

輕工業部食品工業局編

罐頭鉄听の規格、検査、 生産技術と玻璃陶瓷罐の 設計製造

輕工業出版社

罐頭鉄听の規格、檢驗、生产技术 与玻璃陶瓷罐的设计制造

輕工業部食品工業局編

輕工業出版社

1959年・北京

前 言

在工农业生产全面大躍进的形势下，罐頭工業發展很快，一年來各地建成了很多罐頭食品廠。而全國農、漁、牧業的迅速發展，又給罐頭工業的發展創造了有利條件，今後罐頭工業還要有更大的躍進。在罐頭工業中，罐藏容器的優劣，不僅關係着罐頭的外觀，更重要的是對其質量與生產、成本有着嚴重的影響。因此，改善罐藏容器、提高裝罐技術，應是發展罐頭生產的一個重要環節。

本書收集了有關這方面的技術資料六篇。其中，介紹了馬口鐵空罐規格與剪裁方法及其防硫處理方法，玻璃罐新式罐型的設計，液體膠皮的製造，還介紹了用陶瓷代馬口鐵做罐頭容器。

本書對一些規模較大、設備較新的罐頭廠，以及縣、社舉办的中小型罐頭廠都可供參考，特別是關於陶瓷罐的介紹對人民公社土法辦廠提供了重要的參考資料。本書由張學元、楊邦英等同志主編，因選編時間倉促，難免有很多錯誤，所收集的資料也不夠完整，敬請讀者批評指正。

輕工業部食品工業局

目 录

- 一、馬口鉄空罐規格（草案）輕工業部食品工業局（4）
- 二、馬口鉄空罐成品和半成品質量規格与生产檢查
.....上海益民食品一厂（48）
- 三、用鉻酸鈉溶液处理空罐防止罐壁产生硫化斑
.....上海益民食品二厂（57）
- 四、液体膠皮的配制与檢驗輕工業部食品工業局（65）
- 五、螺絲口式和四旋式玻璃空罐的設計
.....輕工業部科学研究設計院食品所（72）
- 六、用陶瓷代馬口鉄做罐頭容器.....輕工業部龙溪試点組（87）

一、馬口鉄空罐規格(草案)

輕工業部食品工業局

前 言

我国罐頭工業的空罐罐型少，規格又不一致，这与罐頭工業日益發展，对外輸出量日益扩大的新情况是不相适应的。根据这种情况，原中央地方工業部于一九五六年五月五日至五月廿一日在辽宁省工業厅、旅大市工業局的协助下，組織了上海食品工業科学研究所，益民食品一、二厂，旅大、松江、天津、汕头、烟台、梅林及广奇香等九个罐頭厂，在旅大罐頭食品总厂对統一全国空罐規格工作进行了研究，初步制訂出馬口鉄罐規格 39 种、玻璃罐規格 14 种，並交流和試驗了有关膠皮油的配方及使用情况。

这次制訂空罐規格草案的依据，主要是綜合現行的空罐規格參照国外有关資料結合国内外用戶的意見及各厂的設備技术条件，在經濟、美觀、式样新穎的原則下制訂的，以便适应国内外的需要和今后的管理工作。

必須提出，这次工作，在經驗不足，資料缺乏的条件下所訂出的空罐規格，仍然不能适应和滿足生产上和消費者的需要，內容尚不够全面，有賴于在今后的工作中逐步充实和完善。因此，希各厂能够在全国統一空罐規格草案試行的基础上，結合各厂的先进技术早做准备，进行細致的試驗；並將好的經驗和意見及时的告訴我們，以便进一步充实修訂。

(一) 馬口鉄空罐的分类

經研究确定之馬口鉄空罐共 39 种，其中包括豎圓罐 17 种、平圓罐 14 种、方罐 4 种、打拔方罐 1 种、打拔橢圓罐 3 种。

今將各型罐头分別編号如下：

100	豎圓罐
200	平圓罐
300	方 罐
400	冲底方罐
500	橢圓罐
600	冲底橢圓罐
700	其他型式之馬口鉄罐

各种罐型又按容积分別編号如附圖。

(二) 馬口鉄空罐的計算方法

1. 空罐落料的計算方法

(1) 罐身落料的寬度，为該罐的外高加 3 毫米。

(2) 罐身落料的長度，为該罐的內徑按 πr^2 即 $0.7854D^2$ 的計算結果加 9 ± 0.5 毫米。

(3) 罐盖的落料，依該罐內徑之大小分別規定如下：

甲、內徑 75 毫米以下者，为內徑加 16.0 毫米。

乙、內徑 76~100 毫米者，为內徑加 16.5 毫米。

丙、內徑 101~150 毫米者，为內徑加 17.0 毫米。

丁、內徑 151 毫米以上者，为內徑加 17.5 毫米。

2. 空罐容积的计算方法

(1) 圓 罐

$$\text{公式 } V = 0.0007854 D_b^2 (H - 6)$$

式中: V ——空罐的容积 (cm^3);

D_b ——空罐的内径 (mm);

H ——空罐的外高 (mm)。

(2) 方 罐

$$V = [a_b \times B_b \times (H - 6)] \div 1000$$

式中: V ——容积 (cm^3);

a_b ——内长 (mm);

B_b ——内宽 (mm);

H ——外高 (mm)。

* 方罐的四个圆角概按直角计算。

(3) 橢圓罐

$$V = \left[\frac{a_b}{2} \times \frac{B_b}{2} \times 0.7854 (H - 6) \right] \div 1000$$

式中: V ——容积 (cm^3);

a_b ——内长径 (mm);

B_b ——内短径 (mm);

H ——外高 (mm)。

(三) 馬口鉄利用率的计算方法

1. 單張馬口鉄的利用率

$$\text{利用率}\% = \frac{mab + 0.7854 nD^2}{362100} \times 100$$

式中: ab ——罐身落料面积 (mm^2);

m ——一張鉄板裁罐的罐身个数;

n ——一張鉄板裁罐的罐盖个数;

D ——罐盖落料的直径 (mm)。

2. 單張馬口鉄身盖單裁时的平均利用率

$$\text{平均利用率}\% = \frac{mab + m'a'b' + 0.7854(nD^2 + n'D'^2)}{362100} \times 100$$

式中: ab ——甲种罐身的落料面积 (mm^2);

$a'b'$ ——乙种罐身的落料面积 (mm^2);

m ——鉄板裁出甲种罐身的个数;

m' ——鉄板裁出乙种罐身的个数;

D ——甲种底盖的直径 (mm);

D' ——乙种底盖的直径 (mm);

n ——鉄板裁出甲种底盖的个数;

n' ——鉄板裁出乙种底盖的个数。

3. 身盖生产平衡时馬口鉄平均利用率的計算

(1) 身盖單裁时的平均利用率

$$\begin{aligned} \text{平均利用率} &= \frac{\frac{1}{2}mnab + 0.7854mnD^2}{(m + \frac{1}{2}n) \times 362100} \times 100 \\ &= \frac{mn(ab + 1.5708D^2)}{362100(2m + n)} \times 100 \end{aligned}$$

例如: 苏联罐型 1-a 的平均利用率可計算如下:

$$m = 15$$

$$n = 45$$

$$ab = 232.6 \times 101$$

$$D = 87.5$$

$$\begin{aligned} \text{平均利用率} &= \frac{15 \times 45(232.6 \times 101 + 1.5708 \times 87.5^2) \times 100}{362100(2 \times 15 + 45)} \\ &= 88.28\% \end{aligned}$$

(2) 身盖混裁时的平均利用率

在一張鉄板上裁取罐身, 也裁有盖底, 为計算方便, 將

裁罐身为主的称为裁身板，以裁罐盖为主的称为裁盖底板。

罐身与盖底当生产平衡时平均一张铁的利用率%

$$= \frac{(mn - m'n') (ab + 1.5708 D^2)}{(2m - 2m' + n - n') Lu} \times 100$$

式中：m——裁身板每张裁出的罐身个数；

n'——裁身板每张裁出的罐盖底个数；

n——裁盖底板每张裁出盖底的个数；

m'——裁盖底板每张裁出罐身的个数；

ab——罐身落料面积；

D——盖底裁板直径；

Lu——马口铁板的面积。

(四) 空罐单位面积的利用程度

空罐单位面积的利用程度，可比较出相同或类似容积的各种空罐其马口铁的利用是否经济。其计算公式如下：

$$\frac{V \times 100}{A} \times 100 = \text{单位面积的利用程度}(\%)$$

式中：V——空罐的容积 (cm³)

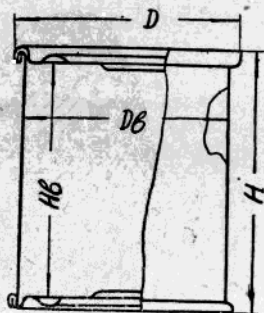
A——每只空罐需马口铁的面积 (mm²)

註：① 内径加3毫米作为外径，但规格以内径为标准。内径的公差为±0.3毫米，外径的公差为±0.5毫米。

② 外高减6毫米作为内高。外高的公差为±0.5毫米。

③ 马口铁的面积，以710×510=362100平方毫米计。

④ 直径和高的图样如右图：



马口铁在混合裁剪时搭配

有其他罐型的罐身或罐盖时的平均利用率的計算法:

$$\text{平均利用率}\% = \frac{(mn - m'n')(ab + 1.5708 D^2)}{(2n - 2m' + n - n')Lu}$$

表 1 馬口鐵罐統一規格表

罐 号	空罐成品規格标准				空罐需 鉄面积	計 算 容 积	單位面积 的 容 积	馬口鉄的 利用 率	备 註
	外徑 mm	外高 mm	內徑 mm	內高 mm	mm ²	cm ³	cm ³ /cm ²	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
101	156	218	153	212	154.827	3.897.62	2.52	94.38%	
102	156	173	153	167	127.321	3.070.34	2.41	95.17%	
103	112	124	109	118	69.579	1.101.1	1.58	98.63%	
104	102	121	99	115	60.634	885.24	1.41	84.55%	
105	102	116	99	110	59.034	846.75	1.43	97.71%	
106	86.5	123	83.5	117	49.917	640.69	1.28	95.1%	
107	86.5	117	83.5	111	48.288	607.84	1.26	87.86%	
108	86.5	113.5	83.5	107.5	47.338	577.72	1.22	93.45%	
109	86.5	110	83.5	104	46.338	558.55	1.21	92.58%	
110	77	114	74	108	40.979	464.5	1.13	93.64%	
111	77	99.5	74	93.5	37.478	420.13	1.12	90.82%	
112	77	81.5	74	75.5	33.928	324.71	0.957	90.17%	
113	75	108	72	102	38.249	415.29	1.09	91.71%	
114	75	84.5	72	78.5	32.728	319.61	0.977	97.73%	
115	68	96.5	65	90.5	31.500	300.31	0.953	88.74%	
116	68	71.5	65	65.5	26.175	217.35	0.830	84.77%	
117	55.5	75	65	69	20.943	149.37	0.713	97.49%	

表 2 馬口鉄罐統一規格表

罐号	空 罐 成 品		規 格 標 准		空罐需鉄 面积 mm ²	計算容積 mm ³	單位面积的容 積 cm ³ /cm ²	馬口鉄平均 利用率%		備 註
	外 徑 mm	外 高 mm	內 徑 mm	內 高 mm						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
201	156	75.5	153	69.5	84.094	1,227.76	1.52	95.51%		
202	112	65	109	59	48.840	550.55	1.13	96.25%		
203	112	59	109	53	46.731	494.56	1.06	96.3%		
204	102	68	99	65	43.674	477.26	1.08	96.66%		
205	102	62	99	56	41.754	431.07	1.03	73.04%		
206	102	53	99	50	38.874	361.79	0.931	98.19%		
207	102	44	99	38	35.994	292.51	0.813	83.68%		
208	102	31	99	25	31.834	192.44	0.605	98.19%		
209	86.5	60	83.5	54	32.813	295.70	0.901	95.21%		
210	86.5	47	83.5	41	29.283	224.52	0.767	92.13%		
211	77	51	74	45	25.765	193.54	0.751	93.64%		
212	77	41	74	35	23.350	150.53	0.645	93.64%		
213	75	60	72	54	26.969	163.07	0.605	98.13%		
214	60	35	57	29	15.514	74.60	0.481	91.97%		

表 3

馬口鉄皮統一規格表

罐号	空 罐 成 品 規 格						空罐需 鉄面积	計算 容量	單位面 積的利 用程度	馬口鉄 平均利 用率	備 註
	外長 mm	外寬 mm	外高 mm	內長 mm	內寬 mm	內高 mm	mm ²	cm ³	cm ³ / cm ²	%	
301	144.5	100.5	42.5	141.5	97.5	36.5	55.476	503.56	0.908	89.53%	
302	144.5	100.5	38	141.5	97.5	32	53.934	441.48	0.819	90.00%	
303	96	49	90	93	46	84	38.409	359	0.936	91.07%	
304	83—79	64—54	89	79—75	60—50	82	45.498	348.1	0.765	杯形方罐 92.4%	
401	119.2	81.2	24	116	78	21	32.240	159	0.46	84.5%	
601	162	110	39.5	159	107	36.5	48.630	487	1.00	79.26%	
602	128.5	86	31	125.5	83	38	31.250	229	0.73	66.8%	
603	153	67	31	150	64	28	33.890	218	0.64	78.18%	

表 4

玻璃罐統一規格(草案)

編 号	玻 璃 罐 規 格		計算容积 cm ³	備 註
	外 徑 mm	外 高 mm		
1	84	150	1000	
2	103	27	900	
3	66	104.7	529	
4	73	105	523	
5	72	105	516	
6	71	105	479	
7	67	120	465	
8	74	115	465	
9	79	136	424	杯 形
10	83	76	380	
11	61	123	374	
12	68	116	325	
13	74	116	305	杯 形
14	61	90	240	

註：容积均为估計数字。

表 5

罐号	落 料 尺 寸		搭配裁鉄数量				共鉄鉄張数	共制成 本身罐数	空	罐数	其 它	备 註
	罐 身	罐盖	圖号	張数	圖号	張数						
101	489.5 × 223	170.5	1	11	40	6	17	33		90φ 盖 12 个		
102	489.5 × 176	170.5	2	11	40	8	19	44		90φ 盖 16 个		
103	351.5 × 127	126	3	11	41	8	19	88				
104	320 × 124	115.5	4	1	—	—	1	4		90φ 盖 10 个		
105	320 × 119	115.5	5	23	42	14	37	161		351 × 68, 351 × 62.5		320 × 56 身各46个
106	271.5 × 126	100	6	5	43	1	6	40				
107	271.5 × 120	100	7	35	43	18	53	350				
108	271.5 × 116.5	100	8	35	43	3	38	245		90φ 盖 35 个		
109	271.5 × 113	100	9	35	43	18	52	350		90φ 盖 35 个		
110	241.5 × 117	90	10	43	44	24	67	516				
111	241.5 × 102.5	90	11	43	44	19	62	516				
112	241.5 × 84.5	90	12	43	44	16	59	688				
113	235 × 111	88	13	23	45	1	24	207				
114	235 × 87.5	88	14	23	45	15	38	345		320 × 71 身46只		
115	213 × 99.5	81	15	29	46	11	46	403				
116	213 × 74.5	81	16	1	—	—	1	12				
117	174 × 78	68.5	17	31	48	26	57	910				

表 6

罐号	落料尺寸		搭配裁铁张数			共裁铁张数		制成空罐数		备 註
	罐身	罐盖	图号	张数	图号	张数	张数	本身罐数	共 它	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
201	489.5 × 78.5	170.5	18	11	40	18	29	99	235 × 87.5身33个 235 × 63 271.5 × 63身12个	
202	351.5 × 68	126	19	11	41	12	23	132		
203	351.5 × 62	126	20	11	41	16	27	176		
204	320 × 71	115.5	21	6	42	7	13	84		
205	320 × 65	115.5	22	19	42	20	39	287	351.5 × 62身8个 235 × 63身35个 81个罐5个320 × 34身10个	
206	320 × 56	115.5	23	2	42	3	5	36		
207	320 × 47	115.5	24	1	42	2	3	25		
208	320 × 34	115.5	25	3	42	8	11	96		
209	271.5 × 63	100	26	35	43	29	64	595		
210	271.5 × 50	100	27	5	43	6	11	110		
211	241.5 × 54	90	28	43	44	52	95	1,118		
212	241.5 × 44	90	29	43	44	64	107	1,376		
213	235 × 63	88	30	23	45	24	47	552		
214	188 × 38	73	31	22	图31乙		87	1,703		

表 7

罐号	落 料 尺 寸		搭 配 裁 鉄 張 数			共 裁 鉄 張 数	共 制 成 空 罐 数		备 註
	罐 身	罐 盖	圖号	張数	圖号		本 身 罐 数	其 它	
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
301	440.5 × 45.5	156.5 × 112.5	32	9	49	16	25	144	440.5 × 41 身 16 个
302	440.5 × 41	156.5 × 112.5	33	8	49	67	75	203	
303	267 × 93	109.5 × 62	34	11	50	4	15	130	
304	280 × 110	100 × 80 70.5 × 95	35	1029	51	126 245	1400	10290	
401	168 × 138	132 × 95	36	26	52	15	41	390	杯形方罐
601	222.25 × 181	175.8 × 123.5	37	2	53	1	3	16	
602	177.8 × 144.5	144.7 × 100.8	38	2	54	1	3	24	
603	200.7 × 132	156.8 × 82.1	39	1	55	6	7	58	
								140.7 × 100.8 盖 2 个	

罐号 101

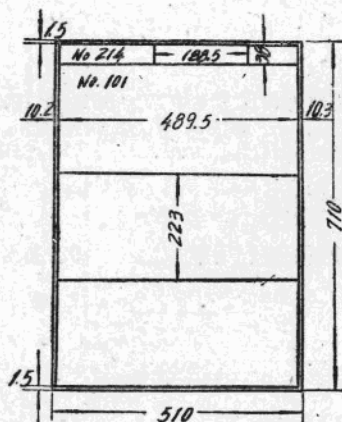


圖 1

罐板落料尺寸 mm	489.5 × 223
罐板落料面积 mm ²	109159
罐板落料尺寸 mm	188 × 38
罐板落料面积 mm ²	7144
罐板数量	2
每張鉄皮利用率	94.38%

罐号 102

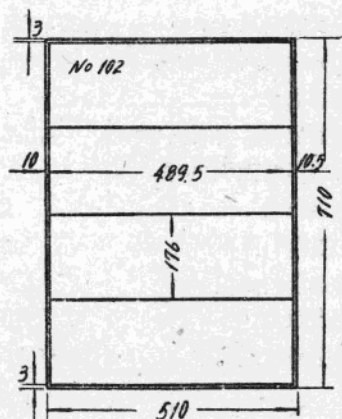


圖 2

罐板落料尺寸 mm	489.5 × 175
罐板落料面积 mm ²	86152
罐板数量	4
每張鉄皮利用率	95.17%

罐号 103

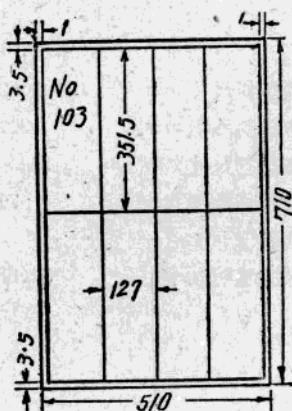


圖 3

罐板落料尺寸 mm	351.5 × 127
罐板落料面积 mm ²	44640
罐板数量	8
每張鉄皮利用率	98.63%

罐号 104

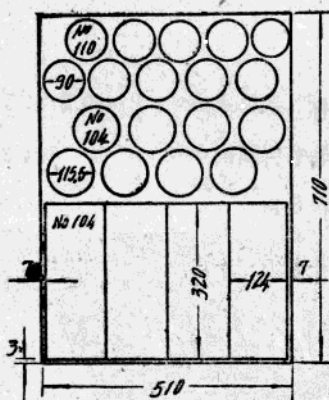


圖 4

罐板落料尺寸 mm	320 × 124
罐板落料面积 mm ²	39680
罐板数量	4
罐盖直径落料面积 mm	115.5
罐盖落料面积 mm ²	104.77
罐盖数量	8
罐盖落料直径尺寸 mm	90
罐盖落料面积 mm ²	6362
罐盖数量	10
每張鉄皮利用率	84.55%