

中华人民共和国石油化学工业部

金属油罐施工 及验收技术规范 (试行)

〔炼化建401-74〕



石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部

金属油罐施工 及验收技术规范（试行）

〔炼化建401-74〕

石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部
金属油罐施工及验收技术规范(试行)
〔炼化建401-74〕

石油化学工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

燃料化学工业出版社印刷二厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本 $787 \times 1092^{1/8}$ 印张 $5/8$

字数11千字 印数1—17,060

1975年12月第1版 1975年12月第1次印刷

书号15063·化109 定价0.06元

只限国内发行

关于批准试行《炼油化工建设施工 及验收技术规程(规范)》的通知

(75)油化基字第549号

遵照伟大领袖毛主席“**要认真总结经验**”的教导，为了进一步加强施工企业管理，不断提高炼油化工建设施工技术水平，确保工程质量，部于一九七三年开始，组织工人、干部、技术人员，设计、施工、建设等两个三结合，对《炼油化工建设施工及验收技术规程(规范)》，进行了编制和修订工作。现予批准颁发试行，原一九六二年编制的化工基本建设施工技术规程及其他炼油施工企业的规范和新编规范有抵触之处，应按新编规范执行。

望各单位在试行中，要依靠群众，及时总结经验，并随时将意见函告部基建组。

中华人民共和国石油化学工业部
一九七五年五月十六日

目 录

第一章	总则	1
第二章	基础验收	2
第三章	材料	3
第四章	罐体预制	4
第一节	一般规定	4
第二节	底板和壁板的预制	6
第三节	拱顶油罐顶板的预制	7
第四节	浮顶油罐浮顶 和密封板的预制	8
第五节	包边角钢及其他 构件的预制	9
第五章	拱顶油罐的组装焊接	10
第一节	罐底的组装焊接	10
第二节	罐壁及拱顶的组装焊接	12
第六章	浮顶油罐的组装焊接	16

第一节	罐底和罐壁的组装焊接	16
第二节	浮顶的组装焊接	18
第三节	其他构件的组装焊接	20
第七章	配件及附属设备的安装	20
第八章	焊缝检验和油罐的总体试验	22
第一节	焊缝的检验	22
第二节	罐底的严密性试验	23
第三节	罐壁、拱顶的严密性 和强度试验	25
第四节	浮顶的严密性、强度、 密封程度和升降、沉没试验	27
第五节	油罐基础的沉陷试验	29
第九章	工程验收	29

第一章 总 则

第 1 条 本规范适用于碳素钢、普通低合金钢制容积为 $100\sim 10000\text{米}^3$ 的立式圆筒形拱顶油罐和容积为 $3000\sim 20000\text{米}^3$ 的浮顶油罐施工及验收。容积大于 20000米^3 的浮顶油罐，可参照本规范执行。

第 2 条 设计图纸如有特殊要求，应按设计图纸施工。施工图如需修改，应取得设计单位或有关部门同意。

第 3 条 油罐的焊接除应符合本规范外，还应符合“碳素钢、低合金钢及耐热钢焊接规程”（炼化建601-74）的有关规定。罐体的焊接应由经考试合格的焊工施焊，其施焊位置不得超过考试合格的项目。

第 4 条 油罐的防腐、保温等工程，应按设计图纸或有关技术规范的规定执行。

第 5 条 关于安全技术、劳动保护应按现行有关规定执行。

第二章 基础验收

第 6 条 油罐施工前应按图纸对基础进行检查验收。

第 7 条 基础标高的允许偏差为 ± 10 毫米，中心座标允许偏差为20毫米。

第 8 条 环形基础的内径允许偏差为 ± 50 毫米；宽度允许偏差为 ± 50 毫米；其表面不平度，沿壁板位置每隔2米用水平仪测量：拱顶油罐基础相邻两点之间不得超过5毫米，各点之间不得超过10毫米；浮顶油罐基础，相邻两点之间不超过3毫

米，各点之间不超过 5 毫米。

第 9 条 基础土层及砂垫层的容重应符合设计要求，沥青防潮层应密实，且无贯穿裂纹、分层等缺陷。径向平整度，用 2 米长直尺检查，间隙不超过 10 毫米。

第三章 材 料

✓ **第 10 条** 油罐所用的钢材、配件及其他材料应有出厂合格证或材料的复验证明书。

✓ **第 11 条** 油罐的次要构件如梯子、扶手等，允许使用无合格证的钢材制造。

第 12 条 焊条应根据油罐的钢材选用。异种钢的焊接，一般选用与钢材相应的抗裂性较好的焊条。

✓ **第 13 条** 钢板不得有裂纹、夹层、重皮、夹渣、折痕、气孔等缺陷。表面锈

蚀、麻点等的深度不得超过0.5毫米。

第四章 罐体预制

第一节 一般规定

第 14 条 油罐的预制，应根据图纸及材料情况绘制排板图。排板图一般应符合下列要求：

一、为补偿焊接收缩，罐底的排板直径应比设计直径大 $1.5 \sim 2/1000$ ；

二、罐底排板的形式，一般如图 1（a）和（b）所示；

三、罐底边板的短边（或径向）长度和月牙板的宽度，均不小于1000毫米；

四、罐底中幅板的宽度和壁板的宽度均不小于 500 毫米，壁板的长度应不小于 1000 毫米；

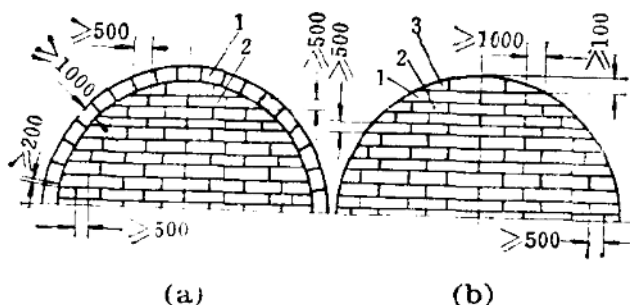


图 1 罐底排板示意

1—边板；2—中幅板；3—月牙板

五、相邻两条中幅板上的短缝，或相邻两节壁板上的立缝，均应相互错开 500 毫米以上；

六、中幅板的焊缝和边板的焊缝，应错开 200 毫米以上；

七、第一节壁板的立缝和底板边板的对接缝，应错开 200 毫米以上；

八、包边角钢的对接焊缝和壁板立缝，应相互错开 200 毫米以上；

九、拱顶板上的焊缝，应相互错开

200 毫米以上;

十、浮顶油罐的船舱与单盘上的焊缝, 应相互错开 200 毫米以上;

十一、开孔或补强圈外边缘一般应离开焊缝 50 毫米以上;

十二、罐壁圈板下料时, 应留有余量。

第 15 条 钢板经切割后, 应清除边缘的毛刺、氧化铁。

第 16 条 所有预制件, 在保管和运输过程中, 应使用胎具或采取其它适当措施, 以防止变形。

第二节 底板和壁板的预制

第 17 条 钢板下料切割后, 边长与排板尺寸的允许偏差和两对角线互差应符合表 1 的规定。

第 18 条 对接钢板, 当其厚度为 6 毫米至 12 毫米时, 应开出 V 型坡口; 当其

厚度大于12毫米时应开出X型坡口，坡口角度为 60° ，坡口钝边偏差不大于1毫米，X型坡口钝边偏移不大于1毫米。

表 1 钢板下料允许偏差

边长允许偏差	对 接	± 1 毫米
	搭 接	± 2 毫米
两对角线互差	对 接	不大于 2 毫米
	搭 接	不大于 3 毫米

第 19 条 壁板的两端在滚圆前，应进行预弯曲。壁板经滚圆后，用弦长等于1.5米的样板检查，间隙不大于3毫米。

第三节 拱顶油罐顶板的预制

第 20 条 根据图纸和材料的尺寸，确定顶板的块数后，绘制排板图。

第 21 条 每块顶板应在胎具上拼装

成型，并将筋板焊牢后脱胎；径向筋板与顶板边缘距离以80～100毫米为宜。

第 22 条 拱顶油罐顶板预制后，用弦长为1.5米的样板检查，间隙应不大于5毫米。

第四节 浮顶油罐浮顶和密封板的预制

第 23 条 浮顶的船舱板和单盘板，切割后的边长允许偏差和对角线互差，应符合表1的规定。

第 24 条 密封板的预制应符合下列要求：

一、密封板由数块钢板拼焊而成时，应避免与挠性节垂直的通缝；

二、密封板在冲压挠性节以后，应放在弧形胎具上找圆，板面用1米直尺检查，凹凸度不应大于2毫米，挠性节两侧圆弧应符合图样要求；

三、两挠性节之间的垂直距离应相等，偏差不大于2毫米，挠性节间隙允许偏差为 ± 1 毫米。

第五节 包边角钢及其它构件的预制

第 25 条 油罐的包边角钢采用型钢煨制或扁钢拼焊（胎具成型）后，用弦长1.5米样板检查弧度，间隙不大于3毫米。放在平台上检查翘曲度与平台的间隙，不超过间隙长度的 $3/1000$ ，且最大不超过10毫米。

第 26 条 热煨成型的角钢或扁钢，其厚度减薄不得超过1毫米，表面疤痕深度不得大于1.5毫米，且不得有过烧变质现象。

第 27 条 梯子、抗风圈及其他钢结构的预制和拼装应符合“钢结构工程施工及验收规范 GBJ 18-66”的要求。

第五章 拱顶油罐的 组装焊接

第一节 罐底的组装焊接

第 28 条 底板铺设前，应在底面涂刷防腐沥青漆（搭接部位不刷）。

第 29 条 油罐底板铺设前，应在基础上划出十字中心线，按排版图先铺设中间条板，再向两侧铺设中幅板和边板，如边板为扇形板，则中幅板铺完后，再铺边板，边铺边找正，用夹具或点焊临时固定。底板搭接宽度允许偏差为 ± 5 毫米。

第 30 条 位于罐壁下面的罐底边板的焊口应为对接，型式和尺寸应符合设计规定。从搭接段过渡到对接处，应采用乙炔焰加热打弯，使对口错边量不大于 1 毫米。

第 31 条 罐底焊接前，焊口应加以清理，在搭接处不许夹有砂子、油污及铁锈等；搭接缝应紧贴，局部最大间隙应不大于 1 毫米。

第 32 条 罐底应按下列顺序进行焊接：

一、中幅板的焊接，应将短缝焊完后，再焊长缝；条板短缝焊接前，应将该条板与两侧条板或边板之间的临时焊点铲开；长缝焊接时，焊工应均匀对称分布，由中心向外，用分段倒退法施焊；

二、边板外缘对接缝的焊接，应均布地留出收缩缝，并宜采用对称和隔缝跳焊法施焊，对口间隙应填焊平整；

三、罐底与壁板连接的环形角缝，为了减少变形，宜由数对焊工均匀分布在罐内和罐外（罐内焊工应在前约 500 毫米），沿同一方向用分段倒退法施焊；也可以根