



中华人民共和国国家标准

GB/T 17300—2017/ISO 2867:2011
代替 GB/T 17300—2010

土方机械 通道装置

Earth-moving machinery—Access systems

(ISO 2867:2011, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 通道装置的要求 5

5 机壳出入口的要求 7

6 护栏、挡脚板、平台、走廊、走道及其他用于行走、爬行、攀爬、蹬踏及站立表面的要求..... 9

7 扶手和抓手的要求和建议..... 10

8 阶梯和踏脚的要求..... 13

9 梯子的要求..... 15

附录 A（资料性附录） 防滑表面示例 18

附录 B（规范性附录） 运输人员的动力可伸缩通道装置的附加要求 19

参考文献 20

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 17300—2010《土方机械 通道装置》。本标准与 GB/T 17300—2010 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了相关标准的引用(见第 2 章,2010 年版的第 2 章);
- 增加和修改了若干术语和定义,删除了操作平台(见 2010 年版的 3.14.1)、防滑条(见 2010 年版的 3.17);
- 增加了通道装置一般要求的内容(见 4.1);
- 可移动通道装置修改为可伸缩通道装置,并增加了有关要求(见 4.2,2010 年版的 4.2);
- 备用出口通道修改为备用出口通道和出入口,并增加了有关要求(见 4.3,2010 年版的 4.3)
- 增加了带可回转上部机构的特定履带式机器的要求(见 4.4);
- 修改了机壳出入口有关尺寸:圆角半径(见表 1,2010 版 11.12)、地板至门内把手:站姿司机室高度最大值和站立面之上的门外把手的高度最大值(见表 1,2010 年版表 4)、铰链门手间隙尺寸(见 5.9,2010 年版的 11.9);
- 合并了原标准行走和站立表面与平台、走廊、走道、护栏和挡脚板(见第 6 章,2010 年版的第 5 章、第 10 章),并在条款中增加了在两护栏垂直端之间的水平开口处(见 6.2.4)、平台最小长度(见 6.2.7)、维护(见 6.3)、吊臂走道(见 6.4)的要求,修改了平台、走廊、走道、护栏和挡脚板图形(见表 2,2010 年版的图 3);
- 增加了相邻扶手间的最大空间尺寸(见 7.3)和扶手和抓手被安装在可动部件的要求(见 7.9);
- 合并了原标准踏脚和阶梯(见第 8 章,2010 年版的第 6 章、第 8 章),修改了踏脚与支承面最近边缘的距离(见表 7,2010 年版的 6.2),单级踏脚缩进修改为履带结构/缩进踏脚及有关要求(见 8.2.8,2010 年版的 6.6);
- 修改了在地面以上垂直延伸超过 5 m 的梯子应装备梯子限落装置为 3 m(见 9.2,2010 年版的 7.2);
- 增加了防滑表面示例(见附录 A);
- 增加了运输人员的动力可伸缩通道装置的附加要求(见附录 B)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 2867:2011《土方机械 通道装置》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 8420—2011 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(ISO 3411:2007, IDT);
- GB/T 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(ISO 6165:2012, IDT);
- GB/T 17301—1998 土方机械 操作和维修空间 棱角倒钝(idt ISO 12508:1994);
- GB/T 17888.4—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 4 部分:固定式直梯(ISO 14122-4:2004, IDT)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本标准负责起草单位:徐工集团工程机械有限公司江苏徐州工程机械研究院、天津工程机械研究院、厦门厦工机械股份有限公司。

GB/T 17300—2017/ISO 2867:2011

本标准参加起草单位：内蒙古北方重型汽车股份有限公司、临工集团济南重机有限公司。

本标准主要起草人：赵斌、贾晓雯、陈树巧、江蕾、闫军利、王欢利、管恩禄、王霞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 17300—1998、GB/T 17300—2010。

引 言

机械领域安全标准的结构为：

- a) A类标准(基础安全标准),给出适用于机械的基本概念、设计原则和一般特征；
- b) B类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全防护装置：
 - B1类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准；
 - B2类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。
- c) C类标准(机器安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

本标准为 ISO 12100 中规定的 C 类标准。

当 C 类标准中的条款与 A 类或 B 类标准所规定的条款不同时,对于已经按照 C 类标准的条款设计和制造的机器而言,C 类标准的条款优于其他类标准的条款。

注: ISO 14122 是一系列 B 类标准,对固定式和移动式机器的通道装置提出了总的要求,可作为设计土方机械通道装置的总的参考。

土方机械 通道装置

1 范围

本标准规定了为司机提供进入到 ISO 6165 中定义的土方机械上的司机位置和日常维护点的通道装置要求。本标准适用于按制造商说明书要求停放的每一台机器的通道装置(如机壳出入口、平台、护栏、扶手和抓手、阶梯、踏脚和梯子)。本标准基于 ISO 3411 中定义的第 5 百分位至第 95 百分位之间的司机的尺寸。本标准涉及下列重大危险、危险状态和危险事件:人员滑倒、绊倒和跌落,以及不健康的姿势或过度消耗体力。

本标准规定的准则可用于机器维修、安装、拆卸、日常维护,选择固定式或便携式的通道系统。

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 17888.1—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 1 部分:进入两级平面之间的固定设施的选择(ISO 14122-1:2001, IDT)

ISO 3411 土方机械 司机的身材尺寸与司机的最小活动空间(Earth-moving machinery — Physical dimensions of operators and minimum operator space envelope)

ISO 6165 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(Earth-moving machinery—Basic type—Identification and terms and definitions)

ISO 12508 土方机械 操作和维修空间 棱角倒钝(Earth-moving machinery—Operator station and maintenance areas—Bluntness of edges)

ISO 14122-4 机械安全 进入机械的固定设施 第 4 部分:固定式直梯(Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 4:Fixed ladders)

ISO 14567 防止从高处坠落的个人防护装置 单点锚定设备(Personal protective equipment for protection against falls from a height- Single-point anchor devices)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 一般术语和定义

3.1.1

目标尺寸 target dimension

考虑了基于舒适的人类工效学准则的尺寸值。

注:可接受的数值在规定的范围内(从最小值到最大值)

3.1.2

机器维修 machine repairs

对发生故障的机器进行的工作。

3.1.3

日常维护点 routine maintenance points

司机手册中规定的周期性维护计划用于执行该机器上的每日/每周/每月保养的位置。

3.1.4

两点支承 two-point support

通道装置的特性,使作业人员在上、下机器或在机器上移动时能够同时使用两只脚或一只手和一只脚。

3.1.5

三点支承 three-point support

通道装置的特性,使作业人员在上、下机器或在机器上移动时能够同时使用两只手和一只脚或两只脚和一只手。

3.1.6

操作位置 operator station

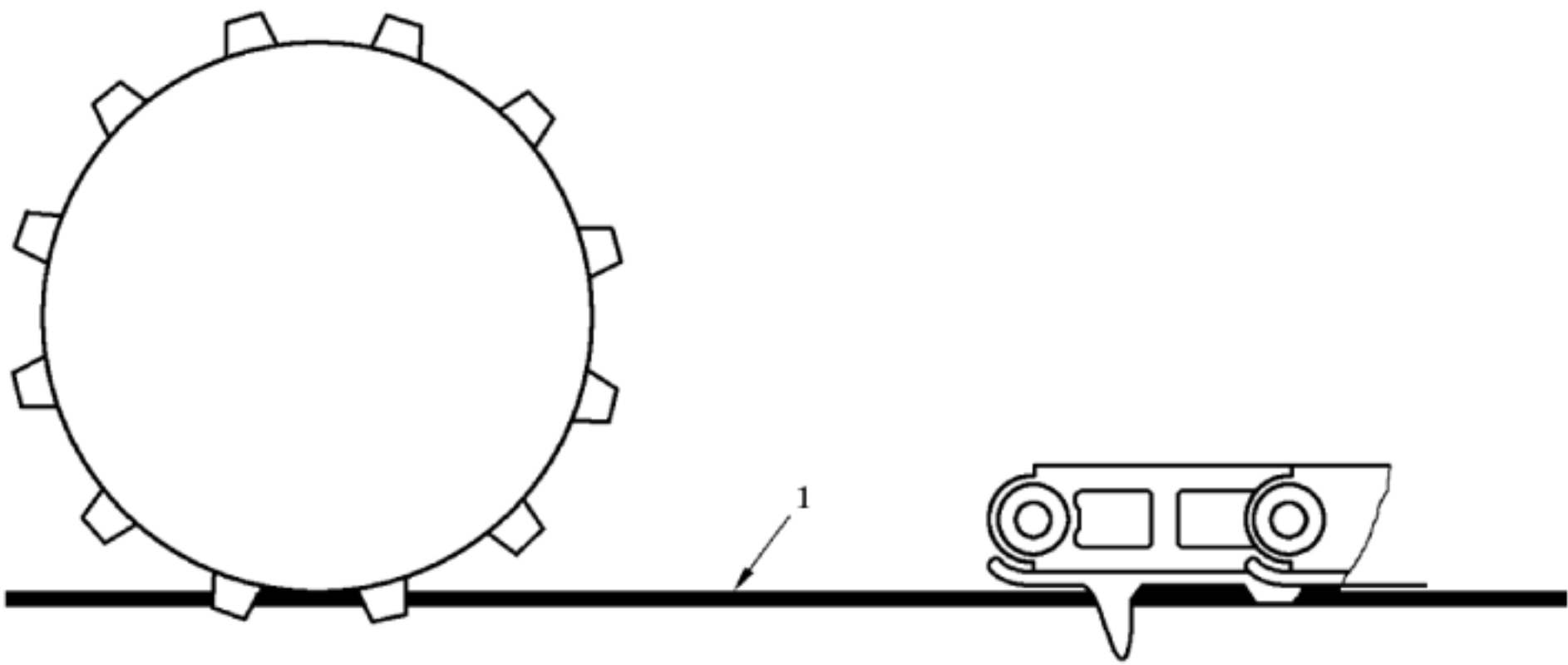
司机操纵机器行驶和作业的区域。

3.1.7

地面 ground

考虑了被凸块或履刺完全穿透的放置机器的表面。

见图 1。



说明:

1——基准地平面 ground reference plane(GRP)。

图 1 带凸块或履刺机器的地面定位

3.2 通道装置

3.2.1

通道装置 access system

机器上提供的从地面上到机器、从机器下到地面或者从机器的一个区域到另一个区域的装置。

3.2.1.1

基本通道装置 primary access system

从地面上到操作位置或者从操作位置下到地面的通道装置。

3.2.1.2

可伸缩通道装置 retractable access system

使用时一部分(带或不带动力源)可从贮存位置伸缩(如旋转、平移、收缩、铰接)的通道装置。

3.2.1.3

动力可伸缩通道装置 powered retractable access system

依靠机器上的动力源进行伸缩的通道装置。

3.2.2

备用出口通道 alternative exit path

当基本通道装置不能使用的情况下,从操作位置到地面的通道。

3.2.3

第二通道装置 secondary access system

当基本通道装置不能使用的情况下,用于从地面上到操作位置或者从操作位置下到地面的通道装置。

3.3 机壳出入口

3.3.1

机壳出入口 enclosure opening

进出通道装置的出入口,足够一个人通过。

3.3.1.1

基本出入口 primary opening

从操纵位置正常进出的出入口。

3.3.1.2

备用出入口 alternative opening

在预期的基本出入口不能使用的情况下使用的出入口。

3.3.1.3

维护出入口 maintenance opening

日常维护使用的机壳出入口。

3.4 行走及站立区域

3.4.1

走道 walkway

允许在机器上从一个区域行走或移动到另一个区域的通道装置的一部分。

3.4.1.1

吊臂走道 boom walkway

主要在长吊臂上使用的走道。

3.4.1.2

走廊 passageway

两侧带有限制挡板的走道。

3.4.2

平台 platform

支承作业人员从事操作或日常维护的水平面。

3.4.2.1

休息平台 rest platform

通道之间使用的可供一人休息的平台。

3.4.3

斜坡 ramp

与水平面所成的倾斜角不大于 20° 的平面。

3.5 护栏、扶手和抓手

3.5.1

护栏 guardrail

为防止人员跌落,沿着走道或平台开放侧设立的装置。

3.5.2

扶手 handrail

用手可以抓握以帮助支承身体和保持平衡,并且当在通道中移动时手不需要离开就可移动至不同位置的装置。

3.5.3

抓手 handhold

用单手可以抓握以帮助支承身体和保持平衡的装置。

3.6 阶梯和踏脚

3.6.1

阶梯 stairway

通道装置或通道装置的一部分,与水平面所成的倾斜角大于 20° ,但小于 50° ,由 3 个或更多个踏脚组成。

3.6.2

踏脚 step

放置单脚或双脚的装置,是梯子或阶梯的一部分,或者是安装(放置)的单独踏脚或一连串踏脚。

3.6.3

柔性踏脚 flexible step

由一种在接触障碍物时能移动并返回至原始位置的材料安装的踏脚。

3.6.4

梯级高度 riser height

两个相邻踏脚之间的高度,从一个踏脚踏面到下一个踏脚踏面之间测得的距离。

3.6.5

踏面深度 tread depth

踏脚前缘至后缘的距离。

3.6.6

跨步距离 stride distance

一个踏脚的前缘至下一个踏脚前缘的水平距离。

3.6.7

履带架踏脚 track frame step

可用履带架不可分割的一部分或在履带架上增加一个部件作为踏脚。

3.7 梯子

3.7.1

斜梯 **inclined ladder**

与水平面所成的倾斜角大于 75° , 但不大于 80° 的梯子。

3.7.2

直梯 **vertical ladder**

与水平面所成的倾斜角大于 80° , 但不大于 90° 的梯子。

3.7.3

踏梯 **step ladder**

与水平面所成的倾斜角大于 50° , 但不大于 75° 的梯子。

3.7.4

梯段 **flight**

连续不间断的踏脚。

3.8 滑倒和跌落

3.8.1

个人跌落阻止装置 **person fall arrest system; PFAS**

设计用于在人体与地面或其他障碍物发生接触前阻止人员跌落的装置。

3.8.2

个人跌落约束装置 **person fall restraint system; PFRS**

约束和阻碍人员到达跌落点的装置。

3.8.3

防滑面 **slip-resistant surface**

具有提高鞋底或其他接触组合(例如爬行时)的附着性能的表面。

3.8.4

挡脚板 **foot barrier**

防止人脚从平台、踏脚或走道边缘滑落的装置。

3.8.5

梯子跌落限制装置 **ladder fall limiting device**

从梯子上跌落的风险降低到最小值的装置。

4 通道装置的要求

4.1 一般要求

4.1.1 两平台间通道装置类型的选择应符合 GB/T 17888.1—2008 中第 4 章和第 5 章及以下要求。

4.1.2 通道装置的设计:

- 尽可能采用斜梯, 而不是直梯或 $60^\circ \sim 75^\circ$ 的踏梯;
- 车轮和轮胎表面不能作为通道装置的一部分;
- 如提供三点支撑, 履带表面可作为通道装置的一部分, 而在实际应用中, 通道装置应避免采用履带表面作为走道;
- 应对通道装置的潜在破坏, 以及机器、设备或附属装置周围可视性遮影进行评估。

4.1.3 通道装置中关于手和脚放置的正确使用应一目了然, 无需专门训练。司机手册应包含可伸缩通

道装置的说明介绍。应说明关于检查磨损或损坏的需求,包括通道装置防滑表面。如果制造商推荐其他通道辅助装置,说明中应阐述。

可伸缩通道装置使用信息应适当地包括在机器的使用说明书中及靠近通道装置的信息标签上。

4.1.4 对可能发生绊倒,勾挂肢体或衣物而造成危险的通道装置凸出部分,应使其最小。

4.1.5 通道装置的设计应尽量避免使用者接触到如过热或过冷、带电、运动部件和尖锐物体等,以减少潜在的危险。

4.1.6 所有设计用于行走、攀爬、蹬踏或爬行的通道装置表面(包括设计作为通道装置一部分的任何装置或结构部件)都应是防滑的。4.1.2 中提及的履带表面不适用。参见附录 A 防滑表面示例。

4.1.7 当高出地面 1 m 以上时,通道装置部件的正确布置应允许并利于操作人员在使用通道装置时保持三点支承,对于阶梯、斜坡、走道和平台可以使用两点支承。

4.1.8 如果司机或维修人员需要携带物品到司机位置或日常维护点,应提供下述之一的装置(如果装置不明显,则要在司机手册中提供说明):

- a) 只需要两点支撑的阶梯或斜坡通道,一只手可以用来携带物品;
- b) 在持续攀爬通道装置上,每 1.7 m 高设置最小尺寸 300 mm×400 mm 的能够暂时放置物品的辅助平台或平面,使得在通道装置中移动时能够保持三点支承;
- c) 能够将物品运到司机位置或日常维护点的方法或装置(如绳索滑轮装置),使得在通道装置中能够一直保持三点支承。

注:从地面可获得的日常维护点符合本要求。

4.1.9 如果司机位置平台高于 3 m,则通往司机位置的主通道装置应提供照明装置。应能从地面及司机位置激活照明装置。

4.1.10 通道装置应适于对由机器制造商提供的附件或选配件(如:镜子)进行使用和日常维护。

4.1.11 对于间隔周期超过一个月的日常维护,可使用其他通道辅助装置,例如个人跌落阻止装置(PFASs),个人跌落约束装置(PFRSs),或外部通道装置(如便携式工作平台、阶梯)。司机手册应提供其他通道辅助装置的使用指导。固定点(如提供)应符合 ISO 14567 的规定。

4.1.12 制造商提供的指导文件(例如机器维修手册,经销商维修手册,服务手册)应包括机器维修通道信息。机器上应提供用于机器维修的通道装置或制造商指导文件能提供使用外部通道装置(如便携式工作平台,或阶梯)的推荐信息。

4.1.13 对有可能因为与物体或地面接触而损坏的通道装置的某些部分应设计为便于更换。

4.1.14 通道装置可拆卸部件的搬运、组装、拆卸、存储和运输应在司机手册中(如运输)进行说明。

4.1.15 对于在千斤顶、支腿或轨距可调节的履带上有操作位置的机器,通道装置的设计应确保在这些作业位置上有足够的通道。

4.2 可伸缩通道装置

4.2.1 一般要求

4.2.1.1 可伸缩通道装置除以下要求之外,还应符合本标准给定的所有其他相关要求。

4.2.1.2 为便于在机器上贮存,通道装置的某部分可为可伸缩的。当使用及在贮存位置时,该可伸缩装置应保持 in 预期位置,例如:通过重力,弹簧力或附属机械装置。

4.2.1.3 可伸缩通道装置的设计应降低被卡住的风险。

4.2.1.4 如果司机位置高于地面以上 2 m,应能从地面操作手动或动力可伸缩通道装置,或者应提供符合本标准要求的第二通道装置。

4.2.2 手动可伸缩通道装置

当手动伸缩通道装置不在缩回(贮存)位置时,如使用位置存在被损坏的风险,应提供警告司机的方法。

4.2.3 动力可伸缩通道装置

4.2.3.1 当释放控制装置时,伸缩通道装置应停止动作。

4.2.3.2 从控制位置应能看到动力伸缩通道装置,或者提供其他装置[如:镜子,闭路电视(CCTV)]以保证足够的视野。

4.2.3.3 动力伸缩通道装置应安装联锁装置,避免当动力伸缩通道不在缩回(贮存)位置时与机器本身的接触可能造成损害机器的动作(如:挖掘机回转)。对于其他机器动作,操作人员报警装置可满足本要求。对于运输人员的动力伸缩通道装置,还应符合附录 B 给出的附加要求。

4.2.3.4 如动力失效,应能够降低可伸缩通道装置或提供第二通道装置。

4.3 备用出口通道和出入口

4.3.1 操作位置处的备用出入口应与基本出入口设置在不同的表面。其尺寸应符合表 1 的规定。备用出口通道应设置在机器上不同于基本通道的位置。

4.3.2 备用出入口应有明显标识。如果备用出口通道不明显,应对其进行标识。

4.3.3 直梯可作为备用出口通道,并且从最低踏脚到地面的最大距离为 700 mm。

4.3.4 备用出口通道是在由于危害或障碍导致基本通道装置不可用时使用,因此不需满足 4.1 的要求。只有当其用作第二通道装置的一部分时,才应满足 4.1 的一般要求。

4.4 带可回转上部机构的特定履带式机器的要求

对于上部机构能 360°连续回转的吊管机和装有打桩及钻孔附属装置的挖掘机,应配有附加通道装置,用于当其上部机构定期旋转到非制造商规定的正常驻车位置时进出司机室。附加通道装置应符合本标准所有要求。

5 机壳出入口的要求

5.1 机壳出入口应符合表 1 的规定,5.3 规定的机器除外,其出入口可符合 5.3.1 或 5.3.2 的要求。

5.2 如果不能实现矩形基本出入口,则最小出入口区域可减小至表 1 图中最小虚线尺寸。另外,距离最小出入口低处(窄处)从地板算起的垂直距离可由 460 mm 最大增加到 770 mm,相应的最小宽度由 250 mm 增加到 300 mm。开口形状无需对称。

5.3 对于设计为前入口或走下来进入机壳的机器,如小型挖掘机,小回转半径挖掘机及小型机器(如:滑移转向装载机),可采用 5.3.1 和 5.3.2 规定的尺寸替代表 1 中的尺寸。

5.3.1 基本出入口宽度(A)应大于 550 mm,门槛以上的出入口高度(B)应大于 875 mm。

5.3.2 备用出入口尺寸应能通过圆角半径符合表 1 的 380 mm×550 mm 的矩形。

5.4 基本出入口如果装有机壳门,则其打开及关闭不应妨碍使用者,同时保持三点支撑。当打开或关闭机壳门时,与门或门附件的接触,不应作为支撑点之一。

5.5 打开或关闭带铰链的基本机壳门的力不应超过 135 N。打开和关闭所有其他带铰链的通道门或盖的力不应超过 245 N。此要求适用于机壳门的打开和关闭,不适用于门锁的启用。

5.6 机壳门应提供使其安全固定在关闭位置的方式。如果在机器操作期间为使机壳门能始终开着,应提供一个使其固定在开启位置的装置,并且该装置应能承受 300 N 的关闭力,且其安全装置不失效。

- 5.7 门的设计应避免由于机器操作产生的惯性力作用使门产生危险移动。
- 5.8 铰链门一般应向外开启。
- 5.9 至少应留有 40 mm 的手间隙：
- a) 在铰链门的外边缘与门架之外的其他固定物体之间；
 - b) 当打开或拆下本标准范围内其他类型的机壳、门或机罩时，可与手接触的任何固定零件之间。
- 5.10 在重力作用下就位的可拆装的机壳出入口盖，包括天窗，设计时应避免其从出入口处掉落。
- 5.11 可手拆的机壳出入口盖的质量不应超过 25 kg。

表 1 机壳出入口尺寸 单位为毫米

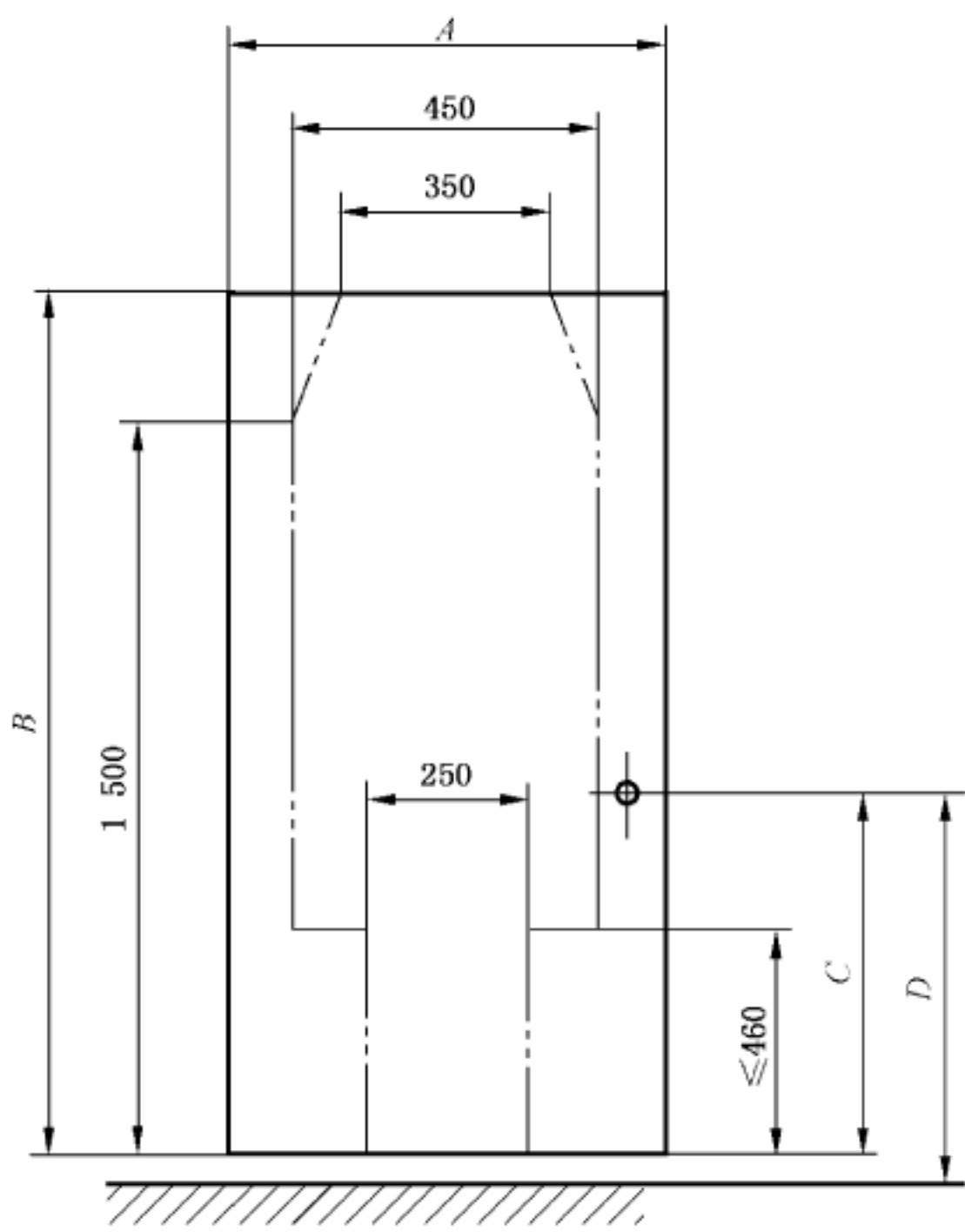
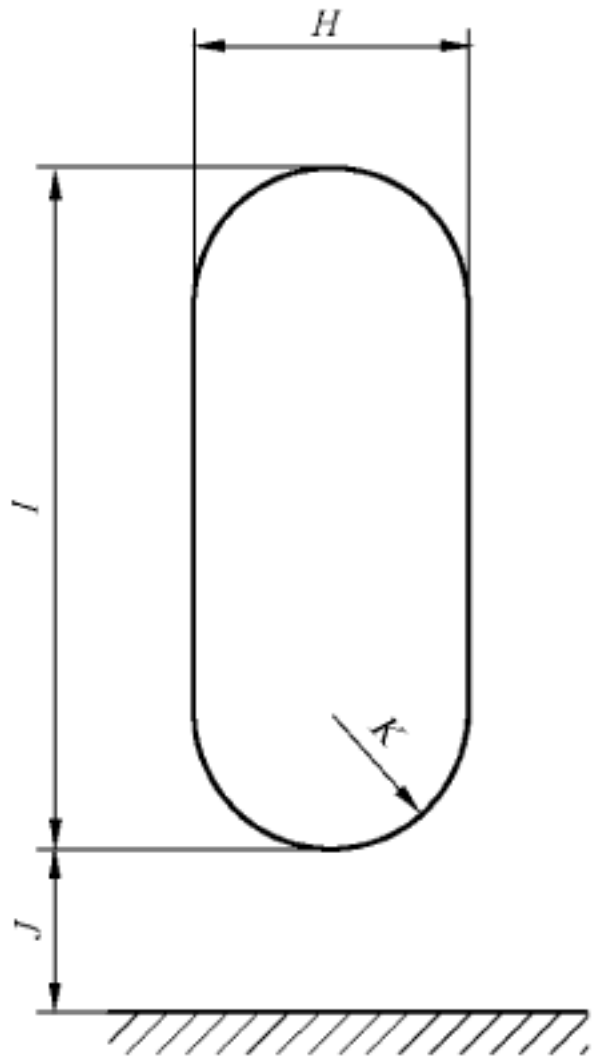
				
基本出入口		维护出入口		
符号	说 明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
基本出入口				
A	宽度	450	—	680
B	高度——坐姿司机室	1 300	—	>1 300
	高度——站姿司机室	1 800	—	>1 800
C	地板至门内把手的高度——坐姿司机室	350	850	>350
	地板至门内把手的高度——站姿司机室	800	1 200	>800
D	站立面之上的门外把手的高度	500	1 700	900
备用出入口 ^{a)} (最好与基本出入口同样大小)				
圆形(直径)		650	—	>650
正方形		600×600	—	>600×600
矩形		450×650	—	>450×650

表 1 (续)

单位为毫米

符号	说 明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
维护出入口				
H	宽度	450	—	680
I	高度 ^b	760	—	1 100
J	底边至地板	—	500	250
K	圆角半径	—	$0.5H$	150
^a 基本出入口和备用出入口的圆角半径应小于 190 mm。				
^b 如果 H 小于 680 mm,且 J 大于 250 mm,则 I 应大于 1 100 mm。				

6 护栏、挡脚板、平台、走廊、走道及其他用于行走、爬行、攀爬、蹬踏及站立表面的要求

6.1 表面

6.1.1 在以下作用力下,任何用于行走、爬行、攀爬、蹬踏及站立的表面,包括踏脚,不应出现永久变形。该作用力应单独而不能同时施加:

- 在最不利位置以直径为 125 mm 的固体圆盘施加 2 000 N 的力;
- 4 500 N 的力均匀分布在每平方米的表面区域上,如果表面区域小于 1 m²,允许使用按比例折算的载荷。

检查过程中用于支撑人员的机壳顶篷,如司机室和机棚的顶篷,只需要满足 a) 的要求。可接受计算验证。

6.1.2 走道,走廊和平台表面应符合以下要求:

- 在人员通常要行走、站立或作业的区域之上的走道和平台表面上的开孔,不准许直径大于或等于 20 mm 的球形物体通过;
- 在人员不经常行走、站立或作业的区域之上的走道和平台表面上的开孔,不准许直径大于或等于 40 mm 的球形物体通过。

在有必要防止通过的物料可能对走道,走廊和平台表面上部或下部的人员造成伤害的时候,应使用无开孔的表面。

6.2 平台、走廊、走道、护栏和挡脚板

6.2.1 平台、走廊、走道、护栏和挡脚板应符合表 2 的尺寸要求。

6.2.2 护栏的顶部栏杆与走道或平台之间的中间位置应安置栏杆。或者,如果立柱之间的空间不大于 180 mm 时,可使用垂直立柱。

6.2.3 如果平台和走道在地面、平台、走道或走廊以上的高度大于 3 m,则应沿着平台和走道的开放侧安装护栏。

对于平台和走道在地面、平台、走道或走廊以上的高度为 2 m~3 m 之间的,并且平台或走道的站立或行走区域的边界距机器开放侧小于 1.5 m,适用于以下要求:

- 在站立位置要求用双手进行日常维护的平台或走道开放侧应提供护栏;
- 平台或走道开放侧应提供护栏或扶手(见第 7 章),或在其内侧提供表 2 所示的用于三点支撑的扶手或抓手(图解尺寸 G)。

为了方便工地运输,可伸缩护栏或扶手及抓手可替代固定护栏。

6.2.4 在两护栏垂直端之间的水平开口处应不小于 75 mm 且不大于 120 mm。最大扶手圆角半径应为 250 mm。对于较大出入口,应提供护板。该要求不适用于护栏/扶手(见表 3,尺寸 G)之间通向通道装置另外部分(如平台、走道、阶梯、梯子)的开口。护板应符合 6.2.5 的要求。

6.2.5 护栏应能承受来自任意方向的施加在分布于超过 50 mm 长度的不小于 1 000 N 的作用力,且没有明显的永久变形。柔性护栏或护板(链条或缆绳)在不小于 1 000 N 的作用下,相对于正常位置的变形不应大于 80 mm。

6.2.6 除非挡脚板会引起绊倒的危险,否则在脚有可能从走道或平台边缘上滑落从而对脚或腿产生伤害的地方,应安装挡脚板。如果存在物料(如:工具)从平台边缘掉落到人员身上的风险时,建议提供挡脚板。

6.2.7 平台的最小长度应为 400 mm。

6.2.8 对于运输机器时产生危险的护栏、扶手或抓手,应提供措施允许拆卸或贮存。

6.3 维护

6.3.1 如安装扶手或抓手(见表 2,尺寸 G),则距地面或其他适合的表面高度低于 2 m 的日常维护点平台的最小宽度可为 300 mm。如提供三点支撑,则平地机在后联动轮上的走道或平台的最小宽度可为 200 mm。如维修作业需采取弯腰或下蹲的姿势,则最小平台宽度或长度应为 600 mm。

6.3.2 扶手和抓手不应计算在走道或平台的宽度内(见 6.3.1 和表 2)。

6.4 吊臂走道

当日常维护点沿着吊臂布置时(例如更换地下连续墙机械绳索和缆绳),走道/平台应覆盖悬臂的整个宽度和长度(见 6.2.3)。

如有必要,司机手册中应阐述个人跌落阻止装置或个人跌落约束装置的工作流程和使用。

在维修位置,走道的最大坡度不应超过 20°。

7 扶手和抓手的要求和建议

7.1 扶手和抓手应符合表 3 中规定的尺寸要求。

7.2 扶手和抓手应沿着通道装置适当地放置,为在通道装置移动的人员提供连续的支承,如适用,并能让使用者保持两点或三点支承。

7.3 相对于抓手,应优先选择连续的扶手。相邻扶手间的最大间距应为 400 mm,120 mm 最佳。如果扶手(见表 3,尺寸 B)的长度为至少 250 mm,一个或两个踏脚的情况例外,单个扶手可被用于双手的三点支撑。

7.4 扶手和抓手的横截面宜为圆形。也可使用带有圆角的正方形或矩形横截面(见 ISO 12508)。

7.5 任何扶手或抓手,若其手抓面超出支承点时,应对手抓面的末端形状进行改变,以防止手从该端滑落。

7.6 在梯子装置两侧,推荐使用扶手,代替抓手。扶手或抓手可能是梯子中的整体部件或是分别独立的。

7.7 抓手的设计和布置应使其受到损坏的风险尽可能小。

7.8 扶手和抓手的表面应避免粗糙、尖角(见 ISO 12508)或凸出物对手引起的伤害。

7.9 仅如果可动部件可以被锁定在适当的位置且当施加到扶手和抓手上的力或施加在同一个方向的力不会导致意外运动的部件,扶手和抓手可以被安装在覆盖件或可移动部件上(例如门,覆盖件,防护装置)。

7.10 扶手和抓手应能承受从任何方向的任何点开始施加的不小于 1 000 N 的力,没有明显的永久变形。柔性扶手和抓手在不小于 1 000 N 的力作用下,相对于正常位置的变形应不大于 80 mm。

表 2 平台、走廊、走道、护栏和挡脚板的尺寸 单位为毫米

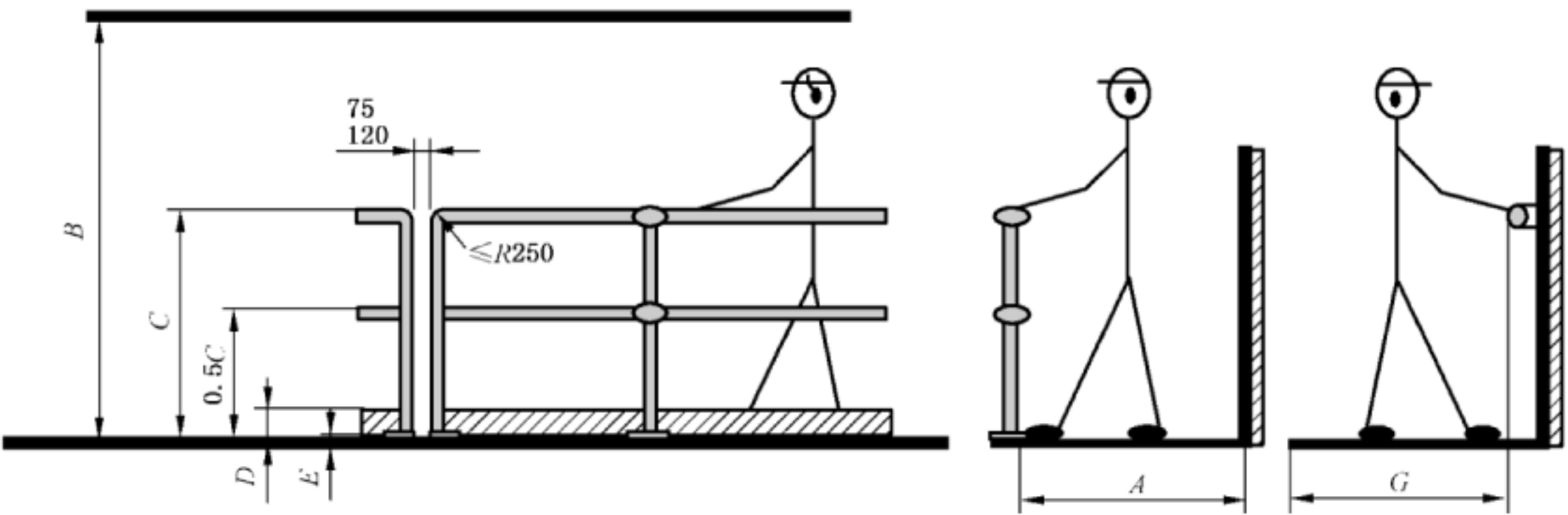
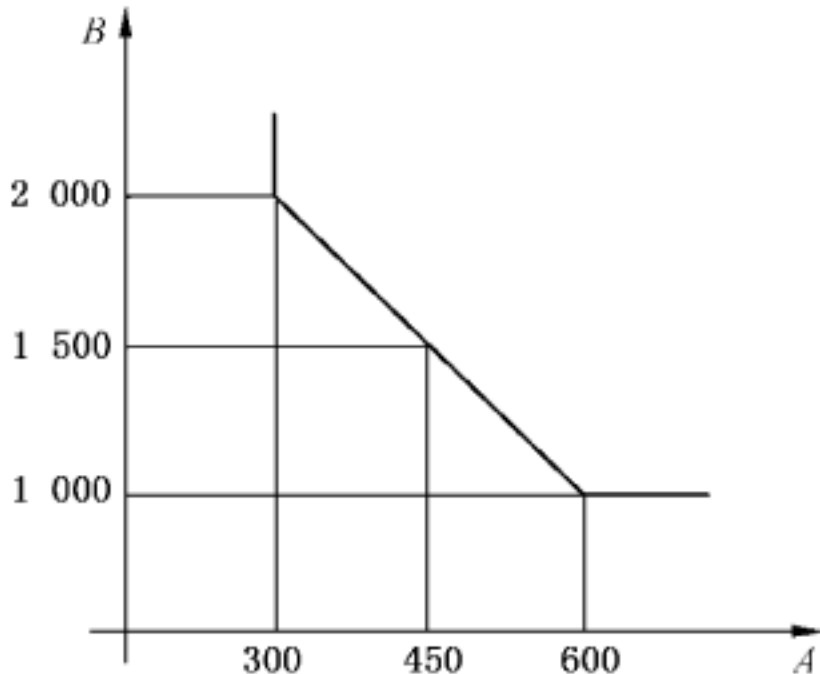
				
符号	说明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
A	平台宽度	300 ^{ac}	—	600
	走道宽度	300 ^{ab}	—	600
	走廊宽度			
	— 使用者正前通道 ^c	550	—	650
B	— 使用者侧向通道	330	—	450
	— 使用者相互反向通道	900	—	1 300
	空间高度			
C	— 站姿	2 000	—	—
	— 跪姿 ^d	1 500	—	—
	— 爬行 ^d	1 000	—	—
D	护栏高度	1 000	1 100	1 100
E	挡脚板高度	50	—	100
F	挡脚板至地板间隙	0	10	0
G	平台宽度—小于 2 m 高	300 ^e	—	—
^a 最小宽度 A 取决于空间高度 B,见右图。 ^b 见 6.3.1。 ^c 使用基本值作为爬行的最小值。 ^d 仅作为日常维护点。 ^e 见 6.3.1 和 6.3.2。				

表 3 扶手和抓 手的尺寸

单位为毫米

符号	说明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
A	梯子或踏脚—扶手直径(或横向平面)	15 ^a	38	25
	阶梯、走道、平台或斜坡—扶手直径(或横向平面)	15	80	20
B	抓手支腿弯曲半径之间的距离	150	—	250
C	放手部位至安装表面间的间隙	50	—	75
D	站立表面或地面以上的距离	—	1 700	900
E	扶手延长部分在踏脚、平台、阶梯或斜坡以上的垂直距离	850	1 100 ^c	900
F	梯子边缘与扶手或抓手之间的偏移距离(如果梯子/踏脚与扶手是独立的部件)	50	200	150
G	梯子—平行扶手间的宽度	300 ^d	950 ^b	600
	阶梯和斜坡—平行扶手间的宽度	460	—	700
H	走道、走廊、踏脚或阶梯踏脚以上的距离	850	1 400 ^c	900
I	从地面、踏脚、平台或走道正面到抓手的水平距离	—	765	500
^a 如果为垂直方向且扶手的固定位置在地面以上超过 3 m 时为 19 mm。 ^b 当扶手/抓手与门口是一个整体部件时,最大为 1 100 mm。 ^c 对于位于司机室门之上的扶手和抓手,可能增加至 1 700 mm。 ^d 300 mm 取决于最大高度 450 mm(见 E);超过 460 mm 高度,则要求宽度为 460 mm。				

8 阶梯和踏脚的要求

8.1 阶梯

8.1.1 阶梯的踏脚应符合 8.2 和表 4 的要求。

8.1.2 阶梯中踏脚踏面深度应大于或等于梯级高度。相邻的梯级高度和踏脚踏面深度应一致。

8.1.3 阶梯应至少安装一个扶手。

8.1.4 自地面或其他适合表面以上垂直距离大于 3 m 的阶梯应在开放一侧或两侧安装护栏,符合 6.2.6 要求的挡脚板及符合 6.2.2 的护栏。

8.1.5 自地面或其他适合表面(平台或走道)垂直距离在 2 m 和 3 m 之间的阶梯开放侧应提供扶手或护栏。见表 3,尺寸 G。

8.2 踏脚

8.2.1 踏脚的设计应便于使用者自然放脚或对于使用者是清楚可见的。踏脚尺寸应符合表 5 和表 6,如适用。踏脚应有足够容纳两只脚的宽度,除非必须使用单脚宽度踏脚以适应机器的限制(如去适应机器的尺寸、交替式单独踏脚的使用、或者有破坏踏脚的风险)。

8.2.2 如果身体需侧向迈到临近的表面,例如,从梯子或阶梯的踏板顶部到一个平台,或者从一个平台到另一个平台,踏脚与支承面最近边缘的距离应符合表 7。

8.2.3 在有可能脚伸出踏脚之外且会与运动部件接触的地方,应在踏脚与运动部件之间设置护罩。

8.2.4 踏脚的设计应尽量减少脚侧向滑出踏脚的危险,如果采用挡脚板,最小高度应为 20 mm。

8.2.5 踏脚的踩踏面不应被用作抓手。

8.2.6 踏脚的设计应尽量减少异物积存,并有助于清除鞋底的泥土和碎块。

8.2.7 应避免安装柔性踏脚(或串接柔性踏脚),除非该踏脚在机器作业过程中容易受到损坏。当施加 250 N 的水平力,且该力作用于柔性踏脚外缘的中心并向内推时,串联柔性踏脚组中的单级柔性踏脚或最低位置踏脚向内偏移量(远离人的方向)不应超过 80 mm。

8.2.8 对于履带架/可伸缩踏脚装置(最多 2 级踏脚),顶部踏脚可以缩进表 5 尺寸 Q 规定的尺寸。在这种情况下,由于出来时视野的限制,踏脚的宽度应至少为目标的两脚宽度(见表 6)。

8.2.9 顶端踏脚或垂直踏脚组最多可从平台或走道边缘缩进 30 mm。

8.2.10 踏脚可用于日常维护点的站立表面,或作为高度不超过地面或其他适合平面 2 m 的休息平台,且踏脚符合表 6 的规定的双脚踏脚宽度要求。

表 4 阶梯的尺寸

单位为毫米

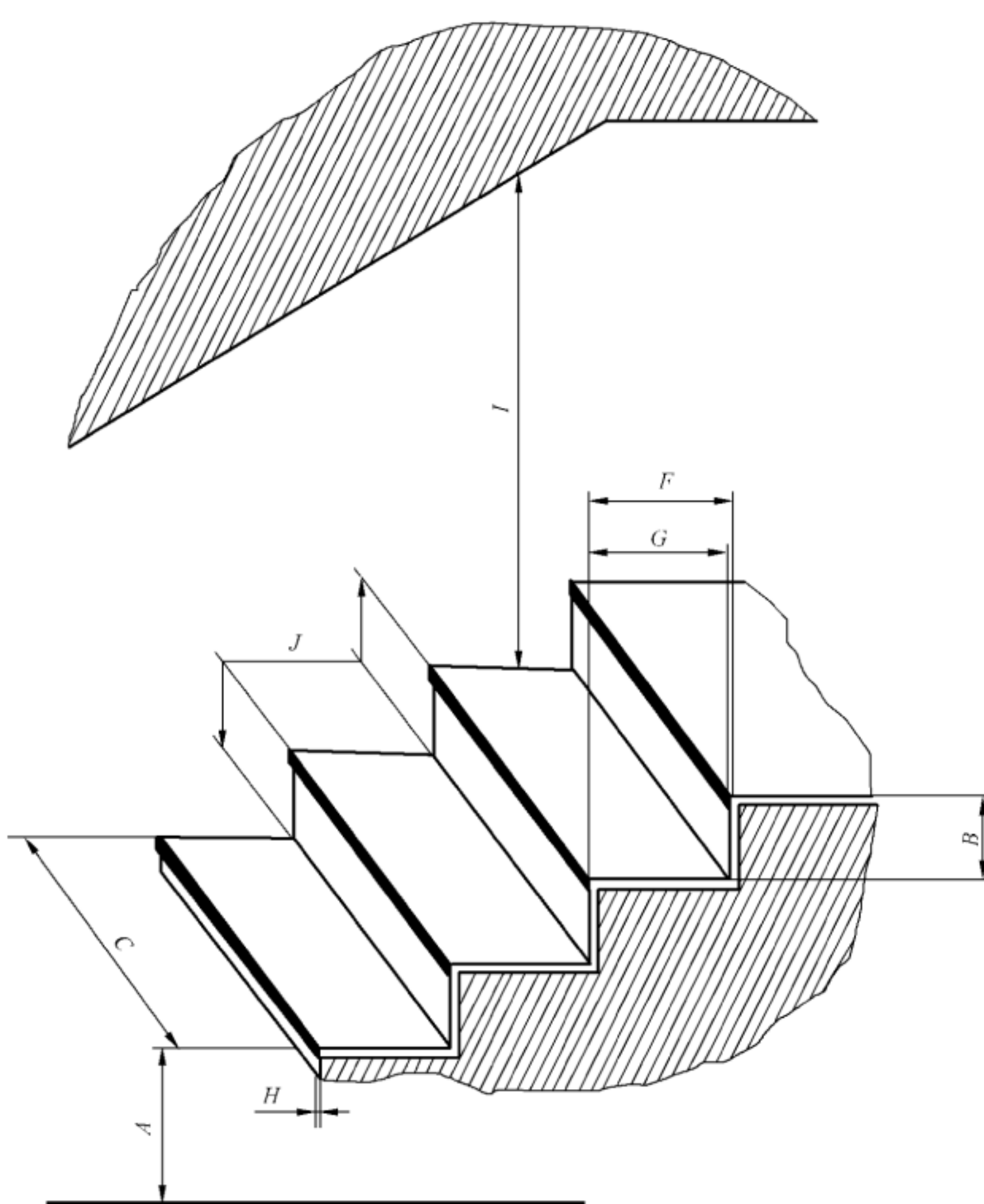
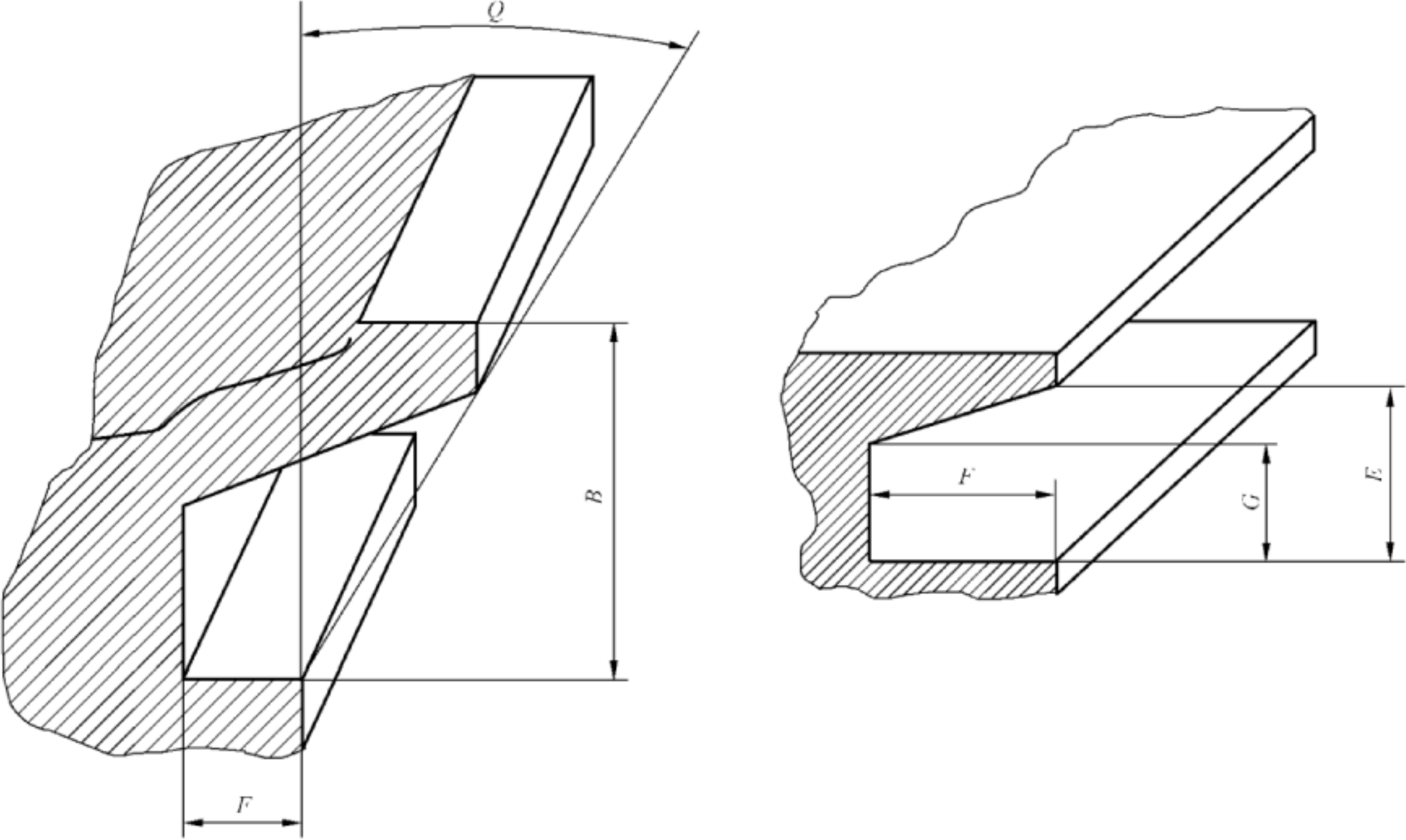
				
符号	说 明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
A	地面、平台、走道或走廊以上的第一个踏脚的高度	—	600	400
B	梯级高度	—	250	180
C	踏脚宽度	320	—	400
F	踏面深度	240	400	300
G	跨步距离	215	—	—
H	自梯级到踏面所凸出的部分	—	25	0
I	通过走道,踏脚之上至顶部的间隙	2 000	—	>2 000
J	踏脚跨度 $J = G + 2B$	—	800	600

表 5 履带架踏脚/可伸缩踏脚的尺寸

单位为毫米

				
符号	说 明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
B	梯级高度	230	400 ^a	300
E	垂直足背间隙	150	—	190
F	足尖间隙(踏脚前缘或圆形踏脚中心后面的自由空间)	150	—	200
G	垂直足尖间隙	100	—	—
Q	履带架踏脚/可伸缩踏脚的最大倾斜度	—	15°	—
^a 如果将履带用作脚踏,从履带板至平台或者从踏脚到履带顶部的梯级高度可以增加至 500 mm。本条款也适用于轮式挖掘机从下车架到旋转上车架的踏脚。				

9 梯子的要求

- 9.1 梯子踏脚应符合 8.2(踏脚通用要求)和表 6 的要求。
- 9.2 在地面以上垂直延伸超过 3 m 的梯子应装备梯子跌落限落装置,优先采用符合 ISO 14122-4 的不活动型装置(如梯子护栏)。这种装置不应要求使用者在上、下梯子时频繁操作。

梯笼的内表面至踏脚距离不应超过 700 mm,其内部宽度也不应超过 700 mm。
- 9.3 最大每 6 m 应设置一个休息平台,梯段高度不超过 10 m 的单级梯段的梯子除外。
- 9.4 对于特定梯子,梯子梯级高度要一致。

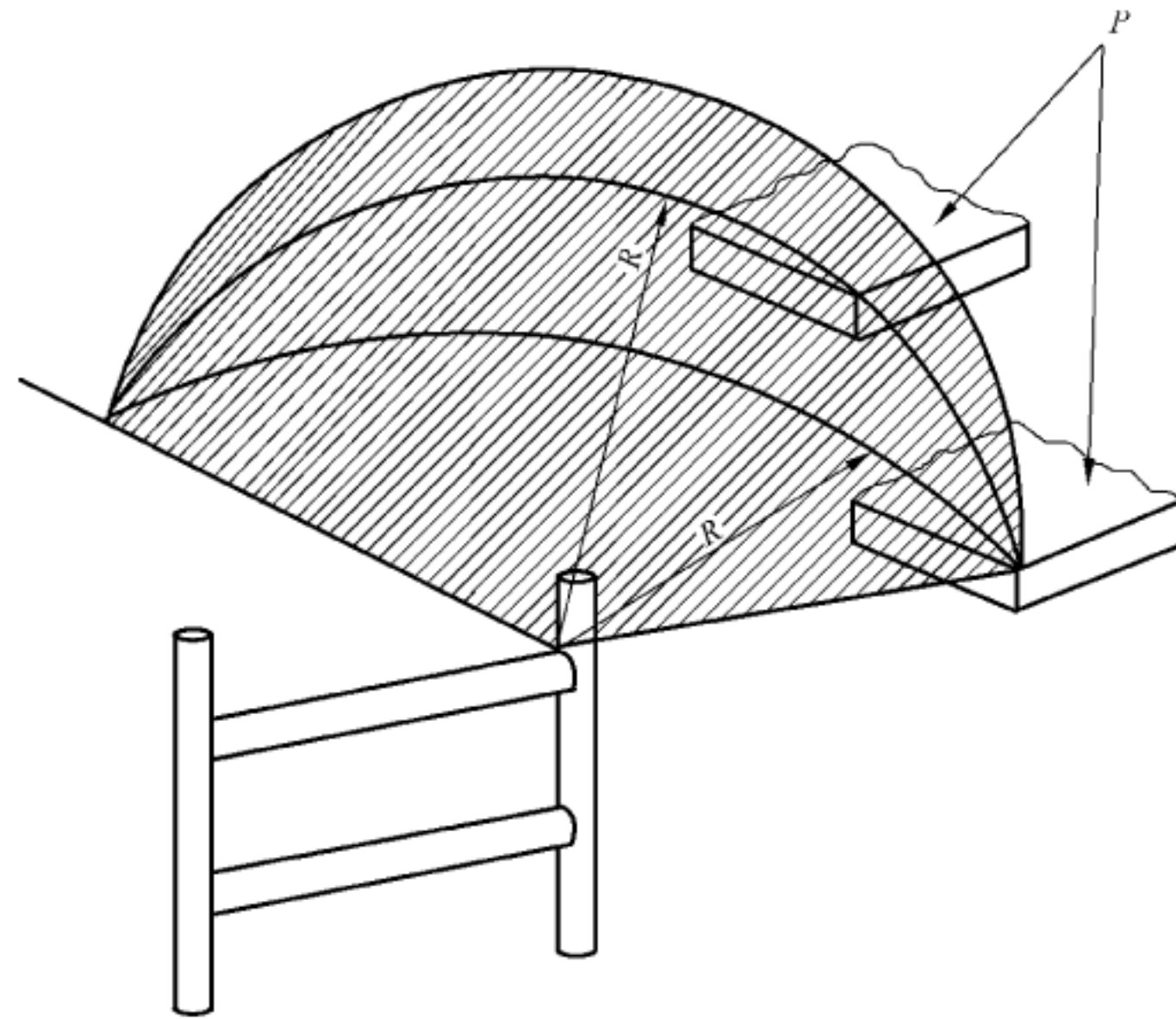
表 6 梯子和单个或多个踏脚的尺寸

单位为毫米

符号	说 明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
A	地面、平台、走道或走廊之上第一个踏脚的高度	—	600 ^a	400
B	梯级高度	230 ^b	400 ^c	300
C	踏脚宽度—适于一只脚	160	—	200
	踏脚宽度—适于两只脚	320	—	400
D ₁	踏面深度—圆形 ^d	19	—	60
D ₂	踏面深度—正方形或矩形	12	—	50
D ₃	踏面组合深度—组合踏脚	3	—	—
D ₄	踏面组合间距—组合踏脚	—	50	50
E	垂直足背间隙	100 ^e	—	150
F	足尖间隙(踏脚前缘或圆形踏脚中心后面的自由空间)	150	—	200
^a 配备大型铲斗或工作装置的滑移装载机第一个踏脚高度可提升至 700 mm。本条款也适用于小型挖掘机、推土机、回填压实机以及有钢轮和凸块的衍生机器。 当踏脚用作日常维护点(有损坏风险)时,尺寸 A 应增加到 700 mm。 ^b 梯子顶部踏脚到平台 150 mm。 ^c 如果履带用作踏脚,从履带到平台的梯级高度可增加到 500 mm。本条款也适用于轮式挖掘机或者其他拥有旋转上车架的机器的下车架踏脚。 ^d 圆形踏脚应具有防滑表面。 ^e 对于小型挖掘机,如果踏脚高度小于 600 mm,履带用作踏脚的最小垂直足背间隙为 70 mm。				

表 7 从梯子到平台的尺寸

单位为毫米



符号	说 明	尺寸		
		最小值	最大值	目标值
R	从梯子或平台到下一个踏脚位置的球形半径 ^a	—	500	400
P	平台			
^a 见 8.2.2。				

附录 A
(资料性附录)
防滑表面示例

下面是防滑表面的示例：

- a) 凸起式：凸起的、穿孔的纽扣状格栅（见图 A.1）；
- b) 开口式：具有锯齿形曲面边缘的有菱形图案格栅（见图 A.2）；
- c) 磨砂层：覆盖含漆料的喷砂，或烘干前已经砂化的漆料；
- d) 挠曲花纹：高摩擦纹理板材，由一面涂有金刚砂的磨粒，另一面涂有压敏粘合剂的塑料膜构成。

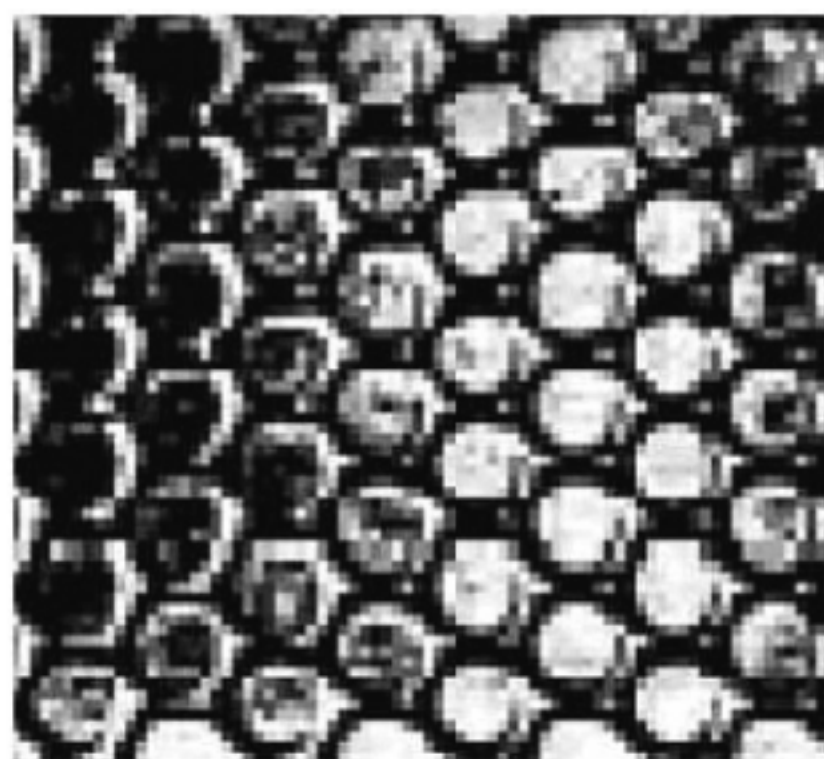


图 A.1 凸起物表面

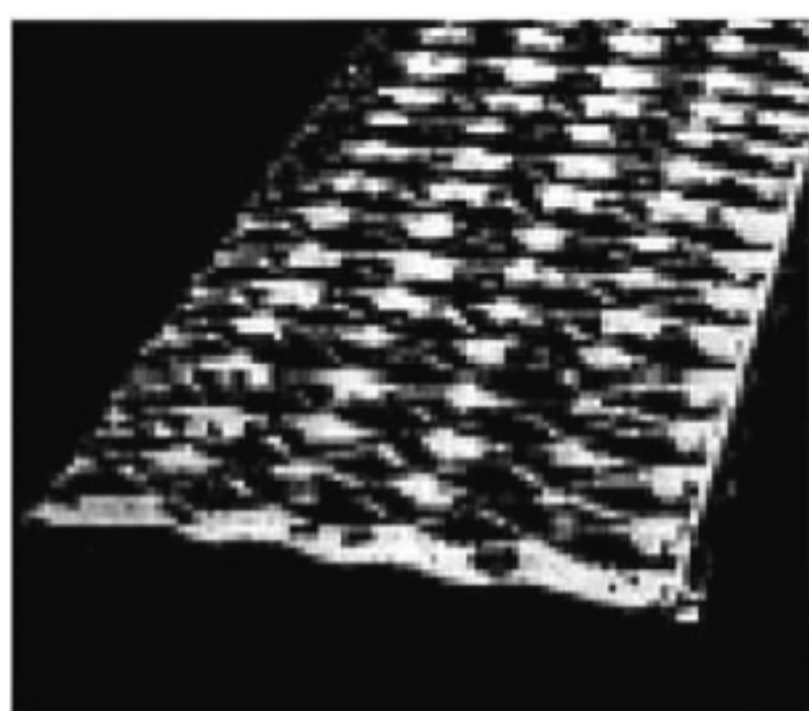


图 A.2 开口式表面

附录 B

(规范性附录)

运输人员的动力可伸缩通道装置的附加要求

B.1 一般要求

当运输人员的动力可伸缩通道装置处于最低位置时,第一层踏脚高度应小于 600 mm。在通常作业情况下,该装置的提升和下降速度应不超过 0.6 m/s。如果在举升位置用该类型通道装置进行服务或维修作业,则应提供机械支撑装置。该装置应能承受 2 倍该通道装置重量的力。

设计的载荷因子应至少为预期工作载荷的 4 倍。

如果发生液压管路或能源失效,应避免失控坠落。

高于地面 2 m 作业的装置应配备护栏或侧护罩。

在装置控制位置处应易于看到标明最大作业载荷和人员数量的容量标牌。

装置伸展动作应是受控的,以防止快速动作造成人员受伤或机器损坏。

只有当装置上的通道完全伸展后才能使用。

B.2 动力通道装置控制

动力通道装置控制应清晰标明,并采取保护措施避免非预期激活。当控制释放或返回到空位时,动力通道装置应停止移动。

B.3 紧急降落

由于能源失效、发动机停止工作或液压装置失效,操作人员应能使运输人员的动力伸缩通道装置下降到最低位置,在任意位置都能实现。

B.4 下降过程的视野

如果操作人员不能直接看到运输人员动力伸缩通道装置和机架之间的区域,则应安装辅助视野(如:外部监视镜或组镜)以便允许操作人员在降落通道装置时观察动力伸缩通道装置和机架之间的区域。

B.5 操作说明书

司机手册应包含载人动力伸缩通道装置的安全规程。

参 考 文 献

- [1] GB/T 17299—1998 土方机械 最小入口尺寸(idt ISO 2860:1992)
 - [2] GB/T 17888.2—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第2部分:工作平台和通道(ISO 14122-2:2001,IDT)
 - [3] GB/T 17888.3—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏(ISO 14122-3:2001,IDT)
 - [4] ISO 12100 Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

土方机械 通道装置

GB/T 17300—2017/ISO 2867:2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

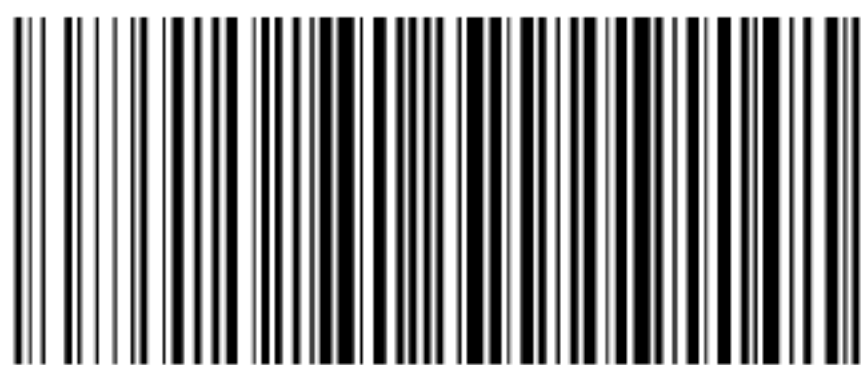
服务热线: 400-168-0010

2017年12月第一版

*

书号: 155066 • 1-58680

版权专有 侵权必究



GB/T 17300-2017