运动, 以及评价储罐抗储液液面晃动的抗震性能而用的设计地震运动, 是根据建造储罐的地区及表层地基的种类来确定的。在计算由于设计地震运动而引起地震载荷等时, 也要考虑储罐的反应倍数。按有关法规等确定这些设计地震运动及反应倍数的计算方法。

3.1.3 罐体强度设计 罐体各部位, 应按本标准正文及附录 4 进行强度设计。此外根据需耍还应考虑下列各项对罐体的影响。

- (1) 主阀、管线等附件的自重及由此而产生的弯矩。
- (2) 由于储液的温度, 在罐体上产生的热应力。
- (3) 设计地震运动所产生的动液压。

3.2 腐蚀裕度 当储液具有腐蚀性时, 应在构件所需最小尺寸上, 加上必要的腐蚀裕度(罐壁根据第 3.5.2(1)的算式, 其他构件则在公称厚度上, 加腐蚀裕度来确定所需厚度)。

3.3 对于焊接的限制 对于焊接的限制如下:

(1) 对于角焊缝规定如下:

(a) 板厚4.5mm时, 采用满角焊, 焊脚尺寸等于板厚。

(b) 板厚超过4.5mm时, 焊脚尺寸应不小于较薄钢板厚度的 $\frac{1}{3}$, 其最小值为4.5mm。

(2) 仅限于底板及顶板采用单面焊搭接接头。

3.4 罐底

3.4.1 罐底的排板 对于罐底的排板及接头规定如下:

(1) 罐底板的接头为搭接、对接、或两者的组合。

(2) 直径超过30m时; 或最下层壁板厚度超15mm时; 或者用高强度钢作壁板时, 应设边缘板。

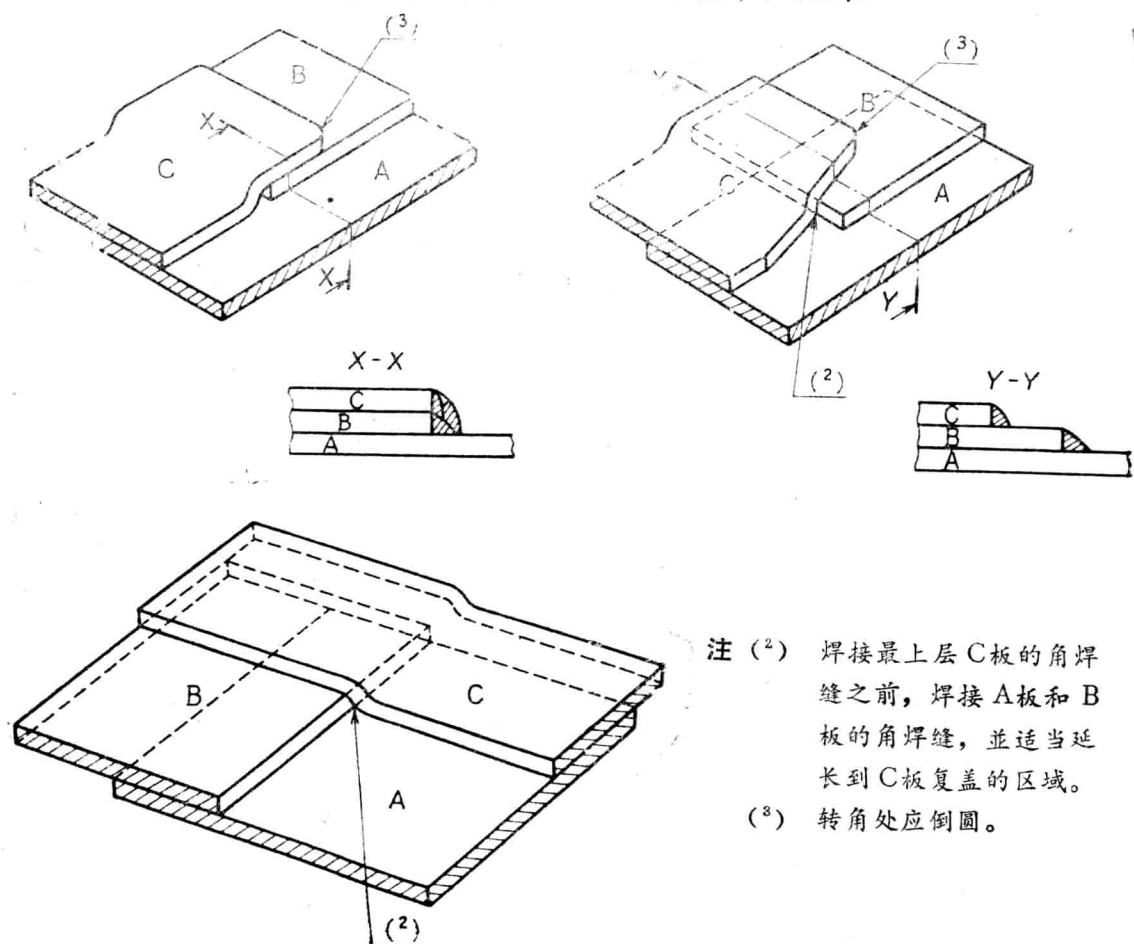
(3) 底板之间以及底板的中幅板与边缘板之间的搭接接头只焊上面, 沿接头的全长连续满角焊, 焊脚尺寸等于板厚。三层钢板重叠部分的组装图如图2所示。

搭接接头的搭接宽度如图3(1)(a)及(2)(a)所示。底板之间的搭接宽度不小于25mm; 底板和边缘板的搭接宽度不小于60mm。

(4) 底板之间及底板的中幅板与边缘板之间的对接接头为不开坡口或开V型坡口, 应注意正确地保持板边间隙及坡口根部的间隙。不开坡口的接头, 板边间隙不应小于6mm。在焊缝的背面采用厚度不小于3mm的垫板施焊[参见图3(1)(b)及(2)(b)]。

(5) 壁板和底板(或边缘板)的组装, 按图4规定。

图2 底板的排板 三层钢板重叠部分的组装



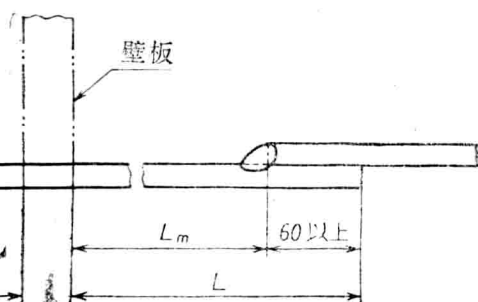
注(2) 焊接最上层C板的角焊缝之前, 焊接A板和B板的角焊缝, 并适当延长到C板复盖的区域。

(3) 转角处应倒圆。

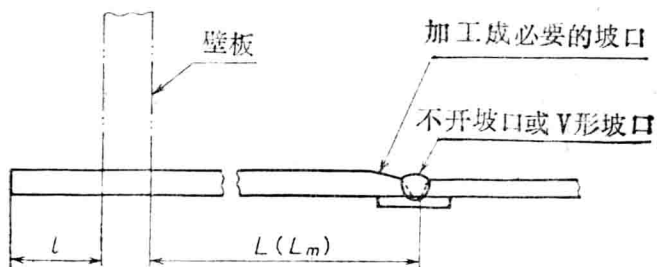
图 3 底板接头
(1) 底板之间的接头

单位 (mm)

(a) 搭接接头

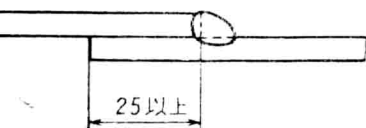


(b) 对接接头



(2) 底板与边缘板之间的接头

(a) 搭接接头



(b) 对接接头

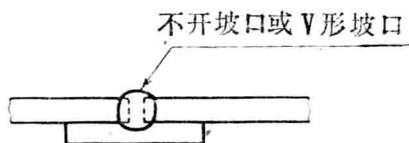
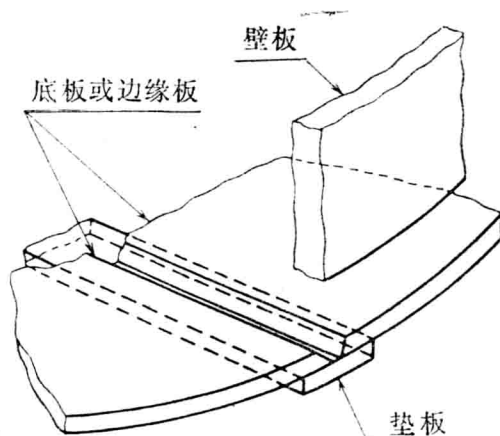
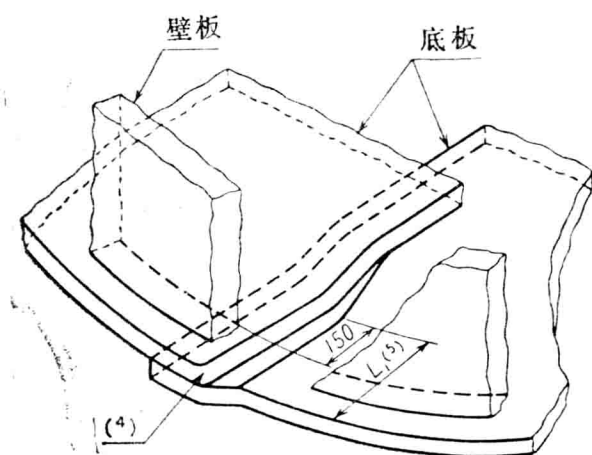


图 4 底板板与壁板的组装

(1) 采用搭接接头的底板与壁板的组装

(2) 边缘板或采用对接接头的底板与壁板的组装

单位 mm



注: (4) 此转角处倒圆。

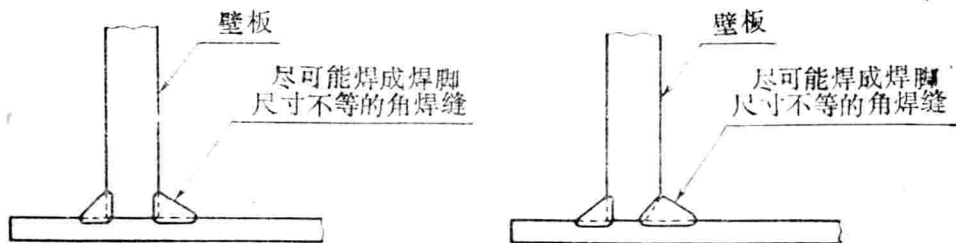
(5) 由罐壁内表面计算 L_1 最小为 150mm, 焊后加工使底板上面平滑。

(6) 壁板和底板(或边缘板)之间的焊接,为双面连续角焊。在内侧或外侧的焊接接头焊脚尺寸等于最下层壁板与底板(或边缘板)两者中的较薄钢板厚度。但焊脚尺寸不必超过13mm。

罐壁内侧的焊缝形状如图5所示,希望焊成焊脚尺寸不等的角焊缝,靠底板一侧的焊脚尺寸较大。在这种情况下,上述焊缝尺寸为短焊脚尺寸。

(7) 底板或边缘板厚度超过13mm时,焊后罐壁内侧底板方面的焊脚尺寸,或者采用局部焊透时坡口深度与罐壁内侧底板方面的焊脚尺寸之和,都要和底板(或边缘板)的厚度大致相同。

图5 底板或边缘板与壁板之间的T形接头



(8) 边缘板之间为单面对接焊,使用不小于3mm厚的垫板[参见图4(2)]。

(9) 罐壁内侧与底板(边缘板)焊缝之间的距离不得小于按下式算出的 L_m 值。但 L_m 不得小于600mm。

$$L_m = \frac{280t_b}{\sqrt{H}}$$

式中, L_m : 罐壁内侧与底板(边缘板)焊缝之间的距离(mm)

t_b : 边缘板厚度(mm)

H : 最高液面高度(m)

(10) 无论底板是采用搭接的还是对接的,焊缝交点之间的距离,焊缝的交点到壁板与底板的T形焊缝边缘的距离,以及焊缝到最下层壁板纵向焊缝的距离,均不应小于300mm。

3.4.2 底板的尺寸 底板的尺寸按以下规定:

(1) 用作底板的实际板厚不应小于6mm。

(2) 边缘板的最小厚度 t_b ,按表7规定。

(3) 边缘板伸到罐壁内侧及外侧的尺寸 L 及 l 不小于表7中所示数值。

表 7 边缘板的各部尺寸

单位 mm

最下层壁板的厚度 t_s	伸出壁板外侧的尺寸 l	伸到壁板内侧的尺寸 L	最小厚度 t_b
$15 < t_s \leq 20$	75	1000	12
$20 < t_s \leq 25$	100	1500	15
$25 < t_s \leq 30$	100	1500	18
$30 < t_s$	100	1500	21

罐体装有地脚螺栓时, 可按下式计算:

$$L_m \geq 1.2\sqrt{Rt_b} \quad (\text{最小值} 600\text{mm})$$

式中, R : 储罐内半径 (mm)

t_b : 边缘板厚度 (mm)

3.5 罐壁

3.5.1 罐壁排板 罐壁的排板及接头按以下规定:

(1) 纵向接头为对接, 应全部焊透〔参见图 6 (1)〕。

(2) 除顶部包边角钢用角焊搭接接头装配外, 其余环向接头均为对接, 应全部焊透〔参见图 6 (2)〕。

(3) 与环向接头相邻的上下两层壁板的内表面应对齐。但必要时, 也可以将钢板中心对齐焊成对接焊缝。

安排罐壁纵向接头位置时, 应使上下两层壁板的纵向接头互相错开, 其距离不小于较厚钢板厚度的 5 倍。

(4) 上层壁板不能比下层壁板厚。

(5) 为了防止溢流, 应将罐壁高度加高, 由液体的最高使用高度向上部延伸, 当做溢流挡板用。

图 6 储罐的接头

(1) 罐壁的纵向接头

(a) V形坡口对接接头

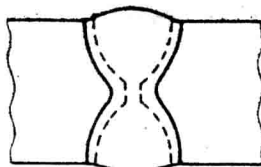
(b) U形坡口对接接头



(c) X形坡口对接接头

(d) H形坡口对接接头

(e) 不开坡口对接接头



(2) 罐壁的环向接头

(a) L形坡口对接接头

(b) K形坡口对接接头

(c) 不开坡口对接接头

