

ICS 71.080.60; 71.080.70; 71.080.99
G 17

备案号: 65324~65327—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5389~5392—2018

工业用烯丙基缩水甘油醚、 工业用甲酸钠、工业用碳酸乙烯酯 和工业用 1,2-丙二醇 (2018)

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 5389—2018	工业用烯丙基缩水甘油醚	(1)
HG/T 5390—2018	工业用甲酸钠	(13)
HG/T 5391—2018	工业用碳酸乙烯酯	(27)
HG/T 5392—2018	工业用 1,2-丙二醇	(41)

ICS 71.080.99
G 17
备案号: 65325—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5390—2018

工业用甲酸钠

Sodium formate for industrial use

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会有机化工分技术委员会（SAC/TC63/SC2）归口。

本标准负责起草单位：鲁西化工集团股份有限公司、南通百川新材料有限公司、安阳九久化学科技有限公司、濮阳市鹏鑫化工有限公司、施可丰化工股份有限公司、山东富丰柏斯托化工有限公司、山东省化工研究院、聊城市产品质量监督检验所。

本标准参加起草单位：内蒙古宜化化工有限公司、吉林市吉化北方炬醯工贸有限责任公司。

本标准主要起草人：孙彩虹、庞玉娜、薛建军、王少锋、董雁如、张纪明、徐志林、冯庆霞、吕坚、王秀芳、温焕英、王辉、赵玉美、王方、李雪枫、赵折龙。

工业用甲酸钠

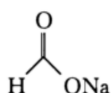
警示——试验方法规定的一些试验过程可能导致危险操作者应采取适当的安全和防护措施。

1 范围

本标准规定了工业用甲酸钠的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于由一氧化碳、氢氧化钠合成法（以下简称合成法）和三羟甲基丙烷、新戊二醇、季戊四醇等副产法（以下简称副产法）生产的工业用甲酸钠。

分子式： CHO_2Na

结构式：

相对分子质量：68.01（按 2016 年国际相对原子质量）

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 191 包装储运图示标志

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 3049—2006 工业用化工产品 铁含量测定的通用方法 1,10-菲啰啉分光光度法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

3 产品分类

工业用甲酸钠分为Ⅰ型和Ⅱ型。Ⅰ型为合成法生产；Ⅱ型为副产法生产，其中Ⅱ-1型为三羟甲基丙烷、新戊二醇行业副产的甲酸钠，Ⅱ-2型为季戊四醇行业副产的甲酸钠。

4 要求

4.1 外观

Ⅰ型：白色粉末、结晶或颗粒；Ⅱ型：白色或微带色粉末、结晶或颗粒。

4.2 技术要求

工业用甲酸钠应符合表 1 所示的技术要求。

表 1 技术要求

项 目	指 标				
	I 型			II -1 型	II -2 型
	优等品	一等品	合格品		
甲酸钠, $w/\%$	≥ 98.0	≥ 97.0	≥ 96.0	≥ 97.0	≥ 90.0
碳酸钠, $w/\%$	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.0	—	—
氢氧化钠, $w/\%$	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.0	—	—
氯化钠, $w/\%$	≤ 0.10	≤ 0.15	≤ 0.20	≤ 0.20	≤ 0.20
硫化物 (以 Na_2S 计), $w/\%$	≤ 0.005	≤ 0.010		—	—
铁, $w/\%$	≤ 0.003	≤ 0.005		≤ 0.005	≤ 0.005
有机物, $w/\%$	—	—	—	≤ 1.5	≤ 9.0
加热减量, $w/\%$	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 2.0

5 I 型甲酸钠试验方法

5.1 一般规定

除非另有说明, 在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合 GB/T 6682 的三级水。
分析中所用标准滴定溶液、制剂与制品, 除非另有说明, 均按 GB/T 601、GB/T 603 配制。

5.2 外观

自然光下目测。

5.3 I 型甲酸钠中甲酸钠含量的测定

5.3.1 方法原理

高锰酸钾与甲酸钠在 $(75\pm 2)^\circ\text{C}$ 定量反应, 过量的高锰酸钾在酸性条件下将碘化钾氧化成单质碘, 析出的碘用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定, 间接测得甲酸钠含量。

5.3.2 试剂

5.3.2.1 高锰酸钾标准溶液: $c\left(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4\right)=0.1\text{ mol/L}$ 。

5.3.2.2 硫代硫酸钠标准滴定溶液: $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1\text{ mol/L}$ 。

5.3.2.3 硫酸溶液: 1+8。

5.3.2.4 碘化钾。

5.3.2.5 淀粉指示剂: 5 g/L。

5.3.3 仪器设备

5.3.3.1 恒温水浴：可控制温度在 $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

5.3.3.2 滴定管：50 mL。

5.3.4 分析步骤

称取 5 g（精确至 0.000 1 g）试样，以无二氧化碳的水溶解后，移入 500 mL 容量瓶中，稀释至刻度，摇匀。用移液管移取 10 mL 试样溶液和 50 mL 高锰酸钾标准溶液于 250 mL 碘量瓶中，在 $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$ 恒温水浴上保温 10 min 后，取出迅速冷却至室温，加入 10 mL 硫酸溶液和 1 g~2 g 碘化钾，于暗处避光放置 10 min。以硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至浅黄色，加入 1 mL 淀粉指示剂，继续滴定至蓝色消失为终点。同时做空白试验。

5.3.5 结果计算

I 型甲酸钠中甲酸钠含量以甲酸钠 (HCOONa) 的质量分数 w_1 计，按公式 (1) 计算：

$$w_1 = \frac{c(V_0 - V_1) \times 0.034}{m \times (10/500)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；

V_0 ——空白试验所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；

V_1 ——滴定试样所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；

m ——试样的质量的数值，单位为克 (g)；

0.034——甲酸钠毫摩尔质量的 1/2 的数值，单位为克每毫摩尔 (g/mmol)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2 %。

5.4 I 型甲酸钠中碳酸钠、氢氧化钠含量的测定

5.4.1 方法原理

采用酸碱滴定，在试样配成溶液中加入氯化钡将碳酸钠转化为碳酸钡沉淀，以酚酞为指示剂，用硫酸标准滴定溶液滴定氢氧化钠。取等量试样溶液，采用同样指示剂和标准滴定溶液滴定至终点，测得氢氧化钠和碳酸钠含量，差减得碳酸钠含量。

5.4.2 试剂

5.4.2.1 氯化钡溶液：100 g/L。

5.4.2.2 硫酸标准滴定溶液： $c\left(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4\right) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

5.4.2.3 酚酞指示液：10 g/L。

5.4.3 仪器设备

滴定管：10 mL 或根据样品情况确定。

5.4.4 分析步骤

准确称取 25 g（精确至 0.000 1 g）试样，加入适量水溶解后，转移至 250 mL 容量瓶中，摇匀、

定容。分别移取 50 mL 于两个锥形瓶中。在一个锥形瓶中加入 1 滴酚酞指示液，用硫酸标准滴定溶液滴定至无色为终点 (V_1)；在另一个锥形瓶中加入 10 mL 氯化钡溶液，再加入 1 滴酚酞指示液，用硫酸标准滴定溶液滴定至无色为终点 (V_2)。

5.4.5 结果计算

I 型甲酸钠中碳酸钠含量以碳酸钠 (Na_2CO_3) 的质量分数 w_2 计、氢氧化钠含量以氢氧化钠 (NaOH) 的质量分数 w_3 计，分别按公式 (2)、公式 (3) 计算：

$$w_2 = \frac{c(V_1 - V_2) \times 0.106}{m \times (50/250)} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$w_3 = \frac{cV_2 \times 0.040}{m \times (50/250)} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

c ——硫酸标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；

V_1 ——滴定氢氧化钠和碳酸钠所消耗的硫酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；

V_2 ——滴定氢氧化钠所消耗的硫酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；

m ——试样的质量的数值，单位为克 (g)；

0.106——碳酸钠的毫摩尔质量的数值，单位为克每毫摩尔 (g/mmol)；

0.040——氢氧化钠的毫摩尔质量的数值，单位为克每毫摩尔 (g/mmol)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.01 %。

5.5 I 型甲酸钠中氯化钠含量的测定

5.5.1 方法原理

在中性或弱碱性条件下，以铬酸钾为指示剂，用硝酸银标准滴定溶液滴定至砖红色为终点。

5.5.2 试剂

5.5.2.1 硫酸标准溶液： $c\left(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4\right) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

5.5.2.2 硝酸银标准滴定溶液： $c(\text{AgNO}_3) = 0.05 \text{ mol/L}$ 。

5.5.2.3 酚酞指示液：10 g/L。

5.5.2.4 铬酸钾溶液：50 g/L。

5.5.3 仪器设备

滴定管：2 mL。

5.5.4 分析步骤

称取 5 g (精确至 0.000 1 g) 试样于 250 mL 锥形瓶中，加入 25 mL 水溶解后，加入 1 滴酚酞指示液，若呈红色，则用硫酸标准溶液中和至无色，过量 2 滴，再加入 1 mL 铬酸钾溶液，用硝酸银标准滴定溶液滴定至砖红色为终点。同时做空白试验。

5.5.5 结果计算

I 型甲酸钠中氯化钠含量以氯化钠 (NaCl) 的质量分数 w_4 计，按公式 (4) 计算：

$$w_4 = \frac{c(V-V_0) \times 0.058\,44}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

c ——硝酸银标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V ——测定试样所消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_0 ——空白试验所消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

m ——试样的质量的数值，单位为克（g）；

0.058 44——氯化钠的毫摩尔质量的数值，单位为克每毫摩尔（g/mmol）。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.01 %。

5.6 I 型甲酸钠中硫化物含量的测定

5.6.1 方法原理

甲酸钠中硫化钠（ Na_2S ）、亚硫酸钠（ Na_2SO_3 ）等杂质在酸性条件下可与碘标准滴定溶液反应，以淀粉为指示剂，测得其含量（以 Na_2S 计）。

5.6.2 试剂

5.6.2.1 乙酸溶液：200 g/L。

5.6.2.2 碘标准滴定溶液： $c\left(\frac{1}{2}\text{I}_2\right) = 0.01 \text{ mol/L}$ 。

5.6.2.3 淀粉指示液：5 g/L。

5.6.3 仪器设备

滴定管：1 mL。

5.6.4 分析步骤

称取 5 g（精确至 0.000 1 g）试样，加入 20 mL 水溶解后，再加入 10 mL 乙酸溶液、1 mL 淀粉指示液，用碘标准滴定溶液滴定至蓝色、15 s 不褪色为终点。同时做空白试验。

5.6.5 结果计算

I 型甲酸钠中硫化物含量以硫化钠（ Na_2S ）的质量分数 w_5 计，按公式（5）计算：

$$w_5 = \frac{c(V-V_0) \times 0.078\,04}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

c ——碘标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V ——测定试样所消耗的碘标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_0 ——测定空白所消耗的碘标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

m ——试样的质量的数值，单位为克（g）；

0.078 04——硫化钠的毫摩尔质量的数值，单位为克每毫摩尔（g/mmol）。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.000 5 %。

5.7 I 型甲酸钠中铁含量的测定

按 GB/T 3049—2006 的规定进行。配制试样溶液时称样量为 5 g（精确至 0.000 1 g），试样溶液

体积不超过 60 mL，必要时过滤，比色皿宜采用 4 cm 或 5 cm，根据试样中铁含量范围绘制工作曲线。同时制备空白溶液。

I 型甲酸钠中铁含量以铁 (Fe) 的质量分数 w_6 计，按公式 (6) 计算：

$$w_6 = \frac{(m_1 - m_0)/1\,000}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

m_1 ——从工作曲线上查出的试样溶液中铁的质量的数值，单位为毫克 (mg)；

m_0 ——从工作曲线上查出的空白溶液中铁的质量的数值，单位为毫克 (mg)；

m ——试样的质量的数值，单位为克 (g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.000 5 %。

5.8 I 型甲酸钠加热减量的测定

5.8.1 方法概要

将试样置于 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ 温度恒定的烘箱中干燥 2 h，称出其减少量，计算得加热减量。

5.8.2 仪器设备

5.8.2.1 称量瓶： $\phi 70\text{ mm} \times 35\text{ mm}$ 。

5.8.2.2 电热恒温干燥箱：能控制温度在 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

5.8.3 分析步骤

称取 5 g (精确至 0.000 1 g) 试样，置于已在 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ 烘至恒重的称量瓶中，将称量瓶盖子打开少许，在 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥 2 h 后，将称量瓶盖严，取出放入干燥器中，冷却约 75 min 后称量。

5.8.4 结果计算

I 型甲酸钠加热减量以质量分数 w_7 计，按公式 (7) 计算：

$$w_7 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

m_1 ——称量瓶和试样干燥前的质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 ——称量瓶和试样干燥后的质量的数值，单位为克 (g)；

m ——试样的质量的数值，单位为克 (g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.1 %。

6 II 型甲酸钠试验方法

6.1 一般规定

要求同 5.1 规定。

6.2 II 型甲酸钠中甲酸钠含量的测定

6.2.1 方法原理

试样在 800°C 高温下灼烧，其中的甲酸钠转化为碳酸钠，将灼烧后得到的残渣用热水溶解，以溴

甲酚绿-甲基红作指示剂，用盐酸标准滴定溶液滴定甲酸钠转化成的碳酸钠，计算得到甲酸钠含量。

6.2.2 试剂

6.2.2.1 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl})=0.1\text{ mol/L}$ 或 0.5 mol/L ，根据称样量（6.5.3）确定。

6.2.2.2 溴甲酚绿-甲基红指示液。

6.2.2.3 酚酞指示液： 10 g/L 。

6.2.3 仪器设备

6.2.3.1 银坩埚： $25\text{ mL}\sim 30\text{ mL}$ 。

6.2.3.2 滴定管： 50 mL 或 25 mL 。

6.2.3.3 高温炉：控制温度在 $(800\pm 25)^\circ\text{C}$ 。

6.2.4 测定步骤

将炭化、灼烧、冷却、称重（6.5.3）后的残渣用热水溶解，小心移入 250 mL 锥形瓶中，用热水洗涤坩埚数次，至空坩埚中加入 1 滴酚酞指示液不出现红色为止。合并洗出液，冷却后加入 10 滴溴甲酚绿-甲基红指示液，用盐酸标准滴定溶液滴定到由绿色变为暗红色，再加热煮沸 2 min ，冷却后继续滴定至暗红色为终点。同时做空白试验。

6.2.5 结果计算

Ⅱ型甲酸钠中甲酸钠含量以甲酸钠（ HCOONa ）的质量分数 w_8 计，按公式（8）计算：

$$w_8 = \frac{c(V - V_0) \times 0.06801}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

c ——盐酸标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（ mol/L ）；

V ——滴定试样所消耗的盐酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（ mL ）；

V_0 ——空白试验所消耗的盐酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（ mL ）；

m ——试样的质量的数值，单位为克（ g ）；

0.06801——甲酸钠的毫摩尔质量的数值，单位为克每毫摩尔（ g/mmol ）。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2% 。

6.3 Ⅱ型甲酸钠中氯化钠含量的测定

测定方法同Ⅰ型甲酸钠。

6.4 Ⅱ型甲酸钠中铁含量的测定

测定方法同Ⅰ型甲酸钠。

6.5 Ⅱ型甲酸钠中有机物含量的测定

6.5.1 方法原理

试样在 800°C 高温下的灼烧失重减去加热减量及在此温度下甲酸钠转化为碳酸钠的理论失重，即为Ⅱ型甲酸钠中的有机物含量。

6.5.2 仪器设备

6.5.2.1 银坩埚：25 mL～30 mL。

6.5.2.2 电阻炉：能控制温度在 $(800 \pm 25)^\circ\text{C}$ 。

6.5.3 分析步骤

称取 0.25 g～0.5 g（精确至 0.000 1 g）试样于已恒重的银坩埚中，在电炉上缓慢加热直到试样全部炭化，先放在 $(800 \pm 25)^\circ\text{C}$ 的电阻炉炉口加热 3 min（防止爆燃），随后移入电阻炉炉膛中间，关闭炉门，灼烧至无黑色（电阻炉达到设定温度后约 40 min），取出坩埚，在空气中冷却 1 min，移入干燥器中，冷却至室温，称量。

6.5.4 结果计算

Ⅱ型甲酸钠中有机物含量以有机物的质量分数 w_9 计，按公式（9）计算：

$$w_9 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% - w_{10} - 0.2208w_8 \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

m_1 ——坩埚和试样灼烧前的质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——坩埚和灼烧后的残渣的质量的数值，单位为克（g）；

m ——试样的质量的数值，单位为克（g）；

w_{10} ——6.6 测得的加热减量的质量分数；

w_8 ——6.2 测得的甲酸钠的质量分数；

0.220 8——甲酸钠灼烧后转化为碳酸钠理论失重的系数。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2 %。

6.6 Ⅱ型甲酸钠加热减量的测定

测定方法同Ⅰ型甲酸钠。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 型式检验

型式检验项目为本标准要求中规定的所有项目。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新开发的产品或老产品转产、试产鉴定及停产时间较长再生产时；
- 当生产工艺、设备、原料发生变化，可能影响产品性能时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 正常生产时每季度进行一次型式检验。

7.1.2 出厂检验

产品出厂前需经生产厂质量检验部门逐批进行检验。出厂检验项目为外观和表 1 规定的除铁含量外的其他所有项目。

7.2 组批

以每班次产品为一批，袋装产品一批不大于 100 t，但若干个生产批构成一个检验批时则通常不超过 200 t。

7.3 抽样

按 GB/T 6678 中的规定进行，采样总量应保证检验的需要。所取样品装于密封袋中，贴上标签，标签上注明产品名称、批号、取样日期、取样地点、取样者姓名等。

7.4 判定规则

检验结果的判定按 GB/T 8170 修约值比较法进行。检验结果如果有一项指标不符合本标准的要求，应重新自两倍数量的包装桶中采取样品进行复验。复检结果即使有一项指标不符合本标准的要求，则判整批产品为不合格。

8 标识、包装、运输、贮存

8.1 标识

8.1.1 工业用甲酸钠产品包装上应有牢固、清晰的标识，内容包括：

- a) 生产厂名；
- b) 厂址；
- c) 产品名称；
- d) 型号；
- e) 产品等级；
- f) 净含量；
- g) 批号（或生产日期）；
- h) 本标准编号；
- i) 符合 GB/T 191 中规定的“怕晒”“怕雨”标志。

8.1.2 每批出厂的工业用甲酸钠都应附有一定格式的质量证明书，内容包括：

- a) 生产厂名；
- b) 产品名称；
- c) 型号；
- d) 批号或生产日期；
- e) 产品质量检验结果或检验结论；
- f) 本标准编号等。

8.1.3 若附带使用说明书，则说明书的内容包括使用说明及注意事项，并且其编写应符合 GB/T 9969 的要求。

8.2 包装

工业用甲酸钠采用内衬塑料袋的编织袋包装，袋口严密封口，所用包装材料应符合 GB/T 8946 的规定，每袋净含量 25 kg、50 kg、1 000 kg 等，也可根据用户要求确定。

8.3 运输

工业用甲酸钠运输过程中应有遮盖物，轻装、轻卸，防潮、防晒、防破裂。

8.4 贮存

工业用甲酸钠应贮存于干燥、清洁、通风的仓库内，避免损坏受潮，不得露天堆放。远离热源，防止阳光直射，与氧化剂、酸类、碱类分开存放。

中华人民共和国
化工行业标准
工业用烯丙基缩水甘油醚、工业用甲酸钠、
工业用碳酸乙烯酯和工业用 1,2-丙二醇
(2018)

HG/T 5389~5392—2018

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 3 $\frac{3}{4}$ 字数 88.9 千字

2019 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

书号：155025·2538

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：56.00 元

版权所有 违者必究

打印日期：2019年5月13日

