

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3071—2016

代替 TB/T 3071—2002

配砟整形车

Ballast distributing and regulating machine

2016-01-12 发布

2016-08-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 使用条件 1

4 技术要求 1

5 检验方法 5

6 检验规则 7

7 运行考核、作业考核 9

8 整机的标志、包装和运输 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 3071—2002《配砟整形车通用技术条件》，与 TB/T 3071—2002 相比主要技术变化如下：

- 修改海拔、温度范围、线路最大坡度、最大超高等使用条件(见第 4 章,2002 年版的 4.1)；
- 增加整车防火及消防规定(见 4.1.12)；
- 增加车内设备承受振动和冲击的能力设计要求(见 4.1.14)；
- 增加排障器要求(见 4.1.17)；
- 增加配砟整形车连续作业能力要求(见 4.1.21)；
- 修改紧急制动和辅助制动要求(见 4.1.23,2002 年版的 5.3.3)；
- 增加高海拔(最高 5 100 m)配砟整形车的技术要求(见 4.1.26)；
- 增加转向架构架强度要求(见 4.2.2.2)；
- 修改各部件基本要求,统一符合 GB/T 25337 的规定,并增加控制功能要求(见 4.2,2002 年版的 5.5.1、5.5.2、5.5.3、5.5.4、5.5.5、5.5.6、5.5.7)。

本标准由中国铁道科学研究院标准计量研究所归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院铁道建筑研究所、中国铁建高新装备股份有限公司、金鹰重型工程机械有限公司、中国铁道科学研究院标准计量研究所。

本标准主要起草人：王发灯、高春雷、方健康、蔡昌胜、陈斌、吴伟、宋慧京、何国华。

本标准所代替标准历次版本发布情况为：TB/T 3071—2002。

配砟整形车

1 范 围

本标准规定了配砟整形车的使用条件、技术要求、检验方法、检验规则、运行考核、作业考核、整机的标志、包装和运输。

本标准适用于标准轨距配砟整形车,其他轨距配砟整形车参照本标准执行。

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 146.1 标准轨距铁路机车车辆限界
- GB/T 17426 铁道特种车辆和轨行机械动力学性能评定及试验方法
- GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备冲击和振动试验
- GB/T 25336 铁路大型线路机械检查与试验方法
- GB/T 25337 铁路大型线路机械通用技术条件
- TB/T 1335 铁道车辆强度设计及试验鉴定规范
- UIC 642 国际联运机车、动车及控制拖车的防火消防特殊规定 (Special provisions concerning fire precautions and fire-fighting measures on motive power units and driving trailers in international traffic)

3 使用条件

3.1 环境条件

- 3.1.1 海拔 2 000 m 以下,高海拔 5 100 m 以下。
- 3.1.2 相对湿度不大于 85%。
- 3.1.3 环境温度: -10 ℃ ~ +50 ℃。
- 3.1.4 应能承受自然环境如风、沙、雨、雪的侵袭。
- 3.1.5 应能满足昼夜作业的要求。

3.2 线路条件

- 3.2.1 适用轨距:1 435 mm。
- 3.2.2 最大超高:175 mm。
- 3.2.3 最大坡度:30‰。
- 3.2.4 钢轨类型:50 kg/m、60 kg/m、75 kg/m。
- 3.2.5 线路:单线和线间距大于或等于 4.0 m 的线路。

4 技术要求

4.1 整车要求

- 4.1.1 配砟整形车各种设备、零部件应按经规定程序批准的图样和技术文件制造、采购和组装,并应符合有关标准的规定,经检验合格后方能装车。
- 4.1.2 配砟整形车各种设备的配置应有良好的可接近性,便于检修和吊装。
- 4.1.3 配砟整形车应便于救援起吊,车体应设有明显的起复救援标识。

- 4.1.4 同型号配砟整形车的同一零部件应能互换。
- 4.1.5 人体易碰到的锐边锐角应倒钝。
- 4.1.6 配砟整形车选用的材料、标准件和通用件应符合相关标准的规定。
- 4.1.7 配砟整形车的锻件、铸件、热处理件、焊接件及铆接件等性能要求应符合相关标准的规定。
- 4.1.8 整车油管、风管、水管、电缆等分布、排列整齐,固定可靠。各系统无干磨、渗漏油、漏气、漏水、漏电现象。
- 4.1.9 各安全保险及紧固零部件,均应齐全有效。
- 4.1.10 各传动部件之间的连接应可靠。
- 4.1.11 整车涂装及检查验收应符合相关标准的规定。
- 4.1.12 整车防火及消防应符合 UIC 642 的规定。
- 4.1.13 应能安装运行安全监控设备。
- 4.1.14 设计时,车内设备承受振动和冲击的能力应符合 GB/T 21563 的规定。
- 4.1.15 车钩中心距轨面高度为 $880\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$,同车前后车钩中心线高度差不大于 10 mm 。
- 4.1.16 轴重应小于或等于 23 t 。
- 4.1.17 应设有高度可调整的排障器,排障器距轨面高度 $75\text{ mm} \sim 120\text{ mm}$ 。
- 4.1.18 运行状态下,司机室内稳态噪声不超过 80 dB ;作业状态下,司机室内稳态噪声不超过 87 dB 。
- 4.1.19 限界要求:整备状态下,整车轮廓尺寸应符合 GB 146.1 的规定;作业工况下,在线间距不小于 4.2 m 前提下,整车轮廓尺寸应符合 GB/T 25337 的规定。
- 4.1.20 最大自行、连挂速度及最小通过、作业曲线半径应符合 GB/T 25337 的规定。
- 4.1.21 作业性能要求如下:
- a) 左右侧犁装置应能分别或同时对左右边坡进行整形作业,能将道砟从枕端移至边坡、从边坡移至枕端,能与中犁配合形成砟肩,能满足不同标准碎石道床边坡坡度作业要求;
 - b) 中犁装置可进行配砟作业,翼犁板可根据线路砟肩要求进行调整;
 - c) 清扫装置应能有效清除轨枕表面道砟;
 - d) 作业后道床轮廓应符合相关标准的规定;
 - e) 最大配砟宽度:大于或等于 $3\ 600\text{ mm}$;
 - f) 最大整形宽度:大于或等于 $6\ 600\text{ mm}$;
 - g) 最大整形深度:大于或等于 $1\ 200\text{ mm}$ (以钢轨顶面为零点);
 - h) 最大清扫宽度:大于或等于 $2\ 600\text{ mm}$;
 - i) 最大作业走行速度不低于 15 km/h ;
 - j) 连续作业时间应大于或等于 6 h 。
- 4.1.22 侧犁在工作状态单侧距线路中心最小宽度不大于 2.4 m 。
- 4.1.23 配砟整形车以最高自行速度运行于平直道上时单纯实施紧急制动或辅助制动,应在 GB/T 25337 规定的距离内停车,且不擦伤轮轨。
- 4.1.24 编组运行应符合 GB/T 25337 的规定。
- 4.1.25 整车动力学性能试验内容、试验项目、试验结果应符合 GB/T 17426 的要求。
- 4.1.26 高海拔(最高 $5\ 100\text{ m}$)配砟整形车的技术要求除符合本标准外,还应符合 GB/T 25337 中相关要求。
- 4.2 各系统(部件)要求
- 4.2.1 动力传动系统
- 应符合 GB/T 25337 的规定。
- 4.2.2 走行系统
- 4.2.2.1 转向架、轮对、车轴齿轮箱、基础制动装置、驻车制动装置应符合 GB/T 25337 的规定。
- 4.2.2.2 转向架构架的静强度应符合 TB/T 1335 的规定。

4.2.3 液压系统

4.2.3.1 应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.3.2 应有如下作业控制功能：

- a) 左、右侧犁装置单独升起或落下；
- b) 左、右主侧犁板单独伸出或缩回；
- c) 左、右主侧犁板单独内外摆动；
- d) 左、右侧翼犁板单独张合运动；
- e) 中犁装置升降；
- f) 中犁分砟板单独开启或关闭；
- g) 左、右中犁翼板单独外旋或内旋；
- h) 清扫装置升降；
- i) 滚动刷旋转或停止。

4.2.3.3 宜有如下作业控制功能：

- a) 转盘式中犁转盘马达单独开启或关闭，分砟器位置定位；
- b) 螺旋输送机旋转或停止；
- c) 纵向输送带旋转或停止；
- d) 垂直清扫旋转或停止；
- e) 砟斗闸门单独张合运动；
- f) 垂直清扫及轨侧清扫升降；
- g) 精细清扫升降；
- h) 横向输送带旋转或停止。

4.2.3.4 应有如下其他控制功能：

- a) 空调驱动(采用液压空调时)；
- b) 冷却装置及温度控制。

4.2.3.5 系统中各回路中的压力应有显示。各仪表、报警装置、手动换向阀、卸荷阀等应设置在操作人员便于观察和操纵的位置，并有明确的指示标识。各仪表精度应满足系统显示要求。监控报警装置工作准确、可靠。

4.2.3.6 系统采用液压走行的应具备区间和作业走行前进、后退双向驱动功能。

4.2.3.7 各油缸活塞杆伸缩无卡阻、爬行和外部漏油现象。

4.2.3.8 连续作业 2 h 后，液压油箱最高温度应不超过 80 ℃。

4.2.3.9 应设置外接液压检测接口。

4.2.4 制动系统

4.2.4.1 应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.4.2 应具有高速走行制动、作业走行制动、辅助制动(旁路制动)和驻车制动功能。

4.2.4.3 当闸瓦达到最大允许磨损量时，应具有报警功能。

4.2.4.4 应设置无动力回送转换装置。

4.2.5 气动系统

4.2.5.1 应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.5.2 气动系统应具有中犁、侧犁、清扫装置的锁定控制及风喇叭等的控制。

4.2.5.3 应设置外接风源接口。

4.2.6 电气系统

4.2.6.1 应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.6.2 应有如下控制功能:

- a) 发动机的启动、调速、紧急停车控制;
- b) 动力传动及走行系统、液压系统、制动及气动系统、作业装置控制;
- c) 整车电源及发电机控制;
- d) 整车照明及行车信号控制;
- e) 整车仪器仪表显示、监测及报警控制;
- f) 作业安全保护与控制;
- g) 空调、加热器控制;
- h) 空气干燥器控制。

4.2.6.3 应有如下行车控制功能:

- a) 作业走行控制;
- b) 高速走行控制;
- c) 整车高速走行安全检测及辅助控制。

4.2.6.4 电气系统电源要求如下:

- a) 系统供电电源:DC 24⁺⁴₋₂ V;
- b) 系统主蓄电池组:DC 24 V, ≥195 Ah;
- c) 直流发电机:DC 28 V,总功率满足设计要求;
- d) 交流发电机:AC 220 V/380 V,总功率满足设计要求,应具有漏电保护功能。

4.2.6.5 宜装有多路视频监视器,应能适时监控作业机构的工作情况。

4.2.7 车 体

应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.8 司 机 室

应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.9 车钩缓冲装置

应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.10 照明装置

应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.11 安全、报警

应符合 GB/T 25337 的规定。

4.2.12 作业装置

4.2.12.1 中犁装置

中犁装置应符合下列要求:

- a) 应能实现道砟从轨道左侧到右侧、轨道右侧到左侧、轨道中心到砟肩、砟肩到轨道中心的配砟作业,作业过程中应与钢轨、扣件及轨枕无碰撞,作业后轨面上不应留砟;
- b) 组装后各部件转动灵活,各油缸耳环支座、销轴应平行、对称,无歪斜;
- c) 气锁装置锁定可靠,不应有卡滞,机械销插拔顺畅,行车时不得发生脱离;
- d) 翼犁板旋转角度不小于 45°;
- e) 中犁板升降或转动无卡阻;中犁装置升至锁定位置时,护轨罩下平面最低点与轨面的距离应不小于 100 mm;作业状态时,护轨罩下平面最低点距轨面距离应不小于 140 mm。

4.2.12.2 侧犁装置

侧犁装置应符合下列要求:

- a) 组装后各部件转动灵活,各油缸应保证各工作部件具有相应的正确工作位置;
- b) 左、右侧犁回收到运行位后,锁定可靠,行车时不得松动脱离;
- c) 各运动部件应动作灵活、平稳,无卡滞。

4.2.12.3 清扫装置

清扫装置应符合下列要求：

- a) 应能将轨枕表面的石砟清扫干净,能将多余的道砟输送到轨道的左右砟肩、边坡上或通过道砟输送带存储在砟斗中；
- b) 作业后滚刷无松动、脱落及损坏；
- c) 滚刷链轮、链条安装牢固,不得与罩壳擦碰,滚刷作业时,除滚刷条外的其他机构,不应碰撞接头夹板、钢轨螺栓及扣件,滚刷条应便于更换；
- d) 组装后各部件转动灵活,各油缸耳环支座、销轴应平行、对称,无歪斜；
- e) 输送带牢固可靠,不应有脱胶、起泡,转动灵活、平稳,不跑偏；
- f) 清扫装置升降机构应保证适合在各型轨枕线路作业；
- g) 关闭滚刷后滚刷不应转动；
- h) 气锁装置锁定可靠,不应有卡滞,机械销插拔顺畅,行车时不应松动脱离。

4.2.12.4 轨侧清扫器

轨侧清扫器应符合下列要求：

- a) 胶棒能清扫钢轨两侧扣件、轨腰处石砟；
- b) 作业后胶棒无松动、脱落及损坏；
- c) 轨侧清扫器升降灵活,转动平稳,无卡滞现象；
- d) 机械销插拔顺畅,行车时不得松动脱离。

4.2.12.5 砟斗装置

有砟斗装置时应符合下列要求：

- a) 清扫装置清扫的石砟可通过输送带收集至砟斗；
- b) 砟斗收集的石砟,可向钢轨两侧捣固区域进行补砟；
- c) 砟斗门锁定可靠,不应有卡滞现象。

4.2.12.6 纵向输送带

纵向输送带应符合下列要求：

- a) 输送带应转动灵活、平稳,不跑偏；
- b) 纵向输送带应锁定可靠。

4.2.12.7 当配置安全避障报警系统时,能在侧犁外伸范围内检测出障碍,在避障显示页面中显示路肩处的线路标志、接触网支柱等障碍并报警提示,紧急情况时输出停车信号实现停车。

4.2.12.8 当配置道床扫描装置及系统时,能判断实际道砟的盈与亏。

4.2.12.9 各装置作业控制和测量系统显示正常。

5 检验方法

5.1 外观检查

外观检查按照 GB/T 25336 规定的方法进行。

5.2 结构检查

整车外形尺寸检查、间距检查、限界检查、称重检查、车钩检查、曲线通过检查、轮对尺寸检查、排障器检查、起吊性能检查和车体漏雨试验按照 GB/T 25336 规定的方法进行。

5.3 系统性能的检验

5.3.1 各系统、重要部件(除工作装置和测量系统)性能检查

5.3.1.1 柴油机检查、主车架静强度试验、转向架构架静强度试验、车轴齿轮箱及轮对台架试验、齿轮箱台架试验、制动系统试验、噪声检查、司机室操作条件检查、空调和取暖器检查、报警装置和安全装置检查、前照灯检查应按 GB/T 25336 规定的方法进行。

5.3.1.2 液压系统试验按 GB/T 25336 规定的方法进行,检查液压系统作业控制功能和其他控制功能是否符合 4.2.3.2、4.2.3.3、4.2.3.4 的规定。

5.3.1.3 气动系统试验按 GB/T 25336 规定的方法进行,并对配砷车气动系统功能各检查 3 次,动作应平稳、准确、到位,符合 4.2.5.2 的规定。

5.3.1.4 电气系统试验按 GB/T 25336 规定的方法进行,并检查配砷车电气系统作业控制功能和行车控制功能是否符合 4.2.6.2、4.2.6.3 的规定。

5.4 运行性能试验

制动距离试验、自运行试验、连挂运行试验和动力学性能试验按照 GB/T 25336 规定的方法进行。

5.5 作业功能和性能试验

5.5.1 空载作业功能试验

5.5.1.1 中犁装置

空载作业时,对中犁装置进行以下检查:

- a) 升降中犁装置,转动各犁板,应升降顺畅、回转灵活、到位,各油缸伸缩应均匀、平稳;
- b) 测量翼犁板转动角度范围,应符合 4.2.12.1d) 的要求;
- c) 测量护轨罩的升降高度应符合 4.2.12.1e) 的要求;
- d) 上升中犁装置至锁定位置,检查气锁装置和机械锁定,应顺畅、可靠。

5.5.1.2 侧犁装置

空载作业时,对侧犁装置进行以下检查:

- a) 收放左右侧犁装置,目视检查各运动部件,各油缸伸缩应均匀、平稳,部件应转动灵活、平稳,无卡阻干扰现象;
- b) 道床边坡为 1:1.75 时,测量侧犁装置的最大整形宽度;
- c) 收起侧犁装置,检查气锁装置和机械锁定,应顺畅、可靠。

5.5.1.3 清扫装置

空载作业时,对清扫装置进行以下检查:

- a) 升降测量清扫装置,测量其升降高度,应符合设计要求;
- b) 转动清扫滚刷,应旋转平稳,无擦碰,测量其转速,转速符合设计要求;
- c) 关闭滚刷开关,滚刷应停止转动;
- d) 启动输送带,应运转平稳,测量其线速度,线速度应符合设计要求;
- e) 收起并锁定清扫装置归位后,目视检查气锁装置和机械锁定,应顺畅、可靠。

5.5.1.4 轨侧清扫器

空载作业时,对轨侧清扫器进行以下检查:

- a) 升降轨侧垂直清扫器,应升降顺畅;
- b) 启动轨侧垂直清扫器,应工作平稳,测量其转速,检查其清扫区域,应符合设计要求;
- c) 上升轨侧垂直清扫器至锁定位,检查机械锁定,机械锁定应顺畅、可靠。

5.5.1.5 砟斗装置

空载作业时,对砟斗装置进行以下检查:

- a) 打开砟斗门,砟斗缸动作平稳;
- b) 砟斗装置闭合后,机械锁定应顺畅、可靠。

5.5.1.6 输送带

空载作业时,对输送带进行以下检查:

- a) 转动输送带,目视检查,应运转平稳,无跑偏现象;
- b) 输送带提升至锁定位,检查机械锁定,应顺畅、可靠。

5.5.2 作业性能试验

5.5.2.1 中犁配砷作业功能试验

在配砷车作业走行向前或向后时,应能进行下列工况的配砷作业:

- a) 将道砷从轨道中心移至砷肩;
- b) 将道砷从砷肩移至轨道中心;
- c) 将道砷从轨道的左侧移至右侧;
- d) 将道砷从轨道的右侧移至左侧。

作业后目视检查,应符合 4.2.12.1a) 的要求。测量最大配砷宽度,应满足 4.1.21e) 的要求。

5.5.2.2 侧犁功能试验

在配砷车作业走行向前或向后时,左、右侧犁装置应能同步或单独对道床边坡进行以下工况的运砷及整形作业:

- a) 将道砷从枕端移至边坡;
- b) 将道砷从边坡移至枕端;
- c) 与中犁配合形成砷肩;
- d) 按不同标准碎石道床边坡坡度进行作业。

作业中,安全避障报警系统应符合 4.2.12.7 的要求。

作业后检查最大整形宽度、砷肩的位置及高度、整形后道床边坡坡度,应符合 4.1.21 的要求。

5.5.2.3 清扫装置、轨侧清扫器作业功能试验

在配砷整形车正向作业后检查:

- a) 轨枕表面及扣件上残留道砷,应符合 4.2.12.3a)、4.2.12.4a) 的要求;
- b) 砷斗石砷或多余道砷抛出的位置,应符合 4.2.12.3a) 的要求;
- c) 滚刷和胶棒,应符合 4.2.12.3b)、4.2.12.3c)、4.2.12.4b) 的要求;
- d) 道砷清扫装置最大清扫宽度,应符合 4.1.21h) 的要求。

5.5.2.4 道床扫描装置及系统作业试验

在配砷整形车作业前、后检查:

- a) 启动系统,在已知道床断面廓形的线路上进行道床扫描,系统能检测道床断面轮廓,检查能否计算实际测量的道砷量;
- b) 检查系统计算道砷的盈亏量是否与实际数值一致;
- c) 检查能否计算并显示左右侧道砷量及一段里程内的道砷总量。

5.6 连续作业试验

5.6.1 在正常作业工况下,进行连续 2 h 出厂试验及连续 6 h 型式试验。

5.6.2 连续作业试验后,用温度计测量:

- a) 液压油箱油温小于或等于 80 ℃;
- b) 液压马达温度不高于元件的最高允许温度;
- c) 传动系统各齿轮箱轴承及走行部轴承处的温度符合 GB/T 25336 的规定。

5.6.3 检查整机上所有紧固件、连接件状况。

5.6.4 检查液压系统、气动系统、润滑系统各密封处、接头、油管处渗漏情况。

6 检验规则

6.1 出厂检验

按表 1 中带“S”符号的项目进行出厂检验。

6.2 型式检验

符合 GB/T 25337 规定的情况时,按表 1 中带“T”符号的项目进行型式检验。

表 1 检验项目

序号	项 目		检验类别		技术要求	检验方法
			型式检验	出厂检验		
1	外观检查	涂装质量检查	T	S	4.1.11	5.1
		铭牌、警示标志、标识检查	T	S	4.1.3、4.1.12、4.2.11	
2	结构检查	整车外形尺寸检查	T	—	4.1.1	5.2
		间距检查	T	—	4.1.1	
		限界检查	T	S	4.1.19	
		称重检查	T	—	4.1.6	
		车钩检查	T	S	4.1.15、4.2.9	
		曲线通过检查	T	—	4.1.20	
		轮对尺寸检查	T	S	4.2.2.1	
		排障器检查	T	S	4.1.17	
		起吊性能检查	T	—	4.1.3	
		车体漏雨试验	T	S	4.2.8	
3	性能检验	柴油机检查	T	S	4.2.1	5.3.1.1
		主车架静强度试验	T	—	4.2.7.1	5.3.1.1
		转向架构架静强度试验	T	—	4.2.2.2	5.3.1.1
		车轴齿轮箱及轮对台架试验	T	S	4.2.2.1	5.3.1.1
		齿轮箱台架试验	T	S	4.2.1	5.3.1.1
		电气系统试验	T	S	4.2.6	5.3.1.4
		液压系统试验	T	S	4.2.3	5.3.1.2
		制动系统试验	T	S	4.2.4	5.3.1.1
		驻车制动试验	T	—	4.2.2.1	
		气动系统试验	T	S	4.2.5	5.3.1.3
		噪声检查	T	—	4.1.18	5.3.1.1
		司机室操作条件检查	T	S	4.2.8	5.3.1.1
		空调和取暖器检查	T	S	4.2.8	5.3.1.1
		报警装置和安全装置检查	T	S	4.1.13、4.2.11	5.3.1.1
		前照灯检查	T	—	4.2.10	5.3.1.1
4	运行性能 试验	制动距离试验	T	—	4.1.23	5.4
		自运行试验	T	S	4.1.20	
		连挂运行试验	T	S	4.1.24	
		动力学性能试验	T	—	4.1.25	
5	作业试验	空载作业功能试验	T	S	4.2.12.1~4.2.12.6	5.5.1
		作业性能试验	T	—	4.1.21、4.2.12.1a)、 4.2.12.3、4.2.12.4、 4.2.12.7、4.2.12.8	5.5.2
		连续作业试验(2 h)	—	S	4.1.21j)、4.2.3.7	5.6
		连续作业试验(6 h)	T	—		

7 运行考核、作业考核

运行考核、作业考核应符合 GB/T 25336 的规定。

8 整机的标志、包装和运输

应符合 GB/T 25337 的规定。

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
配砟整形车

Ballast distributing and regulating machine
TB/T 3071—2016

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:19 千字
2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷

*



定 价: 10.00 元