



中华人民共和国国家标准

GB/T 36111—2018

文物展柜基本技术要求及检测

Basic technical requirements and test procedures of museum showcase

2018-03-15 发布

2018-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

 4.1 基本要求 2

 4.2 外观要求 3

 4.3 尺寸公差 3

 4.4 形状和位置公差 4

 4.5 材料要求 4

 4.6 机械性能 5

 4.7 环境控制性能 5

 4.8 安全性能 6

 4.9 照明要求 7

 4.10 噪声要求 7

5 试验方法 7

 5.1 外观检验 7

 5.2 尺寸检验 7

 5.3 形状和位置检验 7

 5.4 材料环境安全性检验 8

 5.5 机械性能检验 8

 5.6 环境控制性能检验 8

 5.7 安全性能检验 8

 5.8 照明检验 8

 5.9 噪声检验 8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会(SAC/TC 289)归口。

本标准负责起草单位:上海博物馆。

本标准参加起草单位:南京博物院。

本标准主要起草人:吴来明、倪明、黄河、徐方圆、陈同乐、范陶峰。

国家文物局
全国文物保护标准化技术委员会
SAC/TC 289

引 言

本标准 5.4 材料环境安全性检验中规范性引用的 WW/T 0067—2015 的附录 B 涉及专利。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及到 5.4 材料环境安全性检验与《博物馆藏展材料评估筛选用金属薄膜试片及其制备方法》(ZL 2007 1 0045193.2)和《博物馆藏展材料评估筛选用测试容器》(ZL 2007 2 0076521.0)相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人:上海博物馆、复旦大学。

地址:上海市人民大道 201 号。

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

文物展柜基本技术要求及检测

1 范围

本标准规定了文物展柜的技术要求和试验方法。

本标准适用于各种材质、各种形式的文物展柜。

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。

GB/T 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB/T 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分:基材

GB/T 6728 结构用冷弯空心型钢

GB/T 11718 中密度纤维板

GB 12663 防盗报警控制器通用技术条件

GB/T 13237 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带

GB 15763.3 建筑用安全玻璃 第3部分:夹层玻璃

GB/T 16571 博物馆和文物保护单位安全防范系统要求

GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶

GB 18580 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量

GB 21556 锁具安全通用技术条件

GB/T 23654 硫化橡胶和热塑性橡胶 建筑用预成型密封条的分类、要求和试验方法

GB/T 23863 博物馆照明设计规范

GB/T 36110 文物展柜密封性能及检测

GA 27 文物系统博物馆风险等级和安全防护级别的规定

WW/T 0016 馆藏文物保存环境质量检测技术规范

WW/T 0066 馆藏文物预防性保护方案编写规范

WW/T 0067—2015 馆藏文物保存环境控制 甲醛吸附材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

文物展柜 museum showcase

用于展示文物的相对封闭的柜子。

[GB/T 36110—2018,定义 2.1]

3.2

邻边垂直度 perpendicularity

文物展柜表面两对角线长度的差值。

3.3

水平偏差 horizontal deviation

文物展柜顶端平行的两边中点分别距水平面高度之差与两中点之间距离的比值。

3.4

平整度 plainness

文物展柜表面与绝对水平之间的最大间隙。

3.5

开启度 opening rate

文物展柜柜门打开尺寸与柜门宽度的比值。

3.6

展柜换气率 ventilation rate of showcase

在无外加动力、无压力差的情况下,一天内由展柜外进入展柜内空气的体积与该展柜容积之比,单位为每天(d^{-1})。

[GB/T 36110—2018,定义 2.2]

3.7

材料环境安全性 environmental safety for materials

在馆藏文物保存环境中使用的某种材料所散发的挥发物对其中文物的潜在危害效应。

[WW/T 0067—2015,定义 3.5]

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 设计和制作

文物展柜的设计和制作应以最大程度地减小文物所受损害为目标,应满足文物存取、展示、保护、安全需求,方便观赏,性能可靠。

4.1.2 结构

4.1.2.1 文物展柜的结构应满足摆放稳固、使用强度和安全防护要求。

4.1.2.2 展示空间应通过安全的隔离层与灯箱、底座等空间分隔,安装环境控制设备和放置环境控制材料的空间应与文物的展示空间相分隔,并可独立开启,以便于维护设备和更换材料。

4.1.3 材料

4.1.3.1 结构材料

文物展柜的结构材料应满足结构稳固要求所需的强度要求。所有金属材料应耐腐蚀或作防腐蚀处理,采用安全的夹层玻璃,并宜选用低反射玻璃。

4.1.3.2 柜内材料

展示空间内部使用的制作材料、装饰材料和辅助展具材料,应对文物的保存无不良影响。一般应避

免使用木材,如果必须使用,应进行封闭处理以避免甲醛和甲酸等有害气体的释放。

4.1.4 展柜开启

展柜展示空间的开启应采用简便、安全的方式,避免需要一个以上工作人员操作开启和拆卸展柜部件开启。展柜门的开启应满足文物安全取放需求。展柜照明、环境监控等设备的日常维护应不需开启展示空间,也无需拆卸展柜的某些部分。

4.1.5 空间分隔

文物展柜的展示空间应通过安全的隔离层与展柜灯箱空间、展柜底座空间等其他空间分隔。

4.1.6 展柜照明

文物展柜内配置的照明应满足不同质地文物的保护要求。用于临时展览的展柜照明应可以调节。

4.1.7 环境调控

文物展柜应具有一定的气密性,按需求配置合适的微环境调控措施。未配置动力调控设备的展柜应设计配用被动调控材料隐蔽放置的功能模块。动力调控装置宜选用免加水技术的设备。配用防震装置的文物展柜应进行专业设计。

4.1.8 安全防护

文物展柜的结构、材料、锁具和防范系统应按 GA 27 的规定满足风险等级和防护级别要求。文物展柜包括带滚动脚轮的展柜应配用展柜固定措施。

4.1.9 质量检验

文物展柜成品应由生产商进行出厂检验并附质检证。文物展柜使用前应由用户或第三方机构进行质量检测。

4.2 外观要求

4.2.1 文物展柜的外表应平整,无划伤、开裂或明显变形。

4.2.2 文物展柜的表面涂层应色泽一致,表面涂层无脱落或露底。

4.3 尺寸公差

4.3.1 文物展柜的尺寸应考虑人体工程学设计,满足观赏文物时的舒适性。

4.3.2 文物展柜的尺寸公差应符合表 1 的规定。

表 1 文物展柜尺寸公差

尺寸范围 mm	长度、宽度或高度 <i>L</i>		
	$L \leq 1\,200$	$1\,200 < L < 3\,000$	$L \geq 3\,000$
允许偏差 mm	+2.0 -1.0	+3.0 -1.0	+3.5 -1.0

4.4 形状和位置公差

文物展柜的形状和位置公差应符合表 2 的规定。

表 2 文物展柜形状和位置公差

项目 mm	允许偏差 mm
邻边垂直度	2.0
对角线长度≤1 000	3.0
对角线长度>1 000	4.0
水平偏差(柜顶距水平面)	5‰
平整度(各表面)	1.0
分缝度(工艺性分缝除外)	无分缝

4.5 材料要求

4.5.1 材料环境安全性要求

柜内材料的材料环境安全性应符合 WW/T 0067—2015 中适合长期使用的要求。

4.5.2 钢材

4.5.2.1 文物展柜使用的骨架钢材应符合 GB/T 6728 的规定。

4.5.2.2 文物展柜使用的饰面钢板应符合 GB/T 13237 的规定。

4.5.2.3 文物展柜使用的钢材应经过防锈处理。

4.5.3 铝合金型材

4.5.3.1 文物展柜使用的铝合金型材应符合 GB/T 5237.1 的规定。

4.5.3.2 文物展柜使用的铝合金型材应经过表面处理。

4.5.4 木材

4.5.4.1 文物展柜不宜使用木材作为骨架材料,可使用木材作为底座或装饰性材料。

4.5.4.2 文物展柜使用的人造板应符合 GB/T 11718 中优等品的要求。

4.5.4.3 文物展柜使用的木材的甲醛释放限量应符合 GB 18580 中 E₀ 级的要求。

4.5.4.4 文物展柜内使用的木材应用阻隔膜材料封闭处理。

4.5.5 玻璃

4.5.5.1 文物展柜应使用夹层玻璃。

4.5.5.2 文物展柜使用的夹层玻璃应符合 GB 15763.3 的规定。

4.5.5.3 文物展柜使用的夹层玻璃的最大许用面积应符合表 3 的规定。

表 3 文物展柜夹层玻璃最大许用面积

厚度 mm	最大许用面积 m ²
6.38 6.76 7.52	3.0
8.38 8.76 9.52	5.0
10.38 10.76 11.52	7.0
12.38 12.76 13.52	8.0

4.5.5.4 文物展柜垂直粘结邻边的玻璃宜采用 45°角拼接。

4.5.6 密封胶和密封条

4.5.6.1 文物展柜宜使用有机硅材质的密封胶和密封条。

4.5.6.2 文物展柜使用的密封胶应符合 GB 16776 的规定。

4.5.6.3 文物展柜使用的密封条应符合 GB/T 23654 中耐热条件为 P₁、机械条件为 Y 的密封条的要求。

4.6 机械性能

4.6.1 文物展柜应能缓冲由地震、人为冲撞、展柜开启等原因引起的文物振动。

4.6.2 文物展柜的机械性能应符合表 4 的规定。门的开启方式、开启方向和开启度应满足文物取放平稳安全和人员操作的方便。

表 4 文物展柜机械性能

项目	要求			
展台板承载能力	≥150 kg			
门的开启方向性	移动开启的展柜柜门的开启方向宜为双向移动开启,可根据需要进行开启方向调节,也可为单向开启			
门的操作平滑性	门在运动过程中无蛇行、晃动、震动和冲击现象			
门的开启度	向上单边转动开启	升降开启	移动开启或抽拉开启	向左或向右转动开启
	大于展示玻璃的高度	大于文物高度	≥60%	≥100%(90°)

4.7 环境控制性能

4.7.1 概述

文物展柜应遵照 WW/T 0066 预防性保护理念,严格控制展柜制作材料环境安全性等级,满足密封性要求,按需求配置合适的微环境调控措施,“洁净、稳定”控制展柜陈列空间的相对湿度、污染物、照明等环境因素。文物展柜使用前应对环境控制性能进行检验。

4.7.2 密封性能

文物展柜的密封性能应符合 GB/T 36110 的规定。

4.7.3 温度和相对湿度

4.7.3.1 展柜的结构、材料和调控措施应有利于展柜内温湿度的平稳。

4.7.3.2 应优先考虑平稳控制展柜内的相对湿度。展柜使用中应尽可能保持展柜内相对湿度的日波动范围 $\leq \pm 5\%$ 。

4.7.3.3 应考虑变压器、灯具等释放热量的设备在文物展柜中的放置位置,避免由热源引起的温湿度波动。展柜使用中应尽可能保持展柜内温度的日波动范围 $\leq \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.7.4 污染气体

文物展柜内污染气体的含量应符合表 5 的规定。

表 5 文物展柜内污染气体限值

污染气体	日平均浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
甲醛(HCHO)	100
甲酸(HCOOH)	100
乙酸(CH_3COOH)	250
挥发性有机化合物(VOCs)	600

4.7.5 可见光和紫外光

4.7.5.1 文物展柜内的可见光和紫外光应符合 GB/T 23863 的规定。

4.7.5.2 文物展柜宜使用可调节的照明设备。

4.8 安全性能

4.8.1 风险等级和防护级别

文物展柜的风险等级和防护级别应结合所在博物馆和所展示文物的实际情况,按 GA 27 的要求确定。

4.8.2 防护措施

4.8.2.1 概述

文物展柜的防护措施应根据不同的风险等级和防护级别,按 GB/T 16571 的要求选择。文物展柜的防护措施应包括锁具、防盗报警控制器等。

4.8.2.2 锁具

4.8.2.2.1 锁具应安装在隐蔽的位置,文物展柜中任何可以开启的部分(包括文物展示空间、底座等)都应安装锁具。

4.8.2.2.2 锁具的使用不应影响文物展柜的密封性能。

4.8.2.2.3 文物展柜中使用的锁具应符合 GB 21556 的规定。

4.8.2.3 防盗报警控制器

4.8.2.3.1 文物展柜的设计应满足安装防盗报警控制器的要求。

4.8.2.3.2 文物展柜中使用的防盗报警控制器应符合 GB 12663 的规定。

4.8.3 电器安全性能

4.8.3.1 文物展柜中的所有电器设备应合理安装,并有通风散热措施。展柜内的变压器、灯具控制开关、空气泵、风扇等设备应安装过载保护装置。文物展柜金属架应有接地保护。

4.8.3.2 文物展柜中电器的安全性能应符合 GB 4706.1 的规定。

4.9 照明要求

文物展柜的照明要求应符合 GB/T 23863 的规定。

4.10 噪声要求

4.10.1 文物展柜应避免或减少由于展柜开启、使用环境控制设备等原因引起的噪声。

4.10.2 文物展柜的整体噪声应低于 50 dB。

5 试验方法

5.1 外观检验

目测。

5.2 尺寸检验

用钢卷尺测量(mm)。

5.3 形状和位置检验

5.3.1 邻边垂直度(Δa)的测量

测量文物展柜表面两对角线的长度 L_1 和 L_2 ,两者差值的绝对值即为 Δa 。见式(1)。

$$\Delta a = |L_1 - L_2| \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Δa ——邻边垂直度,单位为毫米(mm);

L_1 ——文物展柜表面一条对角线的长度,单位为毫米(mm);

L_2 ——文物展柜表面另一条对角线的长度,单位为毫米(mm)。

5.3.2 水平偏差(Δb)的测量

测量文物展柜顶端两边中点 A 和 B 分别距水平面高度 H_1 和 H_2 ,两者差值($H_1 - H_2$)与 AB 两点间距离 L_{AB} 之比的绝对值即为 Δb 。见式(2)。

$$\Delta b = |(H_1 - H_2)/L_{AB}| \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Δb ——水平偏差;

H_1 ——文物展柜顶端一边中点 A 距离水平面的高度,单位为毫米(mm);

H_2 ——文物展柜顶端另一边中点 B 距离水平面的高度,单位为毫米(mm);

L_{AB} ——文物展柜顶端一边中点 A 和另一边中点 B 之间的距离,单位为毫米(mm)。

5.3.3 平整度(Δc)的测量

将钢直尺放置在文物展柜表面不平整处,用塞尺测量钢直尺与展柜表面间的最大间隙即为 Δc 。

5.3.4 分缝度的检验

用塞尺测量。

5.4 材料环境安全性检验

文物展柜材料的环境安全性测定应按照 WW/T 0067—2015 附录 B 的要求进行。

5.5 机械性能检验

5.5.1 展台板承载能力检验:将 150 kg 重的测试物放置在展台板上,7 d 后观察展台板是否有破裂、变形等现象。

5.5.2 开启方向性和操作平滑性检验:手工检验。

5.5.3 开启度(r)的检验方法如下:

- a) 向上单边转动开启和升降开启方式,用钢直尺或钢卷尺测量比较。
- b) 移动开启、抽拉开启、向左或向右转动开启方式,用钢直尺或钢卷尺测量文物展柜柜门打开尺寸 a 与柜门宽度 b ,两者的比值百分比即为 r 。见式(3)。

$$r = a/b \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- r ——开启度;
- a ——文物展柜柜门打开尺寸,单位为毫米(mm);
- b ——文物展柜柜门宽度,单位为毫米(mm)。

5.6 环境控制性能检验

5.6.1 密封性能检验

按照 GB/T 36110 的要求进行。

5.6.2 温度、相对湿度、污染气体、可见光和紫外光的检验

按照 WW/T 0016 的要求进行。

5.7 安全性能检验

5.7.1 锁具检验

按照 GB 21556 的要求进行。

5.7.2 防盗报警控制器检验

按照 GB 12663 的要求进行。

5.7.3 电器安全性能检验

按照 GB 4706.1 的要求进行。

5.8 照明检验

按照 WW/T 0016 的要求进行。

5.9 噪声检验

按照 GB/T 4214.1 的要求进行。