



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 411—2012

中低速磁浮交通车辆电气系统技术条件

Technical specification for the electrical system of
medium and low speed maglev vehicle

2012-12-06 发布

2013-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部城市轨道交通标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京控股磁悬浮技术发展有限公司、株洲南车时代电气股份有限公司、国防科学技术大学、唐山轨道客车有限责任公司、青岛四方车辆研究所有限公司、北京全路通信信号研究设计院、铁道第三勘察设计院集团有限公司。

本标准主要起草人：许义景、齐洪峰、陈高华、陈贵荣、刘少克、李杰、龙志强、王永宁、骆力、张佩竹、孙吉良、严云升、刘贵、王永刚、杨慧俐、姚生军、张学山、郑宝奎、杨振龙、滕一陞、章国平、张忠欣、李大鹏、潘光熙、袁淑清、张兴昭、周元宝。

中低速磁浮交通车辆电气系统技术条件

1 范围

本标准规定了中低速磁浮交通车辆电气系统的工作条件、电气系统组成、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于中低速磁浮交通车辆电气系统及设备的设计、调试和验收。

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 2900.36 电工术语 电力牵引

GB/T 21413.1—2008 铁路应用 机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则

GB/T 21413.2—2008 铁路应用 机车车辆电气设备 第2部分:电工器件 通用规则

GB/T 21414—2008 铁路应用 机车车辆 电气隐患防护的规定

GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验

GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分:机车车辆 设备

GB/T 25122.1—2010 轨道交通 机车车辆用电力变流器 第1部分:特性和试验方法

GB/T 25119—2010 轨道交通 机车车辆电子装置

GB/T 28029.1 牵引电气设备 列车总线 第1部分:列车通信网络

CJ/T 311—2009 城市轨道交通直线感应牵引电机技术条件

CJ/T 375 中低速磁浮交通车辆通用技术条件

TB/T 1507 机车电气设备布线规则

TB/T 1508 机车电气屏柜技术条件

TB/T 1484(所有部分) 机车车辆电缆

TB/T 3116 列车总线上的信息传送

3 术语和定义

GB/T 2900.36、GB/T 21413.1、GB/T 21413.2、GB/T 25119、GB/T 25122.1 和 CJ/T 375 界定的术语和定义适用于本文件。

4 工作条件

4.1 海拔:≤1 400 m。

4.2 工作环境温度:−25 ℃~+40 ℃。

4.3 最湿月月平均最大相对湿度小于或等于 90%(该月月平均最低温度为 25 ℃)。

4.4 生物条件应符合 GB/T 21413.1—2008 中 7.5 的要求。

4.5 化学活性物质应符合 GB/T 21413.1—2008 中 7.6 的要求。

4.6 机械活性物质应符合 GB/T 21413.1—2008 中 7.7 的要求。

- 4.7 低温贮存温度不低于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 4.8 振动和冲击应符合 GB/T 21563 的要求。
- 4.9 当电气系统设备使用条件超出上述规定条件时,需由供需双方另行商定。

5 电气系统组成

中低速磁浮交通车辆的电气系统由下列子系统组成:

- 高压系统;
- 牵引系统;
- 悬浮系统;
- 辅助电源系统;
- 旅客信息系统;
- 控制与诊断系统;
- 车载运行控制系统(含测速定位系统)。

6 要求

6.1 高压系统

- 6.1.1 高压系统包括从受流器开始至变流器前的各种设备,一般包括受流器、高压箱、电抗器。
- 6.1.2 供电制式可为:DC1 500 V(电压波动范围:1 000 V~1 800 V)或 DC750 V(电压波动范围:500 V~900 V)。
- 6.1.3 受流方式应采用:接触轨-受流器。接触轨由受流轨(正极)和回流轨(负极)组成。
- 6.1.4 受流器应受流良好,受流时对受流器或供电设施均应无损伤或异常磨耗。
- 6.1.5 列车中每一路受流都应有受流检测功能。当一路受流故障时应能有效分断,防止故障进一步扩大。
- 6.1.6 应设置高速断路器用于牵引系统过流保护。
- 6.1.7 应设有过电压浪涌吸收器及其他防雷击的措施。
- 6.1.8 电抗器噪声应小于 65 dB(A)。

6.2 牵引系统

6.2.1 牵引定额功率

牵引定额功率应符合 CJ/T 375 的要求。

6.2.2 牵引变流器

- 6.2.2.1 牵引变流器包含逆变器、过压斩波器、斩波电阻、传动控制单元(DCU)及相关的电压和电流传感器等部件。
- 6.2.2.2 列车牵引方式宜采用车控方式,每台牵引变流器驱动一节车辆中的所有牵引电机。
- 6.2.2.3 牵引变流器应具有下列功能:
 - 车辆运行于牵引工况时,将输入的直流电压转换成变压变频(VVVF)的三相电压,用以驱动牵引电机;
 - 车辆运行于制动工况时,将直线电机输出的三相交流电压转换成直流电压反馈给电网或供给制动电阻。

6.2.2.4 牵引变流器应具有直流过压、直流欠压、输入过流、输出过载、短路、接地、缺相、三相电流不平衡、过热等保护功能,所有故障可通过网络进行识别。

6.2.2.5 牵引变流器宜采用绝缘栅双极晶体管(IGBT)功率元件、热管强迫风冷。

6.2.2.6 牵引变流器额定效率应大于或等于 98%,噪声应小于 75 dB(A)。

6.2.2.7 传动控制单元实现对牵引变流器及直线感应牵引电机的控制,通过列车通信网络与中央控制单元通信,完成车辆控制和保护功能以及应急驾驶的控制,列车通信网络与中央控制单元通信应符合 GB/T 28029.1 的要求。

6.2.3 牵引电机

6.2.3.1 牵引电机宜采用三相直线感应牵引电机。

6.2.3.2 牵引电机的特性和功率应满足磁浮车辆的牵引和制动特性的要求。在额定工况下效率应达到 70%。

6.2.3.3 牵引电机的初级安装在车辆的转向架上,次级(感应板)固定在轨道上。初级与次级的电气参数应互相匹配。

6.2.3.4 牵引电机应采用自然风冷或强迫风冷。

6.2.3.5 在正常运行和维护的情况下,电机设计应满足其大修期不少于 60 万公里或四年,在此周期内电动机可不进行解体维修。

6.2.3.6 次级(感应板)的型式和结构应适应车辆在不同运行区段对牵引力的要求。宜采用平板式感应板。

6.3 辅助电源系统

6.3.1 辅助电源

6.3.1.1 辅助电源输出的交流电压应为三相 AC380 V、50 Hz 正弦波。输出电压波形谐波失真(THD)应小于 10%,频率稳定度应为 ± 1 Hz。

6.3.1.2 在额定工况下,辅助电源的效率应大于或等于 90%,负载功率因数不应小于 0.85,噪声应小于 75 dB(A)。

6.3.1.3 照明宜由辅助电源供电,照度应符合 CJ/T 375 的要求。

6.3.1.4 辅助电源应具有短路、输入过压、欠压、过流、散热器过热、缺相、三相不平衡等保护功能。

6.3.2 控制电源

6.3.2.1 控制电源标称电压 DC110 V,在故障状态下应保证列车的基本运行功能。

6.3.2.2 控制电源在整个输入电压范围内应满足规定的输出特性,输出电压相对峰-峰纹波因数应小于 10%,稳态调整率不应大于 $\pm 1\%$ 。

6.3.2.3 控制电源应能对控制蓄电池进行浮充电。

6.3.2.4 控制蓄电池欠压时,控制电源应能紧急启动。

6.3.2.5 在额定工况下,控制电源的效率应大于或等于 90%,噪声应小于 75 dB(A)。

6.3.2.6 控制电源应具备短路、输入过压、欠压、过流、散热器过热等保护功能。

6.3.3 应急电源

6.3.3.1 应急电源应由紧急逆变器和蓄电池构成。

6.3.3.2 蓄电池容量应满足列车在紧急通风及应急照明工况下工作至少 30 min 的要求。

6.3.3.3 紧急逆变器的输出电压波形 THD 应小于或等于 10%,额定效率应大于 85%,负载功率因数应大于或等于 0.75,噪声应小于 75 dB(A)。

6.3.3.4 紧急逆变器应具备短路、输入过压、欠压、过流、散热器过热、缺相、三相不平衡等保护功能。

6.4 旅客信息系统

6.4.1 列车旅客信息系统应提供司机与行车控制调度中心进行双向通讯、首尾司机室之间的通讯功能。

6.4.2 列车旅客信息系统应提供司机对乘客广播及自动报站的装置。客室内应设有扬声器,用于预告前方到站及其他重要的紧急通知。

6.4.3 应考虑列车广播系统的冗余,一旦司机所在端的乘客广播控制器发生故障,司机可手动切换,由另一端司机室的乘客广播控制器承担广播功能。

6.4.4 旅客信息显示系统可与列车控制与诊断系统定时通信,其状态和故障信息应能通过列车通信网络传送到司机室显示屏上显示。

6.4.5 列车旅客信息系统应在客室内设有线路、车站、向导标志等乘客信息设施,并应设有可显示前方到站,终点站等信息的显示屏。

6.4.6 客室内应设置乘客手动报警和与司机的对讲装置。紧急情况下乘客可向司机报警,司机在乘客报警时应能立即识别报警车辆。

6.4.7 列车两端应宜设置运行区段显示装置。

6.5 控制与诊断系统

6.5.1 控制与诊断系统应对磁浮列车的高压系统、牵引系统、辅助电源系统、制动系统、悬浮系统、车载运行控制系统、车门、空调及照明等进行控制、监测和故障诊断、记录。

6.5.2 列车的控制、监测与诊断应通过列车通信网络来实现。列车通信网络宜以中央控制单元(节点)为核心的分布式网络结构。负责列车总线管理的微机单元采用双机冗余。

6.5.3 列车通信网络应符合 GB/T 28029.1 的要求。

6.5.4 列车总线上传送的信息应符合 TB/T 3116 的要求,其中自定义数据由制造商拟定并交用户认可。

6.5.5 列车应具有在通信网络故障时实现应急驾驶的能力。

6.5.6 故障诊断应能发现故障、找出故障原因,便于维护和检修。每个节点及重要部件都应有采集并存储故障跟踪数据的能力和转储故障信息的接口。

6.5.7 控制与诊断系统应根据整列车的故障情况及各部件对列车运营的影响程度,对故障综合进行评估,输出列车故障等级,并应给出合适的应急指引。

6.6 其他要求

6.6.1 车辆电子装置在本标准未作规定的,应符合 GB/T 25119 的要求。

6.6.2 车辆用电力变流器在本标准未作规定的,应符合 GB/T 25122 的要求。

6.6.3 车辆电工器件在本标准未作规定的,应符合 GB/T 21413.1 和 GB/T 21413.2 的要求。

6.6.4 各电气子系统及设备的安全防护在本标准未作规定的,应符合 GB/T 21414 的要求。

6.7 布线要求

6.7.1 车辆内电气屏柜的布线应符合 TB/T 1508 的规定,车辆电气设备布线应符合 TB/T 1507 的要求。

6.7.2 车辆上应采用无卤、低烟阻燃型导线,并应符合 TB/T 1484 的规定。

6.7.3 各电路的电气设备连接线应采用多股铜芯电缆,电气耐压等级、导电性能、阻燃性能均应符合 TB/T 1484 的要求,电缆所用材料在燃烧和热分解时不应产生有害和危险的烟气。

6.7.4 电线电缆的敷设应合理排列,汇集、主、辅、控电路的电线电缆及通信敏感信号线应分开布线,敷设入专用电线管、槽内,并用线卡、扎带等捆扎卡牢。穿越电器箱壳的线缆应用线夹卡牢,与箱壳临靠部位应加护套,电线管槽应安装稳固,防止车辆运行引起损伤。

6.7.5 通信敏感信号线的弯曲半径不应小于5倍电缆外径;通信线应远离动力线0.5 m,离开DC110 V控制线至少0.1 m,不应与60 V以上的导线敷设在同一线管内。与其他电缆交叉时应尽量采用直角交叉;如果空间距离不能满足上述要求则应采取措施加强屏蔽。隔离体应单独接地,接地线应短于1 m。通信线的最末两端应接端接器,其阻值应与通信线的特性阻抗相匹配。

6.7.6 电线电缆端头与接头连接应牢固、导电良好,两接线端子间的电线不应有接头。每根电线电缆的两端应有清晰耐久的线号标记。

6.7.7 绝缘材料应是防腐、无味、非吸湿性的材料。

6.8 抗振动冲击性能

磁浮交通车辆上安装的电气设备抗振动冲击应符合GB/T 21563的要求。

6.9 电磁兼容性能

磁浮交通车辆上安装的电气设备,各端口的发射骚扰和抗扰度应符合GB/T 24338.4的要求。

6.10 系统要求

系统应符合可靠性、可用性、可维修性和安全性的要求。

7 试验方法

7.1 试验条件

试验条件应符合下列规定:

- 被试设备应按制造商规定技术条件或机车车辆预期环境条件下安装;
- 试验应在试验现场的环境条件下进行;
- 试验应在清洁的新设备上进行。

7.2 车辆电子装置的检验项目及方法

车辆电子装置的检验项目及方法应符合GB/T 25119的要求。

7.3 车辆用电力变流器的检验项目及方法

车辆用电力变流器的检验项目及方法应符合GB/T 25122.1的要求。

7.4 车辆电工器件的检验项目及方法

车辆电工器件的检验项目及方法应符合下列规定:

- 车辆电工器件型式检验和例行检验项目及方法应符合GB/T 21413.2的要求。
- 直线感应牵引电机检验项目及方法应符合CJ/T 311的要求。

8 检验规则

8.1 检验分类

应通过检验,证明设备符合本标准和相关产品标准的要求,检验分为:

- 型式检验:用于考核指定产品的设计符合本标准及相关产品标准;

- b) 例行检验:用于检测材料和工艺故障、确定设备功能正常;
- c) 研究性试验:用于考核设备特殊性能与特性的选择性试验。

8.2 型式检验

凡具有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品设计试制定型时;
- b) 产品结构、材料或工艺改变可能影响产品性能时;
- c) 停产超过3年再恢复生产时;
- d) 转厂生产的产品试制完成时;
- e) 国家质量监督部门提出型式检验的要求时。

8.3 例行检验

- 8.3.1 对每台出厂的产品,制造厂都应进行例行检验。
- 8.3.2 例行检验过程中,若有任意一项不合格,则该产品不合格。
- 8.3.3 经用户和制造厂双方协商,用户可在交货的产品中进行抽样检查试验,以验证例行检验结果。

8.4 研究性试验

- 8.4.1 仅在制造商和用户要求对设计或某些性能需作进一步了解时,才进行此项试验,试验项目可由制造厂自定或与用户商定。
- 8.4.2 研究性试验的结果不作为产品性能是否合格的判据。

8.5 检验项目

8.5.1 车辆电子装置的检验项目

车辆电子装置的检验项目见表1。

表 1 车辆电子装置的检验项目

序号	试验或检查项目	型 式	例 行	条款
1	外观检查	√	√	GB/T 25119—2010 中 12.2.1
2	性能试验	√	√	GB/T 25119—2010 中 12.2.2
3	低温试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.3
4	高温试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.4
5	交变湿热试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.5
6	电源过电压、浪涌和静电放电试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.6
7	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.7
8	射频干扰试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.8
9	绝缘试验	√	√	GB/T 25119—2010 中 12.2.9
10	盐雾试验	—	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.10
11	振动冲击试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.11
12	水密性试验	—	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.12
13	强化筛选试验	—	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.13
14	低温存放试验	√	—	GB/T 25119—2010 中 12.2.14
注 1: 标有“√”为强制性试验;				
注 2: 标有“—”的试验取决于用户与制造商之间的合同要求;				
注 3: 以上试验时,环境温度规定为 25℃±10℃。				

8.5.2 车辆用电力变流器的检验项目

车辆用电力变流器的检验项目见表 2。

表 2 车辆用电力变流器的检验项目

试验或检查项目	地点	型式试验	例行试验	条款
外观检查	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.1
尺寸和公差	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.2
称重	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.3
标志检查	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.4
冷却试验	制造厂/车上	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.5
过滤器的有效性	制造厂/车上	—		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.5.4
泄漏试验	制造厂/车上		√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.5.5
保护和测量装置的试验	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.6
轻载试验	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.7
防护等级检查	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.8
换流试验	制造厂/车上	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.9
噪声测量	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.10
温升试验	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.11
功率损耗测定	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.12
供电过电压和瞬态能量试验	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.13
负载突变试验	制造厂/车上	—		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.14
绝缘电阻试验	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.15
介电试验	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.16
局部放电试验	制造厂	—		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.17
安全要求检查	制造厂	√	√	GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.18
振动和冲击试验	制造厂	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.19
电磁兼容试验	制造厂/车上	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.20
网压跳变试验	制造厂/车上	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.21
供电短时中断试验	制造厂/车上	√		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.22
均流试验	制造厂/车上	—		GB/T 25122.1—2010 中 4.5.3.23
注 1：标有“√”为强制性试验；				
注 2：标有“—”的试验取决于用户与制造商之间的合同要求。				

8.5.3 车辆电工器件检验项目

8.5.3.1 车辆电工器件例行检验项目见表 3。

表 3 车辆电工器件例行检验项目

序 号	试验项目	条款
1	机械性能	GB/T 21413.2—2008 中 9.4.2
2	电阻或阻抗测量	GB/T 21413.2—2008 中 9.4.3
3	(气动电器的)气密性	GB/T 21413.2—2008 中 9.4.4
4	绝缘性能	GB/T 21413.2—2008 中 9.4.5
5	保护装置和继电器的额定和动作检查	GB/T 21413.2—2008 中 9.4.6

8.5.3.2 车辆电工器件型式检验项目见表 4。

表 4 车辆电工器件型式检验项目

试验程序	试验项目	条款
I 一般工作特性	工作限值	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.3.1
	温 升	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.3.2
	绝缘性能	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.3.3
	工作性能	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.3.4
	绝缘性能验证	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.3.5
	温升验证	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.3.6
II 耐振动和冲击能力	振 动	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.4.1
	冲 击	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.4.2
	机械性能验证	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.4.3
	绝缘性能验证	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.4.4
III 限值电流(如果有)	确定限值电流	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.5
IV 气候条件	低 温	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.6
	低温存放	
	高 温	
	交变湿热	
	机械性能验证	
	绝缘性能验证	
	盐 雾	
V 其他试验(如要求)	电磁兼容性(EMC)	GB/T 21413.2—2008 中 9.3.7
	噪 声	
	短路接通能力	
	短时耐受电流	
注：试验程序的每一组都应在干净的、新的(或整修复新)条件下进行试验。		

8.5.4 直线感应牵引电机检验项目

直线感应牵引电机检验项目见表 5。

表 5 车辆电工器件型式检验项目

序号	项目		型式检验	出厂检验	对应标准条文
1	外观及外形尺寸的检查		√	√	CJ/T 311—2009 中 7.1
2	初级绕组对铁芯绝缘电阻的测定		√	√	CJ/T 311—2009 中 7.2
3	初级绕组冷态直流电阻测定		√	√	CJ/T 311—2009 中 7.3
4	通风试验(对强迫通风冷却)		√		CJ/T 311—2009 中 7.4
5	温升试验	小时定额	√	√	CJ/T 311—2009 中 7.5.1
		连续定额	√		CJ/T 311—2009 中 7.5.2
6	静态特性的测定		√		CJ/T 311—2009 中 7.6
7	动态特性试验		*		CJ/T 311—2009 中 7.7
8	耐震强度试验		*		CJ/T 311—2009 中 7.8
9	初级绕组匝间介电强度试验		√	√	CJ/T 311—2009 中 7.9
10	初级绕组对铁芯及绕组相间的介电强度试验		√	√	CJ/T 311—2009 中 7.10
11	初级绕组电抗值测量		√	√	CJ/T 311—2009 中 7.11
12	称重		√		CJ/T 311—2009 中 7.12
13	浸水试验		√	**	CJ/T 311—2009 中 7.13
注 1:“√”为应做项目;					
注 2:“*”如果没有条件,可在装车时进行;					
注 3:“**”不是所有直线电机的例行试验都做此项检验,具体要求参照 7.13 规定。					

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品应有铭牌,至少标明下列内容:

- a) 产品型号和名称;
- b) 主要技术参数;
- c) 出厂序号;
- d) 出厂年月;
- e) 制造商名。

9.2 包装

包装应符合以下要求:

- a) 产品包装应能防潮,防尘和防止运输过程造成损伤;
- b) 电子产品的包装还应注意防静电;
- c) 产品出厂时应有合格证,对每个用户至少提供安装和使用维护说明一份;
- d) 备品和专用工具按供需双方协议规定提供。

9.3 运输

产品运输过程中,不应有激烈振动、撞击和倒置。某些部件对运输有特殊要求时应注明,以便运输时采取措施。

9.4 贮存

除特殊贮存要求外,产品应按制造厂的规定贮存在干燥、清洁、无酸碱及腐蚀性气体的场所,低温贮存温度不应低于-40℃。长期存放时应按产品技术条件进行维护。

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
中低速磁浮交通车辆电气系统技术条件
CJ/T 411—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

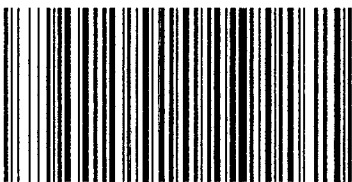
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

*

书号: 155066·2-25073 定价 18.00 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



CJ/T 411—2012