



中华人民共和国国家标准

GB 28244—2012

自动锻压机 安全技术要求

Automatic metalforming machinery—Safety requirements

2012-03-09 发布

2013-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
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	2
4 责任	4
5 危险和危险控制	5
6 设计和制造	6
7 布局、安装、测试和启动	10
8 安全防护	11
9 维护和使用	13

前 言

本标准的第3章为推荐性的,其余为强制性的。

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。

本标准由全国锻压机械标准化技术委员会(SAC/TC 220)归口。

本标准起草单位:嵊州市金狮弹簧机械有限公司、宁波思进机械有限公司、浙江锻压机械集团有限公司、青岛生建机械厂、齐齐哈尔二机床集团有限责任公司。

本标准主要起草人:李宏良、李忠明、郑全钢、楼宇、黄桥。

自动锻压机 安全技术要求

1 范围

本标准规定了自动锻压机的安全技术要求。

本标准适用于自动锻压机(以下简称机器),包括各类冷镦机和冷成形机,如:自动冷镦机,钢球、滚柱冷镦机,螺母冷镦机,螺栓联合自动机,自动切边机,自动搓丝机,滚丝机,滚轧机,制钉机,卷簧机,弹簧垫圈机,自动弯曲机以及多工位冷成形机等。

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 150.1 压力容器 第1部分:通用要求
- GB 150.2 压力容器 第2部分:材料
- GB 150.3 压力容器 第3部分:设计
- GB 150.4 压力容器 第4部分:制造、检验和验收
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3766—2001 液压系统通用技术条件(ISO 4413:1998)
- GB 4584 压力机用光电保护装置技术条件
- GB 5092 压力机用感应式安全装置技术条件
- GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2005)
- GB/T 7932—2003 气动系统通用技术条件(ISO 4414:1998)
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求(ISO 14120)
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003)
- GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2)
- GB 16754 机械安全 急停 设计原则(ISO 13850)
- GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第1部分:原则(ISO 14121-1)
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- GB 17888.1 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)
- GB 17888.2 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)
- GB 17888.3 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)
- GB 17888.4 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)
- GB 18209.2 机械电气安全 指示、标志和操作 第2部分:标志要求(IEC 61310-2)
- 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(ISO 14123-1)
- GB/T 18831 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则(ISO 14119+Amd.1)

- GB/T 19671 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则(ISO 13851)
GB/T 24342 工业机械电气设备 保护接地电路连续性试验规范
JB 9972 滚丝机、卷簧机、制钉机 噪声限值
JB 9975 自动镦锻机、自动切边机、自动搓丝机、自动弯曲机 噪声限值

3 术语和定义

GB/T 15706.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

警示护栏 awareness barrier

通过物体接触警告接近或进入危险区人员的一种装置。

3.2

警示信号(装置) awareness signal (device)

一种装置或信号,通过可听得见的声音或可视灯光对进入或接近危险区进行警告。

3.3

制动器 brake

一种用于停止、减慢或防止动作的机构。

3.4

自动锻压机 automatic metalforming machinery

能自动完成工作循环,并能自动送进坯料和输出制品的锻压机械。

3.5

冷镦锻机 cold header

将线材镦锻成形的自动锻压机。

3.6

冷成形机 cold former

冷加工或温加工成形的自动锻压机。

3.7

冷加工 cold working

指金属材料在未经预热的条件下进行的塑性变形。

3.8

模具 die(s)

机器上用的模具,用于金属或其他材料的剪切、冲压、成形、挤压、切边、模锻等。

3.9

模座 die block

装在机身上,用于支撑模具。

3.10

启动控制装置 startup control device

操作人员按照预选方式启动机器的控制机构。

3.11

挤压 extruding

通过将金属或其他材料置于模具中,改变其形状特征以得到所需要形状的处理过程。

3. 12

防护装置 guard

防止进入操作区或其他危险区的保护屏障,是机器的组成部分。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.25]

3. 13

手动工具 hand feeding tool

在操作危险区用于放置或取出原料、工件的手持工具。

3. 14

危险 hazard

潜在的伤害源。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.6]

3. 15

点动 jog

给予瞬间的移动。

3. 16

夹紧点 pinch point

机器及其相关设备或机械设备的运转部分暴露在外将产生危险的区域,不包括操作点。

3. 17

操作区 point of operation

机器中放置原料或坯料进行加工的区域。

3. 18

感应装置 presence sensing device

产生感应的区域,用于监控操作人员的手或身体其他部位并可以及时向控制系统发出信号的装置。

3. 19

滑块 ram

机器中进行往复运动的主要部件。

3. 20

风险 risk

伤害发生概率和伤害发生严重程度的综合。

[GB/T 15706.1—2007,定义 3.11]

3. 21

运行 run

机器的连续操作或连续行程。

3. 22

安全防护 safeguarding

用防护装置、安全装置或安全操作程序以避免人员伤亡的措施。

3. 23

安全块(装置) block (device)

在机器进行模具调整或维修时,放在滑块与模座或工作台中间,用以防止滑块意外移动的装置。

3. 24

调整 set-up

调整机器正常运转的过程,以确保镦机的安全运转。

3.25

单次循环 single cycle

单次行程 single stroke

滑块从起始位置工作一次后返回到原位置的全过程。

3.26

停止控制装置 stop control

用于停止机器危险运动的控制装置。

3.27

盘杆 turnover bar

用于手动转动飞轮或曲轴的杆。

3.28

危险区 danger zone

使人员暴露于危险的机械内部和/或其周围的任何空间。

[GB/T 15706.1—2007, 定义 3.10]

3.29

保护装置 safety device

防护装置以外的安全装置。

[GB/T 15706.1—2007, 定义 3.26]

4 责任

4.1 供应商的责任

4.1.1 供应商应按照第 5 章、第 6 章和第 8 章的规定设计和制造机器。

4.1.2 供应商应识别所存在的危险(见 5.1)。

4.1.3 供应商应消除危险或提供预防危险的方法(见 5.2)。

4.1.4 供应商应提供安装、调试、保养、使用、安全防护和维修的说明文件。

4.1.5 改造或再制造的机器或其相关设备的供应提供改造或再制造资料的文件,包括改造或再制造的机器的安装、检查、调试、保养、使用、安全防护的新的或修改过的技术文件。

4.1.6 每台新机器应提供使用说明书。

4.1.7 所有新机器应有维修说明或手册;改造的应提供改造的说明文件。维修说明或手册应至少包括以下信息:

——所有控制的功能和位置;

——功率和滑块行程;

——润滑;

——电气、液压、润滑和气动系统;

——维修保养周期;

——安全介绍。

4.1.8 每台机器应有一种或多种合适的安全防护装置。

4.2 用户的责任

4.2.1 用户应检查由供应商提供的机器及其辅助装置,确保它符合第 5 章、第 7 章、第 8 章和第 9 章的要求。

4.2.2 用户应确保符合以下要求:

- 机器工作时所存在的危险已识别(见 5.1)；
- 安全防护应能消除、控制或避免已识别的危险,使用和维修应遵守第 8 章的规定；
- 应建立检查和维护机器的程序,确保零部件(如起动机、联锁开关等)和安全防护装置处于安全运行状态；
- 建立工作日记制度,并应遵守使用说明书的规定。

4.2.3 用户应确保调试和维护人员、操作人员接受培训,至少要培训以下内容：

- 所有控制的功能和位置；
- 安装、拆卸和调整模具的安全方法；
- 所有急停装置的位置；
- 所有保护装置和防护装置的位置、安装和调整方法及安全使用规程；
- 本标准及有关的安全规程；
- 所有安全防护装置的正确使用；
- 不允许改变、拆除、调整安全装置,使其低于本标准的规定；
- 未经许可,不允许改变、拆除、破坏任何安全防护装置；
- 安全检查方法和检查频率；
- 暴露于危险区内与人身有关的危险状态；
- 运转零件有关的危险状态；
- 由固定部件、夹钳、模具转换机构、工件转换机构和保护装置等产生的夹紧点。

4.2.4 用户应提供操作区安全防护装置并确保使用。

4.3 操作者的责任

操作者应遵守安全操作规程。

5 危险和危险控制

5.1 危险

5.1.1 风险评价

应按 GB/T 15706.1 和 GB/T 16856.1 的规定进行风险评价。

5.1.2 可预见的误用

危险识别时,对于可预见的误用(包括机器的使用、调整、清理和维护)产生的危险也要进行分析。

5.1.3 危险种类

机器应考虑的危险种类见 GB/T 15706.1—2007 的第 4 章。

5.2 危险控制

5.2.1 危险消除

机器应符合本质安全设计的原则,通过设计消除危险。本质安全设计应符合 GB/T 15706.1 和 GB/T 15706.2 的规定。

5.2.2 安全防护装置

不能通过设计消除的危险,应采取安全防护措施,并应符合第 8 章的规定。

5.2.3 安全工作规范

不适合使用安全防护装置防止危险时,应制定安全工作规范,以防止危险的产生。

5.2.4 警示

在安全保护措施不能有效避免危险时,供应商应提供对未加安全保护(机器)部件的安全标志。用户应通过安全工作规程、人员培训等警示操作人员。安全标志应符合 GB 2894 和 GB 18209.2 的规定。

6 设计和制造

6.1 一般要求

6.1.1 设计和制造

机器的设计和制造应符合 GB 17120 的规定。

6.1.2 防松措施

机器上易松动部位用的螺栓连接、楔连接及其他零件连接,应采取可靠的防松措施。

6.1.3 弹簧的安装

弹簧的安装应使其在工作、装配和拆卸时不会飞出。

6.1.4 盘车

用盘杆或用其他机构盘车时,应采取可靠的安全措施。

6.1.5 较重的零部件

对较重的零部件应设有吊架或起吊螺孔。

6.1.6 安全栓装置

当需要操作人员进入滑块与凹模座间进行维修或调整时,应有能与电机启动电路联锁的安全栓装置。

6.1.7 保险机构

机器上的保险机构应可靠、灵敏。当保险机构起作用时,应防止被损坏零件飞出伤人,并使机器停止运转。

6.1.8 润滑

采用压力润滑时应确保正常润滑。润滑点应有标志。

6.1.9 人类工效学

应符合人类工效学原则。

6.1.10 材料和其他物质危险

材料和其他物质不应产生危险。设计、制造不允许使用可能造成危害人体健康的材料,如石棉等。

应采取措施防止达到危害人体健康浓度气体的形成,其设计制造应符合 GB/T 18569.1 的有关规定。

6.1.11 使用说明书

使用说明书应符合 GB/T 9969 和 GB 17120 的规定。

6.2 控制系统

控制系统应有停止装置。

6.3 操作模式

6.3.1 连续运转操作模式

启动连续运转模式时,应能完成一系列加工零件的功能和重复工作循环过程,无需人工干预更换加工零件。

6.3.2 点动操作模式

点动操作模式时,能点动控制驱动装置,当点动控制解除,驱动装置应立即停止。点动控制应能防止意外操作。在点动模式下,所有锻造、成形功能应由操作者操作才能启动。点动模式下应有前进和后退模式的选择。

6.4 电气设备

6.4.1 一般要求

电气设备应符合 GB 5226.1 的要求。

6.4.2 电击危险和意外危险

应防止电击危险和意外危险。

6.4.3 导电电缆

导电电缆应连接可靠。导电电缆和连接处的导电面积要与承载的电流相匹配并保证导电良好。

6.4.4 保护接地电路连续性

保护接地电路连续性应符合 GB 5226.1—2008 中 18.2 的规定,检验按 GB/T 24342 进行。

6.4.5 绝缘

自动锻压机与电气连接应可靠绝缘。绝缘电阻试验应符合 GB 5226.1—2008 中 18.3 的规定。

6.4.6 耐压试验

耐压试验应符合 GB 5226.1—2008 中 18.4 的规定。

6.4.7 功能

电气设备的功能应符合机器的要求。其试验应符合 GB 5226.1—2008 中 18.6 的规定。

6.4.8 选择开关

应有点动、连续等操作模式(工作规范)的选择开关。

6.5 气动和液压系统

6.5.1 一般要求

气动系统应符合 GB/T 7932—2003 中 4.3 的要求。液压系统应符合 GB/T 3766—2001 中 4.3 的要求。

6.5.2 停止工作

机器的工作压力应保持在规定的范围内,当压力小于或高于所规定的压力时,机器应能自动停止工作。

6.5.3 压力供给的中断

应提供在运行时压力供给中断和安全地消除储存压力的保护措施。

6.5.4 过滤和分离

应提供过滤和分离措施。

6.5.5 兼容性

液体或气体工作介质应与元件兼容,使机器能安全可靠运行。

6.5.6 液压、气动储能器和空气储存器

液压、气动储能器和空气储存器应符合 GB 150.1~150.4 的规定。应提供防止储能器中压力排放时造成机器意外动作的措施。

6.5.7 工作压力

液压、气动系统中的最大额定压力不应超过系统中任何元件的额定压力。

6.6 电源的波动或中断

外部电源的波动和中断应:

——不能导致危险的产生;

——立即停止危险状况。

电源恢复时机器不应自动启动。

6.7 储存能量

电源中断时不能由于储存能量的释放而导致危险,如气压或液压、重力、回弹力、平衡器、飞轮等。应有中断连接或控制储存能量释放的措施。

6.8 外部干扰

设计控制系统和电源系统时,应保证外部干扰不能影响机器的正常运行。

6.9 控制元件失效保护(可靠性)

装有可编程电气系统的控制系统中某个安全控制的元件失效时机器应能正常、可靠工作。当系统失效后,得电时应不能重启。

6.10 机器的启动

机器驱动应由所选择的操作模式按钮[如运行(连续)、点动向前、点动向后]来激活。机器应由安装在危险区域外的控制站来控制。

6.11 停止功能

6.11.1 一般要求

6.11.1.1 每台机器应有急停按钮,其应能停止所有的危险运动,并应符合 GB 16754 中对 0 类停机的规定。

6.11.1.2 0 类停机功能优先于其他所有停止功能。

6.11.1.3 停止回路应优先于启动回路。

6.11.1.4 停止功能的恢复应不能产生危险动作。

6.11.2 急停功能

6.11.2.1 机器应具有一个或多个急停装置。

6.11.2.2 急停功能应在所有操作模式下都能执行。

6.11.2.3 一旦激活,急停功能应一直起作用。只有通过手动复位后才能恢复急停功能。

6.11.2.4 急停功能不能用于代替安全防护装置。

6.11.3 一般停止

6.11.3.1 操纵控制系统应有停止控制功能。

6.11.3.2 停止功能可由硬件或程序来完成,也可由 PES 系统来完成。

6.12 操作控制站

操作控制站应放在操作者容易到达的地方。当有一个以上的操作站时,在同一时间里只有操作者预先设定的操作控制站才能起作用。从一个操作控制站转换到另一个操作控制站时不应产生危险。每个操作控制站应装单独的停止按钮和复位按钮(其复位不得重新开动机器)。

6.13 手动操作控制装置

6.13.1 一般要求

手动操作控制装置应符合下列要求:

- 符合人类工效学;
- 易于识别和标记;
- 操作者易接近,其位置不应与运动部件接触或碰撞;
- 应避免操作者正常操作或工作时的误操作。

6.13.2 停止控制装置

停止控制装置应安装在操作人员在其操作位置就容易到达的地方,而且不需要经过危险区域。停止装置应为红色,标识清晰,应能在瞬间切断动力源。

6.13.3 急停控制装置

应有急停控制装置并应能清晰地识别,应安装在易到达且没有危险的区域,其安装位置要醒目、安

全,便于在紧急情况下停机。急停器件应符合 GB 5226.1—2008 中 10.7 的规定。

6.13.4 点动控制装置

点动控制应能防止意外操作。

当点动控制被解除,机器执行机构的动力应中断。

6.13.5 运行控制装置

运行控制装置用于启动机床的连续运转,装置应能防止意外操作。

6.13.6 脚踏控制装置

脚踏控制装置(制动器除外)应有保护防止由于落下/运动的物体或意外踩踏而造成的意外操作。脚踏接触面应防滑。

6.13.7 双手操纵控制装置

如有双手操纵控制装置,其应能防止意外操作,并便于双手协同操作。

6.13.8 离合器与制动器

机器上的离合器与制动器控制系统应联锁。

机器应装有制动系统来阻碍滑块的运动和支撑滑块,应具备在任何位置均可制动滑块及其附属装置的能力。

6.14 指示信号安全标志

指示器、显示器和监控器应是安全的,无论是可视或声音的信号,应便于操作者识别并应符合 GB 18209.2 的规定,安全标志应符合 GB 2894 的规定。

6.15 噪声

自动锻压机噪声应符合 JB 9972、JB 9975 和技术文件的规定。

6.16 工作平台、梯子、栏杆

6.16.1 操纵平台的铺板和梯子应防滑,平台上应设有栏杆,超过 5 个台阶的阶梯应设护栏。

6.16.2 当需要进入机器离地面 3 m 以上的高处进行操作、维修和保养时,应设置工作平台、通道、阶梯或直梯和护栏。

6.16.3 在平台的入口处或梯子离地面 1 m 以上的至少一节处,应设置与机器主传动或与操纵系统联锁的防护装置,并设置相应的警示标牌。

6.16.4 进入设施的选择应符合 GB 17888.1 的规定。

6.16.5 工作平台和通道应符合 GB 17888.2 的规定。

6.16.6 阶梯和护栏应符合 GB 17888.3 的规定。

6.16.7 固定式直梯应符合 GB 17888.4 的规定。

7 布局、安装、测试和启动

7.1 一般要求

机器及其辅助设备的布局、安装、测试和启动应正确、合理。

7.2 布局 and 安装

7.2.1 布局范围的评估

应对机床的安装布局进行评估,以确保布局与机器的预期操作相协调。

7.2.2 地基

机器及其辅助设备的地基应能承受动态载荷。

7.2.3 空间分配

布局应方便人员操作、维护机器。

7.2.4 照明

照明设备的安装应能确保工作人员能安全完成工作。

7.3 测试和启动

7.3.1 测试和启动程序

用户应使用测试和启动程序。

7.3.2 人员培训

在测试和启动过程中只有受过培训的人员才能操作机器。

7.3.3 其他安全防护措施

如果测试和启动过程中不能进行安全防护,则应提供和使用其他安全防护措施。

8 安全防护

8.1 一般要求

应提供以下一种或多种安全防护措施,以防止操作人员处于危险:

- 防护装置;
- 安全保护装置;
- 警示装置;
- 安全工作规程。

8.2 防护装置

防护装置包括固定式和活动式防护装置。防护装置的设计、制造和使用应符合 GB/T 8196 的规定。防护装置应符合以下要求:

- a) 防护装置应能防止人体或某部分进入危险区域;
- b) 防护装置与机器的运动部件之间应无夹紧点;
- c) 应把误用或意外拆除的可能性降至最低。

8.3 连锁防护装置

当使用连锁防护装置,连锁装置处于连锁(闭合前)位置时,机器不能进行正常生产操作。其设计、

制造应符合 GB/T 18831 的规定。

8.4 安全保护装置

8.4.1 一般要求

安全保护装置应保护工作人员远离危险。

8.4.2 感应和光电保护装置

当使用感应和光电保护装置时,如一只手或身体的其他部分进入感应区域,应能够停止或防止机器运行,并应符合下列要求:

- a) 自身应不能产生危险;
- b) 感应装置应符合 GB 5092 的规定,光电保护装置应符合 GB 4584 的规定。

8.4.3 双手操作控制装置

双手操作控制应符合 GB/T 19671 的规定。

8.5 警示装置

8.5.1 警示护栏

使用警示护栏时,应警告当接触到这些裸露物体的任何部分,会面临或邻近危险,也应防止进入或接近危险区域,并应有适当的警告标志。

8.5.2 警示信号

警示信号装置应符合下列要求:

- a) 能发出警示声音,警告处于危险中的操作者或其他人员;
- b) 同时应提供警示灯警告处于危险中的操作者或其他人员。

8.6 安全工作规程

安全工作规程应在拆除必要的防护进行维护和使用机器时保护操作人员安全。

8.7 操作中的安全防护

8.7.1 操作模式

操作危险区的防护应符合以下要求:

- a) 在运行模式下,防护装置应与滑块运转的机构联锁;
- b) 如果操作人员试图通过、或者从上、下或周围绕过防护装置时,应能防止其身体的任何部分进入操作危险区;
- c) 防护装置本身与机床的运动部件之间无夹紧点;
- d) 如果要求操作危险区是可视的,则要求符合 a)和 b)的要求;
- e) 当操作危险区防护装置不适用时,应采用操作区安全(保护)装置。

8.7.2 调整或点动模式

每个操作点的安全防护(例如防护罩、防护栏、防护装置、双手控制、感应装置)应符合以下要求:

- a) 当滑块运行时,应能防止操作者身体的任何部分进入操作危险区;

- b) 当危险无法消除时,应能防止破裂的模具、零部件飞出;
- c) 防护装置自身与运动部件之间无挤压点;
- d) 如果要求操作危险区是可视的,则要求符合 a)和 c)的要求。

8.7.3 手动进料、单循环

应提供操作危险区的安全防护装置。单循环、手动进料操作要求在进料过程中,使用工具从操作危险区处装载和卸下零件。

8.7.4 手动工具

手动工具是用于从机器中放入或取出材料。手动工具不能作为操作危险区防护和保护装置。

9 维护和使用

9.1 一般要求

本章规定了操作和维护机器及其辅助设备的要求。

9.2 模具的安装

9.2.1 规程

用户应确定模具安装流程,并应符合第 8 章的规定。

9.2.2 盘杆

当使用盘杆时,应防止卡住。

9.2.3 模具润滑

用户应提供装置,使操作者或模具安装人员在机器运行时,进行模具润滑或除油污时不需进入操作区或其他危险区域。

9.2.4 安全块装置

用户应在滑块与下模/床身之间提供和强制使用安全块装置或其他方法,当有人的身体在滑块区域内时,防止滑块动作。

9.3 机床的操作

只有满足下列条件时才能操作:

- 选择模式;
- 相关的安全装置都在其工作位置并起作用;
- 危险区域无人。

9.4 设备范围标志

机床及其相关设备的范围应进行详细说明或标志。

9.5 维护

用户应确保制定和执行机器的维护说明、规程。

用户应确保机器及其相关设备按要求进行检查和维护,使机器能够持续安全运行。
用户应确保所有影响安全的必要修理优先于机器及其相关设备的操作。

9.6 安全标志

用户应确保供应商提供的和其他适当的安全标识和标记齐全、完整,并保持清晰易读。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
自动锻压机 安全技术要求
GB 28244—2012

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

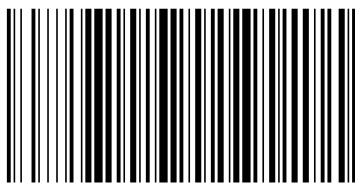
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 29 千字
2012年7月第一版 2012年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45301 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB 28244—2012