ICS 83.180
CCS G 39

QB

中华人民共和国轻工业行业标准

QB/T 1995—202*
代替 QB/T 1995—2005

工业明胶

Industrial gelatin

（报批稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部　　发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替QB/T 1995—2005《工业明胶》，与QB/T 1995—2005相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

理化指标中增加了苯甲地那铵的指标；苯甲地那铵的检测方法见附录A。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：国家轻工业三胶产品质量监督检测中心（北京）、罗赛洛（温州）明胶有限公司、嘉利达（平阳）明胶有限公司、普邦明胶(黑龙江)有限公司、吉林添正医药股份有限公司、天津市万丰化工设备有限公司、威海银河生物技术有限公司、山东恒鑫生物科技有限公司、四川瑞宝生物科技股份有限公司、福建省福宁浦明胶有限公司、包头东宝生物技术股份有限公司。

本文件主要起草人：黄雅钦、杜博玮、郭尚伟、苏铭辉、刘璟、付彩霞、肖彩霞、蔡高宇、朱榕、郝奇、张秀苹、李林、魏文政、王富荣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1981年首次发布；

——1994年第一次修订；

——2005年第二次修订；

——本次为第三次修订。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

工 业 明 胶

1 范围

本文件规定了工业明胶的生产工艺、感官、理化等要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存的内容。

本文件适用于以动物的皮、骨等为原料所生产的工业明胶（以下简称“产品”）的生产、检验和销售。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 生产工艺要求

产品中不应加入能提高黏度的化学品，应加入苯甲地那铵（$C_{28}H_{34}N_2O_3$）。

4.2 感官要求

产品为淡黄色或灰棕色细粒，无臭，无肉眼可见的杂质。

4.3 理化指标

应符合表1的规定。

表1

项 目		指 标
水分/%（质量分数）	≤	14.0
勃氏黏度（质量分数12.5% 溶液）/（mPa·s）	≥	6.0
凝冻强度（质量分数12.5% 溶液）/(Bloom g)	≥	200
灰分/%（质量分数）	≤	2.5
pH（1% 溶液）		5.5~7.0
水不溶物/%（质量分数）	≤	0.20
重金属（以Pb计）/（mg/kg）	≤	50
苯甲地那铵/（mg/kg）	≥	20

5 试验方法

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。测定中所需溶液除特别注明外均为水溶液，其浓度以质量分数表示。

测试时，不校准试样本身的含水量。

5.1 测试溶液的配制

称取一定量的明胶，精确到0.1 g，放入干燥洁净的容器中，加入一定量的水，在约20 ℃的室温下放置2 h，使其充分吸水膨胀，然后将容器置于65 ℃的水浴中，在15 min内溶成均匀的液体，最后加水使其达到规定浓度。

5.2 水分

5.2.1 原理

将工业明胶在 105 ℃烘至恒重，根据质量的减少计算工业明胶的含水量。

5.2.2 仪器

5.2.2.1 玻璃制称量瓶或铝盒或不锈钢盒。

5.2.2.2 干燥箱：可控温度在（105 ± 2）℃。

5.2.2.3 分析天平。

5.2.3 分析步骤

5.2.3.1 将已知恒重的玻璃制称量瓶（或铝盒或不锈钢盒）置于（105 ± 2）℃干燥箱中，瓶盖斜支于瓶边，加热 0.5 h~1 h，取出，盖好，置干燥器内冷却 0.5 h，称量，并重复干燥至恒重，准确至 0.001 g。

5.2.3.2 称取（1 ± 0.1）g 明胶试样，准确至 0.001 g，放入称量瓶中，加盖，准确称量后，置于（105 ± 2）℃烘箱中，瓶盖斜支于瓶边，加热 2 h~4 h，在烘箱中将称量瓶盖严，取出置于干燥器中，冷却至室温，在分析天平上称量。

5.2.3.3 将称量瓶再次移至烘箱中烘 30 min 后，取出置于干燥器中，冷却至室温，在分析天平上称量。至两次质量相差小于 2 mg 为止，即为恒重。

5.2.4 结果计算

试样中水分的含量按公式（1）计算。

$$X_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100 \qquad \cdots\cdots (1)$$

式中：

X_1——试样中水分的含量（%）；

m_1——称量瓶和试样的质量，单位为克（g）；

m_2——称量瓶和试样干燥后的质量，单位为克（g）；

m_0——称量瓶的质量，单位为克（g）。

计算结果表示到小数点后一位。

5.2.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应大于0.4 %。

5.3 勃氏黏度

5.3.1 原理

在60 ℃下，测定明胶溶液（12.5 %）100 mL流过标准毛细管所经过的时间，再换算成其黏度值。

5.3.2 仪器

5.3.2.1 组装勃氏黏度计：体积100 mL，主要由上面漏斗和底部的标准毛细管组成（见图1）。安装时仪器要有恒温夹套，使之恒温为（60.0 ± 0.1）℃。

5.3.2.2 超级恒温器：恒温可调节到（60.0 ± 0.1）℃。

5.3.2.3 秒表：准确到0.1 s。

5.3.2.4 三角烧瓶：250 mL。

5.3.2.5 水浴：可控制水浴温度为（65 ± 1）℃。

5.3.2.6 温度计：精确到0.1 ℃。

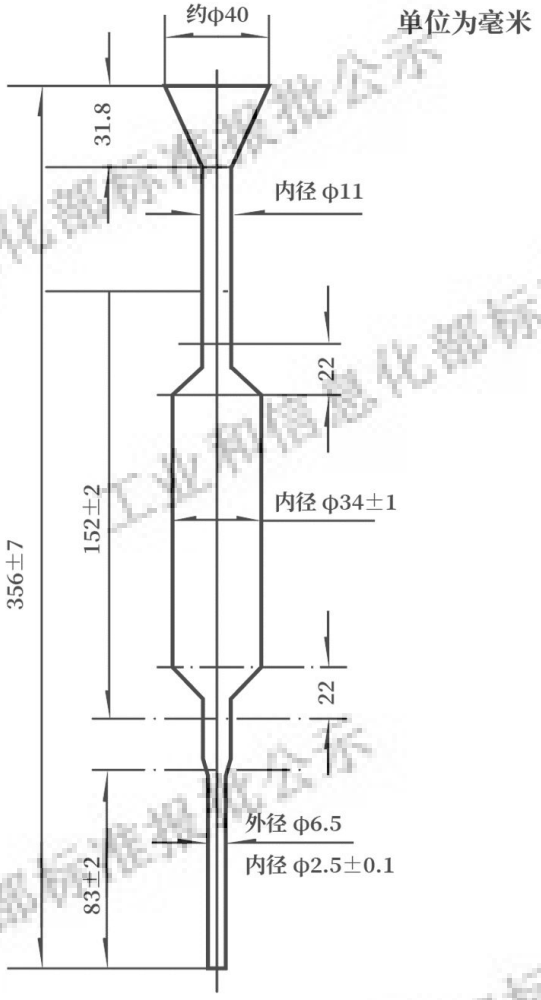

图1 勃氏黏度计

5.3.3 分析步骤

5.3.3.1 在三角烧瓶中配制明胶溶液（12.5 %），一次测定量需要100 mL，将胶液冷却至约61 ℃。

5.3.3.2 开启超级恒温器，使流过黏度计夹套中水的温度为（60.0 ± 0.1）℃。

5.3.3.3 用手指顶住毛细管末端，避免空气或泡沫进入，迅速将胶液倒入黏度计里，直到超过上刻度线2 cm～3 cm。

5.3.3.4　将温度计插入黏度计内，当温度稳定在（60.0 ± 0.1）℃时，将胶液水平调节到上刻线。

5.3.3.5　将手指移开毛细管末端时按下秒表。胶液水平达到下刻线时停下秒表，记下时间，精确到0.1 s。

5.3.4　结果计算

试样的勃氏黏度η，数值以毫帕·秒（mPa · s）表示，按公式（2）计算。

$$\eta_1 = 1.02At - \frac{1.02B}{t} \quad \cdots\cdots（2）$$

式中：

η_1 ——试样的勃氏黏度，单位为毫帕·秒（mPa · s）；

1.02 ——明胶溶液（12.5 %）在60 ℃时的密度，单位为克每毫升（g/mL）；

t ——流过时间，单位为秒（s）；

A，B ——黏度计常数，通过校正测定。

计算结果表示到小数点后一位。

5.3.5　精密度

在重复性条件下获得的两次独立结果的绝对差值不应大于0.3 mPa · s。

5.3.6　黏度计校正

分别测出100 mL质量分数40 %和60 %的蔗糖(分析级)水溶液在60 ℃时流过黏度计上下刻度线的时间，然后根据公式(3)和表2计算常数A和B。

$$\frac{\eta_2}{\rho} = At - \frac{B}{t} \quad \cdots\cdots（3）$$

式中：

A，B ——黏度计常数；

ρ——蔗糖密度，g·cm^{-3}；

t ——流过时间，单位为秒（s）；

η_2 ——蔗糖黏度，mPa·s。

表 2

温度	40%蔗糖水溶液		60%蔗糖水溶液	
60℃	ρ，g·cm^{-3}	η_2，mPa·s	ρ，g·cm^{-3}	η_2，mPa·s
	1.160	1.989	1.268	9.870

5.4　凝冻强度

5.4.1　原理

在严格规定的条件下，直径为 12.7 mm 的圆柱，压入含明胶 12.5 %的胶冻表面以下 4 mm 时，所施加的力代表凝冻强度，以 Bloom g 为单位。

5.4.2　仪器

5.4.2.1　冻力仪：“LFRA”组织分析仪或国产冻力测试仪。

5.4.2.2　圆柱：直径（12.700 ± 0.013）mm。

5.4.2.3　冻力瓶：容量150 mL，内径59 mm，高度85 mm。

5.4.2.4　恒温槽：可控制温度为（10.0 ± 0.1）℃。

5.4.2.5　水浴锅：可控制水浴温度为（65 ± 1）℃。

5.4.3　分析步骤

5.4.3.1　在冻力瓶中配制工业明胶溶液（12.5 %）120 mL，将胶液冷却至约30 ℃，加盖，在（10 ± 0.1）℃低温槽内冷却16 h～18 h。

5.4.3.2　将冻力瓶从恒温水槽中取出，外面擦干，拿掉塞子，迅速放在冻力仪圆台上。冻力仪“深度”选择4 mm，“速度”选择0.5 mm/s或1 mm/s，测定凝冻强度，样品测试应在2 min内完成。

5.4.4　结果表示

直接从冻力仪中读出测定的凝冻强度数值，单位以Bloom g表示。

结果取三位有效数字。

5.4.5　精密度

在重复性条件下获得的两次独立结果的绝对差值不应大于10 Bloom g。

5.5　灰分

5.5.1　原理

明胶经高温灼烧所残留的无机物质称为灰分。灰分用灼烧称重法测定。

5.5.2　仪器

5.5.2.1　高温炉：可控制温度在（600 ± 10）℃范围内。

5.5.2.2　瓷坩埚。

5.5.2.3　分析天平。

5.5.2.4　保干器。

5.5.3　分析步骤

5.5.3.1　预先将坩埚灼烧至恒重。

5.5.3.2　称取试样 1 g，准确至 1 mg，置于坩埚中。

5.5.3.3　将坩埚置于电炉或 300 ℃电热板上加热，直至有机物完全烧去，坩埚内物质不应溅出，不应使所溢出的气体燃烧。

5.5.3.4　将坩埚置于（600 ± 10）℃高温炉中灼烧至残渣全部呈白色或淡黄色灰分为止。

5.5.3.5　将坩埚取出，冷却约 5 min 后放在保干器中冷却至室温称量。

5.5.3.6　重复 5.5.3.4~5.5.3.5 操作，直至二次称量相差小于 2 mg 为止。

5.5.4　结果计算

试样中灰分的含量按公式（4）计算。

$$X_3 = \frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \times 100 \qquad \cdots\cdots (4)$$

式中：

X_3——试样中灰分的含量；%

m_1——坩埚和灰分的质量，单位为克（g）；

m_0——坩埚的质量，单位为克（g）；

m_2——坩埚和试样的质量，单位为克（g）。

计算结果表示到小数点后一位。

5.5.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立结果的绝对差值不应大于 0.2 %。

5.6 pH

5.6.1 原理

在35 ℃下，用pH仪测定明胶溶液（1%）的pH。

5.6.2 仪器和试剂

5.6.2.1 pH 仪：0.1 刻度。

5.6.2.2 磷酸二氢钾溶液（pH 6.0）

5.6.3 分析步骤

5.6.3.1 用磷酸二氢钾溶液（pH 6.0）校正pH仪。

5.6.3.2 配制工业明胶溶液（1%）（所用水为二次蒸馏水），在35 ℃下，用pH仪测定溶液的pH。

5.6.4 结果表示

直接从pH仪上读出明胶溶液的pH。

结果表示到小数点后一位。

5.6.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立结果的绝对差值不应大于0.1 pH。

5.7 水不溶物

5.7.1 原理

用玻璃坩埚过滤明胶溶液而得出不溶物的量。

5.7.2 仪器

5.7.2.1 3号砂芯玻璃坩埚：30 mL。

5.7.2.2 分析天平。

5.7.3 分析步骤

5.7.3.1 将玻璃坩埚在105 ℃～110 ℃烘干，烘至恒重（m_0）。

5.7.3.2 称取明胶试样（10 ± 1）g（m_1），精确到0.1 g，倒入烧杯中，并加入500 mL水，室温下放置2 h，然后放入（65 ± 1）℃水浴中溶解，溶解时间最长不超过0.5 h。

5.7.3.3 将溶液用抽滤法通过玻璃坩埚。

5.7.3.4 用热水洗玻璃坩埚上残渣3次。

5.7.3.5 将玻璃坩埚置于105 ℃～110 ℃烘箱里烘干。

5.7.3.6 从烘箱中取出玻璃坩埚，置于保干器中冷却至室温。

5.7.3.7 取出玻璃坩埚称重。

5.7.3.8 重复5.7.3.5～5.7.3.7操作，直至恒重（m_2）。

5.7.4 结果计算

试样中水不溶物的含量X_4，数值以%表示，按公式（5）计算。

$$X_4 = \frac{m_2 - m_0}{m_1} \times 100 \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

X_4——试样中水不溶物的含量，%；

m_2——玻璃坩埚与残渣质量，单位为克（g）；

m_0——玻璃坩埚质量，单位为克（g）；

m_1——试样质量，单位为克（g）。

计算结果表示到小数点后两位。

5.7.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立性结果的绝对差值不应大于0.01 %。

5.8 重金属（以铅计）

5.8.1 原理

金属离子与硫化氢试液生成有色化合物，其颜色的深浅与重金属离子浓度成正比，用比色法测定。

5.8.2 试剂

5.8.2.1 浓盐酸

5.8.2.2 浓硫酸

5.8.2.3 乙酸溶液（6%）

5.8.2.4 硝酸铅

5.8.2.5 硫化氢试液

取冷蒸馏水，通入硫化氢气体，使饱和即得。应置于棕色玻璃瓶中，在凉暗处保存。

5.8.2.6 铅贮备液

准确称取在105 ℃干燥至恒重的硝酸铅0.1598 g，置于1000 mL容量瓶中，加浓硝酸5 mL与蒸馏水50 mL，溶解后，加适量的蒸馏水至1000 mL，摇匀即得（1 mL相当于铅0.1 mg）。

5.8.2.7 铅标准溶液

精密量取铅贮备液10 mL，置100 mL容量瓶中，加蒸馏水稀释至刻度，摇匀，即得（1 mL相当于铅笔10 μg）。本液应随用随配。

5.8.3 分析步骤

5.8.3.1 取4.5中试样1 g的全部灰分，加浓盐酸2 mL与浓硝酸0.5 mL，置水浴上蒸干，加水5 mL再蒸干，加乙酸溶液（6%）5 mL与水20 mL，温热数分钟加水适量至50 mL。

5.8.3.2 取50 mL，纳氏比色管两支，甲管中加一定量的铅标准溶液与乙酸溶液（6%）2 mL，加蒸馏水稀释至全量25 mL；乙管中加上述试液25 mL，再在甲乙两管中分别加硫化氢试液各10 mL，摇匀，在暗处放置10 min，同时置于白瓷版或白纸上，自上面透视，比较两管中显出的颜色。如试液的颜色与一定量铅标准溶液的颜色相同时，即得出该胶重金属含量。

5.9 苯甲地那铵

见附录A。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 产品出厂前，应由生产厂的质量检验部门按本文件的规定逐批进行检验，检验合格并签发质量检验合格证明书的产品，方可出厂销售。

6.1.2 出厂检验项目包括水分、凝冻强度、勃氏黏度、pH、灰分、水不溶物。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目包括本标准 4.2 和 4.3 规定的全部项目。

6.2.2 正常生产时每半年做一次型式检验，遇到下列情况之一时，亦应进行：

a) 新产品鉴定、定型时；

b) 原料和工艺改变时；

c) 国家质量监督管理机构提出进行型式检验的要求时；

d) 停产时。

6.3 抽样方案

在检验外包装之后按表 3 规定，从同一批产品中，随机抽出一定数量进行取样。

6.4 判定规则

当检验结果有一项不符合本标准要求时，应从原抽样批中重新抽取两倍量的样品进行复验，若复验结果还有一项指标不合格时，则判定该产品为不合格。

表 3 单位为件

每批产品的包装件数	应抽取件数
1-5	全检
6-50	5
51-100	10
101-500	15
501-1000	20

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品的包装上应牢固表明产品名称、生产厂名称、厂址、商标、产品型号、批号、生产日期、产品的主要参数、净含量，包装袋内应有产品质量合格证和采用的标准编号。包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

7.1.2 产品的包装上必须明显标注“不得应用于医、药、食品、饲料等产品。”

7.2 包装

产品包装分为内外两层，内层为薄膜袋，应严密封口，外层应清洁、干燥和牢固，并符合相应的卫生标准和相关规定。

7.3 运输

运输工具应清洁、通气并有蓬盖，防止受潮和受热，不应与有毒物品混装。

7.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、清洁的室内仓库里，避免受潮。不应与有毒、有害、有异味、易腐蚀、易挥发或潮湿的物品混存。

工业和信息化部标准报批公示

附 录 A
(规范性)
工业明胶中苯甲地那铵含量的测定方法

A.1 方法提要

苯甲地那铵易溶于甲醇，而明胶在甲醇中几乎不溶，利用甲醇来提取明胶中的苯甲地那铵，进行液相色谱分析，采用外标法定量。

A.2 试剂和材料

A.2.1 乙腈：色谱纯。

A.2.2 甲醇：色谱纯。

A.2.3 水：GB/T 6682 规定的一级水。

A.2.4 标准品：苯甲地那铵（$C_{28}H_{34}N_2O_3$，CAS 号：3734-33-6）：纯度≥98 %。

A.3 仪器和设备

A.3.1 高效液相色谱仪：配有紫外检测器。

A.3.2 流动相真空抽滤脱气装置。

A.3.3 超声波振荡器。

A.3.4 分析天平：感量 0.0001 g。

A.3.5 恒温水浴锅。

A.4 色谱条件与适用性实验

A.4.1 色谱柱：C_{18} 柱（250 mm×4.6 mm，5 μm）或相当者。

A.4.2 流动相：A相为0.168 %（w/w）磷酸的水溶液，B相为乙腈。流速及梯度洗脱程序见表A.1。

表A.1 流动相及梯度洗脱程序

时间 min	流速 mL/min	流动相A V_A %	流动相B V_B %
0	0.8	70	30
15	0.8	61	39
20	0.8	56	44
30	0.8	40	60
30.1	0.8	0	100
36	0.8	0	100
36.1	0.8	70	30
45	0.8	70	30

A.4.3 检测波长：205 nm。

A.4.4　柱温：40 ℃。

A.4.5　进样体积：20 μL。

A.4.6　为使色谱系统符合检测要求，规定在上述色谱条件下，色谱柱的柱效即理论塔板数（*N*）按苯甲地那铵标准品峰计算不低于 2000。

A.5　标准曲线的绘制

分别配制20、10、5、2、1、0.5 μg/mL 6个浓度的苯甲地那铵溶液，按确定的色谱条件进样分析，以峰面积为纵坐标，浓度为横坐标绘制标准曲线。

A.6　样品制备

将供试品粉碎，过 100 目筛,称取粉末 1.0 g（精密称定）于 10 mL 的量瓶中加甲醇定容至刻度，振荡 5 min 使明胶完全分散，超声 5 min，静置，取上层清液，过滤，吸取滤液 4 mL 于 80 ℃水浴中蒸干，加流动相 A 2 mL 溶解。

A.7　结果计算

明胶中苯甲地那铵含量按公式（6）计算：

$$X_5 = \frac{5c}{m} \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

X_5 ——明胶中苯甲地那铵的含量，单位为（mg/kg）。

c ——由标准曲线得到的苯甲地那铵浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）。

m ——明胶的质量，单位为（g）。

A.8　其他

本标准方法的定量限为 0.021 mg/kg。

本标准方法的检出限为 0.007 mg/kg。

工业和信息化部标准报批公示