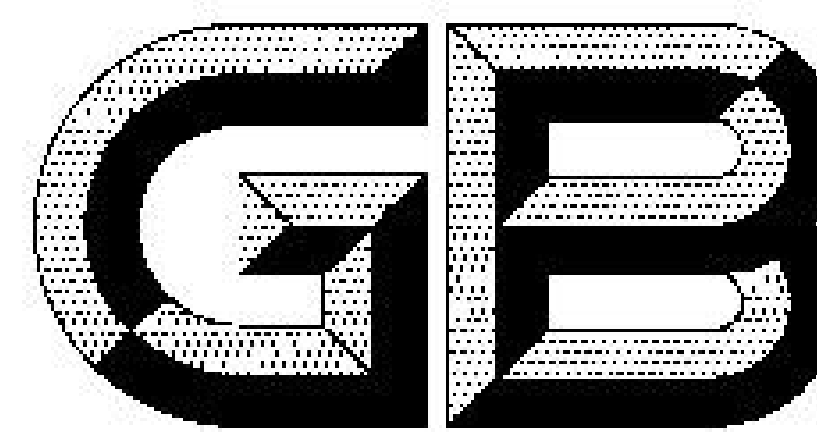




中华人民共和国国家标准

GB/T 43838—2024

肉牛生产性能测定技术规范



Technical specification for performance test of beef cattle

2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国畜牧业标准化技术委员会(SAC/TC 274)归口。

本文件起草单位：中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、全国畜牧总站。

本文件主要起草人：高雪、李俊雅、李姣、高会江、朱波、张路培、王泽昭、陈燕、徐凌洋。



肉牛生产性能测定技术规范

1 范围

本文件规定了肉牛生产性能测定的基本要求、测定项目及记录与档案,描述了生产性能测定的方法。

本文件适用于肉牛遗传改良与生产经营中的性能测定。

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 4143 牛冷冻精液
- GB 5009.6 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定
- GB/T 29392 畜禽肉质量分级 牛肉
- NY/T 1180 肉嫩度的测定 剪切力测定法
- NY/T 1333 畜禽肉质的测定

3 术语和定义

GB 4143、GB 5009.6、GB/T 29392、NY/T 1180 和 NY/T 1333 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空腹重 empty weight
早晨未进食前的体重。

4 基本要求

4.1 设施设备

- 应配备如下设施设备:
- a) 设施:包括测定架、测定通道;
 - b) 仪器设备:包括称重设备、肉类 pH 测定仪、质构仪、超声波活体测膘仪、显微镜、精子密度测定仪。

4.2 测量用具

测杖、卷尺、软尺、透明方格卡、游标卡尺。

4.3 测定人员

应具备专业知识,且掌握性能测定方法的技术人员。



5 测定项目要求

5.1 生长发育性状

应测定初生重、断奶、6 月龄、12 月龄、18 月龄、24 月龄、36 月龄的体尺和体重。

5.2 育肥性状

应测定育肥始重、育肥末重、育肥期平均日增重、饲料转化率。

5.3 屠宰性状

应测定宰前活重、胴体重、净肉重、骨重、屠宰率、净肉率、肉骨比、眼肌面积、背膘厚。

5.4 肉质性状

应测定大理石花纹、肉色、脂肪颜色、剪切力值、肌肉脂肪含量、pH、系水力。

5.5 繁殖性状

公牛应测定睾丸围、采精量、鲜精精子活力和密度、冷冻精液精子活力、前向运动精子数、精子畸形率。

母牛应测定初配年龄、产犊难易度、产犊间隔。

6 测定方法

6.1 生长发育性状测定

6.1.1 测定要求

测量时,应使待测牛端正地站立在测定架中,头部自然前伸,与髻甲在同一水平面上。

6.1.2 测定方法

6.1.2.1 体高

也称髻甲高。用测杖测量髻甲最高点到地面的垂直距离,单位为厘米(cm),记录结果(见附录 A 中表 A.1)。

6.1.2.2 体斜长

用测杖或卷尺测量肩端前缘至坐骨端后缘的直线距离,单位为厘米(cm),记录结果(见表 A.1)。

6.1.2.3 胸围

用软尺测量肩胛骨后缘处胸部的周径,单位为厘米(cm),记录结果(见表 A.1)。

6.1.2.4 十字部高

用测杖测量两腰角中央到地面的垂直距离,单位为厘米(cm),记录结果(见表 A.1)。

6.1.2.5 体重

应在待测牛各生长发育阶段,用称重设备分别测定其空腹重;犊牛出生后未吃初乳前测定初生重;

单位为千克(kg),记录结果(见表 A.1)。

6.2 育肥性状测定

6.2.1 育肥始重

育肥开始时,用称重设备测定育肥牛的空腹重,记为育肥始重(W_1),单位为千克(kg),记录结果(见表 A.2)。

6.2.2 育肥末重

育肥结束时,用称重设备测定育肥牛的空腹重,记为育肥末重(W_2),单位为千克(kg),记录结果(见表 A.2)。

6.2.3 育肥期平均日增重

按式(1)计算,记录结果(见表 A.2)。

$$ADG = \frac{W_2 - W_1}{n}$$

.....(1)

式中:
ADG ——育肥期平均日增重,单位为千克每天(kg/d);
 W_2 ——育肥末重,单位为千克(kg);
 W_1 ——育肥始重,单位为千克(kg);
 n ——育肥天数,单位为天(d)。

6.2.4 饲料转化率

测定开始时,称量待测牛的空腹重,记为测定开始体重(W_3),单位为千克(kg);测定期内,每天测定待测牛的日粮干物质采食量,记为 X_i ,单位为千克(kg);测定结束时,称量待测牛的空腹重,记为测定结束体重(W_4),单位为千克(kg);然后按式(2)计算,记录结果(见表 A.3 和表 A.4)。测定期间,待测牛应单槽饲喂。


$$FCR = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{W_4 - W_3}$$

.....(2)

式中:
FCR ——饲料转化率;
 n ——测定的天数,单位为天(d);
 X_i ——第 i 天的日粮干物质采食量,单位为千克(kg);
 W_4 ——测定结束体重,单位为千克(kg);
 W_3 ——测定开始体重,单位为千克(kg)。

6.3 屠宰性状测定

6.3.1 宰前活重

待宰牛宰前禁食 24 h、禁水 3 h 后,用称重设备测定其活重,记为宰前活重(W_5),单位为千克(kg),记录结果(见表 A.5)。

6.3.2 胴体重

待宰牛宰后,除去头、蹄、皮、尾、内脏及生殖器官(母牛去除乳房)后,用称重设备测定其重量,记为

胴体重(W_6),单位为千克(kg),记录结果(见表 A.5)。

6.3.3 净肉重

胴体剔骨后,用称重设备测定其全部肉重,记为净肉重(W_7),单位为千克(kg),记录结果(见表 A.5)。

6.3.4 骨重

胴体剔骨后,用称重设备测定全部骨的重量,记为骨重(W_8),单位为千克(kg),记录结果(见表 A.5)。剔骨时,要求全部骨上总带肉量不超过 3 kg。

6.3.5 屠宰率

按式(3)计算,记录结果(见表 A.5)。

$$DP = \frac{W_6}{W_5} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

DP —— 屠宰率, %;

W_6 —— 胴体重,单位为千克(kg);

W_5 —— 宰前活重,单位为千克(kg)。

6.3.6 净肉率

按式(4)计算,记录结果(见表 A.5)。

$$MP = \frac{W_7}{W_5} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

MP —— 净肉率, %;

W_7 —— 净肉重,单位为千克(kg);

W_5 —— 宰前活重,单位为千克(kg)。

6.3.7 肉骨比

按式(5)计算,记录结果(见表 A.5)。

$$MBR = \frac{W_7}{W_8} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

MBR —— 肉骨比;

W_7 —— 净肉重,单位为千克(kg);

W_8 —— 骨重,单位为千克(kg)。

6.3.8 眼肌面积

6.3.8.1 活体测定



利用超声波活体测膘仪测定,按照附录 B 执行,单位为平方厘米(cm^2),记录结果(见表 A.6)。

6.3.8.2 宰后测定

用透明方格卡直接测定或用硫酸纸描绘出左半胴体第 12 肋~第 13 肋间背最长肌的横切面积,再

用求积仪或透明方格卡计算出眼肌面积,单位为平方厘米(cm^2),记录结果(见表 A.5)。

6.3.9 背膘厚

6.3.9.1 活体测定

利用超声波活体测膘仪测定,按照附录 B 执行,单位为毫米(mm),记录结果(见表 A.6)。

6.3.9.2 宰后测定

用游标卡尺测量左半胴体第 12 肋~第 13 肋间眼肌横切面四分之三处(见图 1)背膘的厚度,单位为毫米(mm),记录结果(见表 A.5)。

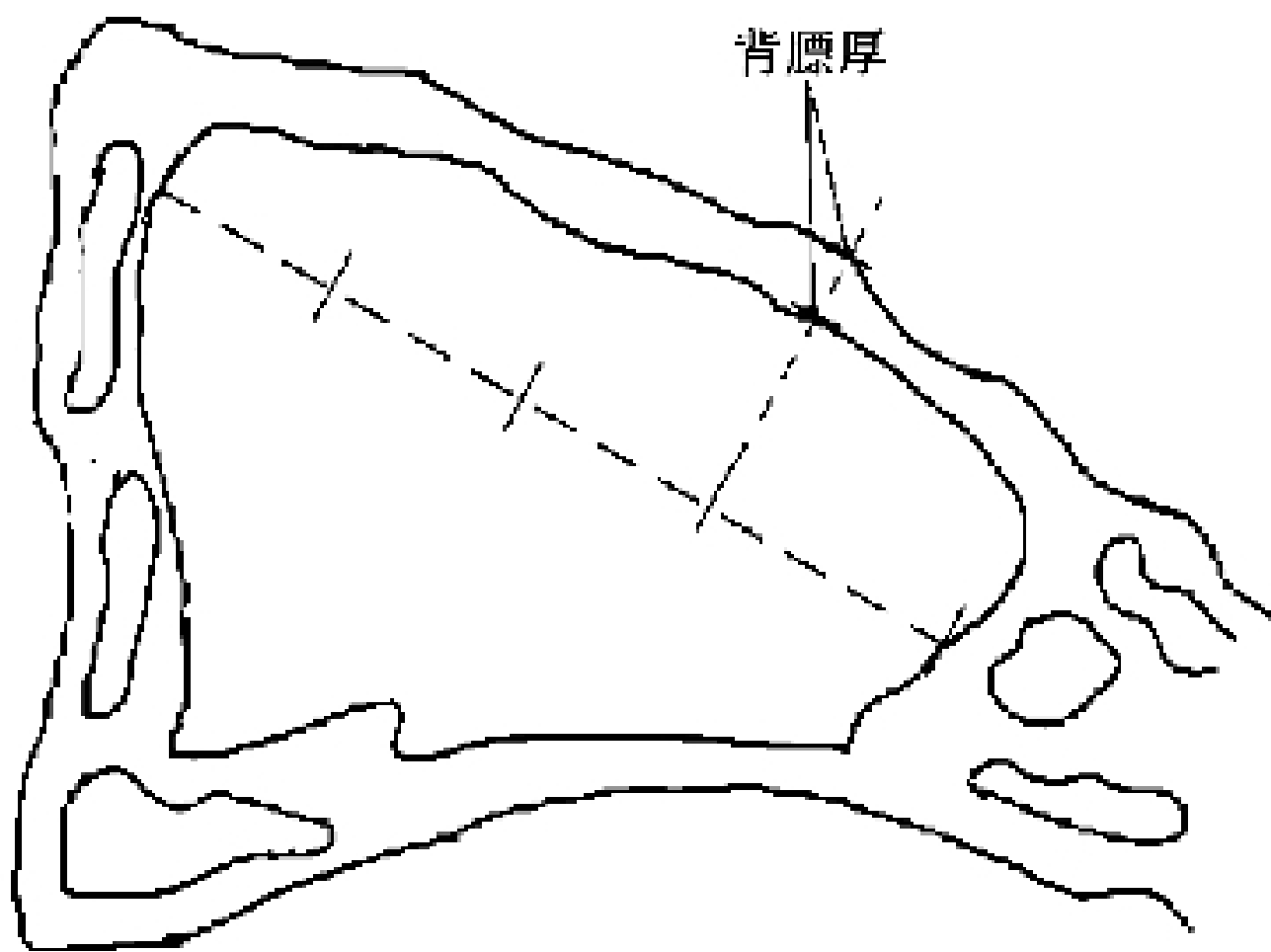


图 1 宰后背膘厚测定部位示意图

6.4 肉质性状测定

6.4.1 大理石花纹、肉色、脂肪颜色

按照 GB/T 29392 的规定执行,记录结果(见表 A.7)。

6.4.2 剪切力值

按照 NY/T 1180 的规定执行,单位为牛顿(N),记录结果(见表 A.7)。

6.4.3 肌内脂肪含量

6.4.3.1 活体测定

利用超声波活体测膘仪测定,按照附录 B 执行,以%表示,记录结果(见表 A.6)。

6.4.3.2 宰后测定

取胴体第 12 肋~第 13 肋间眼肌样品约 100 g,充分搅碎混匀后,称取试样 3 g~5 g,按照 GB 5009.6 的规定执行,以%表示,记录结果(见表 A.7)。

6.4.4 pH

宰后 1 h 内,将肉类专用 pH 测定仪探头插入胴体第 12 肋~第 13 肋间背最长肌内,待读数稳定 5 s 以上,记为 pH_1 ;胴体在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下冷却 24 h 后,再测一次,记为 pH_{24} ;记录结果(见表 A.7)。

6.4.5 系水力

6.4.5.1 滴水损失

按照 NY/T 1333 的规定执行,以%表示,记录结果(见表 A.7)。

6.4.5.2 压力法失水率

在胴体第 12 肋~第 13 肋间,取厚度为 5 cm 的眼肌,修去眼肌外周的脂肪,采用双片刀垂直于肌纤维方向切取 1.0 cm 厚的肉片,用直径为 2.523 cm 的锋利圆形取样器取样,用分析天平称其重量,记为 W_9 ,单位为克(g)。将肉样上下各放 8 张~10 张滤纸后,放到质构仪支承座上,质构仪程序参数设置为压力 35 kg,挤压时间 300 s。挤压结束后,取出肉样,揭去肉样上下滤纸,然后将肉样放到分析天平上称重,记为 W_{10} ,单位为克(g)。按式(6)计算,记录结果(见表 A.7)。

$$WHC = \frac{W_9 - W_{10}}{W_9} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:
WHC ——系水力,%;
 W_9 ——挤压前肉样重量,单位为克(g);
 W_{10} ——挤压后肉样重量,单位为克(g)。

6.5 繁殖性状测定

6.5.1 公牛

6.5.1.1 睾丸围

用软尺测量公牛睾丸横径的最大围度,单位为厘米(cm),记录结果(见表 A.8)。

6.5.1.2 采精量

采用人工采精方式,用集精杯或量筒测量每头采精公牛 1 天内采集的精液总量,单位为毫升(mL),记录结果(见表 A.9)。

6.5.1.3 精液品质

鲜精精子活力和密度,冷冻精液精子活力、前向运动精子数、精子畸形率,按照 GB 4143 的规定执行,记录结果(见表 A.9)。

6.5.2 母牛

6.5.2.1 初配年龄

记录母牛发情后第一次配种的月龄,单位为月,记录结果(见表 A.10)。

6.5.2.2 产犊难易度

按照 4 分制对产犊难易程度进行评定,自然分娩 1 分,人工助产 2 分,器械助产 3 分,剖腹产 4 分,记录结果(见表 A.11)。

6.5.2.3 产犊间隔

计算母牛连续 2 次产犊的间隔天数,单位为天(d),记录结果(见表 A.12)。

7 记录与档案

- 7.1 纸质记录应准确、详实，书写规范，记录表格见附录 A。
- 7.2 应依照纸质测定记录表格，建立相应的电子档案。
- 7.3 原始纸质记录应妥善保存，存档时间应在 5 年以上。



附 录 A
(资料性)
肉牛生产性能测定记录表

A.1 生长发育性状测定记录表见表 A.1。

表 A.1 生长发育性状测定记录表

牛场名称/编号：测定人员：测定时间：									
牛号	品种	性别	出生日期	月龄	体尺				体重/kg
					体高/cm	体斜长/cm	胸围/cm	十字部高/cm	

A.2 育肥性状测定记录表见表 A.2。

表 A.2 育肥性状测定记录表

牛场名称/编号：测定人员：									
牛号	品种	性别	入栏月龄	入栏日期	出栏日期	育肥天数/d	育肥始重/kg	育肥末重/kg	肥育期平均日增重/(kg/d)

A.3 饲料转化率测定记录表见表 A.3、表 A.4。

表 A.3 日粮消耗测定记录表

牛场名称/编号：测定人员：

牛号	品种	性别	月龄	测定天	测定日期	日粮投喂量/kg	日粮剩余量/kg	日粮干物质采食量/kg	日粮配方
				第 1 天					
				第 2 天					
				第 3 天					
				...					
				总计					
注：日粮干物质采食量为实际采食量与日粮干物质含量的乘积。									

表 A.4 饲料转化率测定记录表



牛场名称/编号：测定人员：

牛号	品种	性别	月龄	测定开始日期	测定开始体重/kg	测定结束日期	测定结束体重/kg	日粮干物质总采食量/kg	饲料转化率
注：日粮干物质总采食量为表 A.3 中测定期内每头牛每天日粮干物质采食量的总计。									

A.4 屠宰性状测定记录表见表 A.5。

表 A.5 屠宰性状测定记录表

牛场名称/编号：测定人员：测定时间：

牛号	品种	性别	月龄	宰前活重/kg	胴体重/kg	净肉重/kg	骨重kg	屠宰率%	净肉率%	肉骨比	背膘厚mm	眼肌面积/cm ²

A.5 超声波活体测定记录表见表 A.6。

表 A.6 超声波活体测定记录表

牛场名称/编号：_____ 测定人员：_____ 测定时间：_____

牛号	品种	性别	月龄	背膘厚/mm	眼肌面积/cm ²	肌肉脂肪含量/%

A.6 肉质性状测定记录表见表 A.7。

表 A.7 肉质性状测定记录表

牛场名称/编号：_____ 测定人员：_____ 测定时间：_____

牛号	品种	性别	月龄	大理石花 纹等级	肉色	脂肪颜色	pH ₁	pH ₂₄	肌肉脂肪 含量/%	剪切力 值/N	系水力 ^a /%

^a 注明系水力测定方法。

A.7 繁殖性状测定记录表见表 A.8～表 A.12。

表 A.8 公牛睾丸围测定记录表

牛场名称/编号：_____ 测定人员：_____

牛号	品种	月龄	测定时间	睾丸围/cm

表 A.9 公牛繁殖性状测定记录表

牛场名称/编号：测定人员：

牛号	品种	月龄	采精日期	采精频次	采精量/mL	鲜精品质		冷冻精液品质		
						鲜精精子活力/%	鲜精精子密度/(亿个/mL)	冷冻精液精子活力/%	前进运动精子数/万个	精子畸形率/%
注：采精频次指每头采精公牛 1 d 内采精的次数。										

表 A.10 母牛初配年龄记录表

牛场名称/编号：测定人员：

牛号	品种	出生日期	第一次配种日期	与配公牛号	初配年龄/m
注：初配年龄为母牛出生到第一次配种的天数,用月龄表示。					

表 A.11 母牛产犊记录表

牛场名称/编号：测定人员：

牛号	品种	月龄	胎次	产犊日期	产犊难易度	犊牛信息			
						犊牛号	性别	初生重/kg	单/双胞胎

表 A.12 母牛产犊间隔记录表

牛场名称/编号：_____ 测定人员：_____

牛号	品种	前一次产犊日期	后一次产犊日期	产犊间隔/d
注：产犊间隔为表 A.11 中同一头母牛连续 2 次产犊(前一次产犊日期、后一次产犊日期)间隔的天数。				



附 录 B
(规范性)
超声波活体测定方法

B.1 仪器设备

B.1.1 超声波活体测膘仪：配有主机、探测深度 18 cm 的探头、硅胶垫。

B.1.2 体毛刷。

B.1.3 剃毛器。

B.2 材料

耦合剂或植物油。

B.3 测定项目

眼肌面积、肌内脂肪含量、背膘厚。

B.4 测定操作流程

B.4.1 将待测牛保定在测定架内。

B.4.2 用体毛刷刷拭或剃毛器剃除测定部位(见图 B.1 虚线处)的毛发,并涂抹耦合剂或植物油。

B.4.3 用超声波探头(套上硅胶垫)与脊柱垂直按压在牛体左侧第 12 肋~第 13 肋间脊柱侧下方[测定部位见图 B.2 中 a)],直至超声波扫描仪主机出现清晰的牛眼肌轮廓和大理石花纹(见图 B.3),然后利用主机软件计算眼肌面积和肌内脂肪含量。

B.4.4 用超声波探头与脊柱平行按压在牛体左侧第 12 肋~第 13 肋间脊柱侧下方[测定部位见图 B.2 中 b)],直至超声波扫描仪主机出现清晰的图像(见图 B.4),然后利用主机软件计算背膘厚。

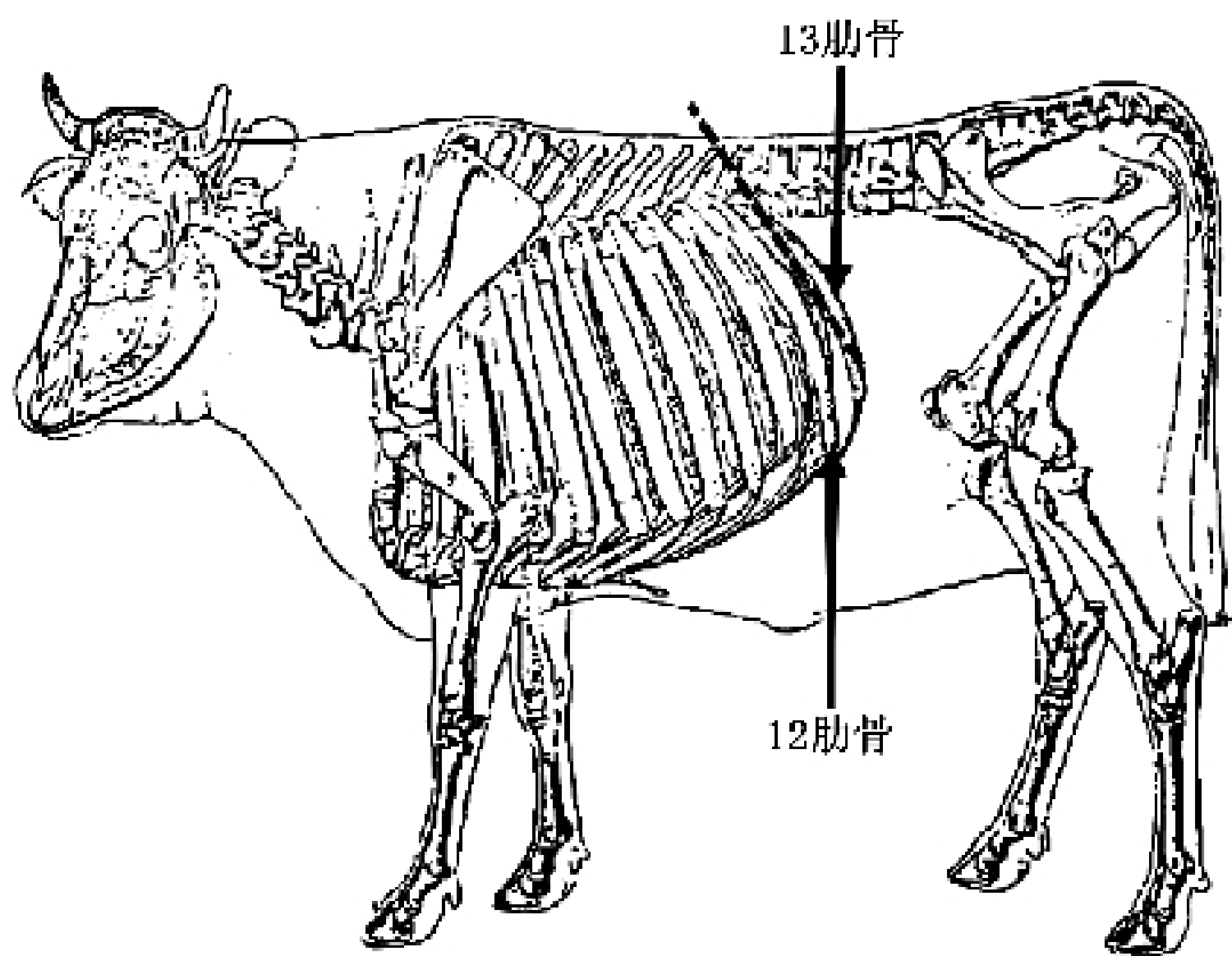


图 B.1 第 12 肋~第 13 肋间测定部位示意图

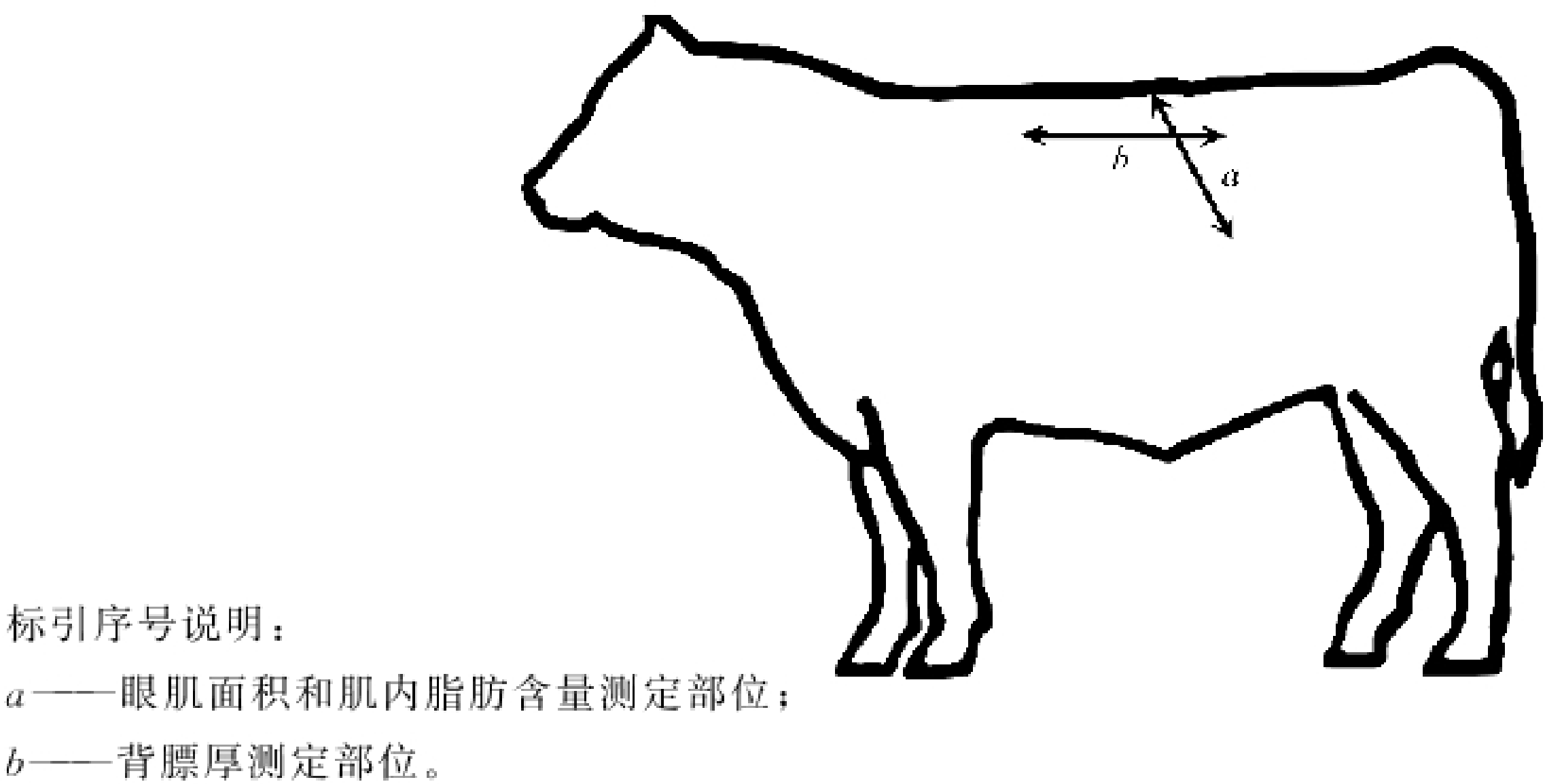


图 B.2 肉牛超声波活体测定部位示意图

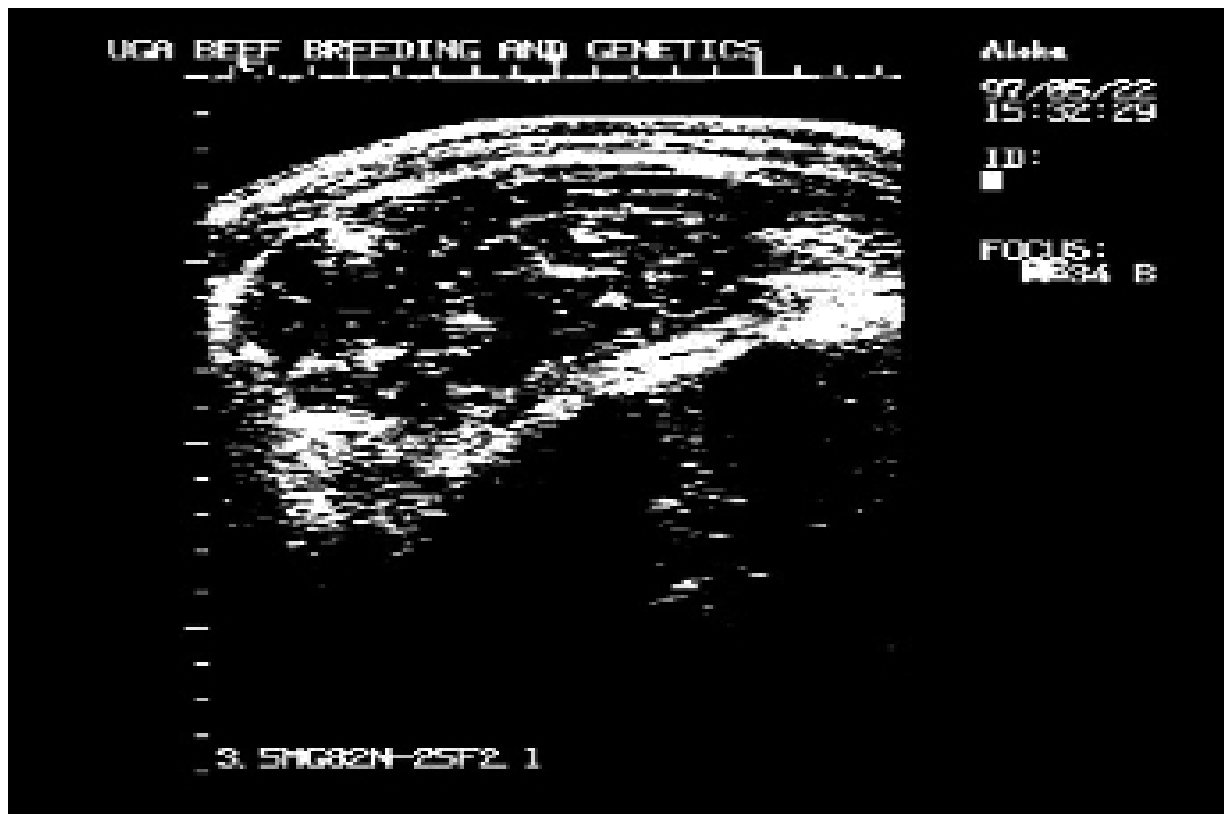


图 B.3 眼肌面积和肌内脂肪含量扫描图

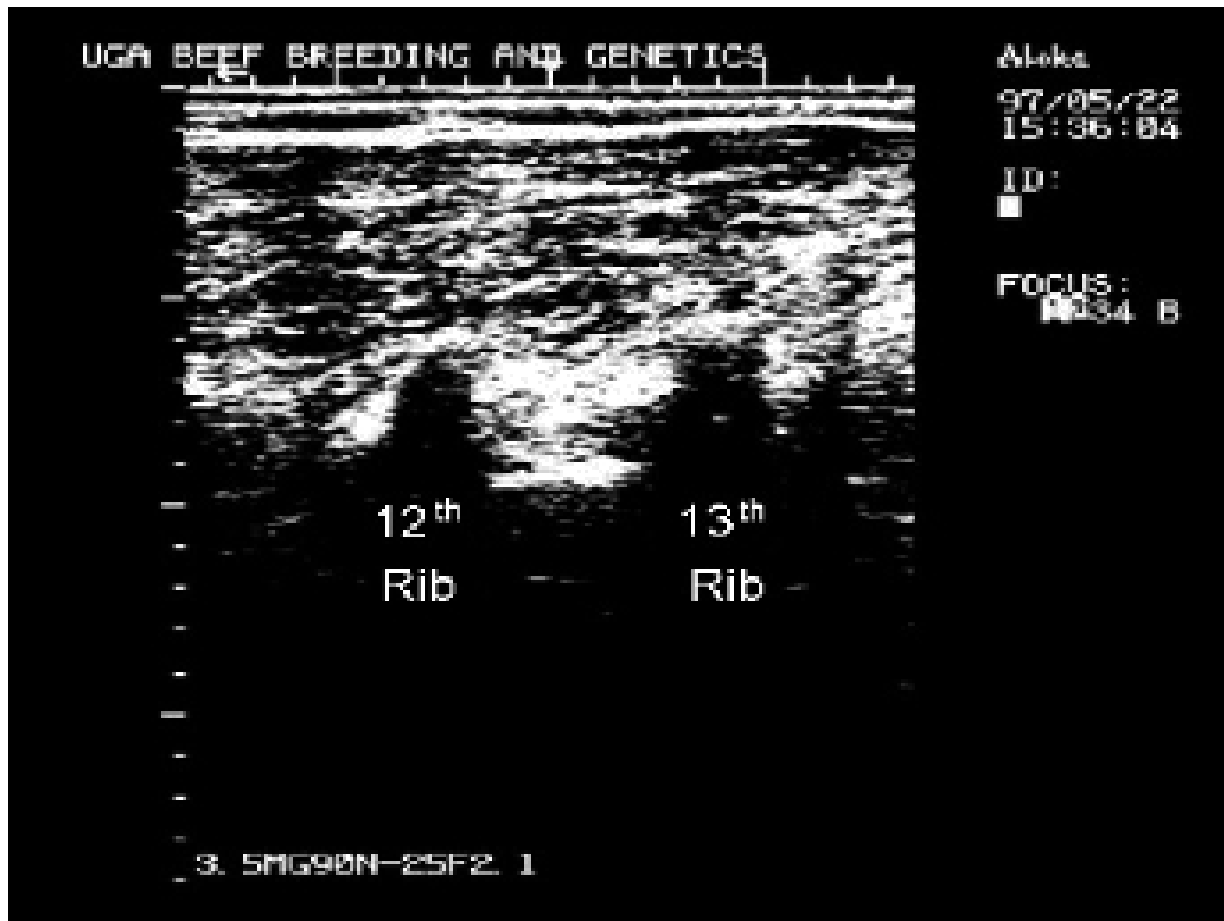


图 B.4 背膘厚扫描结果图

B.5 操作要求

- B.5.1 测定人员应熟练掌握超声波活体测定方法。
- B.5.2 测定人员和超声波检测设备均应位于待测牛只左侧。
- B.5.3 牛只在测定架内的站姿应端正,头部自然前伸。
- B.5.4 测定部位应刷拭干净,涂抹足量的耦合剂或植物油。
- B.5.5 超声波探头应紧贴牛的皮肤。