PZ. 108

德 国 标 准

DIN EN 286-4　1994 年 11 月

装空气或氮气用的
不近火的一般压力容器

第 4 部分：铝合金制轨道车辆用空气制动设备和辅助气动设备的压力容器

标准分享网 提示您
非正规出版翻译标准,仅供参考.
商业使用 以原版标准为主

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

德国标准	装空气或氮气用的不近火的一般压力容器 第 4 部分：铝合金制轨道车辆用空气制动设备和辅助气动设备的压力容器 DIN EN 286–4 的英语版	DIN EN 286–4 1994 年 11 月

ICS 23.020.30; 45.060.10

替代 1989 年 6 月版的 DIN 5580 部分

描述词：轨道车辆、气闸、压力容器、铝容器。

欧洲标准 EN 286–4：1994 年具有 DIN 标准地位。

逗号被用作小数点符号。

国家标准前言：

这个标准已由 CEN/TC 54 制定完毕。

介入这个标准制定工作的德国负责部门是工艺过程工程标准委员会。

这个标准受工程结构（EC）委员会之命而制定并建立了若干规范以使得制造和销售的一般不近火压力容器能符合 EC 规程 87/404/EEC 的规定。

对应于纳入欧洲标准（EN）第 2 款中国际标准的 DIN 标准如下：

国际标准	DIN 标准
ISO 209–1	DIN 1712–3
ISO 209–2	DIN 1712–3
ISO 228–1	DIN ISO 228–1
ISO 261	DIN 13–12 补充，DIN 16903–1 至 DIN 16903–3
ISO 1101	DIN ISO 1101
ISO 2081	DIN 60 961
ISO 6361–2	DIN 1745–1
ISO 6362–2	DIN 1746–1，DIN 1747–1 和 DIN 1748–1

修改：

对 DIN 5580 的 1989 年 6 月版本做了下列修改。

a) 根据 EC 规程 87/404/EEC 的规定，有关材质，设计，标记，防腐，制造和测试的规范已完全被修订过。

b) 尺寸未加以说明。

前一版：

DIN 5580：1989–06。

纳入（和不包括在标准参考文献中）的标准

对 DIN 13–12 的补充	ISO 公制螺纹；直径从 1 至 300mm 的粗细齿节螺纹；依照 ISO 261:1973 的总图。
DIN 1712–3	铝制半成品
DIN 1745–1	锻铝和厚度大于 0.35mm 的铝合金板，薄板和带材；性能
DIN 1746–1	锻铝和铝合金管；性能
DIN 1747–1	铝及锻铝合金棒；性能
DIN 1748–1	锻铝及铝合金挤压型材；性能
DIN 16903–1	塑料模制件的开口垫圈螺帽
DIN 16903–2	塑料模制件的闭口垫圈螺帽带有园盘形表面
DIN 16903–3	塑料模制件的闭口垫圈螺帽带有盲孔。

国际专利分类：

B 60 T 013/26
B 60 T 017/06
F 15 B 001/02
F 15 B 009/12
F 16 J 012/00
F 17 C 001/14

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

EN 286–4
欧 洲 标 准 1994 年 9 月

UDC 621.642.02–98–034.715:629.4–592:620.1:62–777

描述词：轨道车辆、气闸、压力容器、铝容器。

英 语 版

装空气或氮气用不近火的一般压力容器
第 4 部分：铝合金制轨道车辆用空气制动设备和辅助气动设备的压力容器

这个标准由欧洲标准委员会（CEN）于 1994 年 9 月 9 日批准。

CEN 成员理应遵守 CEN/CENELEC 的内部章程，这些章程规定了使这个欧洲标准无需任何改动就具有国家标准地位的条件。

有关这类国家标准的最新清单和文献目录参考可向中央秘书处或任何 CEN 成员申请索得。

这个欧洲标准存在三种正式版本（英语、法语、德语）。由 CEN 成员负责翻译成其本国语言并通报中央秘书处的任一其它语言版本，与正式版本具备同等效力。

CEN 成员是奥地利、比利时、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士和英国的国家标准机构。

CEN 欧洲标准委员会
中央秘书处：
布鲁塞尔 B–1050
斯塔沙特大街 36 号

目　录

前言……5
1．范围……5
2．标准参考文献……6
3．符号……7
4．材质……8
5．设计……10
6．检查和排放凸台……21
7．标记……22
8．防腐……25
9．焊接工艺鉴定……25
10．焊工和焊接操作者的资格……25
11．容器的测试……25
12．鉴定程序……34
13．在招标和订货时须提供的信息资料……34
14．交货……35
15．容器附带的文件……35

附件 A（标准的）验证……35
附件 B（标准的）合格–监督的声明……36
附件 C（标准的）设计和制造计划表……38
附件 D（标准的）定型审查……39
附件 E（标准的）制造记录的内容……40
附件 F（提供资料的）组装到车辆上……41
附件 G（提供资料的）容器的使用监督……44

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

前　言

这个欧洲标准由“不近火压力容器”技术委员会 CEN/TC 54 制定，它的秘书处由 BSI（英国标准学会）主持工作。

CEN/TC 54 决定呈递最终草案以求正式投票通过。结果不出所料。

这个部分是一系列的四部分之一。其余部分包括：

设计，制造和测试（第 1 部分）；

机动车及其拖车的空气制动和辅助系统用压力容器（第 2 部分）；

轨道车辆用空气制动设备和辅助设备的钢制压力容器（第 3 部分）。

要么以发布相同文本方式要么以背书方式赋予这个欧洲标准以国家标准地位，且相冲突的国家标准，最迟在 1995 年 3 月要取消。

根据 CEN/CENELEC 的内部 章程，下列国家理应执行这个欧洲标准：奥地利、比利时、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士和英国。

1. 范　围

1.1 这个欧洲标准的这一部分适用于一般不近火的铝合金压力容器，在这个标准中被称为“容器”，是为轨道车辆的空气制动设备和辅助气动设备而设计的（见 1.6 节）。

1.2 采纳这个标准的容器是：

a) 由单层壳体做成；

b) 用铝合金制造的；

c) 通过焊接加工而成的；

d) 用于最高工作压力为 10 巴；

e) 最高工作压力（以巴计）与容积（以升计）的乘积：

50 巴升<PV≤10000 巴升；

f) 由称之为壳体的园形横断面的园柱体部分加上两个外表上呈碟状的准球形底部，即两个具有同一回转轴线的碟形封头组成。因此这个标准不适用于具有一个或两个平底的容器，也不适用于由若干分段构成的容器；

g) 采用设计压力 P 计算的（见 5.1.4.2 节）；

h) 为–50°C 与+100°C 之间的工作温度而设计的（对于某些牌号的铝合金为+65°C，（见 4.1.1 节））；

j) 通过钢带固定到车辆上；

1.3 在正常服役中，允许比最高工作压力有 1 巴的瞬时过压（PS 的 10%）。

1.4 这个欧洲标准的这一部分适用于容器本体，从入口接头到出口接头乃至到属于该容器的所有其它连接和接头件。

1.5 这个欧洲标准的这一部分提出了计算，设计，制造，在容器的制造和鉴定过程中的检查，以及装配到车辆上的接头应满足的要求。

这些要求不可能写到足以保证优良技艺或完美施工的详细程度。因而各制造商应负责采取各种必要措施以确保工艺和施工质量能与良好的工程惯例相符合。

这个标准的这一部分提出：

a) 在附件 F 中，组装到车辆方面的建议；

b) 在附件 G 中，容器使用监督方面的建议。

1.6 这个欧洲标准这一部分的要求，适合于在国家主网络，城市网络，地铁，有轨电车，私营网路（区域性铁道，公司铁道…）上，为配装到轨道车辆上而设计的容器。

2. 标准参考文献

这个欧洲标准结合了一些注明日期或未注日期的参考文献，来自其它出版物的规定。这些标准参考文献在文本中的适当处被引用，而出版物被列在其后。对于注明日期的参考文献而言，对这些出版物中任一个的随后修改或修订，仅在把修改或修订加入其中时才适合于这个欧洲标准。对于未注日期参考文献是指应用最新版出版物。

EN 287–2　焊工的合格性测验–熔化焊–第 2 部分：铝及铝合金。

EN 288–1　金属材料焊接工艺的规范和鉴定–第 1 部分：熔化焊总则。

EN 288–2　金属材料焊接工艺的规范和鉴定–第 2 部分：电弧焊的焊接工艺规范。

EN 288–4　金属材料焊接工艺的规范和鉴定–第 4 部分：铝及其合金电弧焊的焊接工艺试验。

EN 10025　非合金结构钢的热轧产品–技术交货条件。

EN 26520　在金属熔化焊缝中缺陷的分类，连同解释。

ISO 209–1　锻铝和铝合金–化学成分和产品型式–第 1 部分：化学成分。

ISO 209–2　锻铝和铝合金–化学成分和产品型式–第 2 部分：产品型式。

ISO 228–1　气密接头不做在螺纹上的管螺纹–第 1 部分：标记、尺寸和公差。

ISO 261　ISO 通用公制螺纹–总图。

ISO 1101　工艺图–几何公差–形状，方向，位置和摆动的公差–在图纸上的一般事项、标记符号、指示。

ISO 2081　金属镀层—在铁或钢上的电镀锌层。

ISO 2107　铝、镁及其合金–回火规定。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

ISO 2437　铝和镁及其合金 5 至 50mm 厚板熔化焊对接接头进行 X 射线检查的推荐规程。

ISO 4520　在电镀锌和镉层上的铬酸盐变换膜层。

ISO 6361–2　锻铝和铝合金薄板，带材和板材，第 2 部分：机械性能。

ISO 6362–2　锻铝和合金挤压成形的杆/棒、管和型材，第 2 部分：机械性能。

3. 符　号

对这个标准来说，下列符号适用：

A	断裂伸度	%
A_{fb}	凸台作为补偿的有效横断面面积	mm^2
A_{fp}	加强板作为补偿的有效横断面积	mm^2
A_{fs}	壳体作为补偿的有效横断面面积	mm^2
A_p	受压区的面积	mm^2
c	在标准中所引用的藻板负轧制公差的绝对值	mm
D_O	容器壳体的外径	mm
d_{ib}	凸台的内径	mm
D_{Ob}	凸台的外径	mm
e	标称壁厚	mm
e_c	计算厚度	mm
e_{ch}	封头的计算厚度	mm
e_{cs}	壳体的计算厚度	mm
e_h	封头的标称厚度	mm
e_{rb}	凸台起补强作用部分的壁厚	mm
e_{rp}	加强板起补强作用的壁厚	mm
e_{rs}	壳体起补强作用部分的壁厚	mm
f	在设计温度下的名义设计应力	N/mm^2
f_b	凸台的许用应力	N/mm^2
g	凹角焊缝厚度	mm
h	封头碟形部分的外部高度（见图 3）	mm
h_1	封头园柱部分的高度（见图 3）	mm
h_2	封头碟形部分的内部高度（见图 3）	mm
K_c	设计系数，它是焊接过程的函数	
L	容器的总长	mm
L_1	排放口轴线与容器底部之间距	mm
l_{rb}	凸台起补强作用部分的长度	mm
l_{rbi}	凸台起补强作用向内伸出的长度	mm

l_{rp}	加强板起补强作用的长度，沿中间表面测量	mm
l_{rs}	壳体起补强作用部分的长度，沿中间表面测量	mm
P	设计压力[1)]，它是最高工作压力，焊接过程和使用的检查方法的函数	巴
P_S	最高工作压力[1)]	巴
R	封头球形部分的内半径	mm
R_i	在所讨论的开口位置的局部内半径	mm
R_m	由制造商或由该标准确认的材质所规定的最低抗拉强度	N/mm^2
$R_{po.2}$	最低屈服应力	N/mm^2
r	封头的准球形部分的内半径	mm
T_{min}	最低工作温度	°C
T_{max}	最高工作温度	°C
V	容器的容积	升

4. 材 质

4.1 承压部件：

在制造容器的承压部件时使用的铝合金应履行下列条件：

a) $Rm \leq 350N/mm^2$

b) 断裂伸度 A 应为：

– 如果平行于轧制方向取试样，≥16%；

– 如果垂直于轧制方向取试件，≥14%。

4.1.1 壳体与封头：

壳体和封头应该用在表 1 中给出的某一种牌号的铝合金板或带材制作。

4.1.2 检查凸，接管支路和排放凸台：

凸台应该用 5083、5086、5454 或 5754 铝合金棒或管，根据 ISO 6362：第 2 部分在条件 M 下制作。

注 1）所有压力均为表压。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

表 1：铝合金材质

ISO牌号[1]	国际注册记录[1]	回火规定[2]	最高温度°C	温度°C			设计温度[3] °C			
				20	50	100	20	50	65	100
				最低屈服应力 N/mm²			最低设计应力N/mm²			
AlMg2Mn0.8	5049	0	100	80	80	70	48	48	46[5]	42
AlMg3	5754	0	100	80	80	70	48	48	46[5]	42
AlMg3Mn	5454	0	100	90	90	90	54	54	54[5]	54
AlMg4	5086	0	65	100	100	90[4]	60	60	58[5]	54[4]
AlMg4, 5Mn0.7	5083	0	65	125	125	120[4]	75	75	74[5]	72[4]

1）ISO 牌号和国际注册记录见 ISO209：第 1 和 2 部分。
2）回火规定，见 ISO 2107。
3）对于中间设计温度可采用线性内插法。
4）对内插而言仅为 65°C 温度限。
5）内插值。

4.2 非承压部件：

要焊到容器上但不影响其强度的附件，应采用与制造容器承压部件所用的铝合金相匹配的铝合金来制作。铝合金成品的分析要满足下列要求：

– Rm≤350N/mm²；

– Cu≤0.5%和 Zn≤0.25%。

4.3 焊接材料：

填充材料和气焊熔剂应适合于母材。

推荐使用的填充材料牌号是 5183 和 5356，这些牌号适合于焊接列在表 4.1 和 4.2 中的牌号。

铝–硅牌号不可使用。

所用焊接产品的适用性在第 9 款中叙述的工艺鉴定过程中加以验证。

5. 设 计

5.1 壳体与封头：

5.1.1 概述：

容器具备简单几何形状，由园形横断面的园柱体和两个外表上呈碟形的准球体封头组成。

容器的设计应考虑到安装和维修条件。安装和维修条件可由制造商或用户提出（见第13款）。

注意：安装和维修要求的例子在提供资料的附件F和G中给出。

5.1.2 壳体的设计：

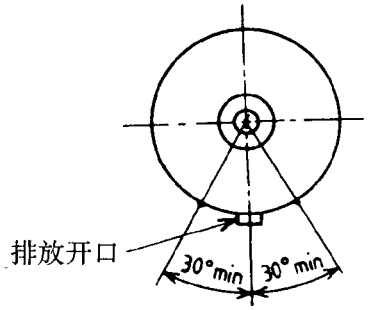
壳体通常用单块板制成，如果壳体由若干焊接部件构成，环形焊缝数应保持到最少。

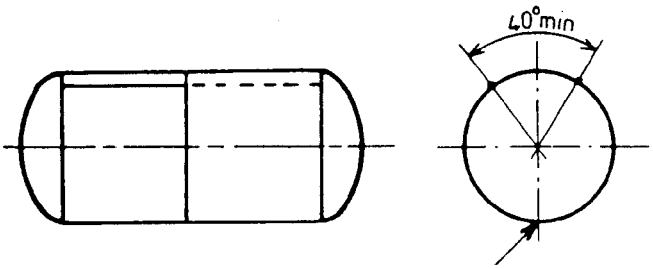
壳体部件的纵向焊缝应该：

– 不得位于在垂直轴线各侧以30°角界定的容器下部（见图1）：

– 足够远离以至可形成大于40°的夹角（见图2中的例子）。

位于所设计焊缝以外处的所有焊缝，即使是暂时性质的，都予以禁止。





在下部的排放点或基准标记。

图1：在壳体底部纵向焊缝的位置　　图2：在壳体上纵向焊缝的位置

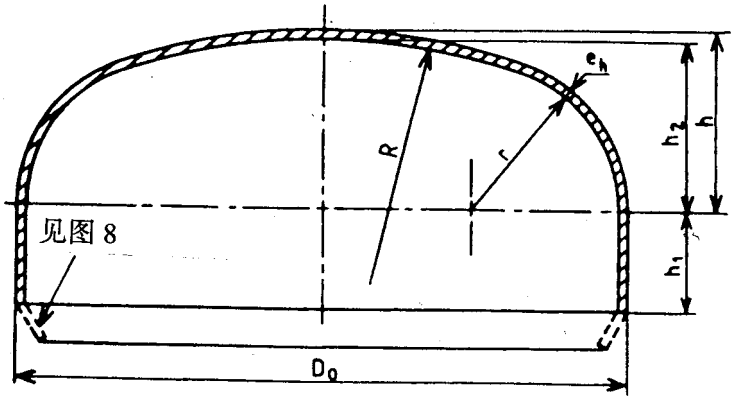
5.1.3 封头的设计：

5.1.3.1 封头的形状和尺寸：

准球形封头应用单块板制作。可通过机械成形方法使之成盘形和折边，例如通过压制或旋压。不允许手工成形。

准球形封头应满足图3和表2的要求。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载



R（标称的）=D_O

$0.1D_O \leq r$（标称的）$\leq 0.15\ D_O$

图 3：准球形封头

表 2：封头园柱部分的高度

尺寸以毫米计

e_h	3	4	5	6	8	10
$h_{1\,最小}$	12	16	20	24	32	40
$h_{1\,最大}$	25		40		50	

5.1.3.2 成形后热处理：

成形以后封头需经受热处理的参数不能在这个标准中做规定，因为它们随下列条件而变化：

– 铝合金牌号；

– 炉型（而不是直接幅射，对流等）；

– 成形过程（热或冷冲压成形）。

热处理不得影响在计算厚度时使用的$R_{p0.2}$和R_m值。

此外，在热处理之后，材质应满足下列条件：

– 抗拉强度$R_m \leq 350N/mm^2$。

– 断裂伸度 $A \geq 16\%$。

在制造记录被交付给鉴定程序（见条款 12）时，热处理参数的适用性会受到认可的检查机构检验。

5.1.4 壳体与封头厚度的计算：

5.1.4.1 概要：

壳体和封头的标准厚度“e”应是这样的：

$e \geq e_c + c$

“e_c”值决不可小于 3mm。制造商应对制作过程造成的变薄加以校正。

5.1.4.2 壳体厚度“e_{cs}”的计算：

$$e_{cs} = \frac{PD_o}{20f + P} K_c$$

最低设计应力可取自表 1。

注意：由在这部分引出的标准已确立 0.3 R_m始终大于 0.6 $R_{p0.2}$。

可考虑到的P和K_c值是：

a) 案例 1 号：对自动焊而言且在依据 11.1.2.1 进行试验时，P≥1.15 PS和K_C=1。

b) 案例 2 号：对自动焊而言且在依据 11.1.2.2 进行试验时，P≥1.3PS和K_C=1。

c) 案例 3 号：对于利用非自动过程的焊接且在依据 11.1.1 进行试验时，P≥1.25 PS和K_C=1.15。

5.1.4.3 封头“e_{ch}”厚度的计算：

封头厚度应以下列方式进行计算：

a) 从表 1 中选择 f 值，连同 P=PS，计算 P/（10f）；

b) 用h_e，下列三个值中最小的那个计算h_e/D_O：

$$h \text{ , } \frac{D_o^2}{4(R + e_{ch})} \text{ 和 } \sqrt{\frac{D_o(r + e_{ch})}{2}}$$

其中：

$$e_{ch} = e_{cs};$$

$$h = e_h + h_2 = e_h + D_o - \sqrt{(D_o - r)^2 - (D_o/2 - e_h - r)^2}$$

（取e_h=e_{cs}+0.3）。

注意：0.3 是壳体的负轧制公差。

c) 由图 4 确定e_{ch}/D_O。

d) 找到的值乘以由D_O可得到厚度e_{ch}。

e) 用这个值替代e_{cs}值验证该计算。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

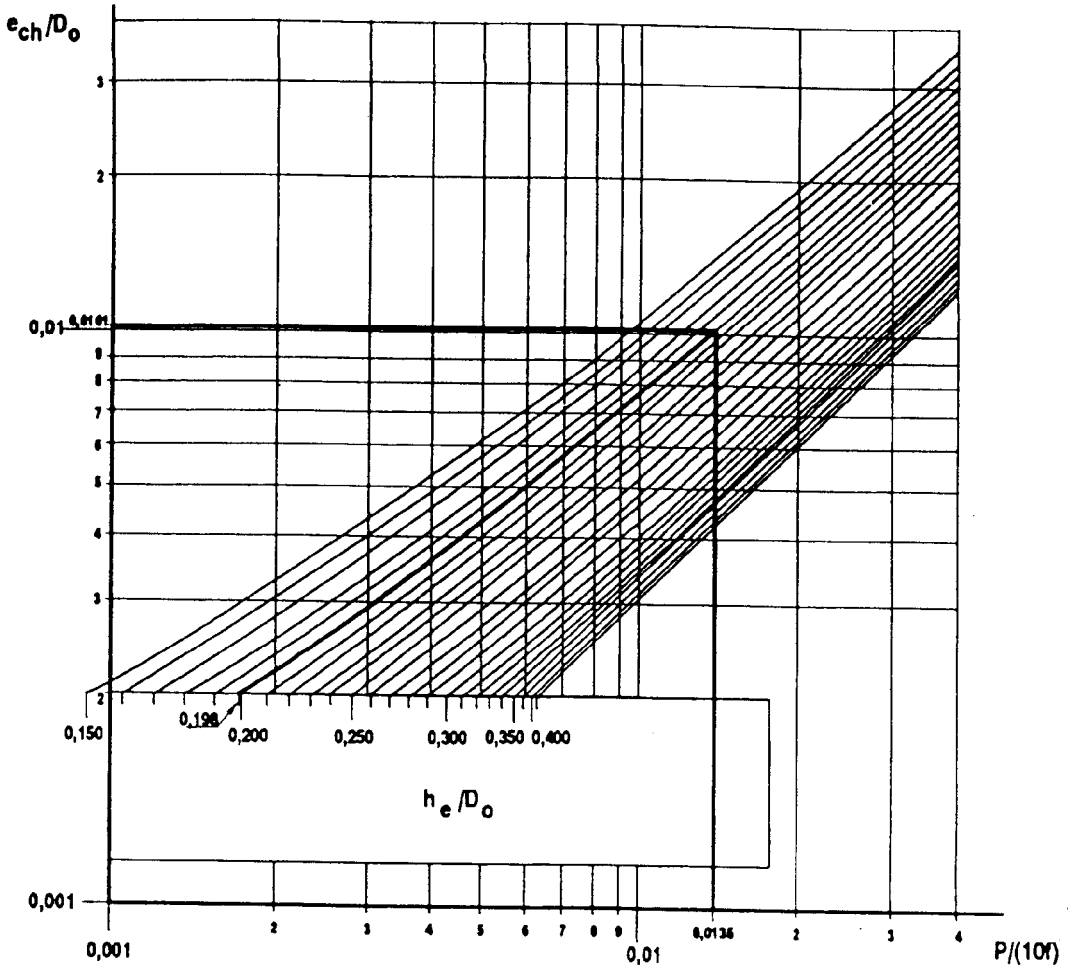


图 4：碟形封头的理论曲线

对于直径D_O=400mm和最高服役温度 65°C的容器，依据ISO 6361–2 计算铝合金 5083 封头厚度e_{ch}的例子。

对于壳体，P=1.15 PS=1.15×10=11.5 巴（在 5.1.4.2 中的案例 1 号）。

对于封头，P=PS=10 巴

K_C=1

R=D_O=400 mm

r=0.1 D_O=40 mm

$T_{最高}$=65°C

从表 1 得到f=74N/ mm^2

因此 P/（10f）=10/（10×74）=0.0135

用h_e=3 个值中最小的那个计算h_e/D_O。

$$(a)\ h = e_h + D_o - \sqrt{(D_o - r)^2 - (D_o/2 - e_h - r)^2}$$

$$= (3,38 + 400 - \sqrt{(400 - 40)^2 - [400/2 - 3,38 - 40]^2}$$

$$= 79,24$$

$$(b)\ \frac{D_o^2}{4(R + e_{ch})} = 99,23$$

$$(c)\ \sqrt{\frac{D_o(r + e_{ch})}{2}} = 92,82$$

当取 e_{ch} 等于 $e_{cs}= \frac{P\ D_o}{20f + P} K_c = 3.08$ 时

那么e_h=3.08+0.3=3.38。

给出h_e=79.24 则h_e/D_O=0.198

从图 4 中：e_{ch}/D_O=0.0101

e_{ch}=0.0101×400=4.04

用e_{ch}=4.04 替代e_{cs}=3.08 验算得到：

e_{ch}=4。

5.1.5 壳体与封头的焊接接头：

5.1.5.1 纵向焊缝：

该焊缝应是全焊透的对接焊缝。

背衬垫条即使临时性质的也不被准许。

5.1.5.2 环形焊缝：

许可的壳体/封头接头是在图 5 到 8 中示意的那些。在图 5 到 7 中的焊缝应是全焊透壳体/封头壁型；而对于图 8 则全焊透壳体壁。

焊接不同标称厚度板时（壳体/封头焊缝），或者让中性轴线对齐（图 5），或者让内表面或外表面对齐，连接斜率不得超过 25%（14°）（见图 6 和 7）且中性轴线不重合度不超过 1 mm。如果中性轴线不重合度大于 1 mm，要如在图 7a 和图 7b 中所示那样进行校准。

图 5：中心线对齐的对接焊缝

25%最大（14°）

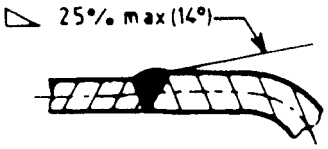


图 6：中心线不重合的对接焊缝

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

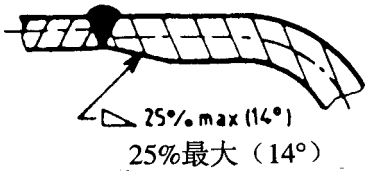


图 7a

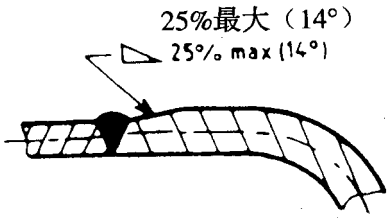


图 7b

图 7：中心线不重合和有连接斜率的对接焊缝

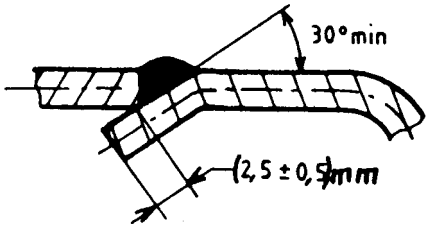


图 8：壳体圈与带有内弯边缘封头间的焊缝

5.2 开口：

5.2.1 概要：

检查凸台，接管支路和排放凸台是园柱形部件，含有符合 ISO 228–1 要求的内管螺纹或依据 ISO 261 的 ISO 公制螺纹。

许可的形状和焊接方法在 5.2.4.1 和 5.2.4.2 中加以界定。

在容器上开口的最少数量，尺寸和位置在条款 6 中加以界定。

凸台的壁厚不得小于它们与之焊接板厚的两倍。

5.2.2 凸台孔：

凡在壁中孔径大于 75 mm 之处，依据在 5.2.3 中所叙方法进行补强计算是必不可少的。

此处孔要求补强，它们应间隔的距离在 5.2.3.1 中加以界定。

碟形封头的中心线与任一孔外边缘的最大间距不得大于 0.4 D_O（见图 9）。

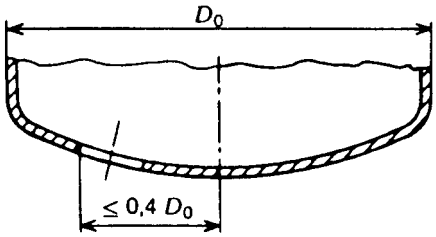


图 9：在封头处孔的定位

在壳体和封头处的孔应尽可能地远离焊缝且决不可穿过任一焊缝。

从坡口顶端测得任何两条焊缝之间的距离不应小于壳体或封头标称厚度的四倍，且最小为 25 mm（见图 10a 和 10b）。

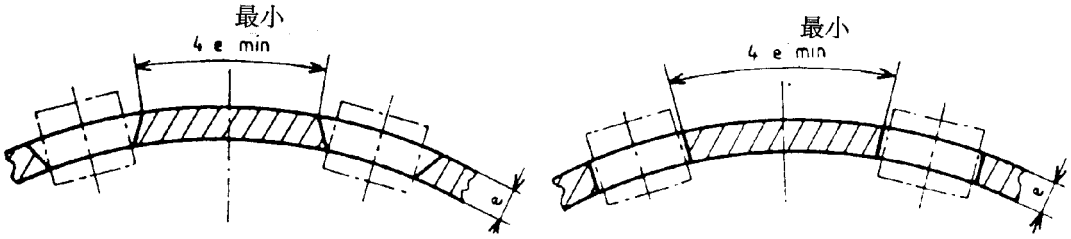


图 10a　　图 10b

图 10：从坡口顶端测得的任何两条焊缝之间的距离

5.2.3 开口补强的计算：

5.2.3.1 概要：

在 5.2.3.2 和 5.2.3.3 中所述的计算方法适用于符合下列条件和假设来制备园孔的壳体与封头。

加强板，凡使用处，应采用与它们所焊容器相同的材质制作。

从加强板或开口的外侧面测得的开口之间的距离，在 2 个开口要求补强处应不小于 $2\times1_{rs}$，或者在两个开口中仅一个要求补强处应不小于 1_{rs}。

$$l_{rs} = \sqrt{(2R_i + e_{rs})e_{rs}} \qquad \ldots (1)$$

式中：

a) 对于壳体$Ri=D_o/2-e_{rs}$；

b) 对于封头$R_i=R$。

获得开口补强的方法是利用：

a) 凹入式焊接凸台（见图 11a 和 11b）；

b) 焊接加强板和凹入式焊接凸台（见图 11c）。

在所有通过开口轴线的平面处均应提供适当的补强。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

5.2.3.2 开口的补强：

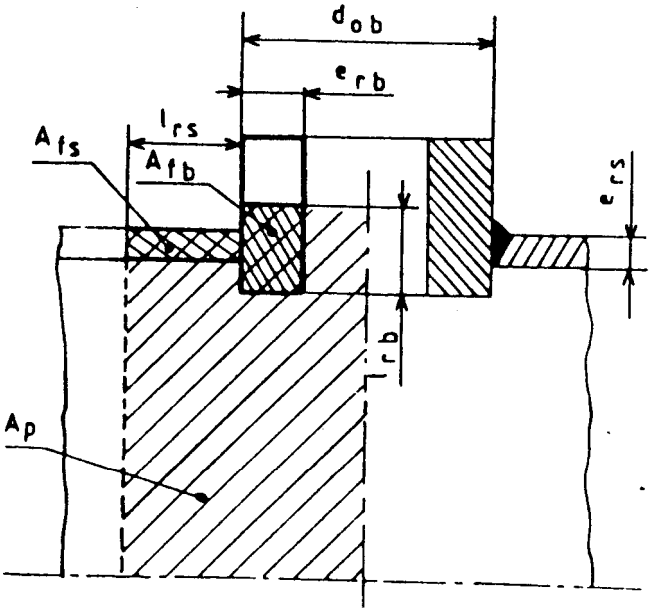


图 11a：园柱形壳体采用凸台的补强

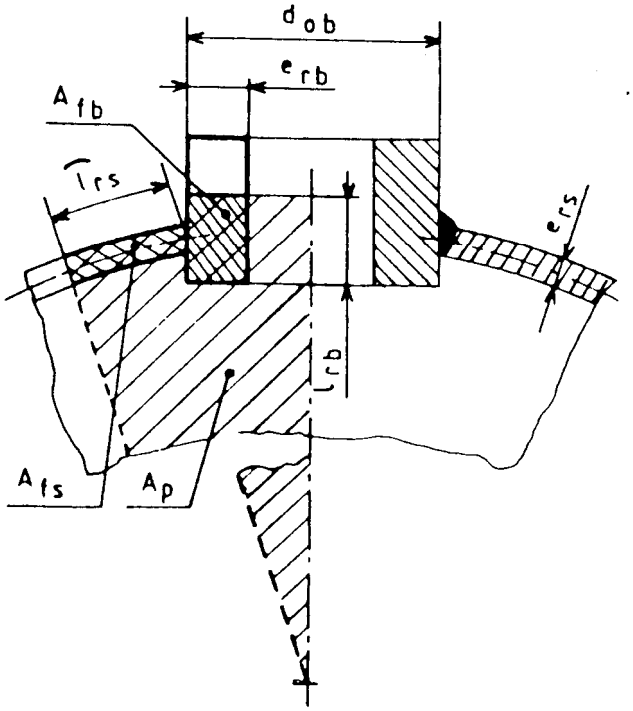


图 11b：球形壳体采用凸台的补强

只可利用在图 11a 和 11b 中示意的“全焊透”型凸台。

起补强作用的凸台长度 1_{rb}，被 用在方程（3）中去确定A_{fb}，应不大于 1_{rs}（见方程（2））。

$$1_{rb} \le 1_{rs} \qquad (2)$$

用于在方程（3）中确定A_{fb}的e_{rb}值应不大于二倍的e_{rs}。
还应满足下列条件：

$$\frac{P}{10}\left(\frac{A_p}{A_{fs} + A_{fb}} + 0,5\right) \le f \qquad \ldots (3)$$

5.2.3.3 通过加强板和凸台的补强：

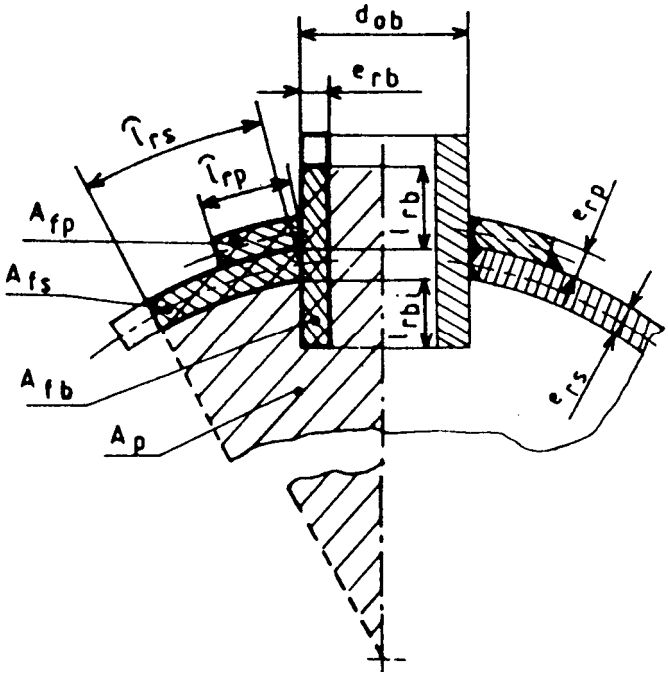


图 11c：球形壳体采用加强板和凸台的补强

图 11：开口的补强

应满足下列二条件之一：
– 许用应力f_b小于应力f：

$$P/10(A_p + 0,5(A_{fs} + A_{fb} + 0,7A_{fp})) \le f(A_{fs} + 0,7\ A_{fp}) + f_b \cdot A_{fb}$$

– 许用应力f_b大于应力f：

$$\frac{P}{10}\left(\frac{A_p}{A_{fs} + A_{fb} + 0,7A_{fp}} + 0,5\right) \le f$$

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

式中：

a) 面积A_p, A_{fb}, A_{fs}和A_{fp}按在图 11a, 11b和 11c中所示加以确定。

b) 在计算中要使用的凸台最大高度（1_{rb}）是：

$$1_{rb} = 0,8\sqrt{(d_{ob} - e_{rb})\ e_{rb}}$$

c) 在计算中要使用的凸台在容器内部分的最大高度（1_{rbi}）是：

$$1_{rbi}=0.5\ 1_{rb}$$

d) 在计算中要用的加强板尺寸是：

$e_{rp}\leq e_{rs}$和 $1_{rp}\leq 1_{rs}$

5.2.4 凸台的焊接：

5.2.4.1 检查开口和接管支路：

焊缝要么是全焊透型焊缝（见图 12 和 13）要么是部分焊透型焊缝（见图 14）。

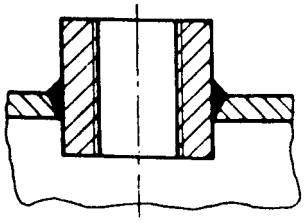


图 12：通过外部焊缝固定凸台

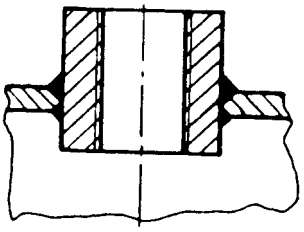


图 13：通过内外 双面焊缝固定凸台

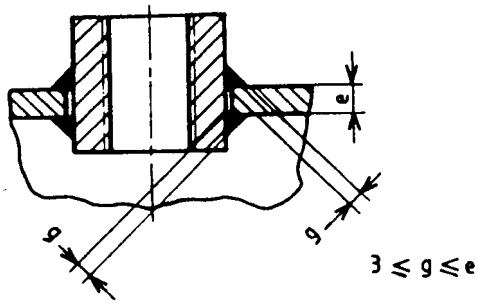


图 14：通过内外填角焊缝固定凸台

5.2.4.2 排放开口：

焊缝应是完全穿透容器壁的焊缝。容器壁的焊接坡口是十分必要的。

在图 15、16 和 17 中给出了许可焊缝的例子。

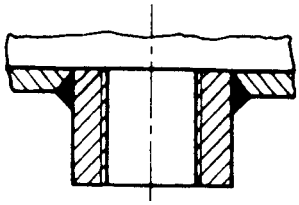


图 15：通过外部焊缝固定排放凸台

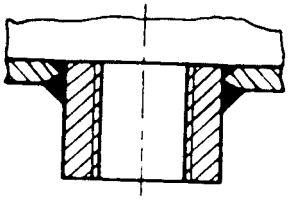


图 16：通过内外双面焊缝固定排放凸台

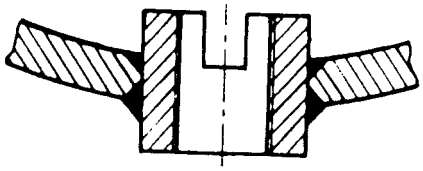


图 17：固定带有排放槽的排放凸台

如果排放开口不能做在容器的底部，排放依然可由在图 18 到 25 所示意的许可方法之一提供。

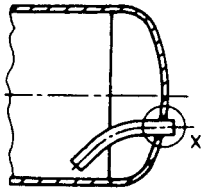


图 18：固定到封头上的倾向管

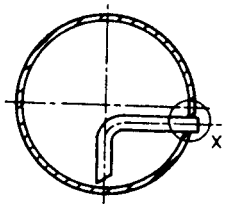


图 19：固定到卧式容器壳体上的倾向管

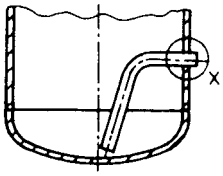


图 20：固定到立式容器壳体上的倾向管

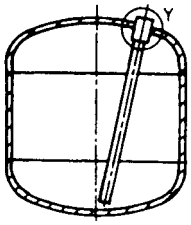


图 21：固定到立式容器封头上的倾向管

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

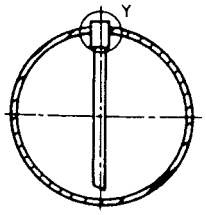


图 22：固定到卧式容器壳体上部分的倾向管

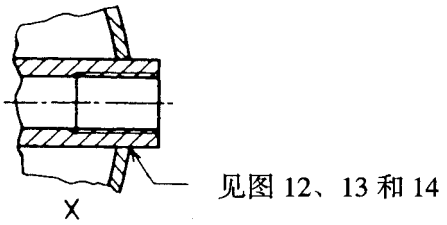


图 23：倾向管的固定

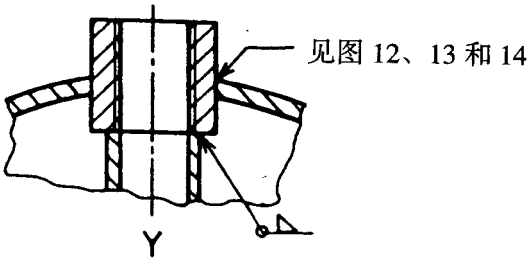


图 24：固定倾向管到凸台上

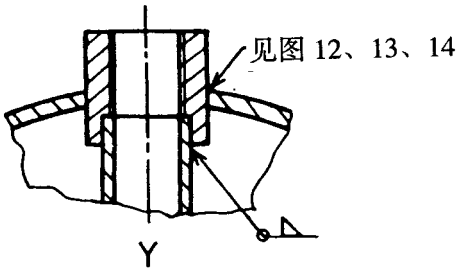


图 25：倾向管插入式固定到凸台上。

6．检查和排放凸台

容器应至少有在表 3 中给定尺寸的检查和排放凸台。

表 3：凸台的直径和位置

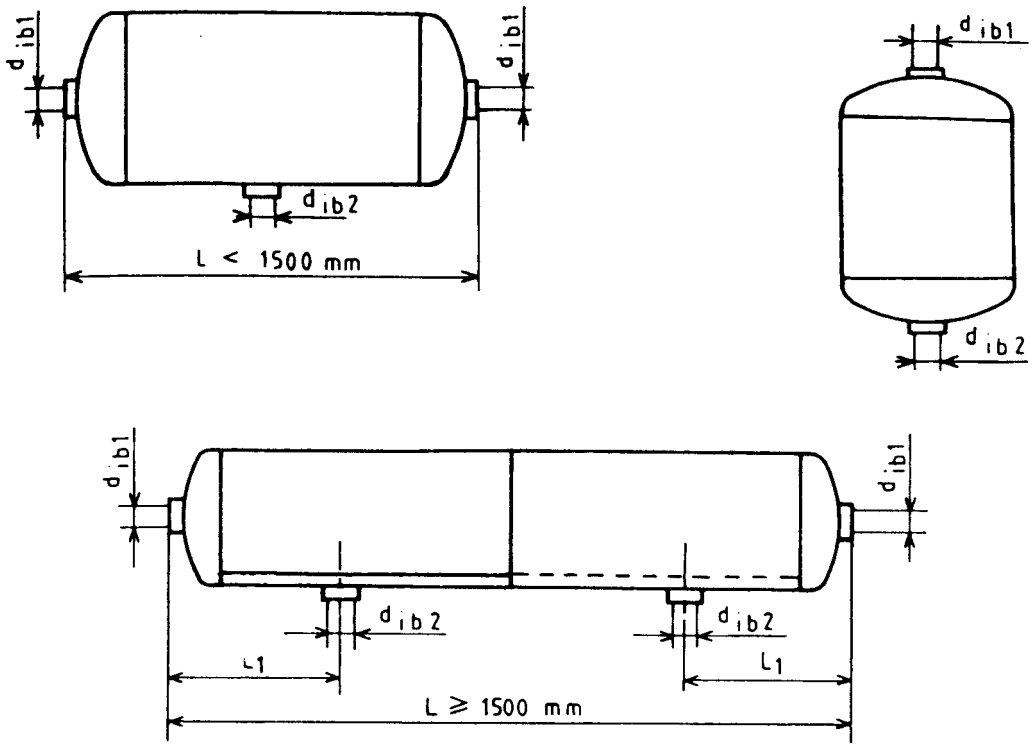
所有直径	
d_{ib1}	最小直径：30 mm 30 mm 直径近似对应于内螺纹 G1 和 M33。
d_{ib2}	最小直径：18 mm 18 mm 直径近似对应于内螺纹 G 1/2 和 M20。
L_1	$L/S \le L_1 \le L/3$

然而，PV 小于或等于 1000 巴升的容器（且 L<1500）可以只有一个凸台作为接管，检查和排放用。在这种情况下，最小直径是 30 mm。

可以提供其它一些凸台专用于接管，只要它们位于适当远离焊缝接头或易于变形的焊

缝处，特别要离开封头的过渡园处。

推荐在图 26 中示出的凸台位置，还可规定其它位置只要它们允许接近方便容器的内部检查和排放即可。



注释：排放开口要以不在容器底部，只要容器有确保其完全排放的系统（见 5.2.4.2）。

图 26：开口的位置

7. 标 记

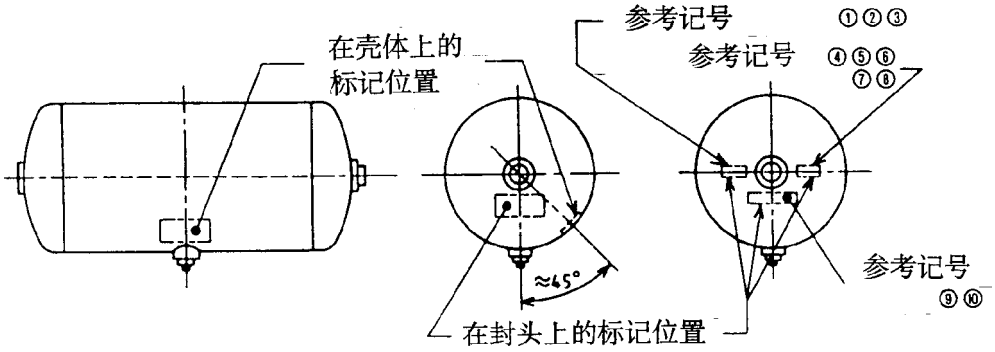
7.1 概要：

符合这个欧洲标准这一部分要求的容器应带有在 7.4 中规定的标识和使用记号。

这些记号要么打印在容器本身的金属里要么打印在被焊到容器壁上的一块板上。

这些记号应位于容器上按图 27 所示的某一位置处。

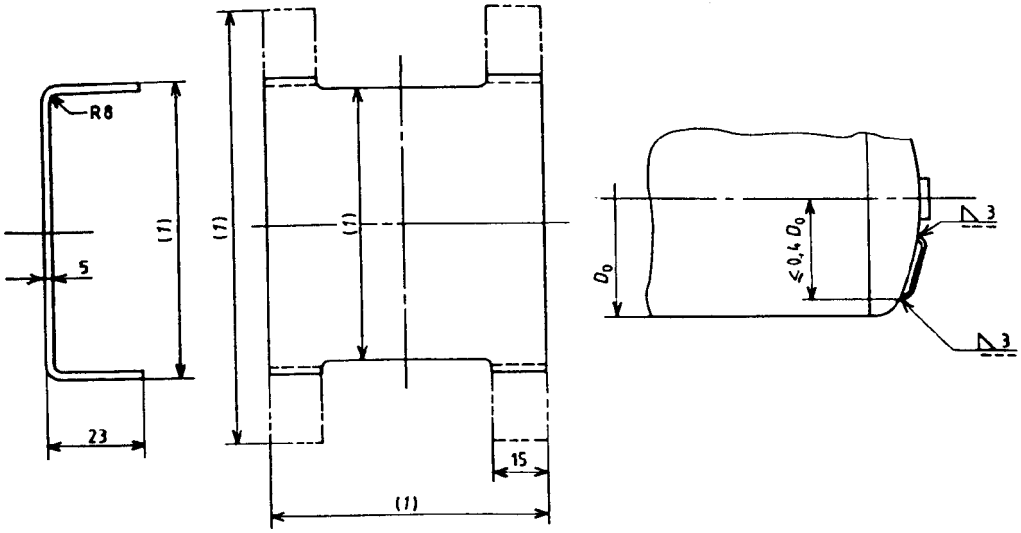
标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载



注释：推荐在壳体或封头上的标记位置如在图 27 中所示那样。其它位置可以使用的条件是记号要水平置位并且在安装在车辆上以后能够在最佳位置上阅读它们。

图 27：标识和使用记号的位置

尺寸以毫米计（mm）



（1）尺寸应与在 7.4 中说明的标记尺寸相一致。

图 28：标记板

7.2 打印在容器金属里的标记：

打印记号只可在容器壁厚 e≥5 mm 处进行。

印记不可有任何尖锐边缘且打印的深度不得超过壁厚的十分之一。

当标记在封头上时，记号应尽可能远离过渡园角半径与球形半径交会的理论线并应靠近封头底，不至于干扰接管支路的焊缝。

标记应在封头被焊到壳体上之前进行。

要被打到完工容器上的标记只是在 7.4 的 6）和 10）项给出的那些。

7.3 打在板上的标记：

标记板的尺寸在图 28 中给出。

尺寸以毫米计（mm）

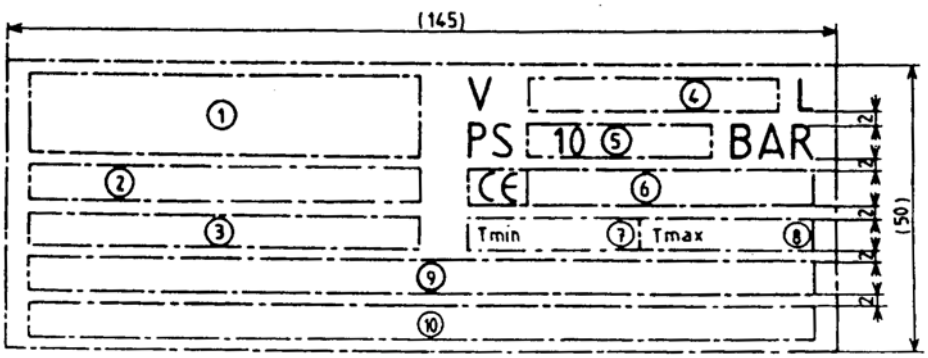


图 29：标识和使用记号

7.4 标识和使用记号：

这个标记应遵照在图 29 的总体布局，或若有必要可在三个区里（见图 27），这些记号的最小高度为 5 mm。给出图 29 中的尺寸作为指导。

1）制造商的名称或商标和生产地（字符的排列和高度任制造商自行决定）；

2）制造年份；

3）容器型号和分批标识；

4）内部容积（单位升）；

5）最高工作压力（巴）；

6）按照这个欧洲标准的记号：“EN 286–4”，和打上记号时那一年份的最后两位数字；
CE 记号和认可检查机构的识别号。

7）最低使用温度T_{min}（°C）；

8）最高使用温度T_{max}（°C）；

9）用户的名称或商标。由用户配置的订单号。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

10）日期条款(年份的最后 2 位数)和对应于在 G.6 中给出的详细检查和试验的检查者印章。

注释：如果容器经再次试验，对应的标记（日期和印章）应靠近现有的约束记号。若是标记板，它应在符合这个目的的空位。

8．防 腐

8.1 概要：

铝合金容器对电化学腐蚀是特别敏感的。因而它应与车辆的底盘电绝缘。

注意：安装条件的例子在提供资料的附件 F 中给出。

如果防腐措施是必不可少的（见 8.3 节），它应该服从铁道客户与供货商之间的协议并满足在附件 G 中提出的使用监督要求。

8.2 内壁的保护：

无保护要求。

8.3 外壁的保护：

未做防车辆制动造成路基石和颗粒冲击保护的容器外壁应施加保护性表面层。

9．焊接工艺鉴定

焊接工艺应依据 EN 288，第 1、2 和 4 部分加以规定，由订可的检查机构为鉴定作证。

10．焊工和焊接操作者的资格

焊工和焊接操作者应依据 EN 287 第 2 部分获得资格。合格考试由认可的检查机构作证。

11．容器的测试

11.1 由制造商检测焊缝：

焊缝应根据表 4 到 6 的要求做检测。

验收判据在 11.1.5 中加以详细说明。

11.1.1 由非自动焊制作的焊缝：

在这种情况下：$P \geq 1.25PS$且$K_C=1.15$（见 5.1.4.2 案例 3 号）。

表 4：对非自动过程制作的焊缝要求的检测量

<table>
<tr><td colspan="3">由制造商检测</td><td>凡需要处由认可的检查机构验证</td></tr>
<tr><td>试　验</td><td>非破坏性试验（NDT）</td><td>破坏性试验（DT）</td><td></td></tr>
<tr><td>各台容器</td><td>100%目检</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">每台焊机和每个焊接工艺。</td><td colspan="2"><u>在制造期间</u>
纵向焊缝
焊缝头 100 m 的 1 试板。
然后每 100 m 焊缝
对在同一容器上含有接头的焊缝做 1 次 100%X–射线探伤。 或 1 试板。
环形焊缝
如果焊接方法或填充金属的牌号与纵向焊缝使用的相同，那么环形焊缝不需要进一步检测。
如果焊接方法或填充金属的标准牌号不同于制作纵向焊缝所使用的那些：
在开始制作时的 1 试板。
那么至少对该批中任一容器每 300 m 焊缝。
做 1 次焊缝的 100%X 射线探伤。 或 1 试板。</td><td>由制造商目检试板底片。

应用这个标准检查所进行的各种试验结果。</td></tr>
</table>

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

11.1.2 由自动过程制作的焊缝：

11.1.2.1 采用P≥1.15PS和K_C=1（见 5.1.4.2 案例 1 号）：

表 5：对采用 P≥1.15 PS 自动过程制作的焊缝要求的检测量

由制造商检测			凡需要处由认可的检查机构验证
试　验	非破坏性试验（NDT）	破坏性试验（DT）	
各台容器	100%目检		
每台焊机和每个焊接工艺。	纵向焊缝 在调节以后 用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。	或 1 试板。	由制造商目检试板底片。 应用这个标准检查所进行的各种试验结果。
	在制造期间 每 100 m 焊缝，或者在超出描述焊接工艺所确定的容限范围做每次调节变更时，或者在每次变更填充金属的标准牌号时： 用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。	或 1 试板。	
	环形焊缝 如果焊接方法或填充金属的牌号与纵向焊缝使用的相同，那么环形焊缝无需进一步检测。 如果焊接方法或填充金属的标准牌 号不同于制作纵向焊缝使用的那些： 在调节以后 用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。	或 1 试板。	

表 5：对采用 P≥1.15 PS 自动过程制作的焊缝要求的检测量（续表）

<table>
<tr><td colspan="3">由制造商检测</td><td>凡需要处由认可的检查机构验证</td></tr>
<tr><td>试　验</td><td>非破坏性试验（NDT）</td><td>破坏性试验（DT）</td><td></td></tr>
<tr><td>各台容器</td><td>100%目检</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"><u>在制造期间</u>
每 300m 焊缝，或者在超出描述焊接工艺所确定的容限范围做每次调节变更时，或者在每次变更填充金属的标准牌号时：
用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。 | 或 1 试板。
至少每批容器或每个月：
用长度大于 200mm 的胶片做 2 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。 | 或 2 试板。
注释：试板或 X 射线探伤应认该批中的不同容器取。</td><td></td></tr>
</table>

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

11.1.2.2 采用 P≥1.3PS 和 KC=1（见 5.1.4.2 案例 2 号）

表 6：对采用 P≥1.3 PS 自动过程制作的焊缝要求的检测量

由制造商检测			凡需要处由认可的检查机构验证
试　验	非破坏性试验（NDT）	破坏性试验（DT）	
各台容器	100%目检		
每台焊机和每个焊接工艺。	纵向焊缝 在调节以后 用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。	或 1 试板。	由制造商目检试板底片。 应用这个标准检查所进行的各种试验结果。
	在制造期间 每 200 m 焊缝，或者在超出描述焊接工艺所确定的容限范围做每次调节变更时，或者在每次变更填充金属的标准牌号时： 用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。	或 1 试板。	
	环形焊缝 如果焊接方法或填充金属的牌号与纵向焊缝使用的相同，那么环形焊缝无需进一步检测。 如果焊接方法或填充金属的标准牌 号不同于制作纵向焊缝使用的那些： 在调节以后 用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。	或 1 试板。	

表 6：对采用 P≥1.3 PS 自动过程制作的焊缝要求的检测量（续表）

<table>
<tr><td colspan="3">由制造商检测</td><td>凡需要处由认可的检查机构验证</td></tr>
<tr><td>试　验</td><td>非破坏性试验（NDT）</td><td>破坏性试验（DT）</td><td></td></tr>
<tr><td>各台容器</td><td>100%目检</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"><u>在制造期间</u>
每 500m 焊缝，或者在超出描述焊接工艺所确定的容限范围做每次调节变更时，或者在每次变更填充金属的标准牌号时：
用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。 | 或 1 试板。
至少每批容器或每个月：
用长度大于 200mm 的胶片做 1 次 X 射线探伤，至少包括一个接头。 | 或 1 试板。
注释：试板或 X 射线探伤应认该批中的不同容器取。</td><td></td></tr>
</table>

11.1.3 在试板上进行焊缝的破坏性试验：

制造商应在试板上进行下列试验：

a) 绕过直径为 2e 的心轴做单面弯曲试验，直到 180°角；

b) 绕过直径为 2e 的心轴做反面弯曲试验，直到 180°角。

c) 一次宏观检测。

11.1.4 底片的质量：

底片的质量级别可依据 ISO 2437 的要求来确定。

11.1.5 焊缝的验收判据：

所有试验结果应做记录。如果试验给出不能令人满意的结果，应查找原因并制备另两个试样去加以验证。如果能表明失效是局部或偶发缺陷造成的且再次试验结果令人满意，则再次试验结果可被接受。

如果新试样给出不能令人满意的结果，那么自生产开始以来或自最近一次不令人满意

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

的非破坏性试验以来所制造的所有容器的一切焊缝都要经受非破坏性试验。

表 7 和 8 示出验收层次。

如果焊缝的任一部分经过修理，那么修过的整条焊缝应借助非破坏性试验加以验证。

遵照弯曲试验要求，试样不可在任意方向上有任何大于 3mm 的缺陷。

在宏观检测中，试样的热影响区通过显微镜显示的焊接接头图象，应具有适当的熔深且没有除在表 8 中所许可缺陷以外的缺陷。

11.1.6 纵向和环向接头的面层：

所有焊缝应是没凹陷的平整面层，且在没有咬边或突变奇点的情况下熔合到板中（见表 7）。

为了确保焊缝全焊透以至焊缝表面不会低于临接的板材表面，焊缝金属可以作为补强堆焊在板的各侧。这种补强不可超过在表 9 中的给定值。

补强不需要去掉，除非它达到超过了许可厚度的程度。

表 7：在对接焊缝中，由目检查出缺陷的验收层次

缺　陷	EN 26520 参考	验收层次
熔深不够	402	不许可。
咬边	5011 5012	轻微而不连续的，只要不明显且不超过 0.5mm 深则许可。
下沉坡口	5013	作为咬边。
根部凹陷	515	作为咬边。
烧穿	504	见 11.1.6。
过量的焊缝金属	502	见 11.1.6。
不平整表面	514 509 511 513 517	以完全填满坡口方式形成的连续而规则形状的补强。
焊瘤	506	不许可。
线性未对齐	507	见 5.1.5.2。
引弧点 飞溅 有划痕的表面 打磨记号 修整记号	601 602 603 604 605	打磨平整。 验收服从于厚度校验和裂纹探伤试验。

表 8：在对接焊缝中由 X 射线探伤查出缺陷的验收层次

缺　陷	EN 26520 参考	验收层次
裂纹	100	不允许。
气孔（弧立的和成群的）	2011 2013 2017	对于 2%最大投影面积[1)]单个直径e/4 但不大于 2 mm。
气孔（均匀分布的）	2012	对于 2%最大投影面积[1)]单个直径e/4 但不大于 2 mm。
气孔（线性的）	2014	在验收之前检查是否未熔合，否则按 2011、2012、2013 处置。
弧坑缩孔	2024	不允许。
熔渣和焊剂的夹杂物和拉长的空穴（单个并平行于焊缝轴线）	3011 3021 2015	单个长度最大 e/3。 如果间隔<6×最长的缺陷，那么在 12 倍 e 长度内长度的总和=e 最大。
熔渣和焊剂的夹杂物和条虫状气孔（无规则不平行于焊缝轴线）	3012 3013 3022 3023 2016	单个长度最大 e/3。
铜的夹杂物	3042	不允许。
未熔合（侧面、根部或层间）	401	不允许。
1）面积=损伤焊缝的最大长度×焊缝的局部宽度。		

表 9：纵向和环向焊缝许可的最大补强　[尺寸以毫米计（mm）]

较厚板的厚度	最大补强厚度r_1或r_2（见图 30）
e≤5	2.5
5<e≤12	3.5

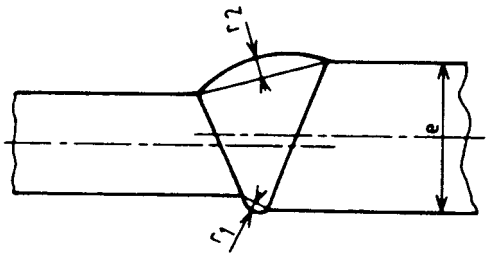


图 30：补强的厚度

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

11.2 尺寸检查：

手工制作的容器应分别受检以确保它们符合下面规定的公差。

对于在自动线上制造的容器，检查者应在制造一开始就保证容器满足下列尺寸要求。随后每制造 50 个他应对至少一个容器进行彻底检测。

除非别处另有说明，下列公差适用：

a) 长度 L		±7 mm
b) 直径D_o	（≤500 mm）	±3 mm
	（>500 mm）	±0.6%
c) 园柱体的园度		$0.01D_o$ [2)]
d) 园柱体任意母线的正直度		0.01 L [2)]
e) 容器交货态的容积		±3.5%

此外，器壁应是无局部缺陷的，诸如突变的局部奇点、隆起处、凹陷处、空穴、重叠、、刀痕或明显的对称缺陷。空穴或隆起处只要它们与周围的表面以不超过 25%（14°）的柔缓坡度和以半径大于 50 mm 的园角相连接就是许可的。它们的尺寸不应超过：

f) 半径上	±3 mm
g) 纵向上	0.25 L
h) 横向上	$\pi D_o/20$

还有，表面授伤只要它们不到 0.1 mm 深也是许可的。集聚划痕的验收应服从制造商与客户间的协议。

11.3 压力试验：

每台容器连同它所有的配件（凸台、托架等），在施加保护面层之前应经受水压试验，压力等于设计压力的 1.5 倍，即：

a) ≥17.25 巴，当设计压力取为 11.5 巴时（案例 1 号–5.1.4.2）；

b) ≥19.5 巴，当设计压力取为 13 巴时（案例 2 号–5.1.4.2）；

c) ≥18.75 巴，当设计压力取为 12.5 巴时（案例 3 号–5.1.4.2）。

要有公认监管资格的人员在场（见第 12 款）。

这个压力要保持足够长的时间以利于对所有表面和所有焊缝接头做目检。容器应无塑性变形或泄漏的迹象。

根据协议，可在上面界定的压力下对每个容器进行气压试验。

警告： 气压试验可能是比水压试验更加危险得多的操作，因为不管容器尺寸如何，在试验过程中的任何故障都会引起爆炸。因而只能在向检查机构咨询并确保采取了符合进行试验所在国当前法规要求的安全措施以后才可进行它。

[2)] 形状和位置的公差在ISO 1101 中提出。

压力试验失效的所有容器应予以报废。根据客户网路的协议，可准许修理，但在这种情况下应重复做压力试验。

12．鉴定程序

这个标准规定了容器的三个类别，在表 10 中列出的鉴定程序适用于它们。

表 10：容器的分类

<table>
<tr><th>分　类</th><th>PS.V</th><th colspan="2">鉴定程序[2)]</th><th>意　见</th></tr>
<tr><td>1 类</td><td>大于 3000 巴升且不大于 10000 巴升</td><td rowspan="3">定型审查[1)]
（见附件 D）
或设计和施工文件的批准[1)]
（见附件 C 第 2 款）</td><td>验证</td><td>见附件 A</td></tr>
<tr><td>2 类</td><td>大于 200 巴升且不大于 3000 巴升</td><td>验证[1)] 或者合格[1)] 及监督的声明（以及特殊文件）。</td><td>见附件 A
见附件 B</td></tr>
<tr><td>3 类</td><td>大于 50 巴升且不大于 200 巴升</td><td>验证[1)] 或者合格的声明（以及特殊文件）</td><td>见附件 A
见附件 B</td></tr>
<tr><td colspan="5">1）由制造商选择。
2）检查机构的符号应被打印到经受验证的容器上。</td></tr>
</table>

13．在招标和订货时须提供的信息资料

附有容器最终草图的招标书和订单应指明这个标准的代号并说明下列要点，如果它们原先未在所附的图纸或文件中加以说明的话：

a) 容器的尺寸和容积；
b) 铝合金或合金，连同壳体和封头制作时所依据的参考标准号（见第 4 款）；
c) 壳体/封头接头的型式（见 5.1.5.2）；
d) 开口的形状以及它与容器间的焊接方式（见 5.2.4）；
e) 开口的位置（见第 6 款）；
f) 标记是被打印在金属里还是在板上（见第 7 款）；
g) 容器应有的记号及其在容器上的位置（见 7.4）；

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

h) 防腐措施（见第 8 款）；

j) 显示容器如何组装到车辆上的图纸（见附件 F）；

k) 使用监督的要求（见提供资料的附件 G）。

14. 交 货

在内壁完全干燥透以后，处于交货状态的容器应该用塑料塞或某些其它方法堵住其所有开口，以确保容器内部无灰尘、水或任何其它外来物。

在发货之前，容器应被适当地加以保护以避免在运输过程中的任何损坏（冲击、变形……）。

包装方式应由铁道客户与制造商共同确定。

15. 容器附带的文件

容器附带的文件应包括：

a) 在容器铭牌上给出的细节，包括系列标识；

b) 容器打算的用途；

c) 安装和维修要求，此处它们不同于在附件 F 和 G 中分别给出的那些要求；

d) 容器符合这个欧洲标准要求的声明（见附件 B）；

e) 至于给客户的信息，在试验合格证上有不可在容器的承压部件上进行焊接操作的陈述。

该文件应采用本语言或目的地国家的语言。

附件 A（标准的）验证

A.1 概要：

应由认可的检查机构对容器制造商或其授权代表委托的各批容器进行验证。各批容器应附有定型审查合格证（见附件 D）或设计和制造计划表的批准证书（恰当性证明）（见附件 C）。

在某一批被检验时，检验机构应保证该容器已依据设计和制造计划表制造和检验完毕，并应进行水压试验，或者服从成员国协议在等于 1.5 倍设计压力的压力下对该批次中的各容器进行气压试验。此外，检查机构要对取自代表性生产试板或取自容器的试件进行试验，凭制造商选择，以便检验焊缝质量。可对纵向焊缝进行试验。然而，凡纵向与环向焊缝采用不同焊接技术之处，还要对环向焊缝的代表性试件重复做试验。

A.2 结构验证：

认可的检查机构要进行下列检查和检验。

A.2.1 检查制造记录：

制造记录应接受检查（见附件 E）。

A.2.2 外观和内部检查，尺寸核对：

检查机构应检查容器的标识，如铭牌，并用眼睛从外部和内部检查容器是否有缺陷，特别在焊缝处。

应在施加任何永久性复盖层之前进行检查。

检查机构应检查壳体、封头、开口和其它部件的尺寸是否与图纸相符，这对于容器的安全性是至关重要的。若考虑有必要还应核对影响到安全的距离（例如开口间的距离）。

注意：通常若有 10%的容器受检就足够了，这些容器要由认可的检查机构来选择。

A.2.3 破坏性试验：

破坏性试验按 11.1.3 要求应由认可的检查机构做见证，它将为试验结果出具证明。

A.2.4 非破坏性试验：

按条款 11 的要求，对接焊缝的非破坏性试验应接受认可检查机构的核验。这包括抽查底片。如果底片不符合要求，应依据表 4 到 6 进行现场 NDT。

附件 B（标准的）合格监督的声明

B.1 概要：

B.1.1 合格声明：

根据这个欧洲标准，PS 与 V 乘积超过 50 巴升但不超过 3000 巴升的那些容器，凭制造商选择要么需经验证（见附件 A），要么以合格声明为条件。

B.1.2 监督：

按照合格声明，制造商要让 PS 与 V 乘积超过 200 巴升且不超过 3000 巴升的容器受到监督。监督的目的在于保证制造商切实履行这个欧洲标准要求的义务。

在依据已取得定型审查合格证的认可试样来制造容器的情况下，监督应是出具这种审查证书的认可检查机构的责任。

在未依据认可试样来制造容器的情况下，监督应是出具设计和制造计划表认可证明（恰当性证明）的认可检查机构的责任。（见 C.2）。

B.2 在以合格声明为条件开始制造 2 和 3 类容器（见第 12 款）之前需要的步骤：

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

B.2.1 制造商的责任：

在开始制造之前，制造商应把文件递交给出具定型审查合格证或恰当性证明（见附件 C）的认可检查机构，文件说明制造过程和为确保容器符合这个欧洲标准要求所采取的所有预定系统性措施。

这个文件应包括设计和制造计划表及归纳在 B.2.1.1 到 B.2.1.5 中的文件。

制造商应委派监理代表，不管其它责任如何，他应有独立权限和责任去保证执行和维护这个欧洲标准的要求。

B.2.1.1 制造和检查方法适于容器结构的描述。

B.2.1.2 描述在制造过程中要进行的适当检验和试验连同其步骤和它们进行的频数的检查文件。

B.2.1.3 对依据上面涉及到的检查文件进行检验和试验，并依据这个欧洲标准对各容器进行水压试验的承诺。

B.2.1.4 制造和存放地的地址和制造开始的日期。

B.2.1.5 此外，当 PS 与 V 的乘积超过 200 巴升时，出于检查目的，制造商应授权负责监督的部门进入制造或存放所在地，并允许那个部门选择取样的容器和为其提供一切必要的信息资料，特别是：

a) 设计和制造计划表；

b) 检查报告；

c) 定型审查合格证或恰当性证明，凡适合处；

d) 有关所进行检验和试验的报告。

B.2.2 认可检查机构的责任：

负责监督的检查机构应审查归入在 B.2.1.1 和 B.2.1.3 的文件，按定单检查它是否符合这个欧洲标准的要求和符合：

a) 在恰当性证明所陈述的条件；或

b) 设计和制造记录以及在定型审查合格证中陈述的条件。

在认可的检查机构出具这个文件的书面批文之前不能开始制造。

B.3 在以合格声明为条件制造 2 和 3 类容器（见第 12 款）过程中需要的步骤：

B.3.1 制造商的责任：

制造商应保证检查和测试是依据确证的程序来进行，可为容器完全符合这个欧洲标准提供园满证据。容器的检查和试验状况可利用标记、核准的印章、标签、符号、检查记录、物理位置或其它一些指明容器在所完成的检查和试验方面合格或不合格的适当方法来加以标识。

记录应标明负责让合格容器交付的检查主管部门。

制造商应对不符合这个欧洲标准要求的容器保持管制。所有不合格容器应被清楚地标识并分开放置以防未经授权就使用、交货或与合格容器相混。

经修理或重新加工的容器要依据确证的程序再次做检查。

B.3.2 认可检查机构的责任：

对于 PS 与 V 乘积大于 200 巴升的容器而言，负责监督的检查机构在制作期间应该：

a) 保证制造商依据在 B.2.1 中所叙的文件制造和检查容器；

b) 随机取样一在每次查看时两个（见 B.3.4.2）一出于检查目的在容器制造或存放地，如在 B.3.3 和 B.3.4 中说明的那样。

B.3.3 检查机构工作的频数：

在开始制造的两个月以内应进行 B.3.2 的 a)和 b)项初始工作，那以后，如果同一型号容器的生产率高达 3000/年则以每年一次查访的正常速率进行随机检查，如果生产率高于 6000/年/年则每年两次。对于居间的生产量，查访率将适当加以调整。

B.3.4 监督检查与试验：

为了保证制造商以合格声明为条件依据这个欧洲标准生产和检查容器，负责监督的检查机构应完成下列核对、检查、检验和试验。

B.3.4.1 核对设计和制造记录、检查报告和有关所进行检验和试验的报告，特别是在完整性、一致性、证书的有效性和人员的资格等方面。

B.3.4.2 检查机构应以这种方式随机选择至少两个容器，即每年起码每个系列选择一个。在这些容器上，它应进行外观和内部检查、尺寸核对、所有对接焊缝的非破坏性试验（放射性检查）和水压试验（见 A.1）。

B.3.4.3 检查机构应让制造商得到已制定好的监督报告的复制件。

附件 C（标准的）设计和制造计划表

C.1 内容：

设计和制造计划表应包括制造商的名称和生产地，并应提供下信息资料：

– 容器类型的详细加工图；

– 一组细则包括：

a) 最高工作压力，PS 巴

b) 最高工作温度，T_{max} °C

c) 最低工作温度，T_{min} °C

d) 容器的容积，V 升

e) 制造商的名称或商标

f) 显示容器组装到由客户网路认可的轨道车辆上的图纸，特别要指出附装的方法（见附件 F）。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

g) 由客户网路认可的使用监督要求（见附件 G）。

– 文件叙述：

a) 选择的材质；

b) 使用的焊接过程；

c) 要进行的检查；

d) 关于容器设计的任何相应细节包括设计压力；

e) 关于焊接工艺鉴定和焊工或操作者资格的证明；

f) 如果焊接工艺、焊工或操作者的证书尚未得到，这应不妨碍认可的检查机构去评定其它文件，然而，它们应该在给出批复或制造开始之前被递交；

g) 用于制造对压力容器强度有影响的部件和组件的材料的检查单或这些检查单的样本；

h) 提交的检验和试验报告的样本。

C.2 设计和制造计划表的批准（恰当性证明）：

如果容器未依据定型审查合格证来制造，那么制造商或它的授权代表应该向认可的检查机构提出设计认可的申请并附上这个设计和制造计划表的三个复制件（见 C.1）。

各种容器或容器系列能够被包括在一张设计和制造计划表中，但是预计生产的所有容器细节（包括支路、凸台和附件）应包括在内。

认可的检查机构应审查这些文件以便核实设计，要求的试验和资格鉴定是否符合这个标准的要求。如果它们与这个标准的要求相一致，认可的检查机构会出具恰当性证明，它将被送交申请者。

附件 D（标准的）定型审查

定型审查是认可的检查机构确定并证明原型容器满足这个欧洲标准这一部分条款要求的程序。制造商或其授权的代表应向认可的检查机构递交定型审查的申请。

申请应包括设计和制造计划表（见附件 C）的三份复制件和一台作为预计生产代表的原型容器。

如果申请中含有各类容器，那么要求各容器类型有一台原型容器。

各类容器或容器类型可包容在一张设计和制造计划表中，但预计生产的所有容器细节（包括支路、凸台和附件）都应被包括在内。

认可的检查机构应审查文件以便查核设计、资格鉴定和提出的试验是否符合这个欧洲标准的要求。

认可的检查机构还要验证该容器已按照设计和制造计划表制造并可作为该类型的代表，它应执行适当的检验和试验（包括主要焊缝的 100%NDT 和水压试验）。

如果设计和制造计划表和原型容器与这个欧洲标准这一部分的条款相一致，认可的检查机构应出具定型审查合格证（每容器类型），它将送交给申请者。该证书应阐明审查的结

论，指明其论点可能要服从的任何条件，并附有为标识批准的原型容器所必需的说明书和图纸。

附件 E（标准的）制造记录的内容

容器的制造记录应包含（至少）下列信息资料。

E.1 一般信息：

a) 制造商的名称或商标；

b) 生产地；

c) 焊接工艺和焊工或焊接操作者的鉴定证书；

d) 完成的试验和检查报告，或建议验证的说明。

E.2 特殊信息：

a) 制造商特定的容器标识码（例子号.....到.....）；

b) 定型批准号或恰当性证明；

c) 容器的直径；

d) 容器的容积；

e) 最高工作压力；

f) 最高工作温度；

g) 最低工作温度；如果低于–10°C 的话；

h) 试验压力；

j) 图号；

k) 制造日期；

l) 批量；

m) 用于制造主承压部件材料的检查文件；

对于除壳体和封头以外直径不超过 250mm 的部件，制造商说明仅使用了与要求文件相一致的材料的声明是可接受的；

n) 水压试验的日期，由制造厂的检查者签署，在验证的情况下由来自认可的检查机构的检查者签署。

E.3 记录：

记录应包含 E.1 和 E.2 中要求的信息以利于跟踪。就可跟踪性而言，记录应保留容器号/客户。该记录起码应保存 40 年。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

附件 F（提供资料的）组装到车辆上

F.1 概要：

应对制作环绕件（钢带、支架、管件等）的材质给予特别关注。容器与环绕件材质之间的差异会影响铝合金容器的耐蚀性。

这种腐蚀往往是由现有材质的电位差，出现杂散电流和潮湿环境引发的电解作用共同造成的。

为了避免电化学腐蚀效应，应对将容器组装到车辆上的作业予以特别关注。

F.2 固定：

容器应借助具有在 F.3 中所指性能的钢带被固定，并嵌入如 F.4 中规定的防腐带。

容器通常靠两条钢带固定（见图 F.1 和 F.2 的典型例子）。不过对于小容器可用一条钢带，只要它不妨碍阅读标识和使用记号。

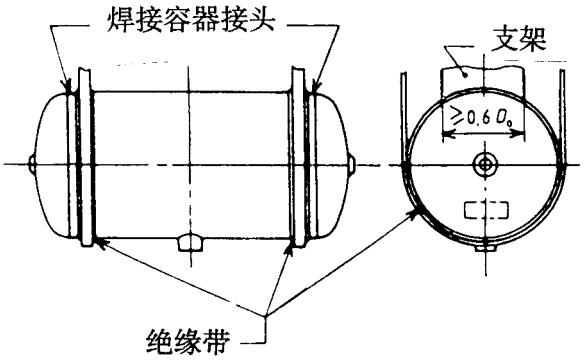


图 F.1：用钢带固定在水平位置的容器

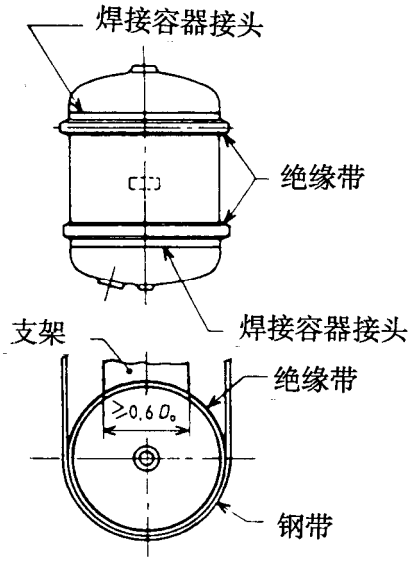


图 F.2：用钢带固定在垂直位置的容器

用在图 F.3 到 F.6 所示的认可方法之一将钢带紧固在车辆上。也可使用其它方法只要能满足所有安全要求就行。

固定到车辆上的零件应被电绝缘（见在图 F.7 和 F.8 中示意的组装例子）。支架应尽可能是车辆底盘的一部分。

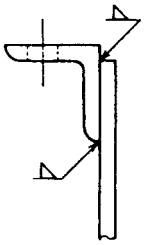


图 F.3：带有角钢托架的钢带端部

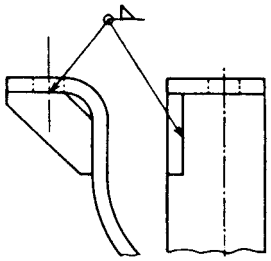


图 F.4：采用弯折和加强钢带的端部

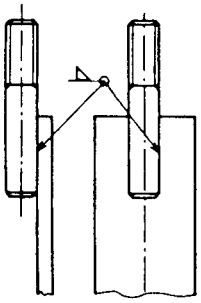


图 F.5：带有焊接螺栓的钢带端部

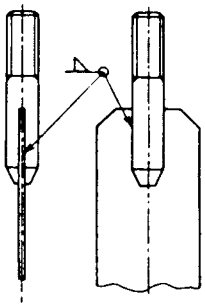


图 F.6：带有沟槽式焊接螺栓的钢带端部

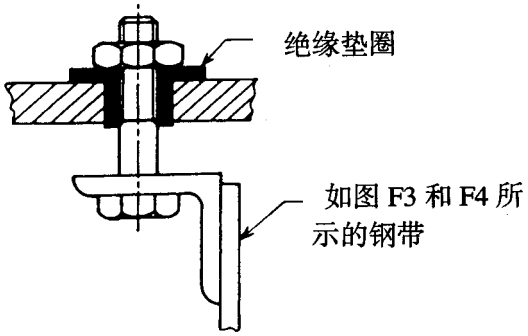


图 F.7：用螺栓固定到车辆上

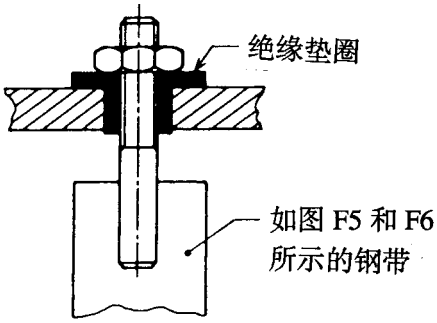


图 F.8：用螺帽固定到车辆上

F.3 固定钢带：

固定钢带应采用最小抗拉强度R_m≤580 N/mm^{2}的镀锌扁钢制作，如在EN 10025 中规定的那样，或者用在F.3.1 中规定的尺寸并具有相当机械性能的钢制作。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

F.3.1 用两条钢带固定：

钢带的尺寸在表 F.1 中给出。

表 F.1 ：钢带的尺寸

尺寸以毫米计

D_o	≤450	>450 且≤600	>600
扁钢的横断面	25×4	45×6	60×6

F.3.2 用一条钢带固定：

钢带的断面在各特殊情况下应征得客户同意。

F.4 绝缘带：

绝缘带应满足下列要求：

a) 在由这个标准规定的使用温度范围以内仍然具有弹性；

b) 不易于塑性变形；

c) 在老化和在有水分的情形下仍保持其绝缘性能。绝缘电阻值无论如何不应小于 700KΩ。

F.5 安装：

F.5.1 概要：

显示容器组装在车辆上的图纸应保证在所有可能条件下能够阅读标识和使用记号。

容器与车辆之间始终应经由支架连接，容器与支架之间插入绝缘带（见 F.4）。

固定钢带和它们的绝缘带始终应置于壳体周围（见图 F.1 和 F.2）。要采取一切必要措施以免绝缘带相对于钢带和容器移动。

支架应该：

a) 相对于容器横向设置；

b) 适配于容器的形状；

c) 具有至少等于固定钢带宽度的宽度；

d) 具有等于或大于 0.6 D_o的跨距。

为防止容器移动而要求的钢带张紧力经由紧固件来施加（见图 F.7 和 F.8）。

注意：螺帽应有锁紧元件。

过分张紧会在钢带位置处引起容器壁塑性变形，导致容器迅速疲劳断裂。

此组装图应说明可施加在紧固件上的最大转矩。

表 F.2 给出许可的张紧力矩值，它是针对肖氏硬度为 50 的绝缘带，且在紧固件里摩擦系数为 0.2 的情况计算出来的。

表 F.2：张紧力矩

容器直径 D_o mm	最大张紧力矩 daN.m			
	紧固件直径			
	M10	M12	M16	M20
<450	0.3	0.35		
450<D_o<600		0.5	0.65	
>600			0.85	1.2

F.5.2 用两条钢带固定：

钢带应尽可能靠近环向焊缝放置而又不会使焊缝看不清，一旦容器被固定好它们依旧可见。

F.5.3 用一条钢带固定：

它应以不会看不清环向焊缝的方式定位。

F.6 接管：

非合金钢管与容器之间的接头，依据 ISO2081 和 ISO4520，应是钝化和镀锌钢 Fe/Zn12c2C 或 Fe/Zn12C2D。

F.7 排放机构的保护：

凡自动排放机构被直接安装到容器开口处，它应用一盖帽保护起来以防意外损坏。

注意：就配装有空气干燥器的车辆而言，排放开口可以用带有卸压孔的钝化和镀锌钢（见 F.6）螺纹塞和垫片来关闭。

附件 G（提供资料的）容器的使用监督

G.1 概要：

在这个附件中的维护建议，满足符合这个欧洲标准要求的铝合金容器在正常使用期间的最低安全要求。

容器被用于它们所配装的车辆或设施的整个使用寿命期间，最少有四十年。在这个周期结束时，按照在 G.10 中规定的条件废除它们。不过在特殊情形下（一组车辆要被更换或指定进博物馆的淘汰车辆），容器的使用寿命可以以在 G.9 中规定的恰当监督为条件被延长。

在对车辆或与之配装的设施进行周期性检查或复查期间，依据下列条件对符合这个欧洲标准的容器进行使用监督。

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

G.2 在 PS≤6 巴下使用的容器：

表 G.1：在 PS≤6 巴下使用容器的使用监督

2 次作业间的最大间隔时间	作业	拆下	方法和核准
在 600000km[1)]之前的定期检查或 6 年	外观目检和排放	否	G.4
在复查的时候 24 年	外部和内部检查	否	G.4 和 G.5
[1)] 如果容器做了防外部冲击保护，例如它被安装在壳体内或者是该装置的组成部分，这个周期可被延长至最多 6 年。			

G.3 在 6 巴<PS≤10 巴下使用的容器：

表 G.2：在 6 巴<PS≤10 巴下使用容器的使用监督

2 次作业间的最大间隔时间	作业	拆下	方法和核准
在 2 年加 8 周[1)] 之前的定期检查。	外观目检和排放	否	G.4
在复查的时候 24 年	外部和内部检查	否	G.4 和 G.5
[1)] 如果容器做了防外部件击保护，例如它被安装在壳体内或者是该装置的组成部分，这个周期可被延长至最多 6 年。			

此外，通过按照下列条件做年度抽样检查可保证这些容器有令人满意的性能。

表 G.3：年度抽样检查

涉及的容器群	取样	拆下	方法和核准
同一类型的容器，来自整个车辆队或者来自它们已配装超过 20 年的项次。	1%，化整到最接近的整数。	是	G.6 和 G.7

注释 1：检查是颇为常规的周期性维护作业，它们基本上是旨在保证主要或关键部件始终处于良好运行条件的检查。

注释 2：其目的是彻底检查各类部件以便它们能令人满意地运行到下一次检查为止。复查是在比检查更长的间隔时间里进行的周期性维护作业。

注释 3：检查和复查周期是为各种类型设备规定的。

G.4 外观检查：

G.4.1 清理：

特别脏的容器应加以清理以致许可在合适的条件下检查器壁。应进行吹气方式的清理直到所有污尘被完全除去为止。如果使用清洁剂，它不得对铝合金有侵蚀作用。

G.4.2 标记的查对：

如果在第 7 款中规定的记号已难以辨认，该容器应报废。

如果铭牌由于冲击或氧化的结果已变形，但记号仍清晰可见，可把它更换。与原始标记的一致性应通过打上专家的印章加以证明。

如果铭牌被焊到容器上，该容器应依据 11.3 经受压力试验。

G.4.3 器壁的检查：

G.4.3.1 变形和凹凸不平：

如果容器壁显示出主要由冲击引起的变形或凹凸不平，一旦这些变形或凹凸不平超过在 G.4.3.1.1 和 G.4.3.1.2 中给定的容差，该容器应报废。

G.4.3.1.1 碟形封头：

变形和凹凸不平不得：

a) 有任何锐角（半径小于过渡园半径的一半）；

b) 位于焊缝处或与焊缝相切；

c) 位于距封头中心大于 0.4 D_o处；

d) 深度大于容器直径的 1/100。

G.4.3.1.2 壳体壁：

变形和凹凸不平不得：

a) 以大于 25%（14°）的斜度或以半径小于过渡园角半径一半的园角与周围表面相连接；

b) 深于：

– 容器直径的 1/50，在宽度小于 4 倍深度时；

– 容器直径的 1/25，对于其它情况。

G.4.3.2 腐蚀：

器壁的电化学腐蚀过程只能通过在固定件的电绝缘带中的缺陷开始。

腐蚀方式总是起始自容器的外部。

因此容器应被目检以查明：

a) 容器的外表面直到按在 G.2 和 G.3 中规定的间隔时间做下一次定期检查之前一直将受到保护，如果没有，则要重新施加保护层。

b) 是否存在腐蚀。如果任一腐蚀坑的深度等于大于壁厚的 1/10，该容器应报废。

如果容器未被判废，应重新施加表面保护层和若有必要的话，更换在 G.4.4 中叙述的固定件的电绝缘带。

G.4.3.3 导致容器报废的其它情况：

标准分享网 www.bzfxw.com 提供免费下载

若对上述缺陷的严重性有怀疑，或者若容器有会对其强度产生不利影响的其它不连续性，那么它应该被判废。

G.4.4 固定件的检查：

如果观察到钢带已断裂或开裂应将它更换。不准许焊接修理。

查验钢带与容器间的绝缘电阻值是否大于 700 KΩ。如果否，则更换有缺陷的绝缘带。

依据 G.4.3.2 检查器壁的腐蚀痕迹，特别在钢带处。

G.5 内部检查：

采用适合的仪器，例如内窥镜，进行器壁的内部检查。

如果探查到腐蚀痕迹，应评定其程度。任一深度等于或大于壁厚 1/10 的坑都会导致容器报废。

如果对腐蚀深度的评定的怀疑，应利用测量壁厚的适合仪器，例如超声波探测仪。

如果腐蚀程度没有导致容器报废，但腐蚀点却位于与原先已查出腐蚀痕迹但未导致容器报废的外表面相对应的区域，那么这台容器应判废。

G.6 详细检查和水压试验：

G.6.1 概要：

这些作业应由胜任的合格人员进行。

G.6.2 详细检查：

容器的详细检查要求把它拆下来。

在进行各阶段检查以前，应查验容器看是否有可能导致其报废的任何缺陷。

G.6.2.1 准备；

容器的内外壁应通过仔细地清理而暴露出来，若有必要可利用不会侵蚀铝合金的化学清洁剂。

G.6.2.2 内部和外部检查：

器壁的内外检查应依据在 G.4 和 G.5 中的条款以及阐明的结论来进行。

此外，如果探查出在焊缝中有任一裂纹或不连续性，或者检查开口或接管支路的内螺纹有损坏，该容器应被更换。

G.6.3 水压试验：

已满意经历了详细检查的容器，随后要按在这个标准 11.3 中叙述的条件承受水压试验。

一旦容器成功地经受了水压试验，它应由认可检查机构的代表，或者由见证了该试验的认可代表打上印章。

他打上：

a) 试验的日期（年份的最后两位数）；

b) 他的印章。

G.6.4 返回使用：

已成功经受了详细检查和水压试验的容器可重新装配到车辆或设施上。

G.7 对 1%特定型容器群做年度抽样检查的结果分析：

每两年，涉及 1%抽样容器经受详细检查和水压试验以反目检的结果，应由主管行政机关进行分析。如果 1%抽样内部检查的结果显示某种值得重视的趋势应立即采取措施。

G.8 容器所配装车辆或设施的取消：

当容器所配装的车辆或设施被取消时，该容器应预以报废。

G.9 配装到要淘汰的、欲送博物馆的、或鉴于历史原因仍在服役的一系列车辆上容器的物例：

配装到这些车辆上的容器以下列条款为前提使用合作超出 40 年：

a) 在 40 年后拆下容器；

b) 自那以后每 10 年拆下容器。

以便让它们经受在 G.6 中所叙述的作业。

G.10 报废：

在监督运行期间或作为 G.8 的结果被判废的任何容器，应借助焊炬在标记的右方给器壁打一孔而变成不能使用之物。

打在金属里或在焊到器壁的板上的标记，应被抹上灰变得难以辨认。

G.11 填写检验、检查和试验结果：

检验、检查和水压试验的结果应被记录在维护登记表中，或者用存储和分析它们的任一仪器来记录。

遵照详细检查和水压试验的核准分析结果应被记录下来。

一旦国家行政部门干预时，随时按要求将所有结果递交给认可机构的代表将是可能的。

G.12 责任：

对容器的使用监督作业应该由轨道公司负责，并在主管行政机关的指挥下按照其认定的条件来进行。