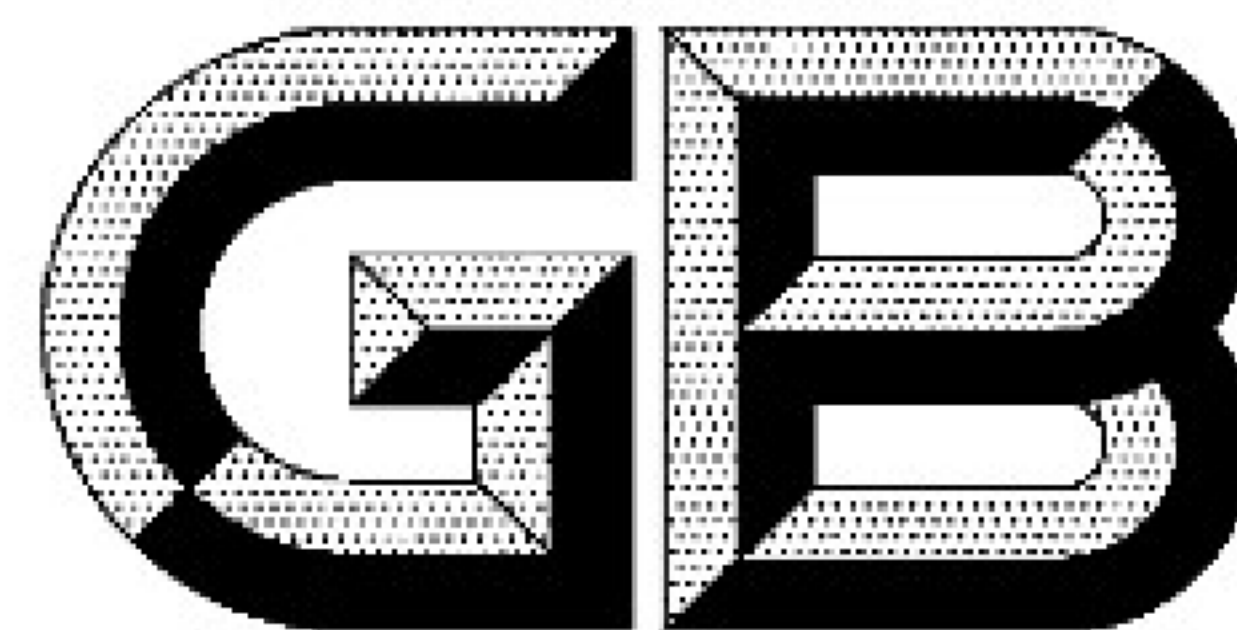




中华人民共和国国家标准

GB/T 36515—2018

混凝土制品机械 砌块成型机安全要求

Concrete product machinery—Safety requirements for block making machines

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 重大风险分类 2

5 安全要求和安全措施 3

附录 A（资料性附录） 砌块成型机的机械危险区 6

附录 B（资料性附录） 砌块成型机部位图 7

附录 C（规范性附录） 通用安全要求和措施 8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会(SAC/TC 328)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、中建四局第一建筑工程有限公司。

本标准参加起草单位：中建二局第三建筑工程有限公司、西安银马实业发展有限公司、泉州丰泽鸿益建材机械有限公司、福建群峰机械有限公司、福建泉工股份有限公司、浙江省二建建设集团有限公司、北京瑞图科技发展有限公司、武汉东方建设集团有限公司、石家庄铁道大学、天津金城晟景建材有限公司、廊坊凯博建设机械科技有限公司、中国建设教育协会。

本标准主要起草人：张声军、张明、安雄宝、曹映辉、李仰水、黄佳忠、傅炳煌、沈燕、段照江、梁丁松、方群英、王贤权、郭文武、王国利、石小虎、曹国巍、鲁卫涛、刘承桓。

混凝土制品机械 砌块成型机安全要求

1 范围

本标准规定了混凝土砌块成型机安全的术语和定义、重大风险分类、安全要求和安全措施。
本标准适用于建筑砌块、路缘石、路面砖以及类似混凝土制品的混凝土砌块成型机。

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量表面的简易法

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12265.3 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16754 机械安全 急停 设计原则

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则

GB/T 17248.5 声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量环境修正法

GB/T 18569.1 机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第1部分:用于机械制造商的原则和规范

GB/T 18717.1 用于机械安全的人类工效学设计 第1部分:全身进入机械的开口尺寸确定原则

GB/T 18717.2 用于机械安全的人类工效学设计 第2部分:人体局部进入机械的开口尺寸确定原则

GB/T 18717.3 用于机械安全的人类工效学设计 第3部分:人体测量数据

GB/T 19670 机械安全 防止意外启动

GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

布料箱 drawing box

带有开放式或可移动底部、用于将混凝土拌合料填入模具模腔的箱型容器。

3.2

布料箱栅网 drawing box grid

置于布料箱底部用于将新拌混凝土均匀布送到模具中的装置。

注：该装置与布料箱连接可采用浮搁、固定或可拆卸方式。

3.3

给料斗 feed hopper

容纳混合料并通过卸料仓门或给料皮带将混合料送往布料箱的装置。

3.4

振动台 vibration table

位于模具下方并固定于弹性支撑上的具有振动特性的装置,通过托板将振动传至模具。

3.5

机内送板机构 internal pallet board transfer mechanism

将空托板送至模具下方并将已成型的湿产品连同托板一同移出的装置。

3.6

压板清扫装置 tamper cleaning device

在前后两板砌块成型的时间间隔内,自动平移清扫模具压板的装置。

3.7

托板 pallet board

采用木料、金属或其他材料制成的平板结构,生产时置于振动台与模具之间形成制品底托。

3.8

压板 tamper

形成砌块上表面的可拆装部件,其作用是通过压缩辅助混凝土密实并使砌块上表面成型。

4 重大风险分类

4.1 机械危险

4.1.1 设备各危险区及危险种类可按表 1 确定。

4.1.2 下列部位应防范挤压危险：

- a) 布料箱、给料斗和设备固定部件之间的区域(参见附录 A 危险区 6)；
- b) 设备固定部件和托板牵引装置之间(参见附录 A 危险区 4)；
- c) 对停机设备操作时,意外发生支撑横梁、模具、模具的附属部件坠落事故(参见附录 A 危险区 1)。

4.1.3 下列部位应防范剪切危险：

- a) 设备模具与机器固定部件之间(参见附录 A 危险区 1)；
- b) 压板与模腔内壁之间(参见附录 A 危险区 1)；
- c) 压板支撑横梁、给料斗、机器的固定部件之间(参见附录 A 危险区 2)；
- d) 压板、压板支撑横梁、模具之间(参见附录 A 危险区 1)；
- e) 机内送板机构(参见附录 A 危险区 3)；
- f) 模具的同步机构、压板、机器的固定部件之间(参见附录 A 危险区 5)；
- g) 布料箱与布料箱破拱装置之间(参见附录 A 危险区 7)。

表 1 机械危险与危险区

危险区	危险	说明(本标准条款号)
1	挤压	4.1.2
	剪切	4.1.3
	切割或切断	4.1.4
2	剪切	4.1.3
	切割或切断	4.1.4
3	剪切	4.1.3
	切割或切断	4.1.4
4	挤压	4.1.2
5	卷绕	4.1.5
6	挤压	4.1.2
	切割或切断	4.1.4
7	剪切	4.1.3
	切割或切断	4.1.4
	卷绕	4.1.5
8	切割或切断	4.1.4
设备	高压喷射	4.1.6
地面	滑倒,绊倒或摔倒、坠落	4.1.7
机器周围	振动	4.2
注:危险区标记参见附录 A,相应机器部位参见附录 B。		

4.1.4 下列部位应防范切割或切断危险:

- a) 布料箱与给料斗、模具、压板以及机器固定部件之间(参见附录 A 危险区 6);
- b) 主机架与第二个喂料装置之间(参见附录 A 危险区 8)。

4.1.5 下列部位应防范卷绕危险:

- a) 压板清理装置的驱动机构上(参见附录 A 危险区 5);
- b) 托板传送机构的电机和驱动部件之间(参见附录 A 危险区 7)。

4.1.6 机器液压与气动设备应防范高压喷射危险。

4.1.7 机器区域及其周围区域应防范滑倒、绊倒或摔倒、坠落危险。

4.2 电力危险与振动危险

4.2.1 机器设施和设备应防范电力危险。

4.2.2 设备振动作业区及其周边区域应防范振动危险。

5 安全要求和安全措施

5.1 一般要求

5.1.1 符合本标准的机器应符合本条款的安全要求和保护措施规定。未在本标准规定但不重要的如锐边等危险,机器安全设计应按 GB/T 15706 执行。

5.1.2 设备的通用安全要求和措施应符合附录 C 的规定。

5.1.3 安装现场采取降低风险措施时,机器设计时应按 5.4 的要求将这些要素考虑在内。

5.1.4 设备操作人员应充分了解设备相关信息并且经过培训。

5.2 基本要求

5.2.1 危险区安全保护措施应按表 2 确定。

表 2 危险区要求与保护措施

危险区	危险	说明(本标准章条号)	要求与保护措施
1	挤压	4.1.2	C.3
	剪切	4.1.3	
	切割或切断	4.1.4	
2	剪切	4.1.3	C.3
	切割或切断	4.1.4	
3	剪切	4.1.3	C.3
	切割或切断	4.1.4	
4	挤压	4.1.2	C.3
5	卷绕	4.1.5	C.3
6	挤压	4.1.2	C.3
	切割或切断	4.1.4	
7	剪切	4.1.3	C.3
	切割或切断	4.1.4	
	卷绕	4.1.5	
8	切割或切断	4.1.4	C.3
设备	高压喷射	4.1.6	C.10
地面	滑倒,绊倒或摔倒	4.1.7	5.4

5.2.2 电气设备的设计和安装应符合 GB 5226.1 的要求。

5.2.3 紧急停机的设计应符合 GB/T 16754 的要求。

5.2.4 为了避免意外启动,控制系统的设计应符合 GB/T 19670 的要求。

5.2.5 机器安装减振措施应根据 5.4.12 的信息确定;机器应安装在混凝土等可以吸收振动的基础上。

5.3 安全措施或安全规定核查

5.3.1 可采用检查、计算或测试的方法核查 5.1 及 5.2 规定的要求是否得到满足。

5.3.2 安全核查宜应用于整机委托条件,当某些特定测试有必要进行局部解体检查时,其局部解体不得影响整机检测结果。

5.4 设备使用信息

5.4.1 使用说明书编写应符合 GB/T 9969 的规定。

5.4.2 设备安全要求和措施应在设备制造商使用说明书中规定。

5.4.3 使用说明书应介绍设备安全系统的应用,给出有关换模操作过程中维修模式和处于保护措施执行状态的警示信息,并应提供有关设备清理工作流程的信息。

5.4.4 使用说明书应指出可能危险和危险区域,并给出机器与相邻装置之间接口安全措施的信息。如

重启机器会重启一系列相互连接的设备,并且这些设备的操作位置均在附近,应提出安装信号装置的要求。对于通过装机布局或定位来降低安全风险的方法,应在说明书中明确实施方案及检验方法。

5.4.5 使用说明书应提供与安全相关的备件清单,列出明确的零部件标识代号以及零部件更换位置的信息。

5.4.6 使用说明书应对噪声等级超过 85 dB (A)的工作位提出警示,宜明确降噪或防护措施,并应指出重要工作位置的噪声辐射值。

5.4.7 使用说明书应指出如料斗日常清洗等需要频繁接触的机器部件,提出其固定进出通道要求。

5.4.8 使用说明书中应提出设备搬运和储存要求。

5.4.9 使用说明书应提出油剂等可能引发火灾的警示信息。

5.4.10 使用说明书应提出护具等劳动保护措施。

5.4.11 使用说明书应提供机器质量、频率、激振力等与机器振动相关的技术信息。

5.4.12 对于通过装机布局或定位来降低安全风险的方法,使用说明书应明确指出,并宜提供相应的检验方法。

5.4.13 使用说明书应提供机器运行安全系统说明,以及操作人员安全培训要求。

5.5 标识

5.5.1 设备标识应至少包含下列内容:

- a) 制造商名称及地址;
- b) 生产日期;
- c) 设备类型;
- d) 产品编号。

5.5.2 移动设备应包含下列信息:

- a) 常用配置设备质量(kg);
- b) 额定功率(kW)。

5.5.3 在允许情况下,应包括下列信息:

- a) 评级信息;
- b) 使用条件;
- c) 设备维护和使用警示和参考信息;
- d) 装机功率、电压和频率。

附 录 A
(资料性附录)
砌块成型机的机械危险区

砌块成型机危险区位见图 A.1。

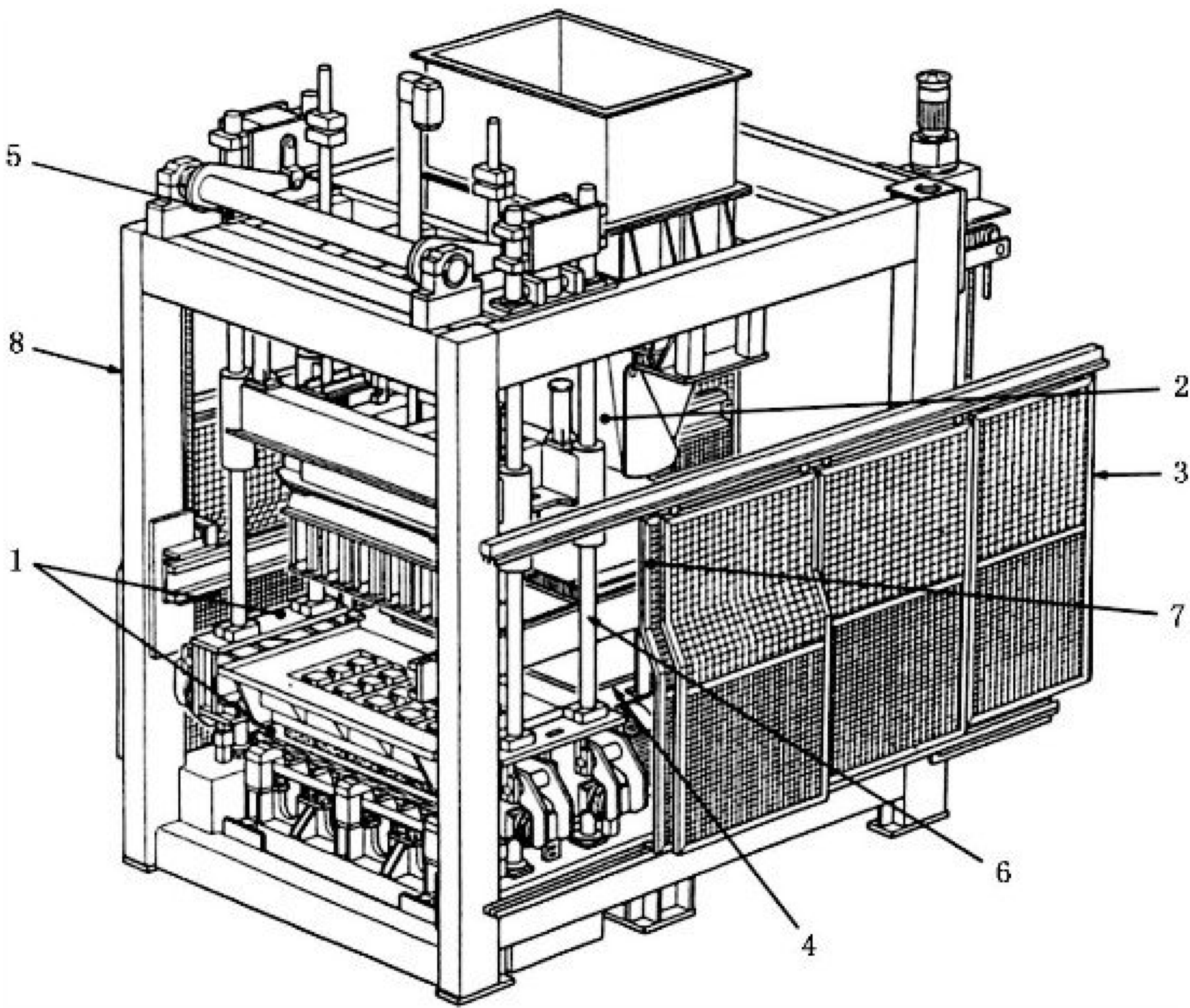
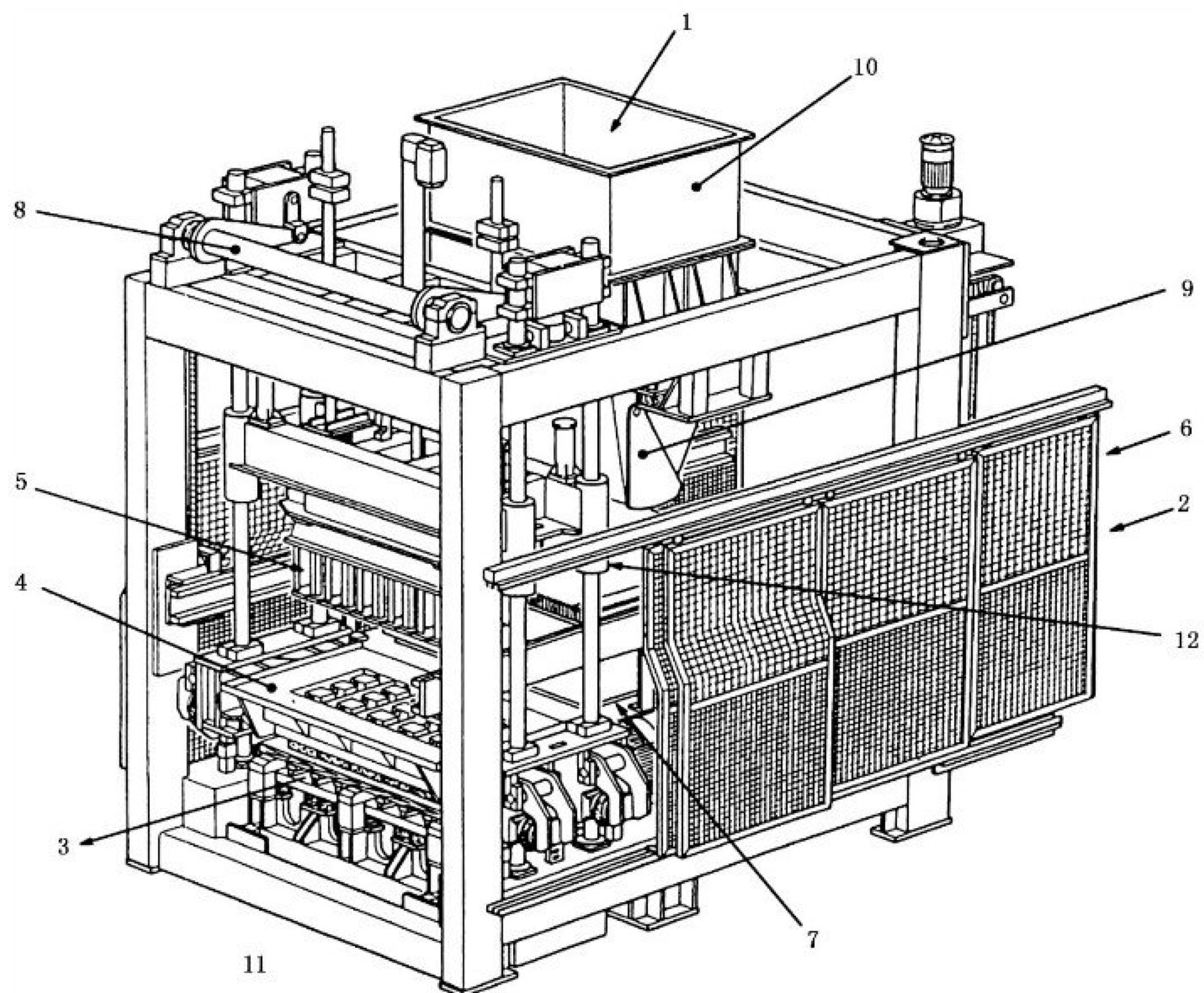


图 A.1 砌块成型机危险区位

附 录 B
(资料性附录)
砌块成型机部位图

砌块成型机关键部位见图 B.1。



说明：

- 1——混合料入口；
- 2——托板入口；
- 3——托板出口；
- 4——模具；
- 5——压板；
- 6——托板传送机；

- 7 ——托板牵引装置；
- 8 ——模具同步机构；
- 9 ——定量装置；
- 10——给料斗；
- 11——主框架与第二个给料装置之间的区域；
- 12——布料箱。

图 B.1 砌块成型机关键部位

附 录 C
(规范性附录)
通用安全要求和措施

C.1 防护罩

C.1.1 护罩内机构工作过程如需观察,护罩应采用网格、透明材料、电敏感装置等具有一定能见度的结构。

C.1.2 防护罩与隔音罩宜分开;但如果护罩和机器危险运动部分之间不可能有人体进入,且安装、模具更换、清理和维护方便和安全时,防护罩与隔音罩可采用一体化结构。

C.2 电力传输的移动部件

C.2.1 机器运行期间不接近的移动部件应采用固定防护装置保护。

C.2.2 如果人员接近电力传输移动部件的频次每周不超过一次,并且无能源供应仍能完成工作时,应安装固定防护装置;如接近频次每周超过一次,或断电不能完成工作时,应安装联锁保护装置。

C.2.3 到达危险区时间小于制停时间时,应安装联锁保护装置。

C.3 参与工作过程的移动部件

C.3.1 参与工作流程的移动部件,运行过程中不接近时,应采用固定防护装置进行保护。

C.3.2 在危险区工作频次超过每周一次,应使用联锁保护装置,其电路应符合 GB/T 16855.1 的规定。

C.3.3 在可能意外下降的悬挂部件下作业,应设置独立限位装置,当意外移动的部件接近时,应确保约束装置能够可靠限位,而且只要该装置处于限位状态时,设备应无法重启。对于作为制造流程的一部分的需要进入悬挂部件下方作业的区域,其约束装置应自动限位。

C.3.4 运动部件停歇前可能进入危险区的,应安装带有防护锁功能的联锁保护装置。

C.4 工作装置调整和机器维护操作

C.4.1 设备工作装置调整程序和维护操作应在切断电源、储能装置能量已释放的情况下进行;操作不能在无电源情况下进行时,应安装符合 C.3.2 要求的运动部件防护装置。操作不能在无电源情况下进行,且不能安装 C.3.2 要求的保护装置时,应根据 GB/T 15706 的规定,提供从主控面板清晰看到移动部件视像的控制模式。无法从主控面板清晰观察运动部件时,应在危险区外设置本地控制面板观察运动部件,且可控制其停止运行;本地控制面板应由选择开关操控。

C.4.2 不能从本地控制面板清晰观察应在危险区实施的操作时,除满足 C.4.1 的要求外,应在通往危险区的通道上安装一套只能在危险区外触发的控制装置。该附加控制装置在操作完成后方可重新启动机器,操作离开的信息应传递给系统,起动指令应在主控面板内预先设定。

C.5 报警装置

C.5.1 机器的运动部件如果随时可能被操作者接近,机器应装有语音报警设备。

C.5.2 如果某信号表达的是一个危险运动的起动,在信号预警开始到危险运动产生之间应留出充足的时间差,保证足够的时间退出危险区。

C.6 电气设备

C.6.1 电气设备设计应符合 GB/T 5226.1 的规定。

C.6.2 急停装置设计应符合 GB/T 16754 的规定。

C.6.3 控制系统设计应符合 GB/T 19670 的规定,确保避免意外起动。

C.7 噪声

C.7.1 机械设计时,应提出噪声控制的信息和技术措施。

C.7.2 设备设计降噪措施仍不满足劳动保护要求时,可以进一步采取噪声防护措施。

C.7.3 制造商应提供设备噪声排放信息,噪声测试宜采用下列办法:

- 声功率应根据 GB/T 3768 确定;
- 发射声压级的操作者位置应按照 GB/T 17248.5 确定;
- 应在噪声辐射值数据中详细说明噪声排放测量过程中设备安装和运行条件;
- 应在噪声辐射值数据中详细说明噪声声压等级测点位置。

C.8 材料和产品

C.8.1 机器设计应符合 GB/T 18569.1 的规定。

C.8.2 对于可能被人体接触的释放油雾的区域,应采取刷涂工艺、本地废气排风系统等去除油雾的措施。

C.9 人体工学设计

C.9.1 机械结构设计应按人体工程学设计原则确定。

C.9.2 通道开启设计应符合 GB/T 18717.1 ~ GB/T 18717.3 的要求。

C.9.3 机器信号与控制装置设计应按人类工效学系列原则确定。

C.10 液压和气动设备

C.10.1 液压装置设计应符合 GB/T 3766 的规定。

C.10.2 气动装置设计应符合 GB/T 7932 的规定。

C.11 与设备一体的集成输送系统

C.11.1 集成输送系统中应设有固定防护装置、联锁防护装置或自动切断电源装置。

C.11.2 工作装置调整、工作装置安装和机器维护操作应符合于 C.4 的要求。

C.12 独立移动设备附加要求

C.12.1 由司机驾驶的移动设备应配备脱扣装置,沿前后运动方向应设有限位装置,还应在其两侧设置防止车轮压脚的保护装置——宜采用封闭式防护装置或设置安全距离防护,安全距离根据 GB/T 12265.3与 GB/T 23821 确定。可移动设备起动与运行应采用握持运行控制装置进行控制。

C.12.2 移动设备系自动或遥控运行,应设有当人员进入危险区时防止机器移动的自动切断电源装置;在移动设备沿预定路径或轨迹自动运行的区间,移动设备与建筑物或其他障碍物之间应按 GB/T 12265.3的规定保持安全距离。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
混凝土制品机械
砌块成型机安全要求
GB/T 36515—2018

*

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

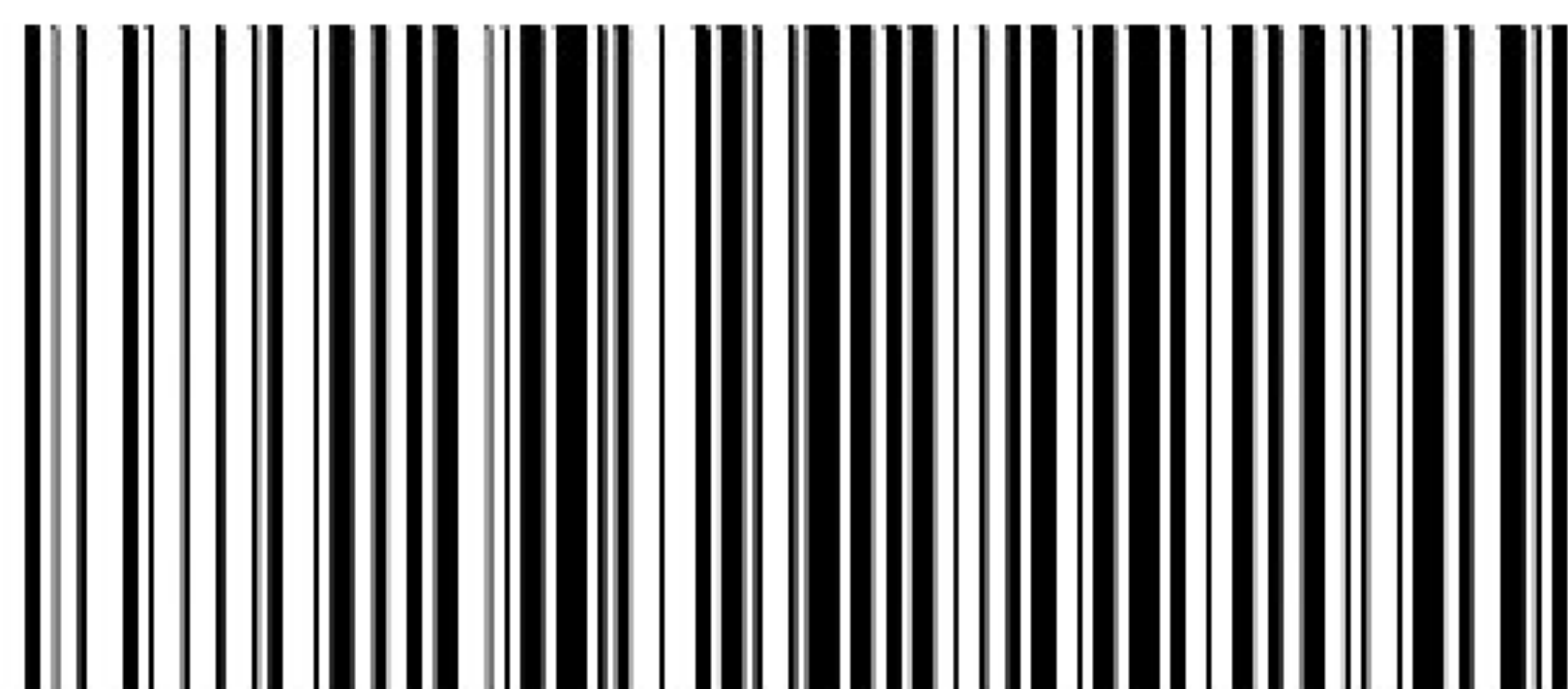
服务热线: 400-168-0010

2018年7月第一版

*

书号: 155066 • 1-60936

版权专有 侵权必究



GB/T 36515-2018