

团 体 标 准

T/NHDIA 05—2021

建筑门窗五金件 合页（铰链）

点击此处添加标准名称的英文译名

（工作组讨论稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

佛山市南海区铝门窗五金装饰行业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由佛山市南海区铝门窗五金装饰行业协会提出并归口。

本文件起草单位：佛山市南海区铝门窗五金装饰行业协会、佛山市南海固信铝门窗配件有限公司、佛山市申博五金科技有限公司、佛山市宝高铝门窗配件有限公司、佛山市南海区叁加伍门窗配件有限公司、佛山市南海祥盛建筑材料有限公司、佛山市宏扬伟创门窗系统有限公司、广东汇禧五金实业有限公司、佛山市南海金松峰金属构件厂、高要区金利镇朗亮精密五金厂

本文件主要起草人：曹巧玲、黎国敏、林福生、周八根、蓝宗保、龙紫兵、曹近文、陈日文、何友权、朱奔扬

本文件为首次制定。

建筑门窗五金件 合页（铰链）

1 范围

本文件规定了建筑门窗用合页（铰链）的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于建筑平开门、内平开窗用合页（铰链）。不适用于无框平开玻璃门用铰链、纱门窗合页（铰链）、折叠门窗用合页（铰链）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

3 术语和定义

GB/T 5823、GB/T 32223界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

合页（铰链）

用于连接门窗框和门窗扇，支撑门窗扇，实现门窗扇向室内或室外产生旋转的装置。

[来源：GB/T 32223—2015，术语和定义3.10]

3.2

明装式合页（铰链）

合页（铰链）在门窗扇关闭状态下有外露部分。

3.3

隐藏式合页（铰链）

合页（铰链）在门窗扇关闭状态下无外露部分。

4 分类和标记

4.1.1 按用途分类

按用途分为两类

- a) 门用合页（铰链），代号 MJ；
- b) 窗用合页（铰链），代号 CJ。

4.1.2 按安装形式分类

- a) 明装式合页（铰链），代号为 MZ；
- b) 隐藏式合页（铰链），代号为 YC。

4.1.3 按承重级别分类

以单扇门窗用一组（2个）合页（铰链）承重进行分类时，取承重为10kg整数倍的重量表示承重级别（如承重为26kg时，以20kg的级别表示）。

4.1.4 按使用频率分类

使用频率分类及代号应符合表1规定。

表1 合页（铰链）使用频率分类及代号

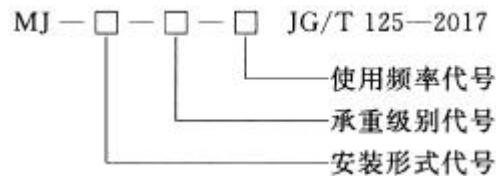
使用频率分类	用于使用频率较高场所的门合页（铰链）	用于使用频率较低场所的门合页（铰链）	用于窗的合页（铰链）
反复启闭次数	≥20万次	≥10万次	≥2.5万次
使用频率代号	I	II	III

4.2 标记

4.2.1 标记方法

合页（铰链）的标记由用途分类、安装形式分类、承重级别、使用频率和标准号组成：

a) 门用合页（铰链）标记方法



4.2.2 标记示例

示例1：

一组承重级别为120kg、使用频率较高的门用明装式合页（铰链），标记为：MJ-MZ-120-I JG/T 125-2017；

示例2：

一组承重级别为80kg、使用频率较低的门用明装式合页（铰链），标记为：MJ-MZ-80-II JG/T 125-2017；

示例3：

一组承重级别为60kg、窗用隐藏式合页（铰链），标记为：CJ-YC-60-III JG/T 125-2017。

5 要求

5.1 一般要求

合页（铰链）主体材料应用碳素钢、压铸锌合金、压铸铝合金、挤压铝合金、不锈钢的金属材料且满足GB/T 32223 的要求。

5.2 外观

合页（铰链）外观应满足GB/T 32223 的要求。

5.3 耐蚀性、膜厚度及附着力

合页（铰链）耐蚀性、膜厚度及附着力应满足GB/T 32223 的要求。

5.4 力学性能

合页（铰链）力学性能应符合表2的要求。

表2 合页（铰链）力学性能要求

序号	项目	要求	适用产品
----	----	----	------

序号	项目	要求	适用产品			
			使用频率 I 的 门用明装式、隐 藏式合页（铰 链）	使用频率 II 的 门用明装式（铰 链）	使用频率 III 的 窗用明装式合 页（铰链）	使用频率 III 的 窗用隐藏式合 页（铰链）
1	转动 力	≤6N	√	-	-	-
		≤40N	-	√	√	√
2	承重 性能*	a) 一组合页（铰链）在 2 倍的扇重量作用下 门扇水平方向位移应≤2mm，垂直方向位 移应≤4mm； b) 卸载后，水平方向残余变形和垂直方向残 余变形应在图 1 称重后的允许变形极限 范围所示的阴影区域内； c) 在 3 倍扇质量作用下，不应有破损、裂纹	√	-	-	-
		一组合页（铰链）承受实际承重级别，并附加悬 端外力作用后，门窗扇自由端垂直方向位置的变化 值≤1.5mm，试件应无变形或损坏，且能正常 启闭	-	√	√	-
		一组合页（铰链）承受实际承重级别，并附加悬 端外力作用后，试件应无变形或损坏，且能正常 启闭	-	-	-	√
3	承受 静态 荷载	门用明装式上部合页（铰链）承受静态荷载应满 足表3的规定，试验后均不应断裂	-	√	-	-
		窗用上部合页（铰链）承受静态荷载应满足表4 的规定，试验后均不应断裂	-	-	√	√
4	反复 启闭	一组合页（铰链）按实际承载重量，反复启闭20 万次后： a) 水平方向变形和垂直方向变形应在图 2 反复启闭后的允许变形极限范围所示的 阴影区域内，试验前后，应满足转动力的 要求； b) 在承重级别 3 倍的扇质量作用下，不应有 破损、裂纹	√	-	-	-
		一组合页（铰链）按实际承载重量，反复启闭10 万次后，门扇自由端垂直方向位置的变化值应≤ 2mm，试件应无严重变形或损坏	-	√	-	-
		一组合页（铰链）按实际承载重量，窗合页（铰 链）反复启闭25000次后，试件应无严重变形或 损坏，且能正常启闭	-	-	√	√
5	悬端 吊重	悬端吊重1kN试验后，扇不应脱落	-	√	√	√
6	撞击 洞口	通过重物的自由落体进行扇撞击洞口试验，反复 3次后，扇不应脱落	√	√	√	√
7	撞击 障碍物	通过重物的自由落体进行扇撞击障碍物试验，反 复3次后，扇不应脱落	√	√	√	√
注：“√”表示需检测的项目，“-”表示不需检测的项目						
*实际选用时，按门（窗）扇实际重量选择相应承重级别的合页（铰链），且应同时满足不大于试验模拟门窗扇尺寸、宽高比。						

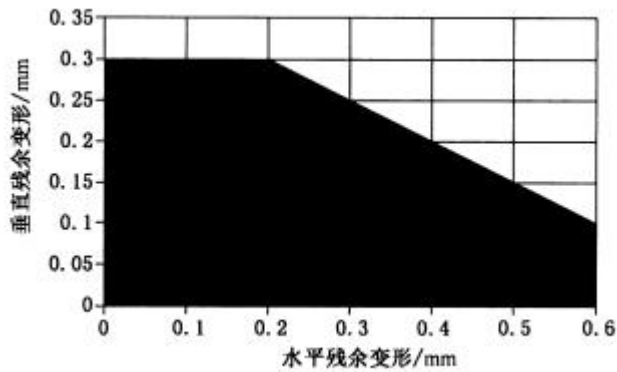


图 1 承重后的允许变形极限范围

表 3 使用频率 II 的明装式上部门用合页（铰链）承受静态荷载

承重级别代号	扇质量 W_G/kg	拉力 F/N (允许误差+2%)	承重级别代号	扇质量 W_G/kg	拉力 F/N (允许误差+2%)
50	50	500	130	130	1250
60	60	600	140	140	1350
70	70	700	150	150	1450
80	80	800	160	160	1550
90	90	900	170	170	1650
100	100	1000	180	180	1750
110	110	1100	190	190	1850
120	120	1200	200	200	1950

表 4 使用频率 III 的上部窗用合页（铰链）承受静态荷载

承重级别代号	窗扇质量 W_G/kg	拉力 F/N (允许误差+2%)	承重级别代号	窗扇质量 W_G/kg	拉力 F/N (允许误差+2%)
30	30	1250	120	120	3250
40	40	1300	130	130	3500
50	50	1400	140	140	3900
60	60	1650	150	150	4200
70	70	1900	160	160	4400
80	80	2200	170	170	4700
90	90	2450	180	180	5000
100	100	2700	190	190	5300
110	110	3000	200	200	5500

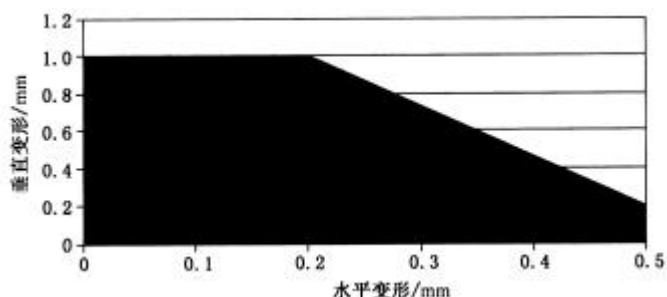


图2 反复启闭后的允许变形极限范围

6 试验方法

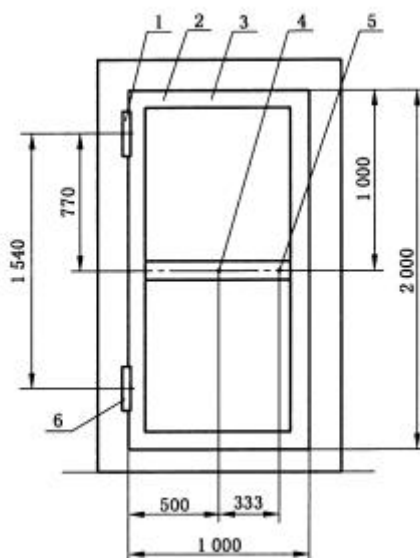
6.1 试验模拟门窗、试验顺序

6.1.1 试验模拟门窗

试验用模拟门窗应保证足够的刚性，且不能出现影响试验结果的变形，模拟门窗的质量和尺寸见表5，且应符合以下规定：

- a) 使用频率 I 的门用合页（铰链）应采用钢制模拟门进行试验，上部与下部合页（铰链）以门扇水平中心线对称安装，且中心之间的安装距离为 (1540 ± 5) mm、门重心位于距离垂直旋转轴 (500 ± 10) mm，门扇操纵部件的操作点应位于距上部合页（铰链）中心下方 (770 ± 5) mm 线上。测试用模拟门见图3。

单位为毫米

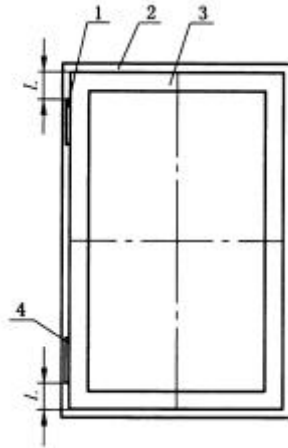


说明：

- 1——上部合页（铰链）；
- 2——门扇；
- 3——门框；
- 4——门扇重心；
- 5——转动力施力点；
- 6——下部合页（铰链）。

图3 使用频率 I 的门用合页（铰链）模拟门示意图

- b) 使用频率Ⅱ的门用明装式合页（铰链）、使用频率Ⅲ的窗用合页（铰链）的试验模拟门（窗）见图4。合页（铰链）安装位置距离扇末端外段（图中的L）应不大于200mm，扇操纵部件的操作点位于扇自由端型材中点位置。



说明：

- 1——上部合页（铰链）；
2——门（窗）扇；
3——门（窗）框；
4——下部合页（铰链）；
L——合页安装位置。

图4 使用频率Ⅱ的门用明装合页（铰链）、使用频率Ⅲ的窗用合页（铰链）试验模拟门（窗）示意图

表5 试验模拟门窗的质量和尺寸

适用范围			试验模拟门（窗）扇（宽×高）尺寸/mm
使用频率Ⅰ的门用合页（铰链）	门扇质量	$\geq 40\text{kg}$	1000×2000
使用频率Ⅱ的门用明装式合页（铰链）	门扇质量	$\geq 50\text{kg}$	900×2300
使用频率Ⅲ的窗用明装式合页（铰链）	窗扇质量	$\leq 130\text{kg}$	1300×1200
		$> 130\text{kg}$	1550×1400
使用频率Ⅲ的窗用隐藏式合页（铰链）	窗扇质量	$\geq 30\text{kg}$	750×1200

6.1.2 试验顺序

各类合页（铰链）产品耐腐蚀、膜厚度及附着力性能应在一组合页上进行；其他性能测试顺序应符合下列规定，当力学性能试验结果任何一项不符合本标准要求时，试验终止：

- a) 使用频率Ⅰ的门合页（铰链）：外观转动力承重性能按顺序在一组合页（铰链）上进行；反复启闭在一组合页（铰链）上进行；撞击洞口和撞击障碍物按顺序在一组合页（铰链）上进行；
- b) 使用频率Ⅱ的明装式门用合页（铰链）使用频率Ⅲ的窗用合页（铰链）：上部合页（铰链）承受静态荷载性能在3件上部合页（铰链）上进行；外观、转动力、承重性能、反复启闭、悬端吊重、撞击洞口和撞击障碍物按顺序在一组合页上进行。

6.2 外观

按照GB/T 32223中的方法进行。

6.3 耐蚀性、膜厚度及附着力

按照GB/T 32223中的方法进行。

6.4 力学性能

6.4.1 转动力

6.4.1.1 使用频率 I 的门用合页（铰链）

将一组合页（铰链）安装在钢制试验模拟门上，加至承重级别的重量，启闭门扇20次后，扇开启至90°±5°或设计最大开启角度过程中按GB/T 29555-2013中8.1的试验方法进行。

6.4.1.2 使用频率 II 的明装式门用合页（铰链）、使用频率 III 的窗用合页（铰链）

将一组合页（铰链）按实际承重安装在相应尺寸试验模拟门窗上，门用合页（铰链）按GB/T 29555，窗用合页（铰链）按GB/T 29048的试验方法进行。

6.4.2 承重性能

6.4.2.1 使用频率 I 的门用合页（铰链）

将测试完转动力性能的使用频率 I 的门用合页（铰链）试样按以下要求进行承重性能测试，荷载变形试验测量点位置示意图见图5。

- a) 在门扇重心处加载至承重级别时，记录水平距离 h_0 和垂直距离 v_0 ；
- b) 在门扇重心处加载至2倍承重级别后、启闭门扇20次时，记录变形后的水平距离 h_1 和垂直距离 v_1 ；
- c) 按式(1)计算承重级别下的水平变形 Δh_1 、按式(2)计算承重级别下的垂直变形 Δv_1 ；
- d) 卸载后，再次启闭门扇5次，记录卸载恢复后的水平距离 h_2 和垂直距离 v_2 ；按式(3)计算卸载后的残余水平变形 Δh_2 、按式(4)计算卸载后的残余垂直变形 Δv_2 ；

$$\Delta h_1 = h_1 - h_0 \quad \text{----- (1)}$$

式中：

Δh_1 ——2倍承重级别下的水平变形，单位为毫米（mm）；

h_1 ——2倍承重级别下的水平距离，单位为毫米（mm）；

h_0 ——初始状态的水平距离，单位为毫米（mm）；

$$\Delta v_1 = v_1 - v_0 \quad \text{----- (2)}$$

式中：

Δv_1 ——2倍承重级别下的垂直变形，单位为毫米（mm）；

v_1 ——2倍承重级别下的垂直距离，单位为毫米（mm）；

v_0 ——初始状态的垂直距离，单位为毫米（mm）；

$$\Delta h_2 = h_2 - h_0 \quad \text{----- (3)}$$

式中：

Δh_2 ——卸载后残余水平变形，单位为毫米（mm）；

h_2 ——卸载后的水平距离，单位为毫米（mm）；

$$\Delta v_2 = v_2 - v_0 \quad \text{----- (4)}$$

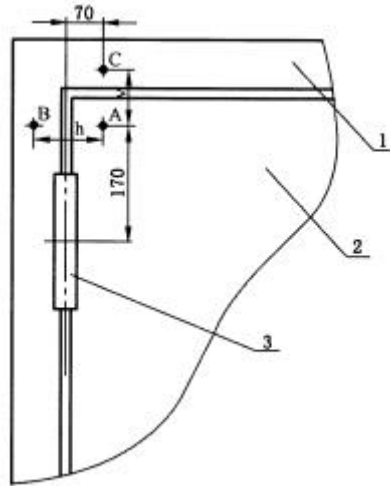
式中：

Δv_2 ——卸载后残余垂直变形，单位为毫米（mm）；

v_2 ——卸载后的垂直距离，单位为毫米（mm）。

- e) 在门扇重心处加载至实际3倍的承重，启闭门扇5次后，保持1min~2min，卸载后，检查合页（铰链）是否有可见损坏和裂纹。整个过程应在5min内完成。

单位为毫米



说明:

1——门框;

2——门扇;

3——合页(铰链);

A——测量点; 竖直位置: 上部合页(铰链)水平中心线向上(170±5mm)处, 水平位置: 距合页(铰链)的轴线(70±5)mm处;

B——测量点; 竖直位置: 上部合页(铰链)的水平中心线向上(170±5)mm处, 水平位置: 框的竖直中心线上;

C——测量点; 竖直位置: 框的水平中心线上, 水平位置: 距合页(铰链)的轴线(70±5)mm处。

图5 荷载变形试验测量点位置示意图

6.4.2.2 使用频率II的明装式门用合页(铰链)、使用频率III的窗用合页(铰链)

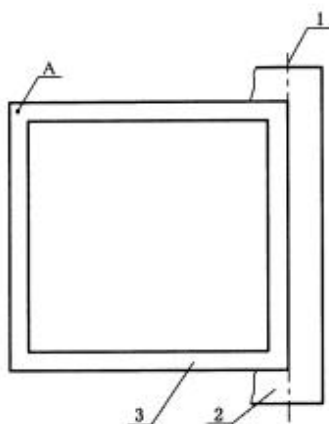
将测试完转动性能的使用频率II的明装式门用合页(铰链)、使用频率III的窗用合页(铰链)试样按下列要求进行承重性能测试:

- 扇开启至 $90^\circ \pm 5^\circ$ 或设计最大开启角度, 用精度0.01mm位移测量仪在距扇上部自由端扇框型材外侧 55_{-5}^0 mm处记录初始位置(见图6所示测量点A)读数 L_0 ;
- 在此点的垂直延长线扇框材边缘上施加垂直向下力(500±10)N, 保持 60_0^{+10} s后卸载, 卸载后 60_0^{+10} s, 记录测量点A竖直方向位置此时的读数 L_1 ;
- 按式(5)计算变化量L, 并观察试件是否变形或损坏、能否正常启闭。

$$\Delta L = L_1 - L_0 \quad \text{----- (5)}$$

式中:

 ΔL ——变化量, 单位为毫米(mm); L_1 ——测量点试验后的位置读数, 单位为毫米(mm); L_0 ——测量点的初始位置读数, 单位为毫米(mm)。



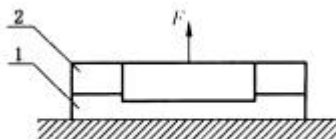
说明:

- 1——合页（铰链）转轴侧；
- 2——门窗框；
- 3——门窗扇；
- A——测量点。

图 6 扇自由端扇框型材中心线测量点 A 示意图

6.4.3 承受静态荷载

取3件上部合页（铰链），将合页（铰链）与门（窗）框连接的部件固定在试验台上，对与门（窗）扇连接的部件按表3或4的规定施加静荷载 F ，见图7所示。



说明:

- 1——与框连接的部件；
- 2——与扇连接的部件；
- F——荷载。

图 7 上部合页（铰链）框上部部件承受静态荷载试验示意图

6.4.4 反复启闭

6.4.4.1 使用频率 I 的门用合页（铰链）

将测试完承重性能的使用频率 I 的门用合页（铰链）反复启闭按以下要求进行：

- a) 按 6.4.1.1 的测试方法测量、记录转动力。记录图 5 中水平距离 h_0 和垂直距离 v_0 ；
- b) 通过测试装置将门扇平开至 $90^\circ \pm 5^\circ$ 位置或设计最大开启角度，以 (600 ± 30) 次/h的速度启闭门扇至 20 万次，测试过程中，一直保持 6.4.1.1 中所加的铰链承重级别的重量，每 1 万次可按照说明书中的要求对产品进行润滑；
- c) 记录反复启闭后的水平变形距离 h_3 和垂直变形距离 v_3 ，按式（6）计算水平变形 Δh_3 、按式（7）计算垂直变形 Δv_3 ：

$$\Delta h_3 = h_3 - h_0 \quad \text{----- (6)}$$

式中：

Δh_3 ——反复启闭后的水平变形，单位为毫米（mm）；
 h_3 ——反复启闭后的水平距离，单位为毫米（mm）

$$\Delta v_3 = v_3 - v_0 \quad \text{----- (7)}$$

式中：

Δv_3 ——反复启闭后的水平变形，单位为毫米（mm）；
 v_3 ——反复启闭后的水平距离，单位为毫米（mm）

- d) 再重复 6.4.1.1，检查转动力是否满足要求；
 e) 再重复 6.4.2.1 中 e) 项检查合页（铰链）是否有可见的损坏和裂纹。

6.4.4.2 使用频率 II 的明装式门用合页（铰链）、使用频率 III 的窗用合页（铰链）

将测试完承重性能的使用频率 II 的明装式门用合页（铰链）、使用频率 III 的窗用合页（铰链）反复启闭按以下要求进行：

- a) 用精度 0.01mm 位移测量仪，测量图 6 所示测量点 A 试验前的初始位置 L'_0 ；
 b) 在没有其他带有限位功能的装置的状态下，通过测试装置将门窗扇平开至 $90^\circ \pm 5^\circ$ 位置或设计最大开启角度，扇在回到关闭位置（ 50 ± 5 ）mm 处停止。试验频率 250 次/h~275 次/h。在反复启闭测试过程中，每完成 5000 次测试循环，可按安装方法中的要求进行调整、润滑，观察试件有无变形或损坏；
 c) 用精度 0.01mm 位移测量仪测量试验后垂直方向的变化位置 L'_1 ，按式（8）计算变化量 $\Delta L'$ ：

$$\Delta L' = L'_1 - L'_0 \quad \text{----- (8)}$$

式中：

$\Delta L'$ ——变化量，单位为毫米（mm）；
 L'_1 ——测定点试验后的位置读数，单位为毫米（mm）；
 L'_0 ——测试点的初始位置读数，单位为毫米（mm）。

6.4.5 悬端吊重

在测试完反复启闭性能后，将门窗扇开启到 $90^\circ \pm 5^\circ$ ，在距门扇自由端外缘 55^{+0}_{-5} mm 处的中心线上附加（ 1000 ± 10 ）N 重力，保持 5min。

6.4.6 撞击洞口