



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 1043—2016

汽车燃油系统用尼龙管

Automotive fuel system nylon tube



2016-04-05 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国工业和信息化部

公 告

2016 年 第 17 号

工业和信息化部批准《不锈钢烧结网》等 587 项行业标准(标准编号、名称、主要内容及实施日期见附件 1),其中机械行业标准 156 项、汽车行业标准 35 项、船舶行业标准 33 项、制药装备行业标准 16 项、化工行业标准 45 项、冶金行业标准 35 项、有色金属行业标准 24 项、轻工行业标准 26 项、纺织行业标准 49 项、电子行业标准 72 项、通信行业标准 96 项;批准《铝合金 7A52 光谱单点标准样品》等 3 项有色金属行业标准样品(标准样品目录及成分含量表见附件 2),现予公布。行业标准样品自发布之日起实施。

以上机械行业标准由机械工业出版社出版,汽车行业标准由科学技术文献出版社出版,船舶行业标准由中国船舶工业综合技术经济研究院组织出版,制药装备行业标准和有色金属行业工程建设标准由中国计划出版社出版,化工行业标准由化学工业出版社出版,冶金行业标准由冶金工业出版社出版,有色金属、纺织行业标准由中国标准出版社出版,轻工行业标准由中国轻工业出版社出版,电子行业标准由工业和信息化部电子工业标准化研究院组织出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版。

附件:35 项汽车行业标准编号、标准名称和起始实施日期

中华人民共和国工业和信息化部

二〇一六年四月五日

附件：

35 项汽车行业标准编号、标准名称和起始实施日期

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
326	QC/T 16—2016	汽车用点火线圈	QC/T 16—1992	2016-09-01
327	QC/T 224—2016	摩托车和轻便摩托车发动机通用技术条件	QC/T 224—2007	2016-09-01
328	QC/T 228—2016	摩托车和轻便摩托车操纵拉索	QC/T 228.1—1997, QC/T 228.2—1997, QC/T 228.3—1997, QC/T 228.4—1997, QC/T 228.5—1997, QC/T 228.6—1997, QC/T 228.7—1997, QC/T 228.8—1997, QC/T 228.9—1997, QC/T 228.10—1997	2016-09-01
329	QC/T 307—2016	汽车用真空助力器性能要求及台架试验方法	QC/T 307—1999	2016-09-01
330	QC/T 414—2016	汽车电线(电缆)的颜色规定和型号编制方法	QC/T 414—1999, QC/T 730—2005	2016-09-01
331	QC/T 415—2016	汽车用点烟器及点烟器座式电源插座	QC/T 415—1999	2016-09-01
332	QC/T 469—2016	汽车发动机气门技术条件	QC/T 469—2002	2016-09-01
333	QC/T 681—2016	摩托车和轻便摩托车用起动继电器技术条件	QC/T 681—2002	2016-09-01
334	QC/T 687—2016	摩托车和轻便摩托车发动机气缸体技术条件	QC/T 687—2002	2016-09-01
335	QC/T 688—2016	摩托车和轻便摩托车通用技术条件	QC/T 688—2007	2016-09-01
336	QC/T 724—2016	摩托车和轻便摩托车直流信号闪光灯技术条件	QC/T 724—2004	2016-09-01
337	QC/T 752—2016	摩托车和轻便摩托车催化转化器试验方法	QC/T 752—2006, QC/T 751—2006	2016-09-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
338	QC/T 753—2016	摩托车和轻便摩托车技术参数表格式	QC/T 753—2006	2016-09-01
339	QC/T 1031—2016	摩托车和轻便摩托车车轮花键套		2016-09-01
340	QC/T 1032—2016	摩托车和轻便摩托车发动机凸轮轴		2016-09-01
341	QC/T 1033—2016	气压制动器 外置式间隙自动调节装置技术要求及台架试验方法		2016-09-01
342	QC/T 1034—2016	汽车交流发电机用整流桥		2016-09-01
343	QC/T 1035—2016	汽车发动机用电子节气门体		2016-09-01
344	QC/T 1036—2016	汽车电源逆变器		2016-09-01
345	QC/T 1037—2016	道路车辆用高压电缆		2016-09-01
346	QC/T 1038—2016	汽车用发光二极管(LED)及模组		2016-09-01
347	QC/T 1039—2016	汽车空调用阳光传感器		2016-09-01
348	QC/T 1040—2016	摩托车和轻便摩托车电动燃油泵		2016-09-01
349	QC/T 1041—2016	摩托车和轻便摩托车燃油蒸发污染物控制系统(装置)技术要求		2016-09-01
350	QC/T 1042—2016	摩托车和轻便摩托车振动舒适性试验方法		2016-09-01
351	QC/T 1043—2016	汽车燃油系统用尼龙管		2016-09-01
352	QC/T 1044—2016	汽车用脚踏垫		2016-09-01
353	QC/T 1045—2016	汽车管路保护用热收缩管		2016-09-01
354	QC/T 1046—2016	商用车辆后置液力缓速器性能要求及台架试验方法		2016-09-01
355	QC/T 1047—2016	城市客车塑料座椅		2016-09-01
356	QC/T 1048—2016	客车应急锤		2016-09-01
357	QC/T 1049—2016	汽车齿轮齿条式液压助力转向系统匹配技术要求和试验方法		2016-09-01
358	QC/T 1050—2016	乘用车双质量飞轮技术要求及试验方法		2016-09-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
359	QC/T 29078—2016	汽车用空气压缩机性能要求及台架试验方法	QC/T 29078—1992	2016-09-01
360	QC/T 29089—2016	汽车用 PVC/ABS 真空吸塑仪表板表皮	QC/T 29089—1992	2016-09-01

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 尺寸及公差 2

5 材料和颜色 2

6 技术要求 2

7 试验方法 4

8 标识 8

9 检验规则 8

10 包装、运输与贮存 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)提出并归口。

本标准由河北亚大汽车塑料制品有限公司负责起草。

本标准主要起草人：王胜先、杨志强、孙保玉、郭松涛、李冬梅。

汽车燃油系统用尼龙管

1 范围

本标准规定了汽车燃油系统用单层尼龙管及管总成的术语和定义,尺寸及公差,材料和颜色,技术要求,试验方法,标识,检验规则,包装、运输与贮存等的要求。

本标准适用于汽车燃油系统用单层尼龙管及管总成。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6003.1—2012 试验筛 技术要求和检验 第1部分:金属丝编织网试验筛

GB/T 7528—2011 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

GB/T 19466.3—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定

QC/T 798—2008 汽车用多层塑料燃油管

ISO 1874.1:2010 塑料 模塑和挤塑用聚酰胺(PA)共聚物和均聚物 第1部分:命名

ISO 4892.3:2006 塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分:荧光紫外灯

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

爆破压力 burst pressure

当按相关标准试验时,使软管发生破裂的压力。

[GB/T 7528—2011,术语 2.1.21]

3.2

冲击功 impact strength

用一定形状和尺寸的材料试样在冲击负荷作用下折断时所吸收的功,用于判断尼龙管试样的脆性或韧性。

4 尺寸及公差

表 1 规定了各种常用规格尼龙管的尺寸及壁厚。

表 1 尺寸及壁厚

单位: mm

规格 $d_1 \times S_{Nenn}$	外径 d_1^*		内径 d_2^*		最小壁厚
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	S^*
6×1	6.0	±0.1	4.0	±0.2	0.90
8×1	8.0		6.0		0.90
10×1	10.0		8.0		0.90
12×1	12.0	±0.15	10.0	±0.3	0.90
12×1.5	12.0		9.0		1.35
14×1	14.0		12.0		0.90
14×1.5	14.0		11.0		1.35
15×1	15.0		13.0		0.90
15×1.5	15.0		12.0		1.35
18×1.5	18.0		15.0		1.35

注: S_{Nenn} 是公称壁厚。

* 所给定的外径、内径和壁厚的极限偏差不能够同时全部利用(目的是同轴度)。

5 材料和颜色

5.1 材料

用于制造软管的尼龙原料为 100% 尼龙 11 或尼龙 12(以下简称 PA 11 或 PA 12)原生料,不含再生料;但是来自同一制造商的产品的同种类型、同一牌号的材料可以作为回用料使用,回用料不得超过新料的 20%,含回用料制造的尼龙管应符合本标准的所有要求。

5.2 颜色

软管的颜色通常为黑色,颜色必须连续均匀,其他颜色规定由制造商与用户协商确定。

6 技术要求

6.1 外观

尼龙软管不允许有妨害其使用性能的制造缺陷(如气孔、缩松、表面沟槽、不均匀性及材料杂质等)。尼龙管颜色应均匀一致。尼龙管与管接头连接后允许有轻微的压痕。成型管弯曲处的椭圆度应符合相关图样的要求。

6.2 性能要求

6.2.1 尼龙软管。

尼龙软管的性能要求应符合表 2 的规定。

表 2 尼龙软管的性能要求

序号	试验项目		单位	技术要求	试验方法
1	密度		g/cm ³	见表 3	7.3
2	熔化温度		℃	见表 3	7.4
3	可萃取组分		%	见表 3	7.5
4	爆破压力	室温爆破压力	MPa	最小爆破压力应大于或等于系统设计工作压力的 8 倍	7.6.1
		高温爆破压力	MPa	最小爆破压力应大于或等于系统设计工作压力的 3 倍	7.6.2
5	冲击功	(23±2)℃	—	不断裂	7.7
		(-40±3)℃	J	≥6 或不断裂	
6	热稳定性	外观	—	无可视裂纹	7.8
		室温爆破压力	MPa	最小爆破压力大于或等于室温下同批试样原始爆破压力的 80%	
		室温冲击功	—	不断裂	
7	紫外线耐久性	外观	—	无可视裂纹	7.9
		室温冲击功	—	不断裂	
8	耐燃油性	外观	—	表面无裂纹	7.10
		室温爆破压力	MPa	最小爆破压力大于或等于室温下同批试样原始爆破压力的 80%	

表 3 尼龙软管密度、熔化温度及可萃取组分

尼龙材料*	技术要求		
	密度/(g/cm ³)	熔化温度/℃	可萃取组分/%
PA11-P、PA11-PH、PA11-PHL	1.04~1.06	182±5	14±2
PA11、PA11-H、PA11-HL	1.02~1.04	186±5	≤4
PA11-PHLY	1.03~1.05	184±5	9±2
PA12-P、PA12-PH、PA12-PHL	1.02~1.04	172±5	14±2
PA12、PA12-H、PA12-HL	1.00~1.02	176±5	≤4.0
PA12-PHLY	1.01~1.03	174±5	9±2

注：* 材料的表示方法按 ISO 1874.1:2010 执行，本标准材料为缩写标志。

6.2.2 尼龙软管总成。

尼龙软管总成由尼龙软管和金属接头组成，尼龙软管总成的性能要求应符合表 4 的规定。

表 4 尼龙软管总成的性能要求

序号	试验项目	单位	技术要求	试验方法
1	拔脱力	N	见表 5	7.11
2	密封性	mL/min	≤8	7.12

表 5 最小拔脱力

规格/mm	6×1	8×1	10×1	12×1	12×1.5	14×1	14×1.5	15×1	15×1.5	18×1.5
最小拔脱力/N	285	400	515	628	900	742	1 070	800	1 155	1 410

7 试验方法

7.1 试验条件

除非另有规定,应在尼龙软管生产至少 24 h 后取样,试验前,应按 GB/T 2918—1998 规定,将试样放置在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、湿度为 $(50\pm 10)\%$ 标准环境下调节至少 24 h。

7.2 外观与颜色

目视检查试样的外观,管材内表面取 100 mm 试样,用剪切工具沿轴向剪开,检查是否存在缺陷。

7.3 密度试验

按 GB/T 1033.1—2008 中的 A 法(浸渍法)进行试验。

7.4 熔化温度试验

按 GB/T 19466.3—2004 进行试验。

7.5 可萃取组分试验

7.5.1 试验准备。

萃取用 GB/T 6003.1—2012 中规定的金属丝筛,筛孔为 0.5 mm 和 3.15 mm,用以限制颗粒的大小,并用纯度大于 99.5% 的乙醇作为萃取液。

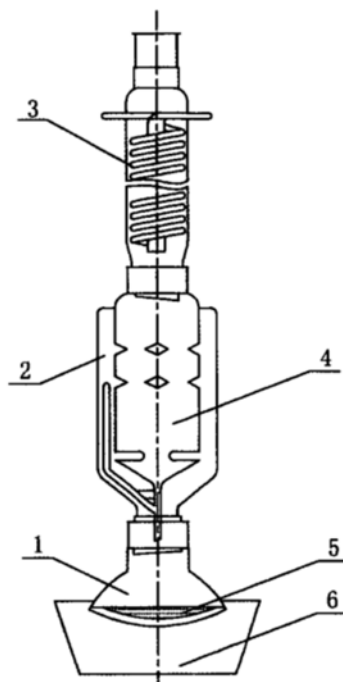
7.5.2 试验装置。

萃取器示意图如图 1 所示。

7.5.3 试验步骤。

试验按如下步骤进行:

- 将萃取容器和圆底烧瓶在 105°C 下烘干 1 h,移入室温冷却,称取萃取容器的质量 m_0 ,精确至 0.1 mg;
- 然后将所需要试样放入萃取容器中重新称重 m_1 ,一般取试样 7 g~8 g,精确至 0.1 mg,将萃取容器放入萃取器内;
- 在圆底烧瓶内加入萃取液和沸石,并将圆底烧瓶移置电加热套中,将整体设备用试管夹和试管架固定。正确安装冷却器的上下水,打开水龙头开关让水流完全通过冷却器;
- 接通电加热套的电源,调整电加热套的加热功率,保证萃取器产生每小时 4 次的溢流。当完成一次溢流后开始计时;



1——带锥形磨口的 250 ml 圆底烧瓶；2——带锥形磨口的 100 ml 热萃取器；
3——带锥形磨口的冷却器；4——萃取容器；5——萃取液；6——电加热套或者电加热槽

图 1 使用 100 mL 热萃取器时的萃取器示意

e) 当萃取时间进行 (18 ± 0.5) h 后,完成萃取。稍冷却后,将萃取容器拿出放入 $(105 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干至恒重,烘干后放入室温的干燥器内冷却至室温,称重 m_2 ,精确至 0.1 mg;

f) 计算公式: $w = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100\%$

式中: w ——可萃取组分, %;

m_0 ——萃取容器的重量, g;

m_1 ——萃取容器加上料的重量, g;

m_2 ——萃取容器加上料经过萃取后的重量, g。

7.6 爆破压力试验

7.6.1 室温爆破试验。

7.6.1.1 试样。

取自由长度为 300 mm 的尼龙管或管总成 5 根。

7.6.1.2 试验装置。

爆破压力试验机。

7.6.1.3 试验过程。

在 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 环境温度下进行试验,管总成内充满液体(水或液压油),然后以 (7 ± 1) MPa/min 的速率给管总成加压,直至管总成爆破。记录试验期间的最大压力值。

7.6.2 高温爆破试验。

7.6.2.1 试样。

取自由长度为 300 mm 的尼龙管或管总成 5 根。

7.6.2.2 试验装置。

爆破压力试验机。

7.6.2.3 试验过程。

管总成内充满液体(水或液压油),在 $(100\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 下保持 1 h 后,然后以 $(7\pm 1)\text{MPa}/\text{min}$ 的速率给管总成加压,直至管总成爆破。记录试验期间的最大压力值。

7.7 冲击功试验

7.7.1 试样。

随机抽取长度至少为 50 mm 的试样 5 根,在下列条件下进行试验:

- 冲击速度 3.6 m/s~4 m/s(最佳为 3.8 m/s)和冲击能 7.5 J;
- 温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和 $(-40\pm 3)^{\circ}\text{C}$,对 -40°C 时的试验,试样至少冷却 4 h;
- 摆锤冲击试验机的支撑面间距:40 mm。

7.7.2 试验步骤。

试验按如下步骤进行:

- 调节能量度盘指针零点,使它在摆锤处于起始位置时与主动针接触。进行冲击试验,保证总摩擦损失不超过 0.5%;
- 抬起并锁住摆锤,把试样按规定放置在两支撑块上,试样支撑面紧贴在支撑块上,使冲击刀刃对准试样中心;
- 平稳释放摆锤,记录度盘上的冲击功示值,判断试样的破坏情况;
- 进行 -40°C 冲击试验时,应将试样从低温箱中一根一根取出,立即在 5 s 中内完成冲击;
- 记下试样断裂时所消耗的冲击功。

7.7.3 试验评价。

完全的纯变形试验(无断层和裂缝)为“不断裂”。

7.8 热稳定性试验

抽取长度为 150 mm 的试样 6 根,置于恒温箱中,在 $(150\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 温度条件下保温 $(70\pm 2)\text{h}$,然后按以下步骤进行试验:

- 将试样逐个按表 6 规定的曲率半径弯曲成 180° ,之后从炉中取出,再将试样弯回原始的直线长度;
- 取 3 根试样放置 30 min 后,按 7.6.1 规定做室温爆破压力试验;
- 取 3 根试样放置 30 min 后,按 7.7 规定进行室温下的冲击功试验。

表 6 最小弯曲半径

规格/mm	6×1	8×1	10×1	12×1	12×1.5	14×1	14×1.5	15×1	15×1.5	18×1.5
最小弯曲半径/mm	30	40	60	60	60	70	75	90	90	100

7.9 紫外线耐久性试验

随机抽取长度为 150 mm 的试样 3 根,按 ISO 4892.3—2006 标准中表 4 循环 1# 规定进行,暴露时间为 504 h(42 个循环)。试样取出后放置 30 min,按 7.7 规定进行室温下的冲击功试验。

注:在用户和制造商协商一致的前提下,暴露时间可以按最终用户规定进行。

7.10 耐燃油性试验

7.10.1 试验装置。

循环试验装置如 QC/T 798 中 7.10 所示。

7.10.2 试验步骤。

试验按如下步骤进行：

- a) 在温控箱里,应尽量放置最大数目和长度的尼龙管并使其与循环试验装置相连。用燃油 0# 柴油充注循环系统,在下列条件下试样保持 500 h:
 - 燃油温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$;
 - 温控箱温度 $(100\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

试验结束后,将尼龙管从循环试验装置中拆除,试样表面不得有明显的裂纹。

- b) 按 7.6.1 做室温爆破试验。

7.11 拔脱力试验

7.11.1 试样。

取一端装有管件的软管总成 3 根,自由长度为 150 mm。

7.11.2 试验步骤。

试验按如下步骤进行：

- a) 对于卡套式连接的尼龙软管,将尼龙管总成的联管螺母与管接头体拧紧,拧紧力矩见表 7;
- b) 在拉力试验机上以 25 mm/min 的速率通过管接头体对管总成施加轴向拉力,记录试验结果。

表 7 拧紧力矩

规格/mm	6×1	8×1	10×1	12×1	12×1.5	14×1	14×1.5	15×1	15×1.5	18×1.5
拧紧力矩/N·m	15±2	20±2	35±2	35±2		40±2		50±3		55±3

7.12 密封性试验

7.12.1 试样。

取自由长度为 300 mm 的软管总成 3 根。

7.12.2 试验步骤。

试验按如下步骤进行：

- a) 把软管总成装在密封实验装置上,其连接形式和尺寸与车辆装配相一致;
- b) 在室温 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 下把软管总成的一端施加内部压力 $(1\ 035\pm 35)\text{kPa}$,并保持 1 min,压力应逐渐施加,在 30 s~60 s 内达到规定值;
- c) 在实验结束时,实验介质通过软管总成的一端排放出去,一端承受压力,以保证在软管总成中没有障碍或堵塞;
- d) 试验之后,把软管总成从试验装置上卸下,记录试样的泄漏量。

8 标识

符合本标准要求的尼龙管应在外壁沿管径轴线方向具备下列标志,标识字符高度最小为 2 mm,

至少每隔 350 mm 重复标志,具体标识如下:

- a) 本标准编号;
- b) 外径;
- c) 材料类型的符号;
- d) 制造商名称;
- e) 制造日期代码。

9 检验规则

9.1 检验类别

检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 出厂检验的检验项目包括外观、尺寸和标识、室温爆破压力。按照生产批抽取足够试样,然后按照本标准要求进行检查。

9.2.2 订货单位抽检产品时,按 GB/T 2828.1—2012 的规定进行。抽样方案和合格质量水平 AQL 值由供需双方商定。

9.3 型式检验

9.3.1 型式检验分类。

型式检验分类如下:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产后恢复生产时;
- d) 成批或大量生产的产品不少于每半年 1 次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

9.3.2 抽样。

同一生产地点、同一原料、设备和工艺连续生产的同一规格的产品作为一批。做型式试验的产品应从出厂检验合格的同一批产品中抽取,抽样方案由供需双方商定。

9.3.3 型式检验项目。

型式检验项目为第 4 章、第 5 章和第 6 章规定的所有项目。

9.4 合格判定

按照本标准规定的试验方法进行检验,依据试验结果和技术要求对产品做出质量判定。若有一项不合格时,允许重新抽取加倍数量的产品对该项重复测试,若仍不合格则认定该批产品不合格。达不到规定时,则随机抽取双倍样品对该项进行复验。如仍不合格,则判该批产品不合格。

10 包装、运输与贮存

10.1 包装

10.1.1 包装应保证产品在正常运输情况下不损坏。

10.1.2 包装应保证尼龙管及管总成清洁,管内不得进入杂物。

10.1.3 每个包装内应附有产品合格证。

10.1.4 外包装上应标注如下内容。

- a) 制造商名称或商标;
- b) 产品规格及图号;
- c) 产品数量;
- d) 产品颜色。

10.2 运输与贮存

尼龙管与管总成在运输与贮存中应放在阴凉干燥处,尼龙管与管总成在运输时不得受到划伤、抛摔、剧烈的撞击以及曝晒、雨淋及油污和化学污染等,禁止与酸、碱及苯酚等腐蚀物质接触。

包装完好的产品应存放在通风和干燥的仓库内。

中华人民共和国汽车行业标准
汽车燃油系统用尼龙管
QC/T 1043—2016

科学技术文献出版社

官方网址: www.stdp.com.cn

地址: 北京市复兴路15号 邮编: 100038

编务部: (010) 58882938, 58882087 (传真)

发行部: (010) 58882868, 58882874 (传真)

邮购部: (010) 58882873

科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

北京市宣武广内印刷厂

开本: 880 mm×1230 mm 1/16 印张: 1 字数: 25 千

版次: 2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

统一书号: 155189·39

定价: 15.00 元



版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换



15518939