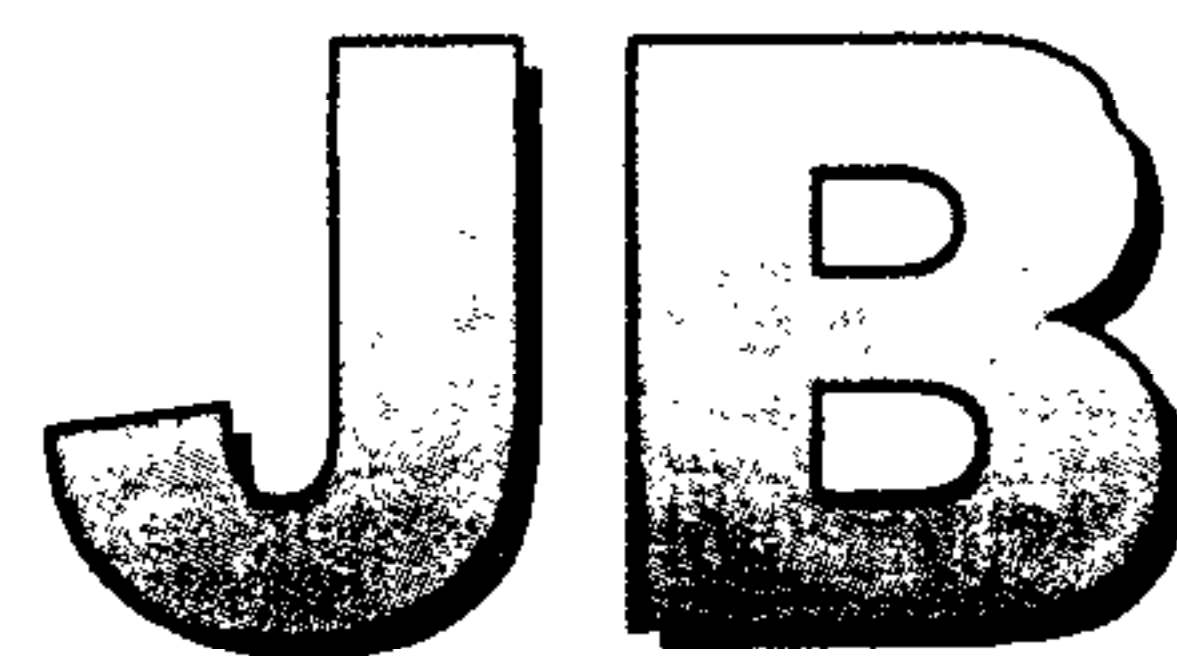


ICS 71.100.99
J 31
备案号: 23275—2008



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7526—2008

代替 JB/T 7526—1994

JB/T 7527—1994

铸造用自硬呋喃树脂

No bake furan resin for foundry



2008-03-12 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和牌号	1
4.1 分类表示方法	1
4.2 分级表示方法	1
4.3 牌号表示方法	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	3
7.1 取样	3
7.2 供方检验	3
7.3 需方检验	4
7.4 复检	4
7.5 仲裁检验	4
8 标签、包装和贮存	4
附录 A（规范性附录）游离甲醛含量的测定方法	5
A.1 原理	5
A.2 试剂和材料	5
A.3 装置	5
A.4 程序	5
A.5 结果的表述	5
附录 B（规范性附录）氮含量的测定方法	7
B.1 原理	7
B.2 试剂和材料	7
B.3 装置	7
B.4 程序	7
B.5 结果的表述	7
附录 C（规范性附录）树脂砂常温抗拉强度的测定方法	9
C.1 试剂和材料	9
C.2 装置	9
C.3 试样的制备和保存	9
C.4 程序	9
C.5 结果的表述	9
附录 D（规范性附录）游离苯酚含量的测定方法	10
D.1 原理	10
D.2 试剂和材料	10

D.3 装置 10

D.4 程序 10

D.5 结果的表述 11

表 1 按氮含量分类 2

表 2 按试样常温抗拉强度分级 2

表 3 按游离甲醛含量分级 2

表 4 呋喃树脂其他有关的性能指标 2

表 5 控制指标的测定方法 3

表 6 取样单元数对照表 3

前 言

本标准代替 JB/T 7526—1994《铸造用自硬呋喃树脂》和 JB/T 7527—1994《铸造用自硬呋喃树脂性能测定方法》。

本标准与 JB/T 7526—1994 相比，主要技术内容变化如下：

- 修改了标准的分类和牌号（1994 版第 3 章；本版本第 4 章）；
- 补充和修改了标准的技术要求（1994 版第 4 章；本版本第 5 章）；
- 补充和修改了标准的试验方法（1994 版第 5 章；本版本第 6 章）。

本标准附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 均为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国铸造标准化技术委员会（SAC/TC 54）归口。

本标准负责起草单位：沈阳铸造研究所、济南圣泉集团股份有限公司。

本标准参加起草单位：苏州市兴业铸造材料有限公司、珠海市斗门福联造型材料实业有限公司、浙江杭机铸造有限公司、中国第一重型机械集团公司。

本标准主要起草人：于志勇、祝建勋、王进兴、谢树忠、陈定良。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 7526—1994；
- JB/T 7527—1994。

铸造用自硬呋喃树脂

1 范围

本标准规定了铸造用自硬呋喃树脂的术语和定义、分类和牌号、技术要求、试验方法和检验规则，以及标签、包装和贮存。

本标准适用于以糠醇为主要原料，配以甲醛、尿素和/或苯酚等合成的，用酸催化的铸造用自硬型（芯）砂粘结剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- 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 603—2002，ISO 6353-1:1982，NEQ）
- GB/T 2684 铸造用原砂及混合料试验方法
- GB/T 2794 胶粘剂粘度的测定
- GB/T 4472 化工产品密度、相对密度测定通则
- GB/T 5611 铸造术语
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法（GB/T 6682—1992，neq ISO 3696:1987）
- GB/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则
- GB/T 12007.5 环氧树脂密度测定方法 比重瓶法（GB/T 12007.5—1989，eqv ISO 1675:1985）
- JB/T 9224 检定铸造粘结剂用标准砂
- HG/T 2345 铸造树脂用磺酸固化剂

3 术语和定义

GB/T 5611 中所确立的及下列术语和定义适用于本标准。

铸造用自硬呋喃树脂 no bake furan resin for foundry

在室温下可通过酸催化使砂型（芯）硬化，并在结构中含呋喃环的，由糠醇、甲醛、尿素和/或苯酚等合成的热固性树脂，一般为淡黄色至棕色透明或半透明均匀液体。

4 分类和牌号

4.1 分类表示方法

铸造用自硬呋喃树脂按氮含量分类应符合表 1 的规定。

4.2 分级表示方法

4.2.1 铸造用自硬呋喃树脂按试样常温抗拉强度分级应符合表 2 的规定。

表 1 按氮含量分类

分 类 代 号	氮含量 （质量分数，%）
W（无氮）	≤0.5
D（低氮）	>0.5~2.0
Z（中氮）	>2.0~5.0
G（高氮）	>5.0~10.0

表 2 按试样常温抗拉强度分级

等 级 代 号	试样常温抗拉强度 MPa			
	W	D	Z	G
1（一级）	≥1.2	≥1.5	≥1.8	≥1.4
2（二级）	≥1.0	≥1.3	≥1.5	≥1.2

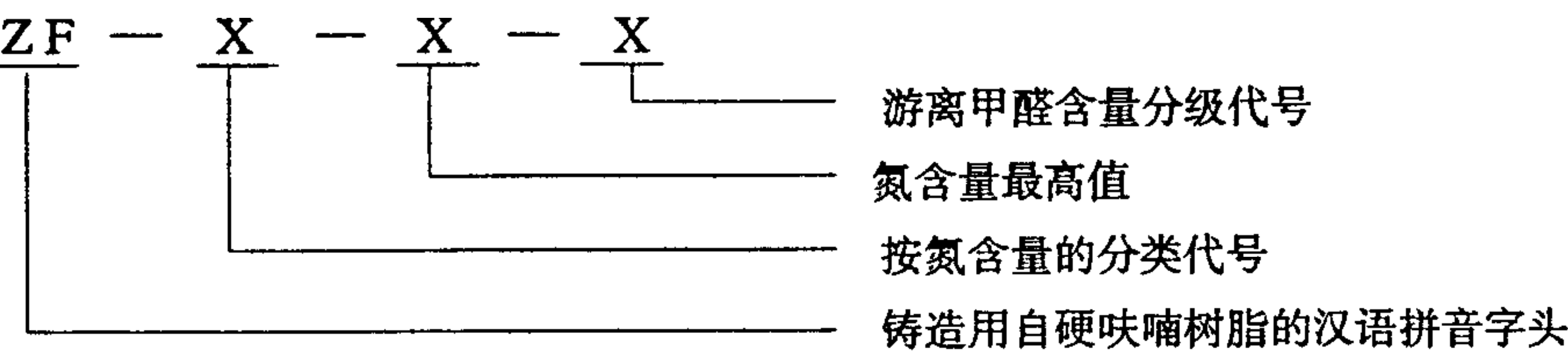
4.2.2 铸造用自硬呋喃树脂按游离甲醛含量分级应符合表 3 的规定。

表 3 按游离甲醛含量分级

等 级 代 号	游离甲醛 （质量分数，%）
01（一级）	≤0.1
03（二级）	≤0.3

4.3 牌号表示方法

铸造用自硬呋喃树脂的牌号表示方法如下：



示例：铸造用自硬呋喃树脂氮含量为 3.5%，游离甲醛含量为 0.08%，可表示为：ZF-Z-3.5-01

5 技术要求

5.1 各种牌号的铸造用自硬呋喃树脂氮含量、试样常温抗拉强度和游离甲醛含量应符合表 1、表 2、表 3 的规定。

5.2 铸造用自硬呋喃树脂其他有关性能指标应符合表 4 的规定。

表 4 呋喃树脂其他有关的性能指标

性 能 指 标	氮含量分类			
	W	D	Z	G
粘度 MPa·s（20℃）	≤60			≤150
密度 g/cm ³ （20℃）	1.10~1.25			

5.3 铸造用自硬呋喃树脂的游离苯酚含量可作为抽检性能指标：对于含氮的呋喃树脂≤0.1%；而对于无氮呋喃树脂≤0.3%。

5.4 需方对铸造用自硬呋喃树脂的性能有特殊要求，供需双方可在订货协议中另行规定。

6 试验方法

本标准采用的测定方法按表 5 执行。

表 5 控制指标的测定方法

序 号	名 称	测 定 方 法	执 行 标 准	备 注
1	粘 度	旋转粘度计	GB/T 2794	
		毛细管粘度计	GB/T 265	仲裁用
2	密 度	密度计	GB/T 4472	
		比重瓶法	GB/T 12007.5	仲裁用
3	游 离 甲 醛	化学滴定法	见附录 A	
4	氮 含 量	化学滴定法	见附录 B	
5	常温抗拉强度		见附录 C	
6	游 离 苯 酚	气相色谱法	见附录 D	

7 检验规则

7.1 取样

7.1.1 批次的划分

同一次反应釜生产的树脂作为一个批号。

7.1.2 取样方法

如果从铁桶取样时，以桶数为单元数，单元数小于 512 时，取样单元数按表 6 的规定选取。

取样时，采样管使用玻璃制品，长度应大于桶高的 2/3，直径自定。将被采样品人工摇匀后，每桶采样量应不少于 100g。供方取样时，也可直接从反应釜中取样，但要保证样品均匀。

表 6 取样单元数对照表

总体物料的单元数	选取的最小单元数
1~10	全部单元
11~49	11
50~64	12
65~81	13
82~101	14
102~125	15
126~151	16
152~181	17
182~216	18
217~254	19
255~296	20
297~340	21
341~394	22
395~450	23
451~512	24

7.2 供方检验

铸造用自硬呋喃树脂出厂前需检验，检验结果应符合本标准规定的技术要求或协议的规定。

7.3 需方检验

必要时，需方应按本标准技术要求或协议的规定进行验收检验。

7.4 复检

如果检验结果有一项指标不合格，应重新加倍取样进行复检，复检结果为最终结果。复检结果仍不符合本标准规定的指标，此批产品为不合格。

7.5 仲裁检验

供需双方在质量方面发生争议时，可协商或委托双方选定的第三方进行仲裁。

8 标签、包装和贮存

8.1 铸造用自硬呋喃树脂应用铁桶或塑料桶包装。包装前应将包装桶清洗干净。

8.2 供方发货要附有产品质量证明书，质量证明书应包括：主要技术指标、检验员核签等。包装桶上应标记产品名称、牌号、生产日期、批号、净重、生产厂名称等。

8.3 铸造用自硬呋喃树脂运输和存放温度不应超过 40℃，防止阳光照射，严禁靠近酸性物质和火源。

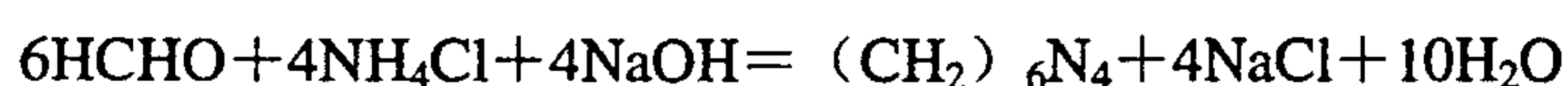
8.4 铸造用自硬呋喃树脂的贮存期应不少于 180 天。

附 录 A
(规范性附录)
游离甲醛含量的测定方法

A.1 原理

游离甲醛和氯化铵在氢氧化钠的作用下，定量地生成六亚甲基四胺，用盐酸标准溶液中和过量的氢氧化钠，即可求出游离甲醛含量。

其反应式如下：



A.2 试剂和材料

本标准除特殊注明外，所用标准滴定溶液、制剂及制品均按GB/T 601、GB/T 603的规定制备，实验室用水应符合GB/T 6682三级水的规定。

- a) 氢氧化钠：分析纯，0.5mol/L；
- b) 盐酸：分析纯，0.5mol/L标准滴定溶液；
- c) 氯化铵：分析纯，10%溶液；
- d) 无水乙醇：分析纯；
- e) 溴百里酚蓝指示剂：0.1%乙醇溶液。

A.3 装置

- a) 碘量瓶：250mL；
- b) 滴定管：50mL，分度值0.1mL，A级；
- c) 单标记移液管：25mL、10mL，A级；
- d) 分析天平：精度0.0001g；
- e) 磁力搅拌器：一台；
- f) 酸度计：一台，分度值0.01pH。

A.4 程序

用减量法称取树脂样品3.5g~4.0g（精确至0.0002g），置于250mL碘量瓶中，加入25mL无水乙醇，使试样溶解，再加入10mL10%氯化铵溶液和25mL 0.5mol/L氢氧化钠溶液（注意不可颠倒加料顺序），塞紧瓶盖加入少量蒸馏水，在20℃温度下放置0.5h后，加入0.1%溴百里酚蓝指示剂四滴，摇匀后用0.5mol/L盐酸标准溶液进行滴定，近终点时将样品移至250mL烧杯中，放在磁力搅拌器上用酸度计控制pH为7.0，即达终点。同时做空白试验。

空白试验：除不加试样外，须与测定采用完全相同的分析步骤、试剂和用量（滴定中标准滴定溶液的用量除外），并与试样测定同时平行进行。

A.5 结果的表述

游离甲醛含量 y （%）按式（A.1）计算：

$$y = \frac{(V_0 - V)C \times 0.04503}{m} \times 100 \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

V_0 ——空白试验中消耗盐酸标准滴定溶液的体积, 单位为mL;

V ——样品测定中消耗盐酸标准滴定溶液的体积, 单位为mL;

C ——盐酸标准滴定溶液的浓度, 单位为mol/L;

m ——样品质量, 单位为g;

0.04503——与1mL盐酸标准滴定溶液相当的甲醛的质量, 单位为g。

取平行测定结果的算术平均值作为树脂游离甲醛含量的测定结果, 允许相对偏差不大于10%。

附 录 B

(规范性附录)

氮含量的测定方法

B.1 原理

将有机化合物中的氮转变成氨，以硼酸溶液吸收蒸馏出的氨，用酸碱滴定法测定氮含量的方法。

B.2 试剂和材料

本标准除特殊注明外，所用标准滴定溶液、制剂及制品均按GB/T 601、GB/T 603的规定制备，实验室用水应符合GB/T 6682中三级水的规定。

- a) 盐酸：分析纯，0.1mol/L标准滴定溶液；
- b) 浓硫酸：分析纯；
- c) 过硫酸钾：分析纯；
- d) 氢氧化钠：分析纯，50%溶液；
- e) 硼酸：分析纯，4%溶液；
- f) 甲基红—溴甲酚绿混合指示剂；
- g) 无水硫酸铜：分析纯。

B.3 装置

- a) 一般实验室仪器；
- b) 凯氏定氮瓶：500mL；
- c) 冷凝管：600mm直管冷凝管；
- d) 锥形瓶：500mL；
- e) 滴定管：50mL酸式滴定管，分度值0.1mL，A级。

B.4 程序

用减量法称取树脂样品0.1g~0.8g（精确至0.0002g），置于500mL凯氏定氮瓶中，加入0.2g硫酸铜，10g过硫酸钾及10mL浓硫酸，瓶口置一个玻璃漏斗，然后将烧瓶按图B.1所示成45°斜置放好。缓缓加热，使溶液温度保持在沸点下。泡沫停止发生后强火使其沸腾，溶液由黑色逐渐转为透明，再继续加热30min后冷却。加入200mL水于凯氏定氮瓶中，摇动，使盐类全部溶解，放入少许玻璃球，沿瓶壁慢慢加入50ml氢氧化钠溶液（50%）流至瓶底，迅速按图B.2装好蒸馏装置，并将冷凝管插入吸收器（即500mL锥形瓶）液面下3mm~4mm处，吸收器内盛4%硼酸溶液50mL，以电炉直接加热凯氏定氮瓶，待吸收器内溶液达到200mL左右时，用pH试纸试之，蒸馏液呈无碱性；或凯氏定氮瓶内产生爆沸时，表示蒸馏已结束。取下吸收器，用蒸馏水洗涤冷凝管，洗液并入原吸收器溶液中，加入混合指示剂六滴，以盐酸标准溶液滴定至溶液变为粉红色为终点，同时作空白试验。

空白试验：除不加试样外，须与测定采用完全相同的分析步骤、试剂和用量（滴定中标准滴定溶液的用量除外），并与试样测定同时平行进行。

B.5 结果的表述

氮含量 D （%）按式（B.1）计算：

$$D = \frac{(V - V_0)C \times 0.01401}{m} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

V_0 ——空白消耗盐酸标准滴定溶液的体积, 单位为mL;

V ——样品消耗盐酸标准滴定溶液的体积, 单位为mL;

C ——盐酸标准滴定溶液的浓度, 单位为mol/L;

m ——样品质量, 单位为g;

0.01401——与1mL盐酸标准滴定溶液相当的氮的质量, 单位为g。

取平行测定结果的算术平均值作为树脂氮含量的测定结果, 其允许相对偏差不大于5%。

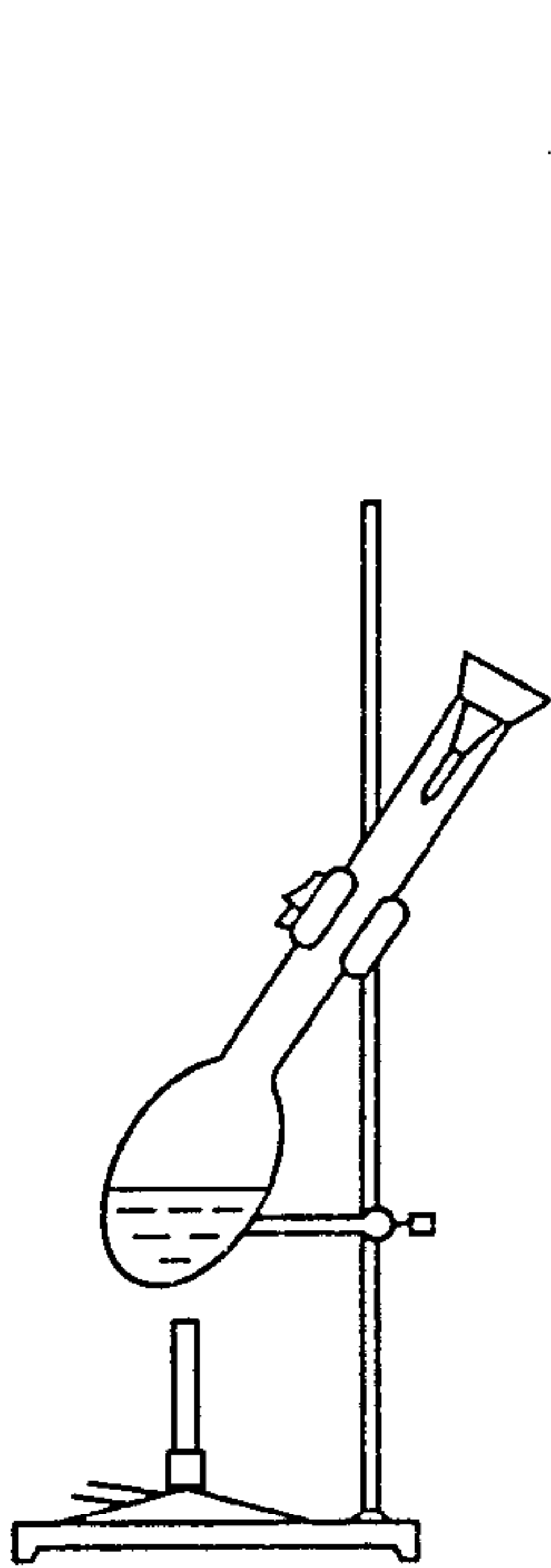
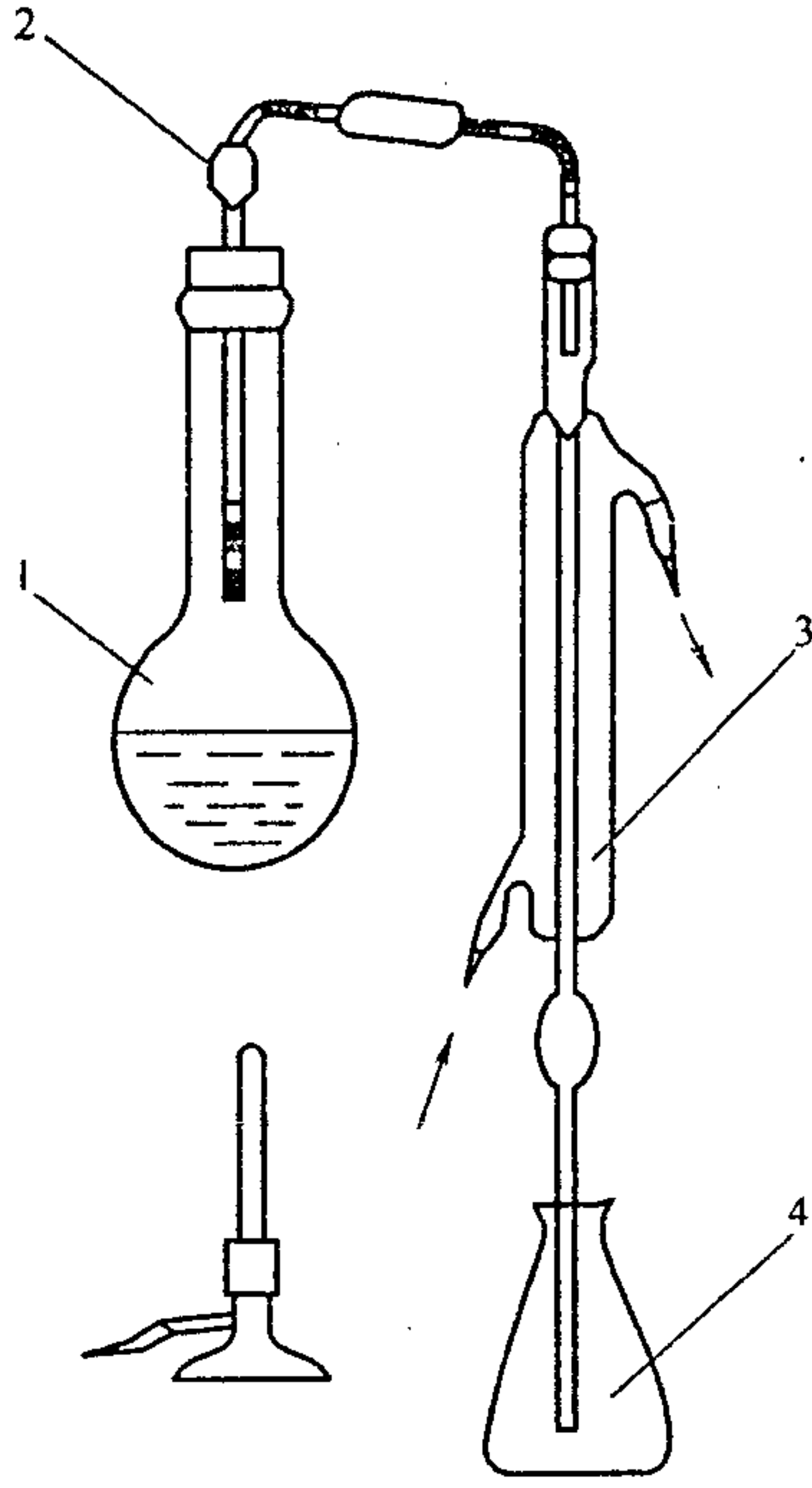


图 B.1



1——凯氏定氮瓶; 2——安全球; 3——冷凝器; 4——锥形瓶。

图 B.2

附录 C

(规范性附录)

树脂砂常温抗拉强度的测定方法

C.1 试剂和材料

- a) 标准砂：应符合JB/T 9224规定；
- b) 对甲苯磺酸70%水溶液：应符合HG/T 2345规定。

C.2 装置

- a) SWY型液压强度试验机；
- b) SHY型树脂砂混砂机；
- c) “8”字形标准试块模具（模具内“8”字形标准尺寸按GB/T 2684执行，模具材质为木模用材料）；
- d) 台秤：10kg；
- e) 天平：精度0.01g。

C.3 试样的制备和保存

- a) 试验条件：砂温 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；室温 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 。
- b) 混合料的配制：取标准砂1000g，放入混砂机里，开动后立即加入5.0g对甲苯磺酸水溶液，搅拌1min，加入树脂10g，搅拌1min后出料。
- c) 制样：将混合料倒入“8”字形芯盒中人工压实，确保用力均匀一致，然后刮平，达到（或大于）开模强度时，打开芯盒，成型完毕。每组打样五块，试块重量 $67\text{g} \pm 1\text{g}$ ，试块应在混砂开始5min内压实刮平。
- d) 放置硬化：将已打好的试样在规定试验条件下自然硬化24h。

C.4 程序

工艺试样抗拉强度的测定，按要求测定24h的强度，试样放在强度试验机夹具中，并使夹具中四个滚柱的平面贴在试样腰部，转动手轮逐渐加载，直至试样断裂，其抗拉强度值可直接从压力表中读出。

C.5 结果的表述

测定五块试样强度值，然后去掉最大值和最小值，将剩下三块数值取其平均值，作为试样强度值。三个数值中任何一个数值与平均值相差不超过10.0%。如果超过，应从C.3开始重新试验。

附 录 D
(规范性附录)
游离苯酚含量的测定方法

D.1 原理

树脂样品直接汽化、流经色谱柱，使各组分分离，再通过检测器检测，测得各组分峰面积后，用内标法定量计算树脂中游离苯酚含量。

D.2 试剂和材料

- a) 无水乙醇：分析纯；
- b) 间甲酚：化学纯；
- c) 苯酚：色谱纯；
- d) 载气：高纯氮气，含量 $\geq 99.999\%$ ；
- e) 燃气：氢气，含量 $\geq 99.999\%$ ；
- f) 净化空气。

D.3 装置

- a) 气相色谱仪：配有氢火焰离子化检测器，灵敏度和稳定性符合GB/T 9722的规定；
- b) 色谱柱：HP-5毛细管柱， $15\text{m} \times 0.53\text{mm} \times 1.5\mu\text{m}$ ；
- c) 微量进样器： $1.0\mu\text{L}$ ；
- d) 色谱数据工作站或数据处理机；
- e) 无油空气发生器；
- f) 比色管， 50mL ；
- g) 分析天平：精度 0.0001g 。

D.4 程序

D.4.1 色谱仪典型分离条件

- a) 汽化温度： 180°C ；
- b) 色谱柱温： 100°C ；
- c) 检测器：检测温度， 200°C ；
- d) 载气流速： 10mL/min ；
- e) 氢气流速： 35mL/min ；
- f) 空气流速： $350\text{mL/min} \sim 400\text{mL/min}$ 。

在满足苯酚和间甲酚的分离度 R 大于1.5的条件下，可由操作者选择得到合适的操作条件。

D.4.2 相对校正因子的测定

- a) 标样的制备：在 50mL 具塞量管中分别称取 0.02g 间甲酚（均准确至 0.0001g ），然后分别加入 0.005g 、 0.01g 、 0.03g 、 0.05g 、 0.07g 标准苯酚（均准确至 0.0001g ），用乙醇稀释至刻度后充分摇匀。
- b) 在所确定的稳定的色谱分离条件下进样 $0.5\mu\text{L}$ ，迅速注入色谱仪中。直至各组分出峰完毕记录苯酚和间甲酚峰面积。

D.4.3 样品的测定

称取树脂样品10g置于50mL比色管中，加入间甲酚0.02g（均准确至0.0001g），用乙醇稀释至刻度，摇匀待测。

按气相色谱仪及数据处理机或色谱工作站要求的条件开机，保持与测定校正因子时相同的分离条件，待仪器稳定后，用1.0μL微量进样器取0.5μL树脂试样，迅速注入气相色谱仪汽化室中，待各组分出峰完毕，由色谱数据处理机或工作站测量峰面积，采用内标法计算树脂中游离苯酚含量。

D.5 结果的表述

a) 苯酚相对校正因子 f_{is} 按式（D.1）计算：

$$f_{is} = \frac{A_s \times m_i}{A_i \times m_s} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

m_s ——间甲酚的质量，单位为g；

m_i ——苯酚的质量，单位为g；

A_i ——苯酚的峰面积，单位为mm²；

A_s ——间甲酚的峰面积，单位为mm²。

b) 树脂中游离苯酚的含量X（%）按式（D.2）计算：

$$X = \frac{A_i \times f_{is} \times m_s}{A_s \times m_i} \times 100 \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

A_i ——试样中苯酚的峰面积，单位为mm²；

A_s ——间甲酚的峰面积，单位为mm²；

m_s ——间甲酚的质量，单位为g；

m_i ——试样质量，单位为g；

f_{is} ——相对校正因子。

c) 取两次测定结果的算术平均值为测定结果。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
铸造用自硬呋喃树脂
JB/T 7526—2008

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1印张·30千字
2008年9月第1版第1次印刷

*

书号：15111·9174
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379778
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究