ICS 13.100
CCS C 68

中华人民共和国国家标准

GB 4053.1—2025
代替 GB 4053.1—2009

固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯

Safety requirements for fixed metal ladders and platform—Part 1：Vertical ladders

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 …… 5
4.1　单/双梯梁选择 …… 5
4.2　梯段高度设置 …… 5
4.3　坠落保护装置设置 …… 5
4.4　材料 …… 5
4.5　荷载 …… 5
4.6　制造安装 …… 6
4.7　防腐蚀 …… 6
4.8　防雷接地 …… 6
5　直梯结构要求 …… 6
5.1　梯段及平台的设置 …… 6
5.2　支撑 …… 6
5.3　周围空间 …… 6
5.4　内侧净宽 …… 7
5.5　踏棍 …… 9
5.6　梯梁 …… 11
6　坠落保护装置 …… 11
6.1　护笼 …… 11
6.2　防坠器 …… 13
6.3　附加坠落保护措施 …… 13
7　梯间平台、梯口门及自闭门 …… 16
7.1　梯间平台 …… 16
7.2　梯口门 …… 16
7.3　自闭门 …… 17
8　使用说明和警示信息 …… 17
附录A（资料性）　常用的附加坠落保护措施 …… 18
参考文献 …… 20

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1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 4053.1—2009《固定式钢梯及平台安全要求　第1部分：钢直梯》，本文件与GB 4053.1—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）；

——更改了梯段高度设置与坠落保护装置设置的内容（见4.2、4.3，2009年版的5.3）；

——更改了材料的要求（见4.4，2009年版的4.1）；

——更改了荷载的要求（见4.5，2009年版的4.3）；

——更改了制造安装的要求（见4.6，2009年版的4.4）；

——更改了防腐蚀的要求（见4.7，2009年版的4.5）；

——更改了梯段及平台的设置的内容（见5.1，2009年版的5.3.3）；

——更改了周围空间的要求（见5.3，2009年版的5.2）；

——更改了内侧净宽的要求（见5.4，2009年版的5.4）；

——更改了踏棍的要求（见5.5，2009年版的5.5）；

——更改了护笼的要求（见6.1，2009年版的5.7）；

——增加了防坠器的要求（见6.2）；

——增加了附加坠落保护措施的要求（见6.3）；

——增加了梯间平台、梯口门及自闭门的要求（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 4053.1—1983《固定式钢直梯》；

——1993年第一次修订为GB 4053.1—1993《固定式钢直梯安全技术条件》；

——2009年第二次修订为GB 4053.1—2009《固定式钢梯及平台安全要求　第1部分：钢直梯》；

——本次为第三次修订。

引　言

固定式金属直梯(简称直梯)是广泛应用于各类工业企业中的攀爬设施,主要用于作业和检维修过程中的通行,其首要安全风险为高处坠落,因此直梯的结构稳定性、整体安全性及防护功能对预防和减少事故具有关键作用。本文件的发布与实施,旨在为直梯的设计、制造、安装及使用各方提供技术指导,对提升直梯的安全性能、保障作业人员安全、降低高处坠落事故发生率以及推动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。

鉴于直梯的附属构件包括平台、防护栏杆、自闭门等,本文件在涉及此类构件的要求时,引用了GB 4053.3的相关规定。

固定式金属梯及平台安全要求
第1部分：直梯

1 范围

本文件规定了固定式金属直梯（简称“直梯”）的设计、制造和安装的基本安全要求，包括直梯及其附属构件的一般要求、直梯结构要求、坠落保护装置、梯间平台、梯口门及自闭门、使用说明和警示信息等内容。

本文件适用于工业企业内工作场所中使用的固定式金属直梯。

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、气象塔上的固定式金属直梯。

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 4053.3—2025 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

GB 24537 坠落防护 带柔性导轨的自锁器

GB 24542 坠落防护 带刚性导轨的自锁器

GB 24544 坠落防护 速差自控器

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

GB 4053.3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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（见图1）。

3.2

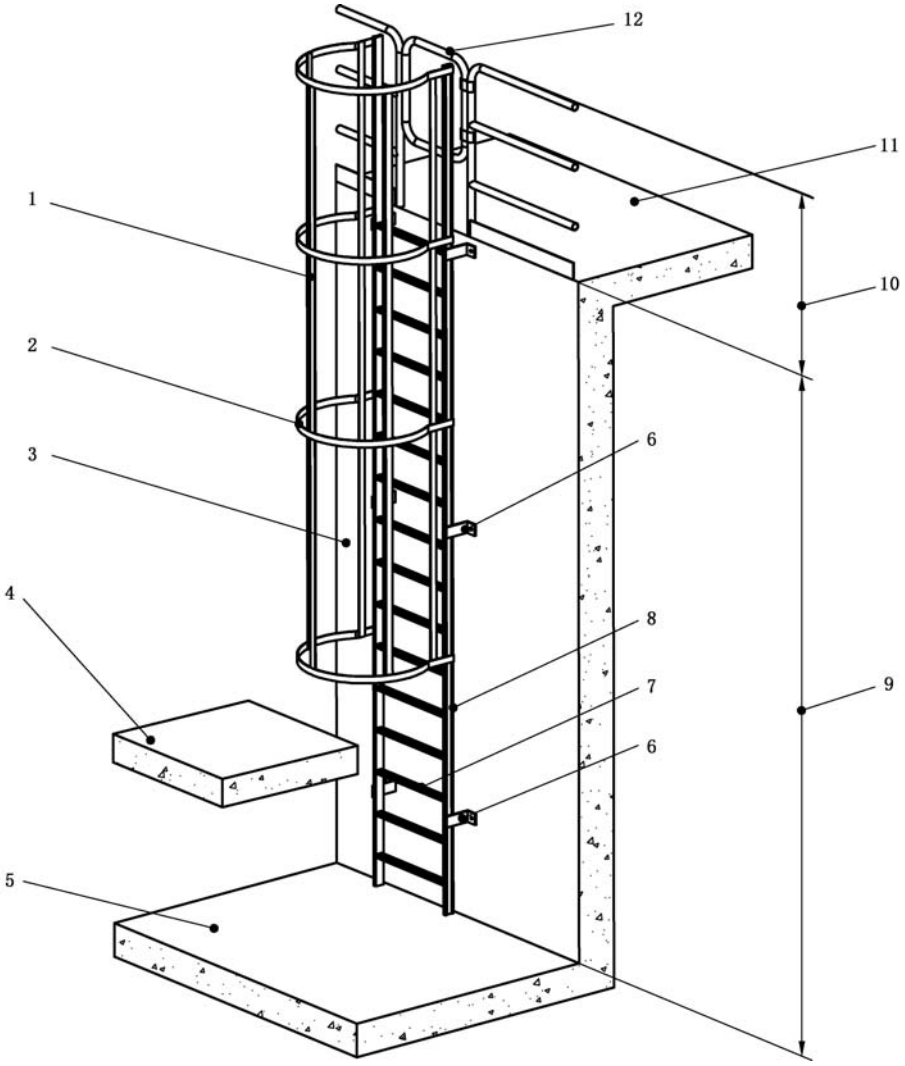
双梯梁直梯 ladder with two stiles

踏棍（3.5）与两侧梯梁（3.4）组成的直梯（3.1）[见图2 a)]。

3.3

单梯梁直梯 ladder with one stile

踏棍（3.5）与一根梯梁（3.4）组成的直梯（3.1）[见图2 b)]。



标引序号说明：

1——护笼立杆；
2——护笼笼箍；
3——护笼；
4——非连续性障碍物；
5——启程面；
6——支撑；
7——踏棍；
8——梯梁；
9 ——梯段；
10——延长段；
11——到达面；
12——自闭门。

图 1　直梯示意图

3.4

梯梁　stile

支承踏棍(3.5)或其他附属构件的承载构件(见图 1 中的 8)。

3.5

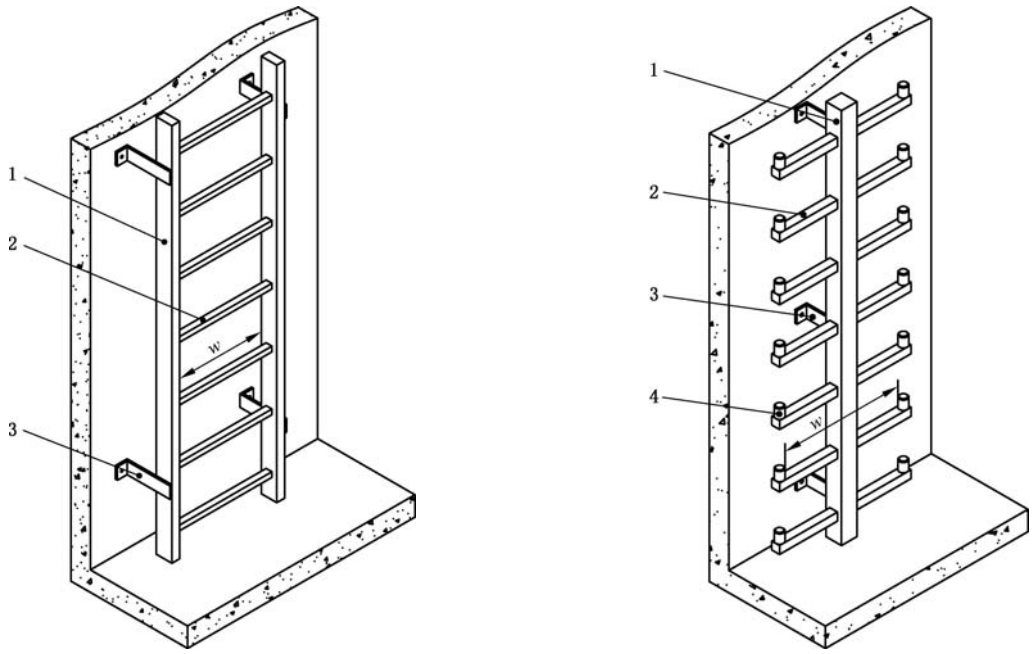
踏棍　rung

人员上下直梯(3.1)时脚踩踏的水平构件(见图 1 中的 7)。

3.6

支撑　support

用来将直梯(3.1)固定在建筑结构或设备上的构件(见图 1 中的 6)。



a） 双梯梁直梯　　b） 单梯梁直梯

标引序号和符号说明：

1——梯梁；　　4 ——防滑出保护装置；

2——踏棍；　　w ——内侧净宽。

3——支撑；

注：图中省略了护笼。

图 2　双梯梁、单梯梁直梯示意图

3.7

内侧净宽　inside clear width

双梯梁直梯(3.2)梯梁(3.4)内侧的水平净宽[见图 2 a)中的 w]，或单梯梁直梯(3.3)踏棍(3.5)两侧防滑出保护装置内侧的水平净宽[见图 2 b)中的 w]。

3.8

梯段　ladder flight

直梯(3.1)的连续部分(见图 1 中的 9、图 3 中的 3)。

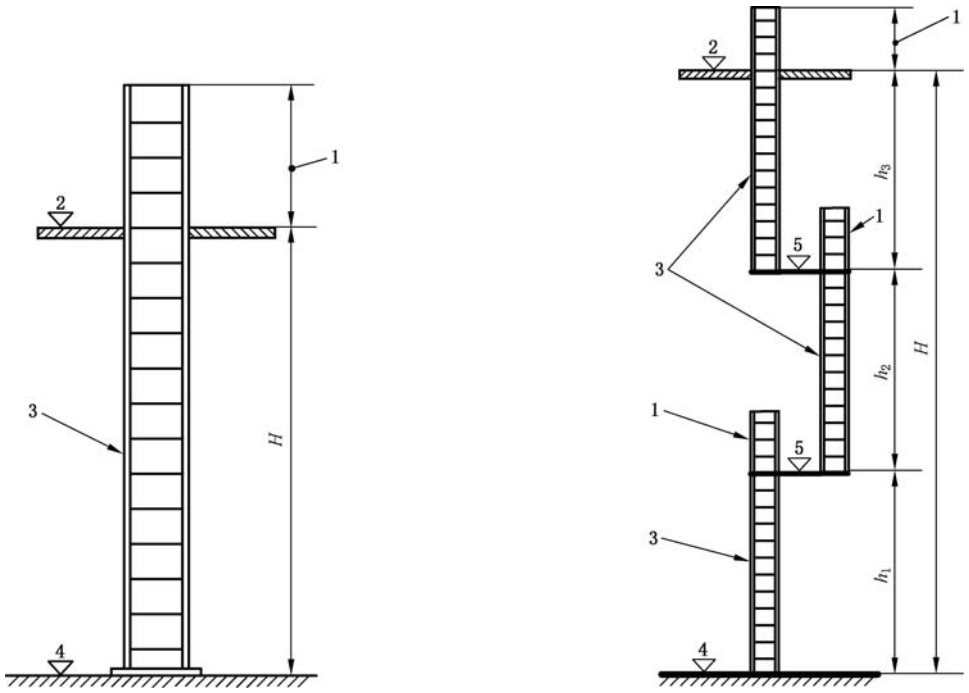
注：对于无平台的直梯(3.1)，梯段位于启程面(3.15)与到达面(3.16)之间[见图 3 a)中的 3]；对于有平台的直梯，梯段位于启程面(3.15)或到达面(3.16)与相邻平台之间，或两个相邻的平台之间[见图 3 b)中的 3]。

3.9

梯段高度　height of ladder flight

对单梯段，为启程面(3.15)与到达面(3.16)之间的垂直距离；对多梯段，为启程面(3.15)或到达面(3.16)与梯间平台(3.17)之间的垂直距离，或相邻平台之间的垂直距离。

注：多梯段的梯段高度见图 3 b)中的 h_1、h_2、h_3。



a） 单梯段　　b） 多梯段

标引序号和符号说明：

1——延长段；　　5——梯间平台；

2——到达面；　　H——攀登高度；

3——梯段；　　h_1、h_2、h_3——梯段高度。

4——启程面；

注：图中省略了护笼。

图 3　单梯段和多梯段示意图

3.10

延长段　extension of ladder flight

梯段(3.8)顶部延长时，高于梯间平台(3.17)或到达面(3.16)的梯段部分(见图 1 中的 10、图 3 中的 1)。

3.11

坠落保护　fall protection

防止人员坠落或减小坠落风险而采取的技术措施。

3.12

护笼　safety cage

安装在梯梁(3.4)或建筑结构(设备)上，封闭直梯(3.1)周围攀登空间的笼式坠落保护装置(见图 1 中的 3)。

3.13

防坠器　fall arrester

安装在直梯(3.1)或建筑结构(设备)上，与个体防护装备共同使用的机械坠落保护装置。

注：防坠器包括带刚性导轨的自锁器、带柔性导轨的自锁器、速差自控器。

3.14

攀登高度　climbing height

启程面(3.15)与到达面(3.16)之间的垂直距离(见图 3 中的 H)。

3.15

启程面　departure area

人员向上攀爬直梯(3.1)时所在的起始平面(见图 1 中的 5、图 3 中的 4)。

3.16

到达面　arriving area

人员向上攀爬直梯(3.1)后到达的平面(见图 1 中的 11、图 3 中的 2)。

3.17

梯间平台　intermediate platform

上下相邻梯段(3.8)之间,供人员转换梯段(3.8)或休息的平台。

[来源:GB 4053.3—2025,3.11,有修改]

3.18

梯口门　trap door

为出入直梯(3.1)而在上方的平台或其他水平结构开口处安装的门(见图 13)。

4　一般要求

4.1　单/双梯梁选择

应优先选择双梯梁直梯。在安装条件受限等特殊情况下,才能采用单梯梁直梯。

4.2　梯段高度设置

4.2.1　攀登高度不大于 10 m 时,不限制梯段高度。

4.2.2　攀登高度大于 10 m 时,除安装于烟囱、自然通风冷却塔、火炬塔架的直梯外,梯段设置满足以下要求:

a)　设置护笼(无防坠器)的梯段高度应不大于 6 m;

b)　设置防坠器的梯段高度应不大于 24 m。

4.3　坠落保护装置设置

梯段高度大于 3 m 且小于或等于 10 m 时,应设置护笼或防坠器;梯段高度大于 10 m 时,应设置防坠器,防坠器的选择及使用应符合 6.2 的要求。当空间受限(如污水井、阀门井)无法设置护笼或防坠器时,应采取等效的防坠保护措施,作业时应设专人监护。

4.4　材料

直梯及其附属构件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。

4.5　荷载

4.5.1　直梯梯梁应承受沿高度方向任意位置每间隔 3 m 不小于 1.5 kN 的竖向集中活荷载标准值,延长段单个梯梁顶部应承受任意方向不小于 0.5 kN 的集中活荷载标准值。

4.5.2　踏棍应承受最不利位置 1.5 kN 的竖向集中活荷载标准值,作用宽度 100 mm,双梯梁直梯的踏棍挠度容许值为踏棍长度的 1/250,单梯梁直梯的踏棍挠度容许值为单侧踏棍长度的 1/125。

4.5.3　每个支撑及其连接件的水平活荷载标准值应不小于 0.5 kN。

4.5.4　防坠器安装于直梯上时,直梯构件及连接应能承受人员坠落的冲击力。

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 4.5 的要求。

4.6.2 钢直梯的施工质量应符合 GB 50205、GB 55006 的规定，铝合金直梯的施工质量应符合 GB 50576 的规定。

4.6.3 直梯及其附属构件的表面应光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对使用人员造成伤害的表面缺陷。

4.6.4 安装后的直梯不应有歪斜、扭曲、变形等缺陷。

4.7 防腐蚀

4.7.1 直梯及其附属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 直梯及其附属构件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

室外直梯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 直梯结构要求

5.1 梯段及平台的设置

5.1.1 梯段设置应满足 4.2 的要求。采用多梯段时应设置平台。

5.1.2 侧入式直梯采用多梯段时，应设置配有防护栏杆(见图 11)或配有护笼(见图 12)的梯间平台。

5.1.3 启程面、到达面的直梯出入口设置的平台及其防护栏杆应符合 GB 4053.3—2025 的规定。

5.2 支撑

5.2.1 梯梁应通过支撑固定在建筑结构或设备上，梯梁承受荷载时应保持稳定，并满足 4.5 的要求。

5.2.2 相邻支撑的竖向间距，应根据梯梁的设计荷载、材料特性、截面、支撑和连接承载力确定。对双梯梁钢直梯，当梯梁采用 60 mm×10 mm 扁钢、直梯内侧净宽 400 mm 时，相邻支撑竖向间距应不大于 3 000 mm。

5.3 周围空间

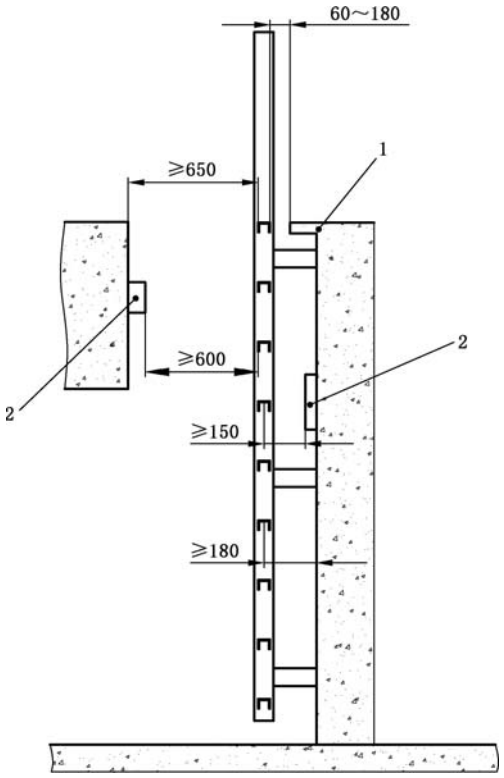
5.3.1 对未设护笼的直梯，由踏棍前方边缘到直梯前方(攀登侧)连续性障碍物的距离应不小于 650 mm，对非连续性障碍物，应不小于 600 mm(见图 4)。

注：连续性障碍物包括墙体、设备外表面等持续存在的实体，非连续性障碍物包括管道、支架等物体。

5.3.2 由踏棍中心线到直梯后方建筑结构或设备的连续性表面的距离应不小于 180 mm，对非连续性障碍物(梯间平台、到达面除外)，应不小于 150 mm(见图 4)。

5.3.3 在未设护笼的直梯前方(攀登侧)，直梯中心线到侧面物体(梯间平台、到达面除外)的距离应不小于 380 mm[见图 6 b)]。

单位为毫米



标引序号说明：

1——梯间平台或到达面；

2——非连续性障碍物。

图 4　前方及后方空间尺寸

5.3.4　对前入式直梯(见图 5)，梯段的顶端踏棍边缘与梯间平台或到达面边缘的水平距离应为 60 mm～180 mm(见图 4)；对侧入式直梯[见图 6 a)]，当梯间平台或到达面位于直梯侧面时，直梯中心线至梯间平台或到达面距离应为 380 mm～500 mm[见图 6 b)]。当不满足以上距离要求时，应设置平台或采取其他相应措施。

5.4　内侧净宽

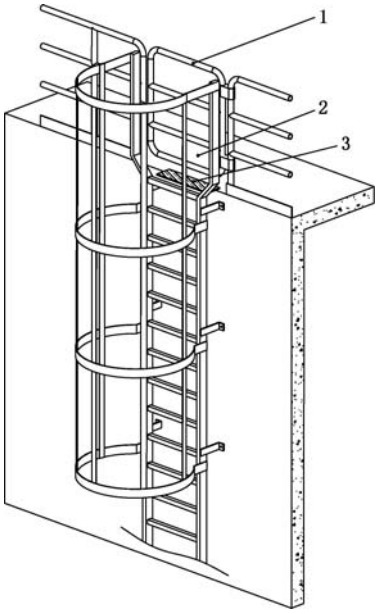
5.4.1　双梯梁直梯的内侧净宽应为 400 mm～600 mm。当攀登高度小于 5 m 且工作面受限时，内侧净宽应为 300 mm～600 mm。同一梯段的内侧净宽应相同。

5.4.2　双梯梁直梯设置刚性导轨式防坠器时，满足以下要求：

——导轨贴邻梯梁内侧时，导轨内侧至另一侧梯梁内侧的净水平宽度应满足 5.4.1 的要求；

——导轨安装于两梯梁中间时，梯梁与导轨之间的净宽应不小于 150 mm，导轨宽度应不大于 80 mm(见图 7)。

5.4.3　单梯梁直梯的内侧净宽应不大于 580 mm，梯梁外侧与踏棍的防滑出保护装置之间的净距应为 150 mm～250 mm，同一梯段净宽应保持一致。梯梁宽度应不大于 80 mm。



标引序号说明：

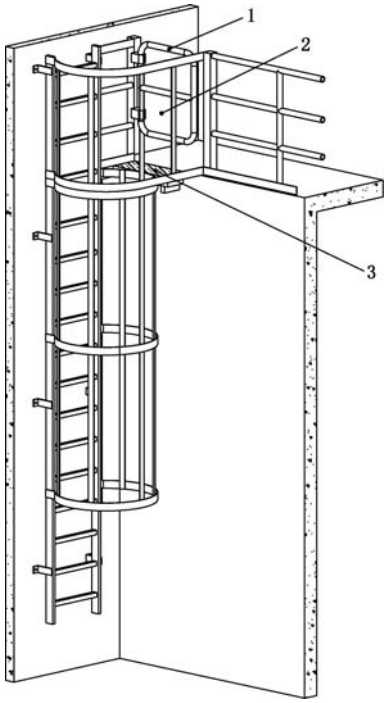
1——自闭门；

2——前向出入口；

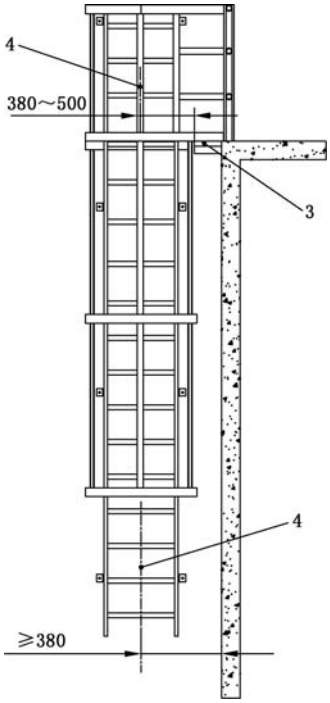
3——到达面边缘局部加大结构。

图 5　前入式直梯示意图

单位为毫米



a）　侧入式直梯（立体图）



b）　侧入式直梯（主视图）

标引序号说明：

1——自闭门；

2——侧向出入口；

3——到达面边缘局部加大结构；

4——直梯中心线。

图 6　侧入式直梯示意图

单位为毫米

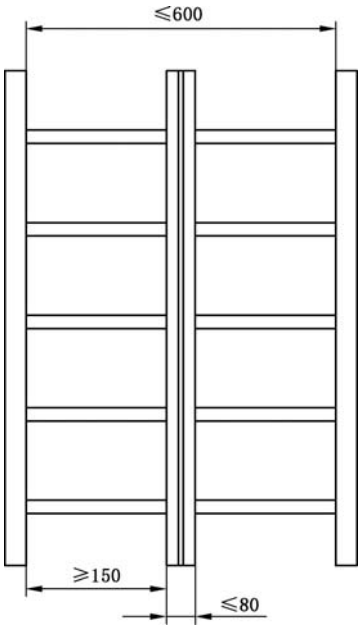


图 7　带钢性导轨的双梯梁直梯

5.5　踏棍

5.5.1　踏棍间距

整个攀登高度内所有踏棍间距 s(见图 8 中的 s)应相等,间距 s 应为 225 mm～300 mm。梯段底端第一级踏棍上表面与启程面或梯间平台的距离应为 100 mm～400 mm(见图 8)。

5.5.2　踏棍截面形状及尺寸

5.5.2.1　踏棍踩踏面宽度应不小于 20 mm,圆形踏棍直径应不小于 20 mm。

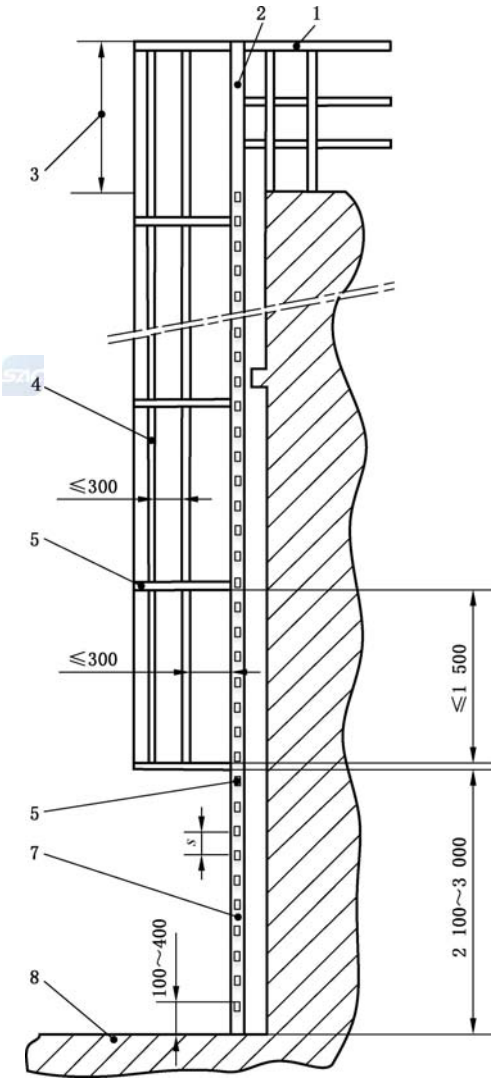
5.5.2.2　踏棍的截面直径或外接圆直径应不大于 35 mm。截面为非封闭形状(例如 U 型、倾斜截面等)的踏棍,其外轮廓尺寸应保证手的牢固抓握。

5.5.2.3　同梯段踏棍的截面形状及尺寸应保持一致。

5.5.3　踏棍水平要求

踏棍应水平设置且相互平行,单梯梁直梯的梯梁两侧同级踏棍应处于同一水平面[见图 2 b)]。前入式直梯梯段的顶端踏棍上表面应与梯间平台或到达面平齐。侧入式直梯非延长段的最上一级踏棍上表面应与梯间平台或到达面平齐。

单位为毫米



标引序号和符号说明：

1——防护栏杆；
2——延长段；
3——护笼的延长段；
4——护笼立杆；
5——护笼笼箍；
6——踏棍；
7——梯梁；
8——启程面或梯间平台；
s——踏棍间距。

注：图中省略了支撑。

图 8　带护笼的直梯侧视图

5.5.4　防滑措施

5.5.4.1　圆形踏棍踩踏面应采取防滑措施(如采用凹凸波纹形、锯齿形、压花等防滑处理或采用防滑材料覆盖)。

5.5.4.2　当存在油、雪、冰等增加滑倒风险时，踏棍应采用增大踩踏面、中间凸起倾斜截面等防滑措施。

5.5.4.3　单梯梁直梯的踏棍末端应设置防滑出保护装置[见图 2 b)中的 4]，保护装置高度应不低于 20 mm。

5.5.4.4　防滑措施不应对手造成伤害。

5.5.5 腐蚀环境下踏棍的要求

腐蚀性等级为强腐蚀环境下，钢踏棍的腐蚀裕量应不小于 2.5 mm；腐蚀性等级为中腐蚀环境下，钢踏棍的腐蚀裕量应不小于 1.0 mm；其他材质踏棍的腐蚀裕量应根据其腐蚀速率和设计工作年限确定。

注：腐蚀性等级、强腐蚀、中腐蚀，见 GB/T 50046。

5.6 梯梁

5.6.1 表面及截面形状

梯梁的表面应平滑，截面形状应易于手的抓握；同一梯段的梯梁截面形状应保持一致。

5.6.2 截面尺寸

采用钢材时，腐蚀性等级为强腐蚀环境下，梯梁应采用截面不小于 60 mm×12 mm 的扁钢；腐蚀性等级为非强腐蚀环境下，梯梁应采用截面不小于 60 mm×10 mm 的扁钢。当梯梁采用其他型材时，截面力学性能应不小于相应的扁钢。同一梯段的梯梁截面尺寸应保持一致。

5.6.3 拼接接头

梯梁的拼接应保持其结构的连续性。当需释放热胀冷缩引起的变形或应力时，梯梁拼接处应采取技术措施（例如开设长圆孔并采用螺栓连接等）。

5.6.4 梯段的延长段要求

梯段的梯梁应延长至梯间平台或到达面之上（梯段顶部设置梯口门时除外），延长段的高度应不小于 GB 4053.3—2025 中规定的防护栏杆高度；前入式直梯的内侧净宽小于 600 mm 时，延长段内侧净宽应加宽至不大于 760 mm，加宽部分应平缓过渡（见图 9）；侧入式直梯的延长段应延续设置踏棍。

6 坠落保护装置

6.1 护笼

6.1.1 结构要求

护笼应采用圆形结构或其他类似结构，一个护笼至少应包括 2 个水平笼箍和 5 根立杆（见图 8、图 10）。

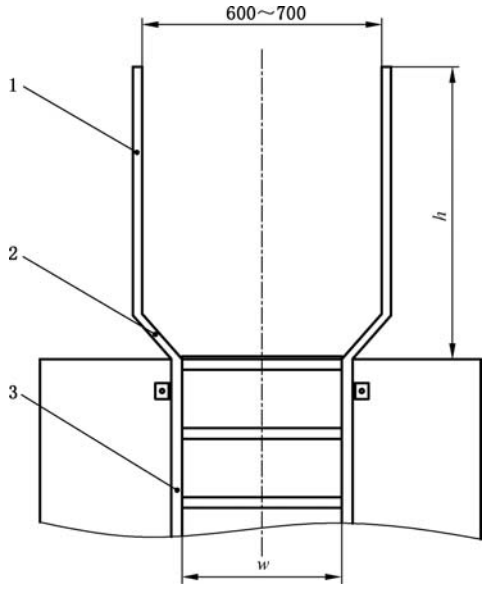
6.1.2 笼箍及立杆的固定

除梯段延长段外，双梯梁直梯的水平笼箍应固定在梯梁上，单梯梁直梯的水平笼箍应固定在踏棍端部、建筑结构或设备上。延长段的护笼未能固定在梯梁上时，应牢固固定在平台防护栏杆、建筑结构或设备上。护笼立杆应设置在水平笼箍内侧，与水平笼箍垂直且连接牢固。笼箍和立杆应通过铆钉、螺栓或焊接固定，护笼内侧不应有影响人员安全的凸出物。

6.1.3 笼箍及立杆的截面

水平笼箍应采用截面不小于 50 mm×6 mm 的扁钢或力学性能等效的其他型材。立杆应采用截面不小于 40 mm×5 mm 的扁钢或力学性能等效的其他型材。

单位为毫米



标引序号和符号说明：

1——延长段梯梁；

2——延长段梯梁过渡部分；

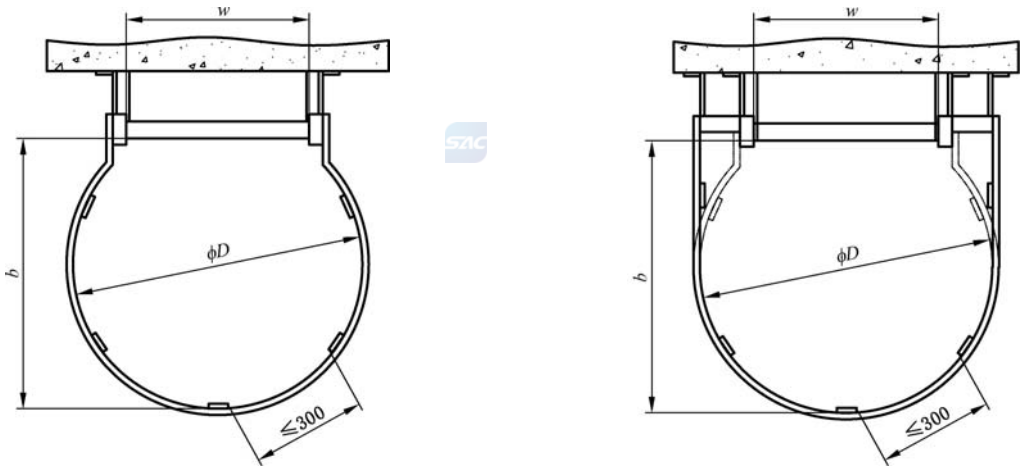
3——梯梁；

w ——直梯内侧净宽；

h ——延长段高度。

图 9　前入式直梯延长段梯梁加宽示意图

单位为毫米



a）　圆形护笼中间笼箍　　b）　圆形护笼顶部笼箍

标引符号说明：

w ——直梯内侧净宽；

b ——护笼深度；

D——圆形护笼直径。

图 10　护笼结构示意图

6.1.4　内侧尺寸

6.1.4.1　护笼深度 b 应为 650 mm～800 mm[见图 10 a)、图 10 b)]。圆形护笼直径 D 应为 650 mm～800 mm[见图 10 a)、图 10 b)],其他形状护笼的宽度应为 650 mm～800 mm。

6.1.4.2 当直梯前方(攀登侧)周围距离最近的连续性表面(如墙、机器部件)所围成的空间尺寸满足6.1.4.1和6.1.5的要求时,视同有护笼。

6.1.5 笼箍及立杆的布置

水平笼箍竖向净距应不大于1 500 mm(见图8)。立杆净距应不大于300 mm(见图8、图10),并应环向均匀布置。任意情况下护笼各构件围成的最大空隙面积应不大于0.4 m^2。

6.1.6 底部距离

护笼底面到启程面或下方平台的距离应为2 100 mm～3 000 mm(见图8)。

6.1.7 护笼顶部延长要求

除5.1.2中采用的梯间平台外,梯段延长段的护笼高度应与梯梁的延长高度一致,并采用进、出平台或到达面的相关措施或设置进出口。

6.2 防坠器

6.2.1 未经授权或未经培训合格的人员不应使用防坠器。

6.2.2 采用带刚性导轨的自锁器时,应符合GB 24542的规定;采用带柔性导轨的自锁器时,应符合GB 24537的规定;采用速差自控器时,应符合GB 24544的规定。

6.2.3 使用防坠器的作业人员应佩戴全身式坠落悬挂安全带。

6.3 附加坠落保护措施

未设置防坠器且位于高架启程面或梯间平台[见图11 a)]上方的直梯梯段满足以下要求:

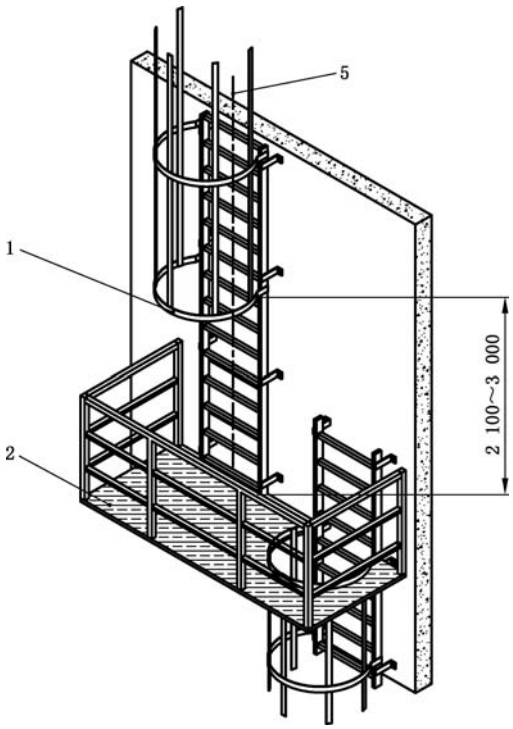
a) 当直梯前方(攀登侧)的防护栏杆边缘与梯梁的水平距离D_1[见图11 b)中的D_1]不大于1 200 mm时,应采取防止人员向后坠落的附加坠落保护措施;

b) 当直梯侧面的防护栏杆边缘与直梯中心线的水平距离D_2或D_3[见图11 b)中的D_2、D_3]不大于900 mm时,应采取防止人员侧向坠落的附加坠落保护措施。

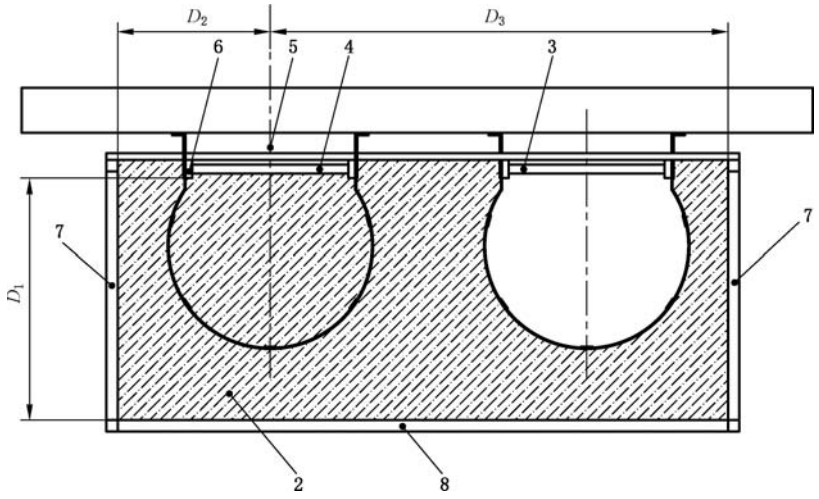
注1:高架启程面是指按照GB 4053.3—2025的4.2的要求需要设置防护栏杆的启程面。

注2:常用的附加坠落保护措施见附录A。

单位为毫米



a） 配有防护栏杆的梯间平台（立体图）



b） 配有防护栏杆的梯间平台（俯视图）

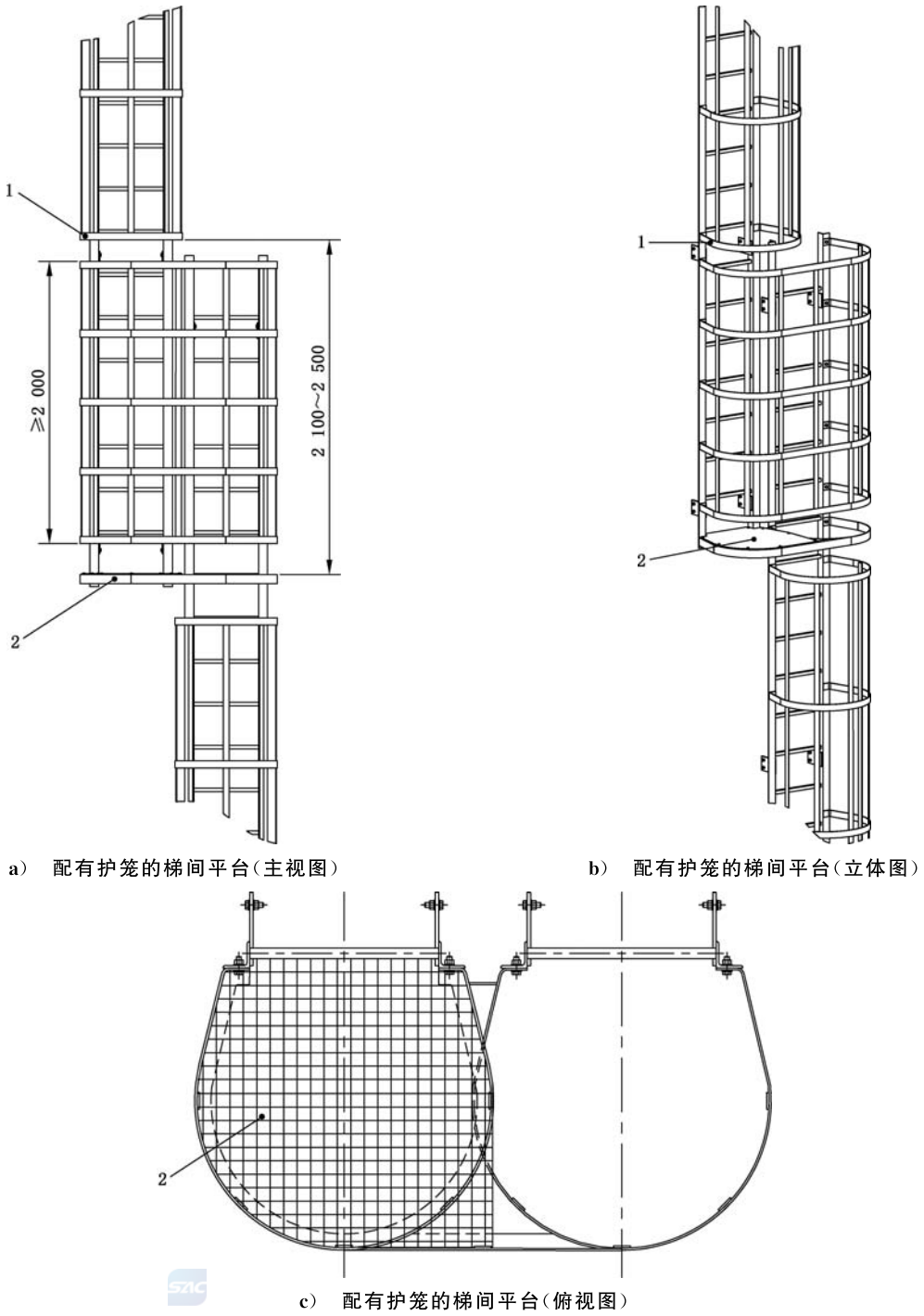
标引序号和符号说明：

1——底部笼箍；
2——梯间平台；
3——下方梯段；
4——上方梯段；
5——直梯中心线；
6——梯梁；
7——侧面防护栏杆；
8——（攀登侧）防护栏杆；
D_1 ——防护栏杆边缘与梯梁的水平距离；
D_2、D_3 ——防护栏杆边缘与直梯中心线的水平距离。

注：图中未包括按 6.3 要求设置的附加坠落保护措施。

图 11 配有防护栏杆的梯间平台示意图

单位为毫米



a） 配有护笼的梯间平台（主视图）　　b） 配有护笼的梯间平台（立体图）

c） 配有护笼的梯间平台（俯视图）

标引序号说明：

1——护笼的底部笼箍；

2——梯间平台。

图 12　配有护笼的梯间平台示意图

7 梯间平台、梯口门及自闭门

7.1 梯间平台

7.1.1 侧入式直梯采用多梯段时，配有防护栏杆的梯间平台(见图 11)满足以下要求：

a) 上、下护笼的水平投影应在梯间平台内；

b) 梯间平台下部梯段开口尺寸应不小于下部护笼封闭的区域；

c) 应符合 6.3 中关于附加坠落保护措施的要求；

d) 应符合 GB 4053.3—2025 中关于梯间平台的要求。

7.1.2 侧入式直梯采用多梯段时，配有护笼的梯间平台(见图 12)满足以下要求：

a) 梯间平台的尺寸应使得上部护笼的水平投影最大，且不应妨碍下部梯段人员的正常通行；

b) 梯段重叠部分的护笼应完全覆盖上下部护笼的水平投影[见图 12 b)、图 12 c)]，高度应不小于 2 000 mm[见图 12 a)]；

c) 上部梯段的护笼底面距梯间平台的高度应为 2 100 mm～2 500 mm[见图 12 a)]；

d) 梯间平台与邻近结构之间的水平间隙应小于 50 mm；

e) 两个梯段的相邻梯梁之间的间隙应为 75 mm～100 mm，超出此范围时应安装扶手；

f) 应符合 GB 4053.3—2025 中关于梯间平台的要求(关于平台尺寸的要求除外)。

7.1.3 梯间平台的防护栏杆应符合 GB 4053.3—2025 的规定。

7.2 梯口门

7.2.1 当到达面平台上不便于设置直梯延长段时，平台开口处应设置梯口门(见图 13)。

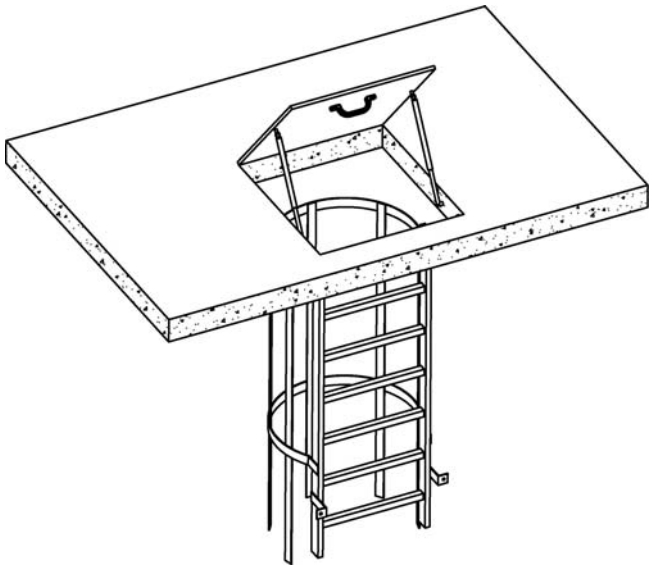


图 13 梯口门示意图

7.2.2 梯口门的设计满足以下要求：

a) 梯口门尺寸应不小于下方梯段的护笼所封闭区域的水平投影；

b) 梯口门的设计不应有挤压人员的风险，并应固定牢固；

c) 梯口门应向上或水平开启；

d) 梯口门完全开启后应稳定在开启位置，人员通行时不应意外关闭；

e) 梯口门应在人员安全通过后能手动或自动关闭，且不应意外开启。

7.3 自闭门

7.3.1 直梯在到达面出入口防护栏杆处应设置自闭门，但以下情况除外：

——攀登高度小于 2 000 mm；

——通过梯口门进入到达面；

——因空间限制而无法安装自闭门，此时应采取其他防坠落的保护措施。

7.3.2 自闭门固定在梯梁上时，应采取防止夹手的措施。

7.3.3 自闭门应符合 GB 4053.3—2025 中 7.1 的要求。

8 使用说明和警示信息

8.1 应按照 GB 4053.3—2025 中 8.1 的要求提供使用说明。

8.2 直梯使用方应在直梯攀爬入口易于观察的位置设置警示信息。

8.3 直梯的警示信息应包括但不限于以下内容：

a) 最大荷载信息(包括允许的最大负载人数、工具和装备等最大附加荷载)；

b) 未经允许禁止攀爬的信息；

c) 人员攀登时的安全要求(例如当心坠落、必须戴安全帽等)；

d) 若设置防坠器，提示攀登时必须使用防坠装备。

8.4 梯口门的踩踏面应设置醒目的安全警示信息。

8.5 应按照 GB 4053.3—2025 中 8.2 和 8.3 的要求设置自闭门的警示信息。

8.6 安全色和安全标志应符合 GB 2894 的规定。

附 录 A
（资料性）
常用的附加坠落保护措施

A.1 当有护笼时，可采取护笼立杆延伸的附加坠落保护措施，具体方法如下：

a） 护笼底部呈喇叭形扩大，此时底部笼箍和上一级笼箍的水平投影在圆周上的距离为 100 mm；

b） 护笼底部笼箍与平台的距离在 2 100 mm～2 400 mm 范围内；

c） 在护笼底部笼箍下方竖直方向约 200 mm 处，护笼立杆改为水平延伸，并在水平延伸段约中点处均布设置一个水平笼箍 A；

d） 在防护栏杆顶部与水平笼箍 A 之间，竖直方向均布设置两个水平笼箍 B、笼箍 C；

e） 护笼的立杆延伸（或底部笼箍处加设立杆并延伸）至防护栏杆的顶部横杆，并与水平笼箍 A、笼箍 B 和笼箍 C 连接；

f） 延伸部分可加设立杆，延伸的相邻立杆之间在同一方向的水平净距不大于 300 mm。

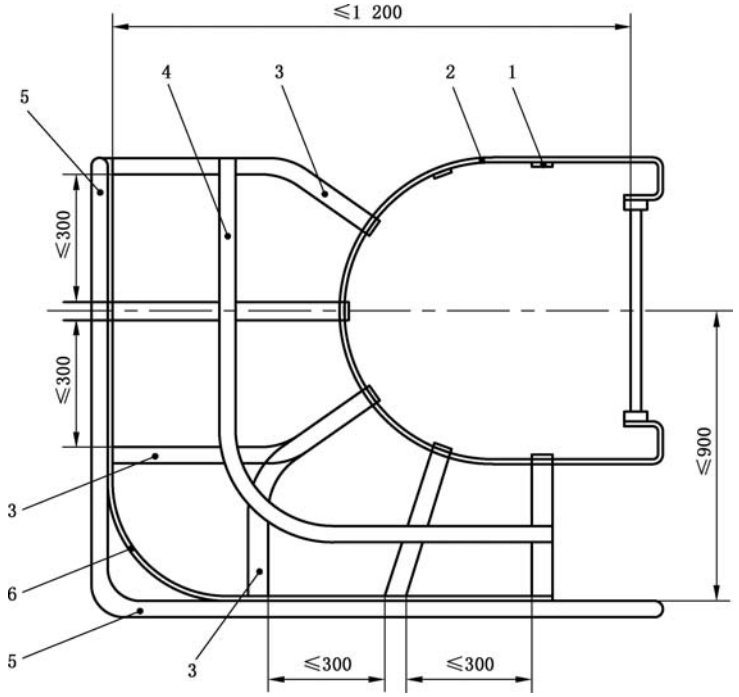
注：见图 A.1、图 A.2。

A.2 当梯段高度不大于 3 m 而不需设置护笼时，可采取以下附加坠落保护措施：

——从梯段的 2 100 mm 高度处至梯梁顶端加设护笼，并将护笼立杆延伸至防护栏杆顶部并连接；

——将防护栏杆加高，使防护栏杆顶部与上方平台底部的垂直距离不大于 700 mm。

单位为毫米

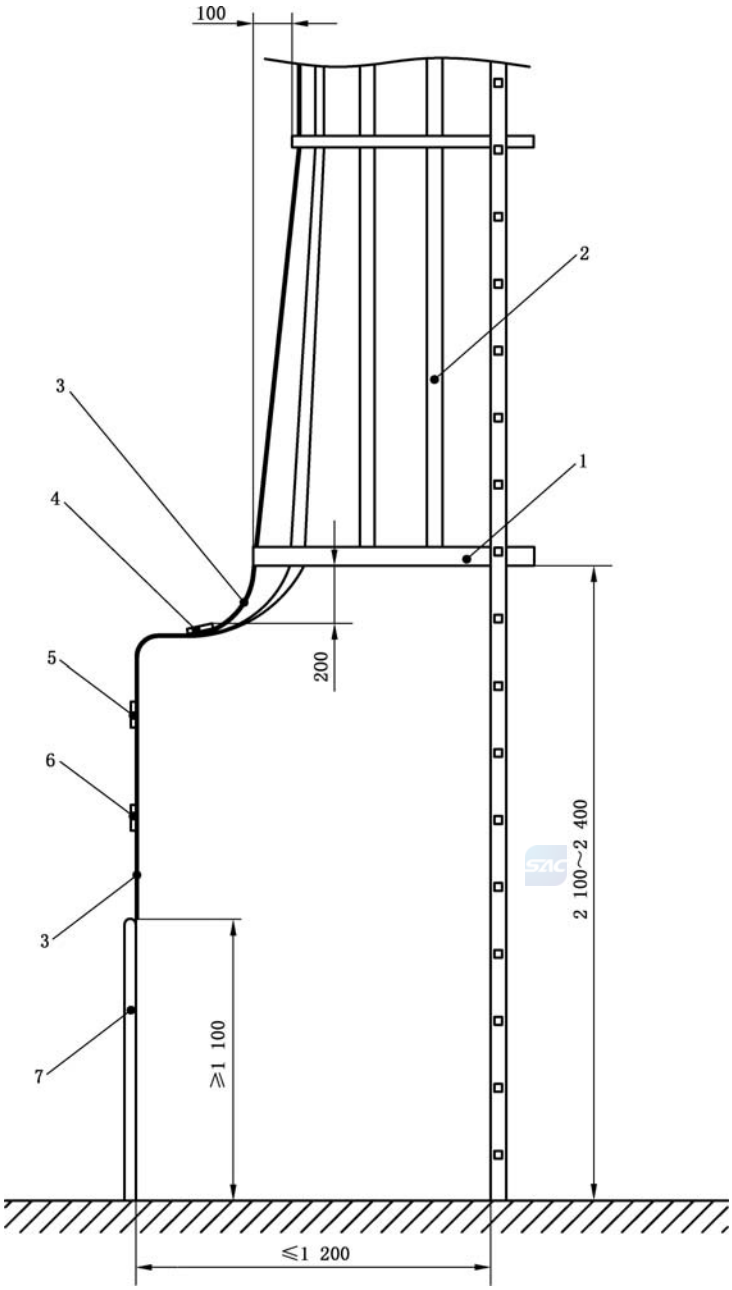


标引序号说明：

1——护笼立杆；
2——护笼笼箍；
3——延伸或加设的立杆；
4——笼箍 A；
5——防护栏杆；
6——笼箍 B、笼箍 C。

图 A.1 护笼立杆延伸的俯视图

单位为毫米



标引序号说明：

1——护笼底部笼箍；
2——护笼立杆；
3——延伸或加设的立杆；
4——笼箍 A；
5——笼箍 B；
6——笼箍 C；
7——防护栏杆。

图 A.2　护笼立杆延伸的剖面图

参 考 文 献

[1] GB/T 10000—2023 中国成年人人体尺寸

[2] 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

[3] GB/T 17888.4—2020 机械安全 接近机械的固定设施 第4部分:固定式直梯

[4] GB/T 31254—2014 机械安全 固定式直梯的安全设计规范