

4 特种门

4.1 自动门

4.1.1 概述

1) 定义

由各种信号控制自动启闭出入口，并具备运行装置、感应装置和门体部件的总称。

2) 分类

(1) 按启闭形式分

①推拉门：可细分为单开、双开、重叠单开、重叠双开和弧形门。弧形门门扇沿弧形轨道平滑移动，可分为半弧单向、半弧双向、全弧双层向。为了最大限度的拓宽入口幅度，有的推拉（套叠）自动门可作成在开启终点与固定扇重合后一起手动平开，也归纳为推拉自动门。

②平开门：可细分为单扇单向、双扇单向、单扇双向和双扇双向。

③折叠门：可细分为2扇折叠和4扇折叠。

④旋转门：可细分为中心转轴式、中心展示区式（三翼、四翼自动旋转门）和圆导轨悬挂式（两翼旋转自动门）等。

注：据应用统计，推拉自动门用量最大，约占4种类型自动门总量的90%以上，其次是旋转自动门，约占6%左右，目前，平开自动门和折叠自动门用量最少，各约占2%左右。

(2) 按门体材料分

无框安全玻璃、冷轧型材不锈钢饰面、建筑铝合金型材、彩色涂层钢板、木材等。常见种类有无框玻璃自动门、不锈钢框玻璃自动门和铝合金框（刨光或氟碳喷漆）玻璃自动门。

(3) 按感应装置分

运动传感器（红外线感应式、微波感应式）、存在传感器（近红外线感应式、对射光电传感器、超声波式）和接触型传感器（压敏传感器、脚踏开关、按钮开关、磁卡开关）。

(4) 按运行装置分

电动式、气动式、液压式和组合式。

4.1.2 执行标准

《自动门》JG/T177-2005。

《自动门应用技术规程》CECS211：2006。

4.1.3主要技术性能

1) 基本要求

- (1) 处于关闭状态的门扇与周边间隙要保持一致。门体应具备安装运行装置及感应装置所需的尺寸、形状、强度和刚度。
- (2) 运行装置应按规定位置安装，并采取避震措施减少机械震动噪声。当门启闭时，不应有异常噪声，且系统噪声不应大于60dB。

(3) 感应装置应设置于可感应出入行人的位置。固定和安装应经得起正负压等外力所产生的振动。

(4) “警告标志”等应贴在明显的规定位置。

(5) 旋转门标识

标识的范围应在固定玻璃扇或独立看板高度为 $1300 \pm 300\text{mm}$ 范围内。

标识的内容宜包括自动门商标，急停、低速按钮或操作面板、区域内定员、进入方向、警告提示。

(6) 速度调整功能

各种类型的自动门在允许速度内应可以调整和控制。

(7) 做为外门的自动门，在非工作状态下，其抗风压性能应符合《建筑外窗抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106的规定；当设计对其气密、保温性能有特殊要求时，应符合《建筑外窗水密性分级及检测方法》GB/T7107、《建筑外窗保温性能分级及检测方法》GB/T8484的规定，并符合当地节能要求。

2) 一般安全要求

(1) 自动门应充分发挥自动启闭功能，部件选型要确保运行装置、感应装置的可靠性。

(2) 电源回路应有过载保护功能。

(3) 作为逃生用自动门应配有备用电源。

(4) 启闭方式及感应装置的选择方案，要充分确保出入行人的安全性。

(5) 感应装置应采用双保险制（辅助感应装置）。

(6) 推拉自动门移动扇与固定扇间距不大于8mm。

(7) 当停电或切断电源开关时，手动开启力应符合表4.1-1的要求。

表4.1-1手动开启力

门的启闭方式	手动开启力
推拉自动门	$\leq 100\text{N}$
平开自动门	$\leq 100\text{N}$ （门扇边挺着力点）
折叠自动门	$\leq 100\text{N}$ （垂直于门扇折叠处铰链推拉）
旋转自动门	$\leq 300\text{N}$ （内径 $\leq 4800\text{mm}$ 门扇边挺着力点）； $\leq 400\text{N}$ （内径 $\geq 4800\text{mm}$ 门扇边挺着力点）

3) 自动门适用环境、条件

在下列条件下应能正常工作，并可保持标准寿命：

(1) 使用时环境温度： $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ （指小环境，不同于天气预报），超出时应采取保温或降温措施。

(2) 使用时周围相对湿度不大于75%。

(3) 使用时风速：旋转门不大于 25 m/s （试验环境），其他门不大于 10 m/s （试验环境），超出时应有避风措施（如关闭并启动备用门等）。

(4) 在额定电压偏差 $\pm 10\%$ 范围内运行无异常。

(5) 在下列地面条件下的材料要保证感应装置可正常工作（除电子垫式感应开关外）：布制地垫、橡胶制地垫、铝合金装饰垫、不锈钢装饰垫。

4) 自动门的主要技术性能

(1) 推拉自动门主要技术性能

表4.1-2推拉自动门性能指标

项目		要求	说明
电源及电压		AC 220V+10%, 50Hz	有特定要求时应加备用电源
启闭感应器	探测范围	设门开口宽度为A, 则长为0.7A以上, 宽为0.5A以上	对红外、微波和超声波等感应器性能和安装调试要求
	盲区边缘	≤130 mm	
	开启响应时间	≤0.3s	
	输出保持时间	≥1s	可按使用要求调整
开启速度 (m/s)	单开	≤500	安全和舒适要求
	双开	≤400	
关闭速度 (m/s)	单开	≤350	
	双开	≤300	
启闭、运行、速度调整		慢速/可调/缓冲/启闭平稳	必备功能
安全要求		门框加设光电感应器	感应双保险 (可使用启闭和防夹一体的感应器)
手动开启力 (N)	扇重<100kg	≤100	停电状态下手动开启
	扇重>100kg		
启闭力 (N)	单开扇重70~120 kg	≤190	通电状态下测定
	单开扇重≤70 kg	≤130	
	双开扇重70~120 kg	≤250	
	双开扇重≤70 kg	≤160	
噪声 (dB)		≤60	环境噪声≤30dB时测定测点: 门扇前1m、高1.2~1.5m处
寿命 (万次)		≥50	无病运行周期, 以循环启闭为一次
门体材料	玻璃	≥6mm的安全玻璃	其厚度按JGJ133计算
	饰面不锈钢	≥1mm	外观质量要求

(2) 平开自动门主要技术性能

表4.1-3平开自动门性能指标

项目		要求	说明
电源及电压		AC 220V+10% 50Hz	有特定要求时应加备用电源
启闭感应器 (盲区) (mm)		≤130	其它指标同表4.1-2
开启角速度 (单开) (° /s)		≤50	安全和舒适要求
关闭角速度 (单开) (° /s)		≤35	
开启、运行速度调整		可调/缓冲/启闭平稳	自动门必备功能
安全要求		加设光电感应器	感应双保险
手动开启力 (N)		≤100	停电状态下测定
启闭力 (N)	单开扇重 70~120kg	≤180	通电状态下测定
	双开扇重 ≤70kg	≤150	
噪声 (dB)		≤60	环境噪声≤30dB时测定测点: 门扇前1m、高1.2~1.5m处
寿命 (万次)		≥50	无病运行周期, 以循环启闭为一次
门体材料	玻璃	≥6mm的安全玻璃	安全要求, 其厚度按JGJ133计算
	饰面不锈钢	≥1mm	外观要求

(3) 折叠自动门主要技术性能

折叠自动门启闭力及启闭速度见表4.1-4, 其它性能指标同表4.1-2。

表4.1-4折叠自动门启闭力及启闭速度

启闭扇数	洞口宽度 (mm)	启闭力 (N)	开启速度 (mm/s)	关闭速度 (mm/s)	标准扇: 宽×高(mm)
单折双扇	750~900	≤130	≤300	≤250	800×2200
双折四扇	950~1500	≤150	≤300	≤250	1400×2200
	1500~2400	≤180	≤350	≤350	1800×2200

(4) 旋转自动门主要技术性能

表4.1-5旋转自动门性能指标及设置要点

项目		性能指标	说明
电源及电压		AC 380V±10% 50Hz	变压器单相220V±10%，有特定要求时应加备用电源
适用直径 2100<Φ≤7400mm	最大开启速度(mm/s)	正常行人≤750，残障者350	采用逆时针方向旋转。手动开启时为门扇边挺着力点
	旋转启动力 (N)	≤250	
	手动开启力 (N)	300(内直径≤4800mm) 400(内直径≥4800mm)	
启闭运行速度调整		可调/缓速/停止/缓冲/启闭平稳	自动门基本要求
噪声 (dB)		≤60	环境噪声≤30dB时测定测点：门扇前1m、高1.2~1.5m处
寿命(万次)		50	无病运行周期，以循环启闭为一次
门体材料	玻璃	≥6mm的安全玻璃	其厚度按JGJ133安全要求计算
	饰面不锈钢	≥1mm	外观要求

4.1.4设计要点

- 1) 旋转门、推拉门，不能作为紧急疏散门，作为应急措施，应在旋转门旁设置净高>1800mm的外向平开门备疏散之用。
- 2) 自动门应根据人员流量大小选用不同的门型和规格。
- 3) 对保安等级要求的建筑，宜选用安全门和高等级的门禁系统。
- 4) 有楼宇自动化集中控制系统的建筑，宜选用对火警信号有反应能力的自动门。
- 5) 当门区空间较窄小时，宜选用推拉门或折叠门。
- 6) 当人员流量小、要求密封性好、有足够安装空间时，宜选用平开门。
- 7) 对冬季需要供暖，夏季需要空调的建筑和年平均有5级风力以上天数大于30d的地区，宜选用旋转门，有利于建筑节能和卫生。
- 8) 推拉自动门主要依据门扇的重量来选用，具体尺寸依据设计要求，与生产厂家协商确定。
- 9) 自动门的设置尽量避开当地最大风向。

4.2 防盗门

4.2.1定义

在一定时间内可以抵抗一定条件下非正常开启，带有专用锁和防盗装置的门。

4.2.2安全防护级别

在《防盗安全门通用技术条件》GB17565-2007中，按照不同的安全防护级别，将防盗安全门分为甲级、乙级、丙级和丁级四类，见表4.2-1。

表4.2-1防盗安全门分类

分类条件	甲级	乙级	丙级	丁级
防破坏工作时间 (min)	30	15	10	6
门框钢板厚度 (mm)	2.0	2.0	1.8	1.5
门扇钢板厚度 (外面板/内面板) (mm)	不低于乙级规定	1.00/1.00	0.8/0.8	0.8/0.6
防盗锁级别	B	A	A	A

注：与防破坏有关的试验项目包括：615cm²洞口开洞试验、錾切、凿、撬锁具开门试验、破坏铰链开门试验，这三项试验综合在一起，集中体现了防盗门的防盗能力。

4.2.3 产品分类

GB17565-2007标准中，取消了栅栏式防盗安全门这一种类，只对全封闭式防盗门作出技术规定。全封闭式防盗门的产品结构可以分为：全钢结构、钢木结构、一框双门、三七开门、监室门。

1) 全钢结构是防盗门的最常用结构，占据着主流地位。门框及内、外门扇均使用钢板制作，门扇中间填充胶结蜂窝纸板或填充发泡剂或防火岩棉板。门扇钢板厚度主要采用1.0mm、0.8mm，中间填充蜂窝纸，锁具部位有厚度3mm的普通钢板作为防护。

2) 钢木结构是在全钢结构的基础上，为了美观和与室内装修相协调开发的产品，其主要特点是钢门框外加木装饰，木门扇中间夹钢板和保温防火材料。木门扇采用实木板或者高密度板，也有采用中密度板的设计方案。钢木结构的难点在于门铰链与门框和门扇的连接结构，连接结构要有很高的连接强度，以便经得起对铰链的破坏试验，有一些厂家采用简单的木螺钉进行连接，留下了被破坏开启的安全隐患。

3) 一框双门主要是为了提高防盗门的防盗能力而设计的一个品种，因为破坏两个门总比破坏一个门要多花费时间。在一个洞口上，同时安装两个门，采用一框结构可以合理使用洞口的空间，有利于在尺寸上协调一致，门扇开启灵活互不干扰，外门扇外开，内门扇内开，是其显著的特点。当两个门扇都有很高的强度时，会获得最好的安全感。

4) 三七开门主要是为了适应洞口尺寸比较大的家庭户门，常见的洞口尺寸为1200×2100mm，门扇分为两部分，360mm宽的小门扇为上下固定门扇，840mm宽的门扇为开启门扇，洞口尺寸大，有利于大型家具搬进室内，门扇尺寸过宽，如1200mm宽，开启门扇显得笨重，室内（外）空间占据过大，因此出现了三七开门这一品种。目前，有许多住宅建筑安装的户门是三七门，由于固定门扇是开启门扇的固定框架，而固定门扇是采用上下栓与地面和洞口上端固定的，其强度不高，开启门扇没有上下栓，防撬能力不强。

4.2.4 适用范围

防盗门适用范围见表4.2-2。

表4.2-2 防盗门适用范围

防盗级别	产品结构	产品适用范围
甲级	全钢结构、一框双门、四防门	使馆重要办公室、档案室等。
乙级	全钢结构、钢木结构、三七开门、四防门	馆员宿舍等。

5 门窗配件

门窗配件产品选配表

序号	品种		使用频率		建议建筑气候区			
			使用频率高	使用频率低	高	中	严寒	非严寒
1	门控五金	美标门控五金	✓	—	✓	✓	✓	✓
2		欧标门控五金	✓	—	✓	✓	✓	✓
3		中国标准五金	—			✓	✓	✓
4	门禁系统		✓		✓		✓	
5	高性能户门五金		—		✓		✓	

6	塑料、铝合金、木内门用五金件		✓	✓	✓	✓
7	窗用五金件		✓	✓	✓	✓
8	特殊类型窗用五金件		—	✓	✓	✓
9	建筑门窗用密封胶条	三元乙丙橡胶	✓	✓	✓	✓
10		硅橡胶	✓	✓	✓	✓
11		氯丁橡胶	✓	✓		✓
12		丁腈胶	✓	✓		✓
13		聚氨酯橡胶	✓	✓		✓
14		热塑性硫化胶	✓	✓		✓
15		增塑聚氯乙烯	✓	✓		✓
16	建筑门窗用密封毛条		✓		✓	✓
17	通风器	窗式	✓	✓	✓	✓
		阳光屋				
		墙式(壁挂)				
18	建筑门窗用密封胶		✓	✓		✓
19	百叶中空玻璃		✓	✓		✓

注：“✓”适用，空格表示通常情况下不适用此配置或配置不经济。