ICS 13.100
CCS C 68

中华人民共和国国家标准

GB 4053.3—2025
代替 GB 4053.3—2009

固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台

Safety requirements for fixed metal ladders and platform—Part 3：Industrial guardrails and platform

2025-12-31 发布　　2027-01-01 实施

国家市场监督管理总局
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　一般要求 …… 3
4.1　平台倾角 …… 3
4.2　防护栏杆与踢脚板设置 …… 3
4.3　材料 …… 4
4.4　防护栏杆荷载 …… 4
4.5　平台荷载 …… 4
4.6　制造安装 …… 4
4.7　防腐蚀 …… 4
4.8　防雷接地 …… 4
5　防护栏杆结构要求 …… 5
5.1　结构形式 …… 5
5.2　防护栏杆高度 …… 5
5.3　立柱 …… 5
5.4　顶部横杆与扶手 …… 5
5.5　中间横杆与中间立杆 …… 5
5.6　踢脚板 …… 6
6　平台结构要求 …… 6
6.1　平台尺寸 …… 6
6.2　上方空间 …… 6
6.3　平台板 …… 7
7　门 …… 8
7.1　自闭门 …… 8
7.2　装卸作业门 …… 8
8　使用说明和警示信息 …… 9
参考文献 …… 10

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。

本文件是 GB 4053《固定式金属梯及平台安全要求》的第 3 部分，GB 4053 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：直梯；

——第 2 部分：斜梯；

——第 3 部分：工业防护栏杆及平台。

本文件代替 GB 4053.3—2009《固定式钢梯及平台安全要求　第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》，本文件与 GB 4053.3—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了范围（见第 1 章，2009 年版的第 1 章）；

——更改了防护栏杆与踢脚板设置要求（见 4.2，2009 年版的 4.1）；

——更改了材料的要求（见 4.3，2009 年版的 4.2）；

——更改了防护栏杆荷载的要求（见 4.4，2009 年版的 4.3）；

——更改了平台荷载的要求（见 4.5，2009 年版的 4.4）；

——更改了制造安装的要求（见 4.6，2009 年版的 4.5）；

——更改了防腐蚀的要求（见 4.7，2009 年版的 4.6）；

——更改了防护栏杆结构形式的要求（见 5.1，2009 年版的 5.1）；

——更改了防护栏杆高度的内容（见 5.2，2009 年版的 5.2）；

——更改了顶部横杆与扶手的要求（见 5.4，2009 年版的 5.3）；

——更改了中间横杆与中间立杆的要求（见 5.5，2009 年版的 5.4）；

——更改了踢脚板的要求（见 5.6，2009 年版的 5.6）；

——更改了平台尺寸的要求（见 6.1，2009 年版的 6.1）；

——更改了上方空间的要求（见 6.2，2009 年版的 6.2）；

——更改了平台板的要求（见 6.3，2009 年版的 6.4）；

——增加了门的要求（见第 7 章）；

——增加了使用说明和警示信息的要求（见第 8 章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——1983 年首次发布为 GB 4053.3—1983《固定式工业防护栏杆》、GB 4053.4—1983《固定式工业钢平台》；

——1993 年第一次修订为 GB 4053.3—1993《固定式工业防护栏杆安全技术条件》；

——2009 年第二次修订，将 GB 4053.3—1993《固定式工业防护栏杆安全技术条件》、GB 4053.4—1983《固定式工业钢平台》修订后合并为 GB 4053.3—2009《固定式钢梯及平台安全要求　第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》；

——本次为第三次修订。

引　言

固定式金属防护栏杆及平台是各类工业企业中广泛使用的防护、作业与通行设施，常见于作业和检维修等场景，首要安全风险为高处坠落，因此其结构的稳定性、整体安全性及防护功能的可靠性对预防和减少事故至关重要。本文件的发布与实施，旨在为防护栏杆及平台的设计、制造、安装及使用各方提供技术指导，对提升安全性能、保障作业人员安全、降低高处坠落风险以及促进安全生产具有重要意义。

GB 4053《固定式金属梯及平台安全要求》对直梯、斜梯、防护栏杆及平台的设计、制造、安装提出了基本的安全要求，拟由以下 3 部分组成：

——第 1 部分：直梯。用于规定直梯的一般要求、荷载、结构、坠落保护措施等涉及安全方面的要求；

——第 2 部分：斜梯。用于规定斜梯的一般要求、荷载、结构、梯间平台等涉及安全方面的要求；

——第 3 部分：工业防护栏杆及平台。用于规定防护栏杆及平台的一般要求、荷载、结构、门等涉及安全方面的要求。

鉴于直梯和斜梯的附属构件包括平台、防护栏杆、自闭门等，因此第 1 部分（直梯）和第 2 部分（斜梯）在涉及此类构件的要求时，均引用了本文件的相关规定。

固定式金属梯及平台安全要求
第3部分：工业防护栏杆及平台

1 范围

本文件规定了固定式工业防护栏杆及平台的一般要求、防护栏杆结构要求、平台结构要求以及门、使用说明和警示信息要求。

本文件适用于工业企业内工作场所中使用的固定式金属防护栏杆及平台的设计、制造和安装。

本文件不适用于安装在核设施、船舶、起重机械、输电塔、桅杆类塔、通讯塔、气象塔上的固定式防护栏杆及平台。

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。

GB 2894 安全色和安全标志

GB/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准

GB 50576 铝合金结构工程施工质量验收规范

GB/T 51082 工业建筑涂装设计规范

GB 55006 钢结构通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防护栏杆 guardrail

永久性安装在斜梯(3.17)、平台(3.9)、升降口或其他敞开边缘防止人员坠落的结构(见图1)。

3.2

顶部横杆 top-rail

在防护栏杆(3.1)顶部安装的供人手握或攀扶的杆件(见图1中的1)。

3.3

扶手 handrail

在防护栏杆(3.1)顶部或在斜梯(3.17)、通行平台(3.12)侧面安装的供人手握或攀扶的杆件。

注1：平台(3.9)、升降口或其他敞开边缘的防护栏杆(3.1)的顶部横杆(3.2)兼做扶手。

注2：斜梯(3.17)防护栏杆(3.1)的顶部横杆(3.2)高度不超过1 200 mm时，顶部横杆(3.2)兼做扶手。

3.4

中间横杆 intermediate knee-rail

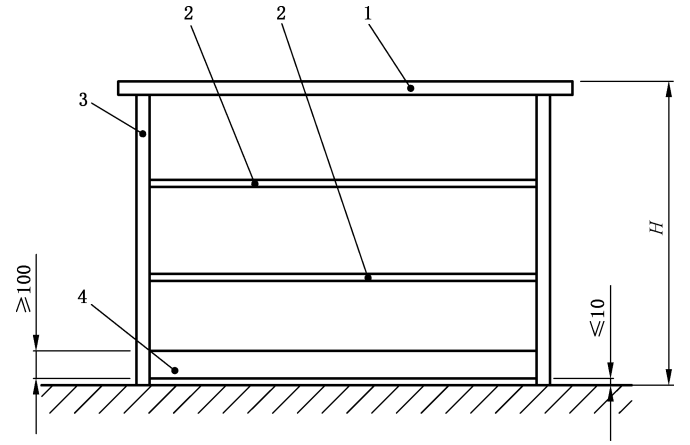
在顶部横杆(3.2)下方，与其平行设置的防护杆件[见图1 a)中的2]。

3.5

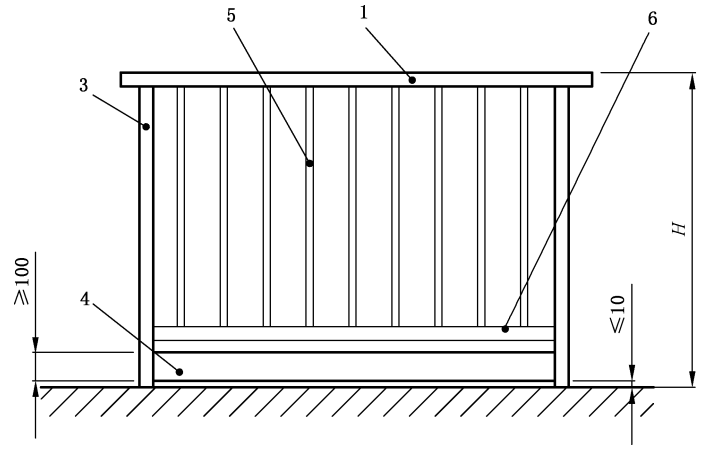
中间立杆　intermediate vertical rail

在顶部横杆(3.2)下方，竖直或与顶部横杆(3.2)垂直设置的防护杆件[见图 1 b)中的 5]。

单位为毫米



a)　带中间横杆的防护栏杆



b)　带中间立杆的防护栏杆

标引序号和符号说明：

1——顶部横杆(扶手)；
2——中间横杆；
3——立柱；
4——踢脚板；
5 ——中间立杆；
6 ——底部横杆；
H——防护栏杆高度。

图 1　防护栏杆示意图

3.6

底部横杆　bottom knee-rail

在顶部横杆(3.2)下方，支承中间立杆(3.5)，与顶部横杆(3.2)平行的防护杆件[见图 1 b)中的 6]。

3.7

立柱　post

固定在平台(3.9)、斜梯(3.17)或其他固定结构，支承防护栏杆杆件(顶部横杆、中间横杆、底部横杆)的垂直杆件(见图 1 中的 3)。

3.8

踢脚板　toe board

防护栏杆(3.1)底部用于防止物体坠落(或人员滑出)的防护板件(见图 1 中的 4)。

3.9

平台　platform

永久性安装在建筑结构或设备上，供人员工作、休息或通行的平面金属结构。

3.10

工作平台　work platform

供人员进行设备或工艺操作等工作的平台(3.9)。

3.11

梯间平台　intermediate platform

直梯(3.16)或斜梯(3.17)的上下相邻梯段之间，供人员转换梯段或休息的平台(3.9)。

3.12

通行平台　walking platform

从一个区域到另一个区域供人员行走的平台(3.9)。

3.13

临空高度　vertical height between two openspace

上方平台(3.9)、斜梯(3.17)或工作面的敞开边缘与可能坠落到的下方平台(3.9)或工作面之间的垂直高度。

3.14

自闭门　self-closing gate

能够自行关闭的防护门(见图 4 中的 1)。

3.15

装卸作业门　mezzanine gate

安装在平台(3.9)上，供货物装卸使用的防护门。

3.16

直梯　ladder

永久性安装在建筑结构或设备上，与水平面倾角为 75°～90°的金属踏棍梯。

[来源：GB 4053.1—2025，3.1]

3.17

斜梯　inclined ladder

永久性安装在建筑结构或设备上，倾角大于 20°且小于或等于 75°的金属踏板梯。

[来源：GB 4053.2—2025，3.1]

4　一般要求

4.1　平台倾角

工作平台和梯间平台应水平设置，通行平台与水平面的倾角应不超过 10°。

4.2　防护栏杆与踢脚板设置

4.2.1　当平台或工作面敞开边缘的临空高度不小于 1 200 mm 时，敞开边缘应设置防护栏杆。

4.2.2　当平台或工作面敞开边缘相邻设施存在可能垮塌或容易导致人员受到伤害等风险时，或相邻设施不能起到防护栏杆的防护作用时，该处敞开边缘应设置防护栏杆。

注：例如相邻的平台或屋面不能承载人员重量可能垮塌，或其表面倾斜容易导致人员滑落等。

4.2.3 防护栏杆应设置踢脚板，但以下情况除外：

a) 平台或工作面边缘的结构能起到踢脚板作用时；

b) 斜梯踏板两侧梯梁或结构能起到踢脚板作用时。

4.3 材料

防护栏杆及平台采用的金属材料的性能应满足构件承载能力和变形的要求，并满足环境条件要求。

4.4 防护栏杆荷载

4.4.1 顶部横杆应承受任意位置和方向上不小于 0.89 kN 的集中活荷载标准值和不小于 0.70 kN/m 的均布活荷载标准值，集中活荷载和均布活荷载不同时作用。顶部横杆的挠度容许值为相邻立柱间距的 1/250。

4.4.2 中间横杆、中间立杆、底部横杆应分别单独承受任意位置和方向上不小于 0.22 kN 的集中活荷载标准值，挠度容许值为跨度的 1/200。

4.4.3 立柱及柱底连接应承受 4.4.1、4.4.2 中规定的顶部横杆、中间横杆、中间立杆、底部横杆传递的荷载。顶部横杆与中间横杆、中间立杆、底部横杆所传递的荷载不同时作用。立柱顶部位移应不大于 30 mm。

4.5 平台荷载

平台荷载应按实际使用需求确定，并满足以下要求：

a) 平台上无设备或堆料的区域内均布活荷载标准值应不小于 2 kN/m^2，有设备或堆料的区域内活荷载应按实际情况确定；

b) 在平台区域内任意边长 200 mm 的正方形区域上应承受不小于 1.5 kN 集中活荷载标准值；

c) 用于参观的平台的均布活荷载标准值应不小于 3.5 kN/m^2；

d) 均布活荷载与集中活荷载不应同时作用；

e) 平台板的挠度容许值为 10 mm 或跨度的 1/200，两者取较小值。

4.6 制造安装

4.6.1 构件采用焊接、螺栓或其他方式连接时，连接承载力应满足 4.4、4.5 的要求。

4.6.2 钢结构的施工质量应符合 GB 50205、GB 55006 的规定，铝合金结构的施工质量应符合 GB 50576 的规定。

4.6.3 防护栏杆表面应光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害的表面缺陷。

4.6.4 平台应安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接；梯间平台不应悬挂在梯段上。

4.6.5 安装后的平台板应平整且固定牢固，平台和防护栏杆均不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。

4.7 防腐蚀

4.7.1 平台及防护栏杆的构件应根据使用环境、设计工作年限、材料耐腐蚀性能，采取防腐蚀措施，防腐蚀设计应符合 GB/T 50046 的规定，防腐蚀涂装应符合 GB/T 51082 的规定。

4.7.2 平台及防护栏杆的设计应使其积存水和湿气最小，以减少锈蚀和腐蚀。

4.8 防雷接地

室外平台、防护栏杆及其连接部分的防雷与接地保护措施应符合 GB 50057 的规定。

5 防护栏杆结构要求

5.1 结构形式

防护栏杆应采用以下结构形式：

——由顶部横杆、中间横杆和立柱组成，或类似的其他等效结构[见图 1 a)]；

——由顶部横杆、中间立杆、底部横杆和立柱组成，或类似的其他等效结构[见图 1 b)]。

5.2 防护栏杆高度

5.2.1 防护栏杆高度应根据平台、工作面或通行区的临空高度确定，并满足以下要求：

a) 临空高度小于 2 m 时，防护栏杆高度应不低于 900 mm；

b) 临空高度大于或等于 2 m 且小于 20 m 时，防护栏杆高度应不低于 1 050 mm；

c) 临空高度不小于 20 m 时，防护栏杆高度应不低于 1 200 mm。

注：当按照 4.2.2 的要求设置防护栏杆时，临空高度为最大可能坠落高度。

5.2.2 防护栏杆高度应按以下要求计算：

a) 对平台或工作面的防护栏杆，高度为平台或工作面上表面到顶部横杆顶面的垂直高度；

b) 对斜梯的防护栏杆，高度为踏板上表面到顶部横杆顶面的垂直高度；

c) 当平台或工作面上有可踩踏的局部凸起，且凸起表面宽度不小于 220 mm，高度不大于 450 mm 时，高度为可踩踏表面到顶部横杆顶面的垂直高度。

5.3 立柱

5.3.1 立柱间距应不大于 1 000 mm。

5.3.2 立柱采用管材时，壁厚应不小于 3.0 mm；立柱采用角型或 T 型截面型材时，壁厚应不小于 5 mm；立柱采用板材时，壁厚应不小于 6 mm。

5.4 顶部横杆与扶手

5.4.1 当顶部横杆兼作扶手时，应满足 5.4.2～5.4.6 的要求。

5.4.2 扶手的截面形状和尺寸应易于抓握。当采用圆管时，直径应为 30 mm～50 mm；当采用非圆形截面时，外接圆直径应不大于 57 mm，圆角半径应不小于 3 mm。

5.4.3 扶手采用管材时，壁厚应不小于 2.0 mm。

5.4.4 如果因防护栏杆间断而导致扶手不连贯，应采取以下防夹手和防坠落的措施：

a) 扶手与立柱交接处不倒圆时，两立柱间净空距离为 50 mm～120 mm[见图 2 a)]；

b) 扶手与立柱交接处倒圆时，两立柱间净空距离为 50 mm～80 mm，且倒圆半径不大于 200 mm[见图 2 b)]。

5.4.5 扶手外侧的预留间隙应不小于 75 mm。

5.4.6 扶手末端不应有可能造成人员伤害的突出物。

5.5 中间横杆与中间立杆

5.5.1 采用带中间横杆的防护栏杆时[见图 1 a)]，顶部横杆下方应至少设置一道中间横杆，中间横杆与上下方构件之间的竖向净距应不大于 500 mm。

5.5.2 采用带中间立杆的防护栏杆时[见图 1 b)]，中间立杆与相邻立杆或立柱之间的水平净距应不大于 180 mm。

5.6 踢脚板

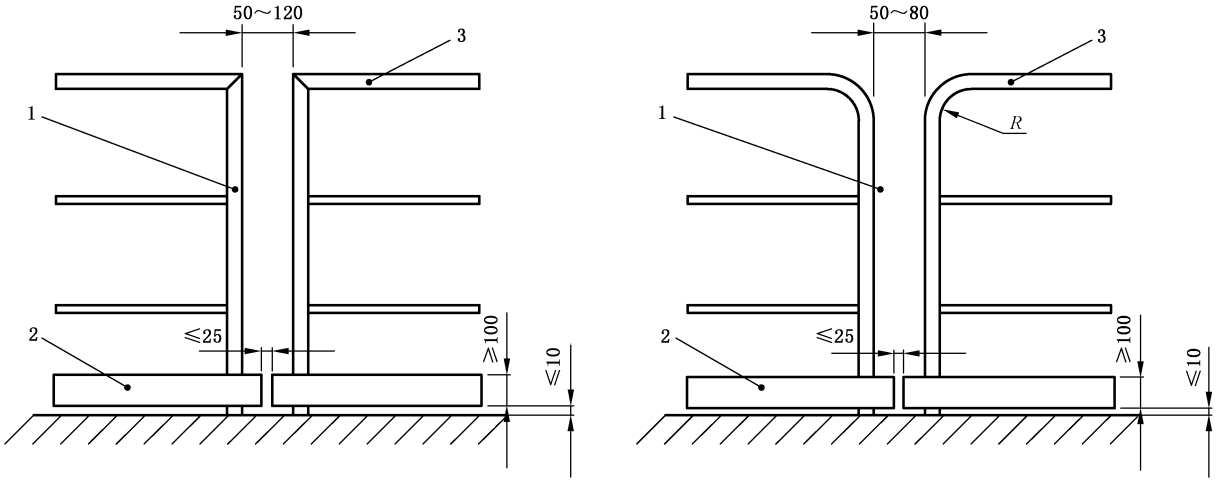
5.6.1 踢脚板顶部在平台或工作面之上高度应不小于 100 mm(见图 1)。

5.6.2 踢脚板底部距离平台或工作面间隙应不大于 10 mm(见图 1)。当无排水、排除液体要求时,踢脚板底部可不留空隙。

5.6.3 相邻防护栏杆的踢脚板之间的间隙应不大于 25 mm(见图 2)。

5.6.4 踢脚板厚度应不小于 2 mm。

单位为毫米



a) 未倒圆的防护栏杆　　b) 倒圆的防护栏杆

标引序号和符号说明:

1 ——立柱;

2 ——踢脚板;

3 ——扶手;

R ——倒圆半径。

图 2 相邻防护栏杆之间的距离

6 平台结构要求

6.1 平台尺寸

6.1.1 工作平台尺寸应根据预定的使用和功能要求确定,且不应小于通行平台和梯间平台的最小尺寸。

6.1.2 用于单人偶尔通行的通行平台净宽度应不小于 500 mm,其余通行平台净宽度应不小于 750 mm。

注:“偶尔”指使用频率每年低于 30 天且每天低于 2 h。

6.1.3 在通行平台之上 200 mm 或其净空高度 h(见图 3 中的 h)的顶部之下 200 mm 的高度范围内,当存在管道、线缆槽等障碍物时,该范围通行净宽度应不小于 500 mm(见图 3)。

6.1.4 梯间平台宽度应不小于梯子宽度,且对直梯应不小于 700 mm,对斜梯应不小于 760 mm。梯间平台在行进方向上的长度应不小于梯子宽度,且对直梯应不小于 700 mm,对斜梯应不小于 850 mm。

6.2 上方空间

平台上方的净空高度 h(见图 3 中的 h)应不小于 2 000 mm,当作为疏散通道时,应不小于 2 100 mm。

6.3 平台板

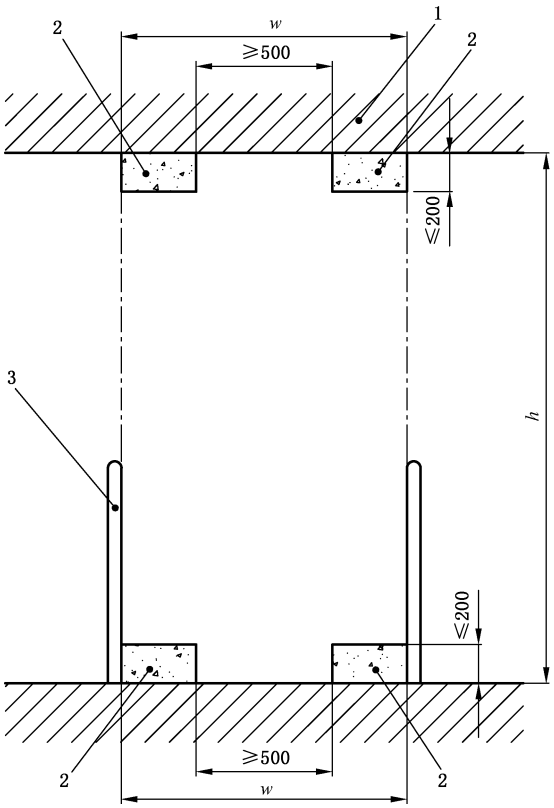
6.3.1 平台板应采取防滑凸纹、喷防滑涂层、铺设防滑垫、加防滑棱等防滑措施。

6.3.2 平台板不应相互搭接，相邻平台板上表面高度差应不大于 4 mm。

6.3.3 作用荷载后的平台板与相邻未作用荷载的平台板之间的高度差应不大于 4 mm。

6.3.4 相邻平台板之间的间隙应不大于 20 mm。

单位为毫米



标引序号和符号说明：

1 ——上方永久性障碍物；

2 ——管道、线缆槽等障碍物；

3 ——防护栏杆；

w ——净宽度；

h ——净空高度。

图 3 通行平台示意图

6.3.5 平台板采用格栅板时，栅格尺寸满足以下要求：

a) 非作业场所上方的格栅板，净空间隙应不大于 35 mm；

b) 作业场所上方的格栅板，横杆中心间距应不大于 100 mm，净空间隙应不大于 25 mm。

6.3.6 平台板因开孔(例如穿过管道或其他构件)产生间隙，或平台板边缘与相邻墙体、设备存在间隙时，按以下要求采取防护措施：

a) 当间隙大于 25 mm 且小于或等于 120 mm 时，应安装填缝板将间隙减小至不大于 25 mm，或安装高度不小于 50 mm 的挡板；

b) 当间隙大于 120 mm 且小于或等于 180 mm 时，应安装填缝板将间隙减小至不大于 25 mm，或安装高度不小于 100 mm 的挡板；安装挡板时应安装扶手，或安装与扶手同等作用的其他

构件；

c） 当间隙大于 180 mm 时，应安装防护栏杆。

7 门

7.1 自闭门

7.1.1 自闭门的设计荷载、顶部高度、杆件间距应满足相邻防护栏杆的要求。

7.1.2 自闭门的功能、结构应满足以下要求：

a） 自行关闭；

b） 保持在关闭位置但不锁定；

c） 采用平开方式向平台内打开；

d） 打开角度不小于 90°；

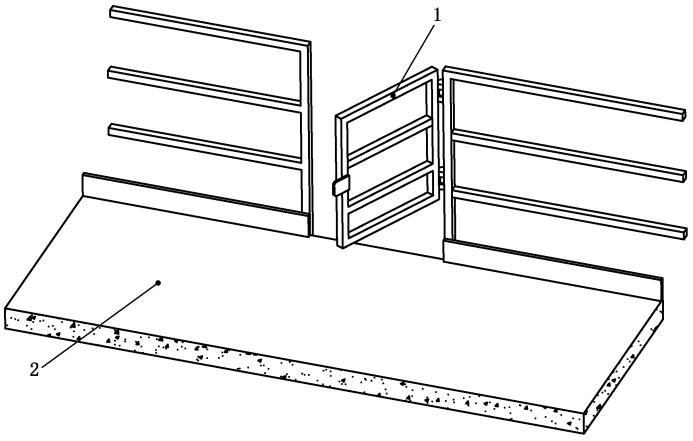
e） 关闭时由挡块阻挡，防止人员推开发生坠落或其他意外伤害；

f） 关闭时产生的冲击力不影响人员正常通行，不对人员造成伤害；

g） 不设置踢脚板；

h） 底部距离平台高度为 120 mm～500 mm。

7.1.3 自闭门的铰链或其他开闭装置应安全可靠，在开关过程中使用平稳，不应出现卡滞和关不严的情况；不应因冰冻、腐蚀等环境因素造成自闭功能失效。



标引序号说明：

1——自闭门；

2——平台。

图 4 自闭门示意图

7.2 装卸作业门

7.2.1 当在平台的防护栏杆处开口设置装卸作业门时，装卸作业门的设计荷载、顶部高度、杆件间距应满足相邻防护栏杆的要求。

7.2.2 装卸作业门的开闭装置应安全可靠，在开闭过程中不应出现卡滞和关不严的情况；不应因冰冻、腐蚀等环境因素造成功能失效。

7.2.3 装卸作业门的开闭过程中不应对人员造成伤害。

7.2.4 操作人员应能在危险区外采用手动或控制系统操作装卸作业门。

8 使用说明和警示信息

8.1 设计、制造方提供的使用说明中，应明确规定以下内容：

a) 直梯、斜梯、平台的最大允许荷载；

b) 自闭门和装卸作业门的安全使用信息；

c) 维护和检查的要求。

8.2 使用方应在自闭门和装卸作业门易于观察的位置设置警示信息。

8.3 自闭门和装卸作业门的警示信息应包括但不限于以下内容：

a) 禁止倚靠的信息；

b) 小心坠落的信息；

c) 对于自闭门，提示非通行状态保持关闭；

d) 对于装卸作业门，提示非工作状态保持关闭。

8.4 安全色和安全标志应符合 GB 2894 的规定。

参 考 文 献

[1] GB 4053.1—2025 固定式金属梯及平台安全要求 第1部分:直梯
[2] GB 4053.2—2025 固定式金属梯及平台安全要求 第2部分:斜梯
[3] GB/T 10000—2023 中国成年人人体尺寸
[4] GB/T 17888.1—2020 机械安全 接近机械的固定设施 第1部分:固定设施的选择及接近的一般要求
[5] GB/T 17888.2—2020 机械安全 接近机械的固定设施 第2部分:工作平台与通道
[6] GB/T 17888.3—2020 机械安全 接近机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏
[7] GB/T 31255—2014 机械安全 工业楼梯、工作平台和通道的安全设计规范
[8] GB 50009—2012 建筑结构荷载规范
[9] GB 50352—2019 民用建筑设计统一标准
[10] GB 55037—2022 建筑防火通用规范
[11] JGJ/T 470—2019 建筑防护栏杆技术标准
[12] YB/T 4001.1—2019 钢格栅板及配套件 第1部分:钢格栅板