

ISO 5942

WD 版本

国 际 标 准

ISO 5942

竹木复合集装箱底板

Bamboo-wood composite for container flooring

目 次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类.....	1
5 技术要求.....	2
5.1 规格尺寸和偏差.....	2
5.2 外观质量.....	2
5.3 物理力学性能.....	3
5.4 集装箱底部强度.....	3
5.5 防虫防腐处理.....	4
6 检验方法.....	4
6.1 规格尺寸.....	4
6.2 对角线差.....	4
6.3 边缘直度.....	4
6.4 翘曲度.....	4
6.5 外观质量.....	4
6.6 物理力学性能.....	4
7 检验规则.....	6
7.1 检验类别.....	6
7.2 组批原则.....	6
7.2 抽样方法.....	6
7.3 综合判定.....	7
8 标志、包装、运输和贮存.....	8
8.1 标志.....	8
8.2 包装.....	8
8.3 运输和贮存.....	8

竹木复合集装箱底板

1 范围

本标准规定了竹木复合集装箱底板的术语和定义、分类、技术要求、检验方法、标志、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于由竹材与木材复合而成的货物集装箱底板。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO 668:2013 货运集装箱系列-分类、尺寸和等级

ISO 2074:2017 胶合板-词汇

ISO 28591:1999 计数抽样检验-第一部分：利用 AQL 逐批抽样检验

ISO 9426:2003 人造板-尺寸测定

ISO 9427:2003 人造板-密度测定

ISO 10033-1:2011 单板层积材（LVL）胶合质量-第一部分：测试方法

ISO 10033-2:2011 单板层积材（LVL）胶合质量-第二部分：要求

ISO 16978:2003 人造板-弯曲模量和弯曲强度的测定

ISO 16979:2003 人造板-含水率的测定

ISO 21625:2020 竹产品术语

3 术语和定义

ISO 21625:2020 和 ISO 2074:2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

竹木复合集装箱底板 Bamboo-wood composite for container flooring

由竹材和木材单元经胶合、热压而成，用作货物集装箱底板的竹木复合板。

3.2

竹材单元 Bamboo element

以竹材为原料，用机械方法加工而成的竹席、竹帘、竹束单板、展平竹片等。

3.3

木材单元 Wood element

以木材为原料，加工而成的片状材料。

4 分类

集装箱底板用竹木复合材料按照表面材料不同分为：

ISO 5942

- 1) 竹席面竹木复合集装箱底板
- 2) 木单板面竹木复合集装箱底板
- 3) 浸渍纸饰面竹木复合集装箱底板

5 技术要求

5.1 规格尺寸和偏差

5.1.1 尺寸和偏差

产品尺寸及允许偏差应满足表1的规定。

表 1 竹木复合集装箱底板的尺寸偏差 单位为 mm

名 称	尺 寸	允许偏差
长 度	1010、1388、1626、2400	+0 , -1.0
宽 度	636、1160	+0 , -1.0
厚 度	28	±0.8

注：其它规格可根据供需双方协议生产。

5.1.2 对角线差

对角线差不大于2mm。

5.1.3 边缘直度

边缘直度不大于0.5mm/m。

5.1.4 翘曲度

翘曲度不大于 0.3%。

5.2 外观质量

竹席面竹木复合集装箱底板的外观质量要求见表 2，浸渍胶膜纸面竹木复合集装箱底板外观质量要求见表 3，木单板面竹木复合集装箱底板外观质量要求见表 4。

表 2 竹席面竹木复合集装箱底板外观质量要求

缺陷名称		质量要求	
		面板	背板
表面污染		不明显	
压痕	单个最大面积	不明显	≤50 mm ²
	每平方米数量	不允许	≤2 个
腐朽		不允许	
鼓泡分层		不允许	

边角缺损	不允许
------	-----

表 3 浸渍纸饰面竹木复合集装箱底板外观质量要求

缺陷名称	质量要求	
	正面	背面
裂缝	不允许	不允许
分层/鼓泡	不允许	不允许
鼓包	不允许	不允许
覆面边部缺损	1) 靠近底板中梁一侧, 缺损宽度小于或等于 2mm 需填平补色; 2) 靠近底板侧梁一侧, 缺损宽度小于或等于 4mm 需填平补色	1) 靠近底板中梁一侧, 缺损宽度小于或等于 2mm 需填平补色; 2) 靠近底板侧梁一侧, 缺损宽度小于或等于 4mm 需填平补色
表面划伤	1) 轻微, 尚未显现基材颜色, 允许 2) 较严重, 已经显现基材颜色, 不允许	1) 轻微, 尚未显现基材颜色, 允许 2) 较严重, 已经显现基材颜色, 不允许

表 4 木单板面竹木复合集装箱底板外观质量要求

缺陷种类	表面	底面
裂缝	单个宽度 $\leq 2\text{mm}$	单个宽度 $\leq 3\text{mm}$
	长度 $\leq 100\text{mm}$, 每米板宽 ≤ 6 条	长度 $\leq 200\text{mm}$, 每米板宽 ≤ 6 条
	长度 $> 100\sim 200\text{mm}$, 每米板宽 ≤ 4 条	长度 $> 200\sim 300\text{mm}$, 每米板宽 ≤ 4 条
	长度 $> 200\sim 300\text{mm}$, 每米板宽 ≤ 3 条	长度 $> 300\sim 400\text{mm}$, 每米板宽 ≤ 3 条
	超出上述范围的裂缝, 均需嵌条修补。	
	上述范围内裂缝需用与板面颜色接近的腻子修补平整。	
多种长度裂缝同时存在时, 总数不超过单项裂缝限制条数的最大值。		
活节	单个直径 $\leq 30\text{mm}$, 整幅面 ≤ 3 个	单个直径 $\leq 50\text{mm}$, 个数不限 (不位于边部 200mm 范围内)
死节	单个直径 $\leq 6\text{mm}$, 整幅面 ≤ 5 个	单个直径 $\leq 15\text{mm}$, 个数不限 (不位于边部 200mm 范围内)
色差	无明显颜色差异	不限
变色	不允许	允许
腐朽	不允许	
虫孔、排钉孔、孔洞	圆形空洞 单个直径 $< 2\text{mm}$, 孔边未变色, 不聚集	圆形空洞 单个直径 $< 3\text{mm}$, 不聚集; 单个直径 $< 5\text{mm}$, 整幅面不超过 10 个, 且孔间距 $> 100\text{mm}$
	线性虫孔 长度 $< 10\text{mm}$, 宽度 $< 1\text{mm}$, 未变色, 不聚集	线性虫孔 长度 $< 10\text{mm}$, 宽度 $< 1\text{mm}$, 未变色, 不聚集, 且不位于边部 200mm 范围内
	其它孔洞不允许, 所有孔洞需用腻子修补填平	
夹皮、树胶道	不允许	
表板叠层	不允许	
表板拼接	不允许	
表板补片、补条	不允许	允许
长中板叠离	单个宽度 $\leq 8\text{mm}$, 各层叠离应错开	

芯板叠层	单个宽度 $\leq 5\text{mm}$	
	每层每米板宽 ≤ 3 条	
芯板离缝	单个宽度 $\leq 3\text{mm}$ ，需腻子填补；单个宽度 $3\text{mm}\sim 10\text{mm}$ ，插条修补，各层离缝应错开	
芯板缺损	深度 $< 10\text{mm}$ ，宽度 $< 200\text{mm}$ ，同一边不超过两条；深度 $< 5\text{mm}$ ，宽度不计。 每边同一处缺芯不超过两层单板，缺芯处应修补填平	
油脂	不明显	轻微，无明显粘手感
毛刺沟痕	轻微	不穿透单板，用腻子修补填平
砂透	不允许	不严重
漏砂	轻微	
透胶	轻微	不严重
人为污染	不允许	轻微
凹陷、鼓包	不允许	
压痕	修补后不影响美观允许	修补后允许
鼓泡、分层	不允许	
板边缺损	宽度 $< 1.5\text{mm}$ ，深度 $< 2\text{mm}$ ，累计长度 $< 50\text{mm}$	
其它缺陷	按类似缺陷考虑	

5.3 物理力学性能

竹木复合集装箱底板分为优等品、一等品和合格品，其物理力学性能应分别符合表5的规定。

表5 竹木复合集装箱底板物理力学性能指标

检验项目	单位	指标值			
		优等品	一等品	合格品	
含水率	%	≤ 12.0			
密度	g/cm^3	≥ 0.75			
静曲强度	纵向	MPa	≥ 95.0	≥ 80.0	≥ 75.0
	横向		≥ 40.0	≥ 35.0	≥ 30.0
弹性模量	纵向	MPa	≥ 10000	≥ 8500	≥ 8000
	横向		≥ 4500	≥ 3500	≥ 3000
浸渍剥离	—	每一边的任一胶层开胶（竹质单元自然形成的缝隙除外）的累计长度不超过该胶层长度的1/3			
短跨距剪切力	纵向	N	≥ 9500	≥ 8500	≥ 7500
	横向		≥ 3500	≥ 2500	≥ 2500
中部集中载荷	N	≥ 70000	≥ 58000	≥ 52000	

注：1. 横向短跨距剪切力性能要求亦可由供需双方协议确定；
2. 中部集中载荷性能要求可由供需双方协议确定。

5.4 集装箱底部强度

集装箱底板应无破坏和变形。

5.5 防虫防腐处理

由供需双方协商确定。

6 检验方法

6.1 规格尺寸

厚度、长度和宽度的测量按 ISO 9426:2003 中的 8.1 和 8.2 的规定进行。

6.2 对角线差

用钢卷尺分别测量板材的两个对角线长度，并计算两个对角线长度之差，精确至 1mm。

6.3 边缘直度

边缘直度的测量按 ISO 9426:2003 中 8.4 的规定进行。

6.4 翘曲度

将板凹面向上并在无任何外力作用下放置在水平台面上，分别沿两对角线方向绷紧细钢丝或线绳于板面，用钢板尺量板面与细钢丝或线绳间最大弦高，精确至 0.5mm；同时用钢卷尺量取对角线，精确至 1mm，最大弦高与其对应对角线长度之比即为翘曲度，用百分数表示，按式（1）计算，精确至 0.01%。分别计算两对角线方向的翘曲度，取其中最大者为该板的翘曲度。

$$W = \frac{B_{\max}}{L} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W——翘曲度，用百分数表示（%）；

B_{max}——最大弦高，单位为毫米（mm）；

L——对角线长度，单位为毫米（mm）。

6.5 外观质量

外观质量一般通过目测来测定，必要时可用游标卡尺、直尺或钢卷尺、塞尺来测量。

6.6 物理力学性能

6.6.1 试件制备

试件按图 1 制作，试件尺寸、数量及编号见表 6。

表 6 竹木集装箱底板试件的尺寸和数量

项目	尺寸/mm	数量/块	编 号
含水率	100×100	3	1
密 度	100×100	3	2
静曲强度和弹性模量	长(20×28+50)，宽 50	顺纹和横纹各 3	3
浸渍剥离	75×75	6	4
短跨距剪切力	305×50	纵向 6	5
		横向 6	6

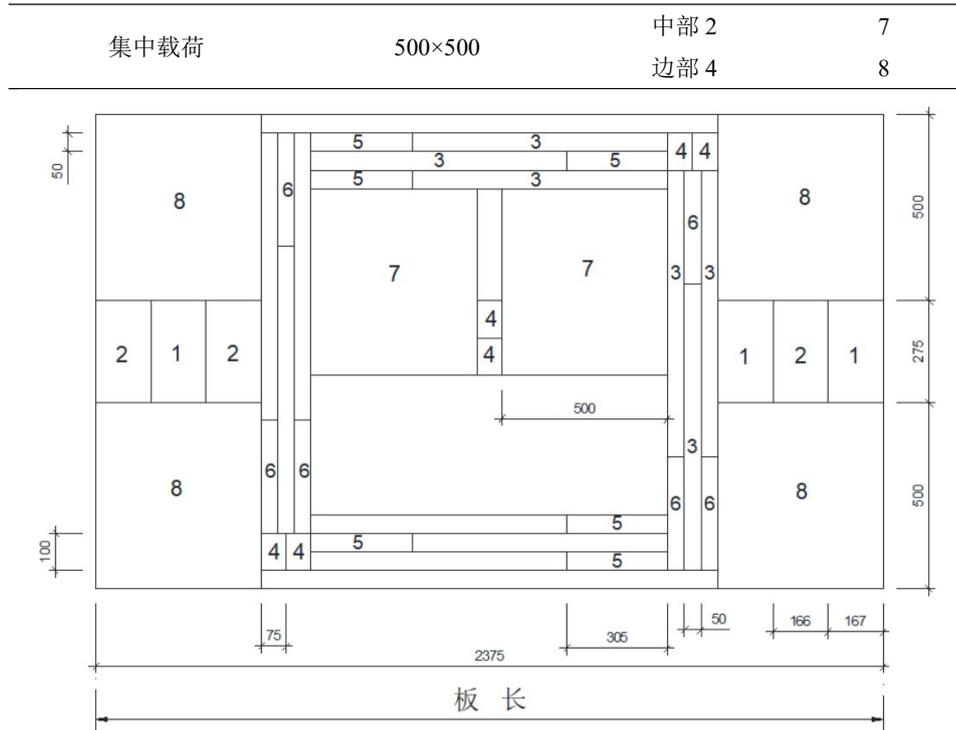


图 1 试件制备示意图

6.6.2 密度

按 ISO 9427:2003 的规定进行。

6.6.3 含水率

按 ISO 16979:2003 的规定进行。

6.6.4 静曲强度和弹性模量

按 ISO 16978:2003 的规定进行。

被测试样的顺纹和横纹静曲强度为同纹理方向的三个试件静曲强度的算术平均值，精确至 0.1MPa。被测试样的顺纹和横纹弹性模量为同纹理方向的三个试件弹性模量的算术平均值，精确至 10MPa。

6.6.5 浸渍剥离性能

按 ISO 10033-1:2011 和 10033-2:2011 的规定进行。试样在沸水中浸泡 4 h，然后在(60±3)℃烘箱中干燥 16 h-20 h，再在沸水中浸泡 4 h，最后在(60±3)℃烘箱中干燥 3 h。试件的处理条件应符合 I 类浸渍剥离试验的要求。

6.6.6 短跨距剪切力

试件在(20±2)℃、相对湿度(65±5)%条件下放至质量恒定（前后相隔 24h 两次称量所得质量差小于质量的 0.1%视为质量恒定）。两支座间的跨距为 254mm，加载辊和支撑辊断面直径为 12.7mm，试验时加载辊向下以 2 mm/min 的速度均匀加载至试件破坏，记录最大破坏载荷。

6.6.7 集中载荷

试件在 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(65 \pm 5)\%$ 条件下放至质量恒定（前后相隔 24h 两次称量所得质量差小于质量的 0.1% 视为质量恒定）。将加载头压在试件中心位置，以 10mm/min 速度向下垂直均匀加载，直至试件被破坏。测定试件中部挠度和相应的载荷值，绘制载荷-挠度曲线图，加载头及支架要求如下：加载头尺寸 $180 \times 79 \times 20\text{mm}$ ；支撑架呈 C 形，见图 2，倒角为 10mm，支撑梁长度 $\geq 500\text{mm}$ ，与试件接触宽度 45mm；支架跨距为 300mm。根据载荷-挠度曲线确定最大集中载荷，如图 3 所示。

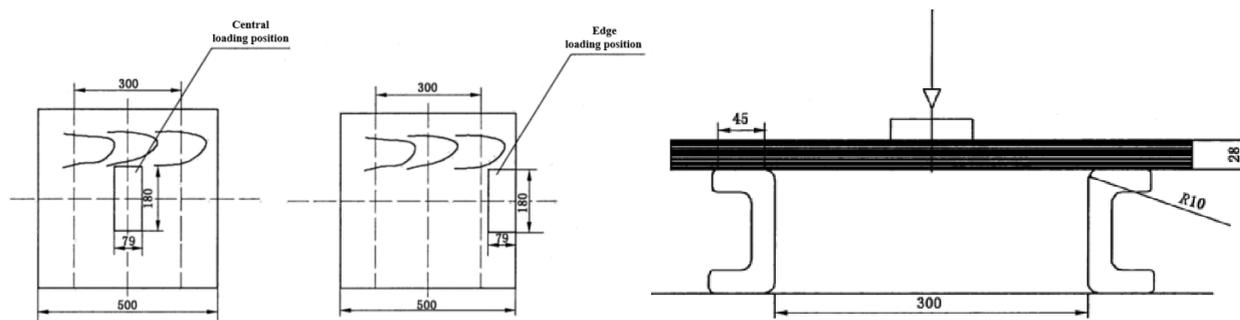


图 2 集中载荷测定示意图

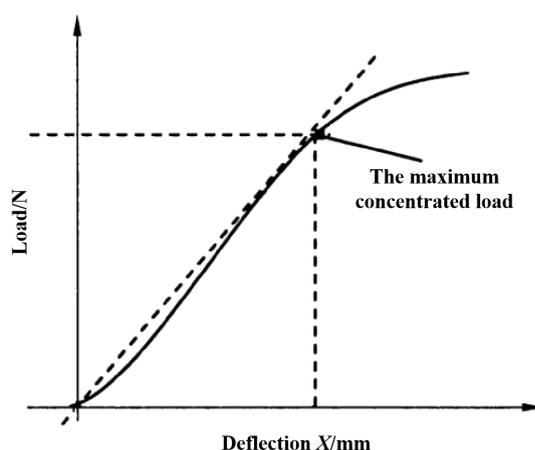


图 3 载荷挠度曲线

6.6.8 集装箱底部强度

按 ISO 1496-1:2013 中 6.9.2 的规定进行。试验小车的总载荷为 7260 kg，使两个车轮受力各为 3630 kg，配重不允许超出两车轮外侧宽度。试验时，连续运行的试验小车的每个车轮，在集装箱底板表面的静态接触面积需限制在 185 mm（车轴向方向） \times 100 mm 的矩形范围内，并且每个车轮落在该矩形内的实际接触面积不超过 142 cm²，轮宽名义尺寸为 180 mm，两轮中心距名义尺寸为 760 mm。试验时将集装箱底板放在具有四个底角支撑的水平支架上，支撑件不得影响小车测量时的板材变形。试验小车在集装箱的整个底板区域内移动，记录集装箱底板破坏和变形情况。试验用模拟集装箱底架按附录 A 的规定进行执行。

7 检验规则

7.1 检验类别

ISO 5942

7.1.1 产品检验分出厂检验和型式检验。

7.1.2 出厂检验包括以下项目：外观质量、规格尺寸、密度、含水率、静曲强度、弹性模量、浸渍剥离和短跨距剪切力。

7.1.3 型式检验除包括出厂检验的全部项目外，增加集中载荷。

7.1.4 正常生产时，每年检验不少于2次，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 原辅材料及生产工艺发生较大变动时；
- b) 停产3个月以上，恢复生产时；
- c) 质量监督机构提出型式检验要求时。

7.1.5 集装箱底部强度试验由集装箱生产企业或供需双方协议确定执行。

7.2 组批原则

同一班次、同一规格、同一类产品为一批。

7.3 抽样方法

7.3.1 竹木复合集装箱底板的产品质量检验应在同批产品中按规定抽取试样，试样应在生产后存放72h以上的产品中抽取，并对所抽取试样逐一检验。

7.3.2 外观质量检验

采用ISO 2859-1:1999中的一次抽样方案，其检验水平为II，接受质量限（AQL）为4.0，检查批接收与拒收的判断见表7。

表7 外观质量抽样方案

单位：张

批量范围	样本量	接受数 (Ac)	拒收数 (Re)
51~90	13	1	2
91~150	20	2	3
151~280	32	3	4
281~500	50	5	6
501~1 200	80	7	8
1 201~3 200	125	10	11
3 201~10 000	200	14	15
10 001~35 000	315	21	22

7.3.3 规格尺寸检验

采用ISO 2859-1:1999中的一次抽样方案，其检验水平为S-4，接受质量限（AQL）为6.5，检查批接收与拒收的判断见表8。

表8 规格尺寸抽样方案

单位：张

批量范围	样本量	接受数 (Ac)	拒收数 (Re)
51~90	5	1	2
91~150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	13	2	3
501~1 200	20	3	4
1 201~3 200	32	5	6
3 201~10 000	32	5	6
10 001~35 000	50	7	8

7.3.4 物理力学性能检验

应在每批产品中随机抽取，抽样方案见表 9。初检样本检验结果有某项指标不合格时，允许进行复检一次，在同批产品中加倍抽取样品对不合格项进行复检，复检后全部合格，判为合格；若有一项不合格，判为不合格。

表 9 理化性能抽样方案

批量范围	初检抽样张数	复检抽样张数
≤1200	1	2
1201~3200	2	4
3201~10000	3	6
≥10001	4	8

7.4 综合判定

7.4.1 试验结果判定

7.4.1.1 竹木复合集装箱底板试样的密度、含水率、静曲强度、弹性模量、短跨距剪切力、集中载荷的平均值达到标准规定要求，判为该批竹木复合集装箱底板的相应性能合格，否则判为不合格。

7.4.1.2 竹木复合集装箱底板每张试样浸渍剥离性能的合格试件数大于等于 5 块时，判为合格，否则判为不合格。

7.4.2 综合判断

产品的外观质量、规格尺寸和物理力学性能均符合相应要求时，判为该批产品合格，否则判为不合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

在产品适当部位应标记产品名称、生产厂名称、产品标准号、生产日期、检验标记等。

8.2 包装

8.2.1 包装标签上应有产品名称、生产厂名称、地址、产品标准号、生产日期、数量及防潮、防晒标记等。

8.2.2 产品出厂时应按规格、树种、批号分别包装。包装应做到产品免受磕碰、划伤和污损。包装要求亦可由供需双方商定。

8.3 运输和贮存

产品在运输和贮存过程中应平整堆放，防止污损、受潮、雨淋和曝晒。

贮存时应按规格、树种分别堆放，每堆应有相应的标记。

A.1 试验用模拟集装箱底架要求见图 A.1。

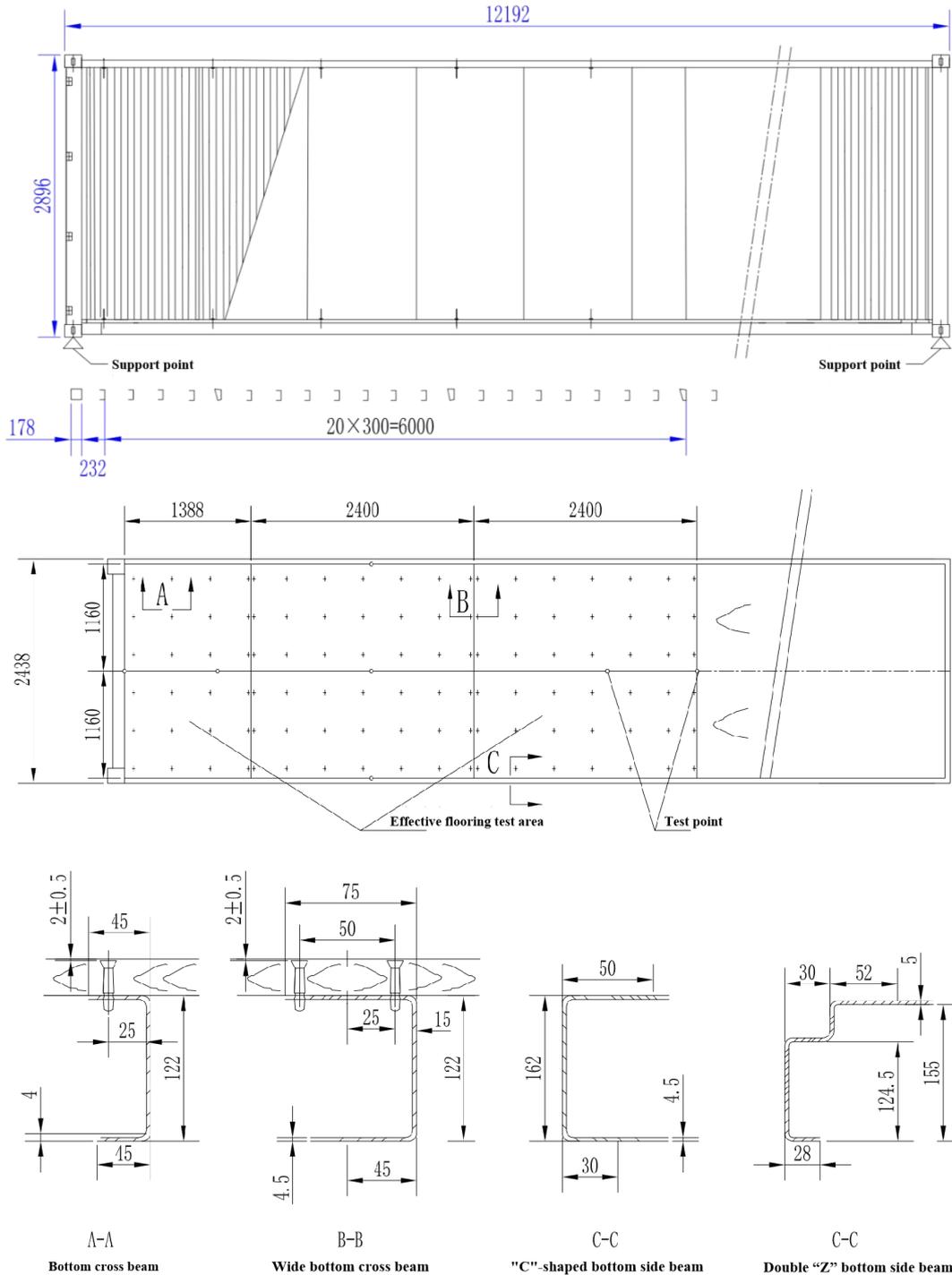


图 A.1 试验用模拟集装箱底架要求（单位：mm）

A.2 模拟箱底部采用 $122 \times 45 \times 45 \times 4\text{mm}$ 的 C 形底横梁，底板连接处采用 $122 \times 75 \times 45 \times 4.5\text{mm}$ 的 C 形宽底横梁；底侧梁采用 $162 \times 50 \times 30 \times 4.5\text{mm}$ 的 C 形梁，或者 $155 \times (52+30) \times 28 \times 4.5\text{mm}$ 的双 Z 形梁。

A.3 模拟箱底横梁的间距为 300mm。

A.4 所有底横梁、宽底横梁和底侧梁的材质为屈服强度为 345MPa 或同等级的钢材。

A.5 模拟箱底部除四个底角件由垫块支撑外，其它部分可以自由变形。

A.6 模拟箱的外部尺寸应符合 ISO 668:2013 规定的 1AA 或 1AAA 型系列 1 集装箱的外部尺寸要求。

A.7 模拟箱底部的有效长度应能满足沿箱体长度方向依次布置长度分别为 1388mm、2400mm、2400mm 三块底板进行试验。