

推荐性国家标准《肉牛生产性能测定技术规范》
(公开征求意见稿) 编制说明

中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

2023年4月

目 录

一、工作简况，包括任务来源、制定背景、起草过程等	1
(一) 任务来源	1
(二) 标准制定背景	1
(三) 起草过程	2
二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据	6
(一) 国家标准编制原则	6
(二) 主要内容及其确定依据	7
三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益	23
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	24
五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因	25
六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系	25
七、重大分歧意见的处理经过和依据	25
八、涉及专利的有关说明	25
九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议	25
十、其他应当说明的事项	25
附件 1	26

推荐性国家标准《肉牛生产性能测定技术规范》 (公开征求意见稿) 编制说明

一、工作简况，包括任务来源、制定背景、起草过程等

(一) 任务来源

2021年5月，中国农业科学北京畜牧兽医研究所提出《肉牛生产性能测定技术规范》立项申请。2021年12月，国家标准化管理委员会《关于下达2021年第四批推荐性国家标准计划的通知》(国标委发〔2021〕41号)批准立项，标准计划名称为《肉牛生产性能测定技术规范》，项目计划编号：20214569-T-326。标准起草单位为中国农业科学北京畜牧兽医研究所、全国畜牧总站，首席专家为高雪研究员。

(二) 标准制定背景

“畜牧发展，良种为先”，良种对畜牧业发展的贡献率超过40%，畜牧业的核心竞争力很大程度体现在畜禽良种上。党中央国务院高度重视种业发展，习近平总书记指示：要下决心把我国种业搞上去！2021年中央一号文件明确指出打好种业翻身仗，加强畜禽种质资源调查收集，对育种基础性研究以及重点育种项目给予长期稳定支持，加强制种基地和良种繁育体系建设，促进育繁推一体化发展。

我国是牛肉生产和消费大国，据国家统计局和中国海关统计，2021年我国肉牛存栏9,817万头，出栏4,707万头，牛肉产量约698万吨，消费量达930万吨，位居世界第三大生产国和第二大消费国。随着消费和生产缺口的拉开，2021年我国牛肉进口量达到233万吨，几乎是美国进口量的2倍，一跃成为世界牛肉第一大进口国。据国家肉牛产业技术体系研究表明，2030年我国牛肉消费量将达到1,200万吨以上，我国牛肉生产远远不能满足需求增长。尤其在当前“碳达峰、碳中和”的战略背景下，我国肉牛存栏量数量可能不增反减，亟需提高肉牛单产水平，培育节粮高产型肉牛新品种。

我国肉牛种业起步较晚，育种群体规模小，饲养管理分散，育种基础薄弱，可用性状表型数据有限，育种数据的积累已成为最薄弱的环节之一。种牛选育是提高群体遗传水平和生产性能的根本措施，性能测定则是提高种群选育水平的先决条件。世界肉牛业发达国家的发展历程显示，性能测定在优秀种公牛的培育，带动肉牛生产水平的整体发展起了重要的促进作用。国际上一些著名的肉牛品种，例如安格斯、利木赞、西门塔尔

牛、和牛等都有大型的生产性能数据库，每一个主导品种都有 5 万-60 万头不等的测定数据，种公牛的选择强度高达 0.5%，为准确选择种公牛提供了重要的基础数据支撑。而我国肉牛育种技术体系虽然具备了必备的性能测定、数据库等元素，拥有 36 家种公牛和 42 家国家级肉牛核心育种场，但育种数据库性能测定的规模小，数据准确性差。截至 2022 年，78 个场站的 26 个肉牛品种参与生产性能测定牛头数不足 5 万头，其中西门塔尔牛和安格斯牛 1 万多头，其他 20 多个品种育种群规模不超过 1 万头，并且多个品种的育种群规模不超过 400 头。我国的肉牛育种工作的总体水平与国内外其他牛种相比有较大差距，造成这种差距的主要原因之一就是缺乏科学和规范的生产性能测定，严重影响了肉牛育种工作的开展和效率。

随着我国肉牛良种补贴、肉牛标准化规模化养殖等支持肉牛项目的启动，尤其是 2010 年以后，我国先后颁布了《肉用种公牛生产性能测定实施方案（试行）》、《全国肉牛遗传改良计划（2011-2025 年）》、《全国肉牛遗传改良计划（2011-2025 年）实施方案》和《全国肉牛遗传改良计划（2021-2035 年）》。因此，为进一步贯彻落实中央一号文件精神 and 实施《推进肉牛肉羊生产发展五年行动方案》，做好肉用牛的性能测定工作，建立科学完善的性能测定体系，制定肉牛生产性能测定技术规范迫在眉睫。

2011 年，项目承担单位中国农业科学院北京畜牧兽研究所和全国畜牧总站共同起草了《肉牛生产性能测定技术规程》（NY/T 2660-2014）的行业标准，并于 2014 年颁布实施。经过近 10 年的推广使用，发现 2014 年颁布实施的农业行业标准《肉牛生产性能测定技术规程》虽然规范了肉牛生产性能测定的部分内容，但由于技术的发展和生产的需求，已不能全面、系统指导先行肉牛生产性能测定工作，急需补充繁殖性状等内容的测定方法，也需要补充其他先进的辅助手段，提高肉牛性能测定效率。因此，在原行业标准的基础上，制定国家标准《肉牛生产性能测定技术规程》将对促进我国肉牛种业的发展起到重要积极的推动作用。

（三）起草过程

1、起草阶段

1) 成立起草小组

2021 年 12 月推荐性国家标准《肉牛生产性能测定技术规程》任务下达后，2022 年 1 月成立了标准起草小组，包括高雪、李俊雅、李姣、高会江、朱波、张路培、王泽昭、陈燕、徐凌洋等 9 位，具体分工见表 1。

表 1 标准制定的任务分工

序号	姓名	单位	分工
1	高 雪	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	组织实施标准制定
2	李俊雅	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责标准关键指标的把关和指导
3	李 姣	全国畜牧总站	负责种公牛站、核心育种场调研，数据分析
4	高会江	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责国家评估中心数据分析
5	朱 波	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责超声波测定附录 B 撰写
6	张路培	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责生长发育性状测定方法及附录 A 相应表格设计
7	王泽昭	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责育肥性状、胴体性状测定方法及附录 A 相应表格设计
8	陈燕	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责肉质性状测定方法及附录 A 相应表格设计
9	徐凌洋	中国农业科学院北京畜牧兽研究所	负责繁殖性状测定方法及附录 A 相应表格设计

2) 收集和分析相关参考资料

2022 年 2-4 月，收集国内外相关法律法规、标准和书等参考资料，具体见表 2，为本标准的制定提供了重要参考。《牛冷冻精液》(GB 4143)、《食品安全国家标准 食品中脂肪的测定》(GB 5009.6)、《畜禽肉质量分级 牛肉》(GB/T 29392)、《肉嫩度的测定 剪切力测定法》(NY/T 1180)、《畜禽肉质的测定》(NY/T 1333)、《肉牛生产性能测定技术规范》(NY/T 2660) 等标准以及《养牛学》、《肉牛性能测定技术手册》中测定性状及测定方法对本文件的起草具有参考或引用价值。

表 2 相关参考资料列表

序号	标准/书 名称	标准编号/出版社
1	牛冷冻精液	GB 4143
2	食品安全国家标准 食品中脂肪的测定	GB 5009.6
3	畜禽肉质量分级 牛肉	GB/T 29392
4	肉嫩度的测定 剪切力测定法	NY/T 1180

5	肉牛生产性能测定技术规范	NY/T 2660
6	畜禽肉质的测定	NY/T 1333
7	《肉牛性能测定技术手册》	杨红杰，高雪主编，2019年，中国农业出版社
8	《养牛学》	王根林主编，2008年第2版，中国农业出版社
9	《牛生产学》	咎林森主编，2007年第2版，中国农业出版社
10	《家畜育种学》	张沅主编，2001年，中国农业出版社

3) 调研情况

2022年5月，起草小组对分布在我国四大肉牛优势区域（东北肉牛区、中原肉牛、西北肉牛区、西南肉牛区）的重点省份场站进行实地调研，包括内蒙、吉林、河南、山东、新疆、甘肃、云南等省肉牛种公牛站和国家核心育种场，对各个场站性能测定的设施设备条件，拟测定性状是否符合育种需要以及在实际生产中的可操作性和先进性等情况进行调研。并对目前36家种公牛、42家核心育种场近5万条性能测定数据的测定性状、每类性状测定的准确性等进行统计、分析、整理和验证。以调查和研究数据为基础，确定了本文测定的重要性状，包括肉牛生长发育性状、育肥性状、胴体性状、肉质性状和繁殖性状五大类测定性状。

4) 形成标准征求意见稿：

在以上收集和分析相关参考文献、调研等工作的基础上，起草小组按照 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，起草并形成了标准征求意见稿及其编制说明，在这过程中组织了3次专家讨论会。

2022年6月5日，中国农业科学院北京畜牧兽医研究所组织召开视频研讨会，李俊雅、高雪、高会江、朱波、陈燕等12人讨论了标准的框架、主要测定内容和方法，标准起草小组根据反馈意见对征求意见稿进行了修改。

2022年7月28日，中国农业科学院北京畜牧兽医研究所组织召开线上研讨会，邀请全国畜牧总站、河南省鼎元种牛育种有限公司、内蒙古科尔沁肉牛种业股份有限公司、洛阳市洛瑞牧业有限公司、内蒙古通辽家畜繁育指导站、天津农科院畜牧兽医研究所等科研、教学、生产相关单位的同行专家，对本文件的框架，编制说明，前期修改情况进行了讨论。

2022年11月20日，中国农业科学院北京畜牧兽医研究所组织召开视频研讨会，李俊雅、高雪、高会江、朱波、陈燕等10人对本文件的征求意见稿以及编制说明进行

讨论修改，并形成定向征求意见稿和编制说明。

2、定向征求意见阶段

2023年1月，开始定向征求意见，将“标准征求意见稿”和征求意见稿编制说明发给北京、内蒙古、黑龙江、吉林、辽宁、河南、山东、湖北等省市相关科研、教学、生产等24家相关单位的专家和技术人员征求意见，具体名单见表3；征求意见单位属性和数量见表4。

表3 定向征求意见专家和单位列表

序号	专家	单位	所属省区
1	王雅春	中国农业大学	北京市
2	张毅	中国农业大学	北京市
3	阎萍	中国农业科学院兰州畜牧兽药研究所	甘肃省
4	咎林森	西北农林科技大学	陕西省
5	黄永震	西北农林科技大学	陕西省
6	赵玉民	吉林省农业科学院	吉林省
7	张嘉保	吉林大学	吉林省
8	吕文发	吉林农业大学	吉林省
9	杨润军	吉林大学	吉林省
10	张扬	新疆农科院畜牧兽医研究所	新疆维吾尔自治区
11	王根林	南京农业大学	江苏省
12	孙芳	黑龙江省农科院畜牧兽医研究所	黑龙江省
13	左福元	西南大学	四川省
14	马云	宁夏大学	宁夏回族自治区
15	马毅	天津市农科院畜牧兽医研究所	天津市
16	徐磊	安徽省农科院畜牧兽医研究所	安徽省
17	蔡明	云南省草地动物科学研究院	云南省
18	王二耀	河南省农科院畜牧所	河南省
19	耿繁军	河南省种业发展中心	河南省
20	汪聪勇	北京联育肉牛育种科技有限公司	河南省
21	李杰	洛阳市洛瑞牧业有限公司	河南省
22	敖日格乐	内蒙古农业大学	内蒙古自治区
23	王维	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	内蒙古自治区
24	侯景辉	内蒙古通辽家畜繁育指导站	内蒙古自治区

表 4 征求意见单位属性和数量

序号	单位属性	发函数量	反馈数量
1	科研院所	8	7
2	大专院校	11	11
3	育种企业	5	5
4	合计	24	23

共发出征求意见函 24 份，收回 23 份，未回函 1 份。回函中有意见或建议的 23 份，共提出意见 107 条，对征求到的各个意见逐条处理，并形成定向征求意见汇总处理表（见附件 2）。经过研究和甄别，采纳 102 条，不采纳 4 条，部分采纳 1 条，并经过对标准征求意见稿进行修改完善，形成标准预审稿。

3、预审阶段

2023 年 4 月 7 日，中国农业科学院北京畜牧兽医研究所组织专家对本单位承担起草的国家标准《肉牛生产性能测定技术规范》（预审稿）进行标准预审会，邀请赵玉民、曹玉凤、阎萍、耿繁军、马毅、汪聪勇、王维、王长林 8 位专家，对标准预审稿进行认真审查，并予以通过。预审专家意见汇总处理意见表（见附件 1），按照专家提出的意见对标准进行修改形成了公开征求意见稿和公开征求意见编制说明。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）国家标准编制原则

1、通用性原则

本文件的制定满足肉牛选育和行业发展的需要，适用于所有肉牛品种的生产性能测定，不仅可指导肉牛选育中生产性能的测定，也可指导已有品种选育和新品种培育，不断提升肉牛选育水平和肉牛生产性能，推动整个肉牛行业高质量发展。因此本文件的制定符合肉牛育种和生产的通用性原则。

2、科学性、适用性和可操作性原则

在文件制定过程中，以行业发展规划、法律法规为依据，行业发展需求和科技发展为导向，并参考国内外肉牛生产性能测定的最新研究进展，借鉴先进的技术和成熟的经验，保证标准的科学性和先进性。同时，技术要求和指标充分考虑国内肉牛生产特点与现状，并参考了农业行业标准《肉牛生产性能测定技术规范》（NY/T 2660-2014）。在生长发育性状、育肥性状、胴体性状、肉质性状和繁殖性状测定技术的确定以已有标准为

主要参考依据，使测定结果更可靠、准确，同时便于测定操作和处理，力争使文件中的测定方法科学、有效，重点突出，保证文件的适用性和可操作性。

3、规范性原则

本文件的编制，遵循《中华人民共和国标准化法》、《标准化实施条例》、《畜牧法》，按照中华人民共和国国家标准 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原则》的规则起草。

（二）主要内容及其确定依据

本文件文共分为七章，分别为第一章范围、第二章规范性引用文件、第三章术语和定义、第四章基本要求、第五章测定项目、第六章测定方法、第七章记录与档案。

1、文件范围

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，描述了生产性能的测定方法。

本文件适用于肉牛遗传改良与生产经营中的性能测定。

按照“范围应明确表明标准的对象和所涉及的各个方面”，结合肉牛以产肉为主的生产特点，以及肉牛生长发育、育肥、胴体、肉质和繁殖育种目标与生产指标，确定肉牛主要生产性能测定的性状与方法，并规定本文件适用于肉牛遗传改良与生产经营中的性能测定，体现了本文件适用范围的全面性。

2、规范性引用文件

本文件以农业行业标准《肉牛生产性能测定技术规范》（NY/T 2660-2014）为基础，在充分查阅、参考相关文献的基础上，结合生产实际，提出本文件主要内容。本部分给出了肉牛生产性能测定所需的规范性引用文件，以保证本文件条款的可依性和可行性。

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

为更好地理解本文件中使用到的名词和术语，本文件对生产性能测定、空腹重、肌肉脂肪含量、饲料转化率进行了定义。

3.1 生产性能测定 performance test

对肉牛个体重要性状的表型值进行测量、评定与记录的过程。

主要依据：

参考《家畜育种学》（张沅主编，中国农业出版社，2001）中生产性能测定的定义而来。原定义为“对家畜个体具有特定经济价值的某一性状的表型值进行评定的一种育种措施”。原定义强调了具有特定经济价值的性状，而有些性状虽然不具有经济价值，但对肉牛育种具有重要性。因此在本文件中，规定为肉牛个体重要性状，另外本文件强调了测量、评定和记录的过程。在种牛选择中，我们是对个体生产性能进行评定，从而实现优秀种牛的选择。因此，本文件强调的测定对象为个体，而非群体。

3.2 空腹重 empty weight

早晨未进食前的体重。

主要依据：

主要根据对育种场、养殖户实地调研，并从科学性和可操作性角度出发来定义，由于牛进食后体重差异较大，但空腹时间过长，不符合实际情况，因此规定体重测定的标准为牛早晨未进食前的体重。

3.3 肌内脂肪含量 intramuscular fat content

眼肌内脂肪重量占眼肌重量的百分比。

主要依据：

参考《牛生产学》（咎林森主编，中国农业出版社，1999）中“肌肉内脂肪含量”的定义。由于本文件中，肌内脂肪含量主要测定部位为背最长肌（俗称“眼肌”）。因此，将“肌内脂肪含量”直接定义为“眼肌内脂肪重量占眼肌重量的百分比。”

3.4 饲料转化率 feed conversion rate

料重比

单位增重所消耗的日粮干物质的量。

主要依据：

参考《牛生产学》（咎林森主编，中国农业出版社，1999）中的定义，通常饲料转化率是指每千克增重或产奶所消耗的饲料干物质的总量。为了便于生产实际操作，在本文件中，饲料转化率定义为单位增重所消耗的日粮干物质的量，又因为“饲料转化率”俗称“料重比”，因此为了便于场站测定人员理解，在术语中添加别称“料重比”。

4、基本要求

4.1 设施设备

应配备用于肉牛生产性能测定的如下设施设备：

a) 设施：至少包括测定架、测定通道；

b) 仪器设备：至少包括称重设备、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

应配备用于肉牛生产性能测定的测量用具，至少包括测杖、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。

主要依据：

本文件根据测定项目的要求对设施设备、测量用具和测定人员进行了基本的要求，本文件测定的项目包括生长发育性状、育肥性状、屠宰性状、肉质性状和繁殖性状。要测定这些项目，首先要具备基本设施。至少包括测定架和测定通道，一是保证测定的人员的安全，二是能快速开展工作，提高工作效率，例如测定通道，既可以减少对牛的应激反应，又可提高测定效率。仪器设备应至少包括称重设备、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。这些设备能够基本满足测定项目中所需仪器设备。本文件还测量用具进行了要求，至少包括测杖、卷尺、软尺、透明方格卡、游标卡尺。测杖用于测量体高和十字部高；卷尺和测杖用于测定体斜长；软尺用于测定胸围；透明方格卡用于测定眼肌面积；游标卡尺用于测定背膘厚。最后对测定人员进行了要求，由于性能测定专业性较强，不同的人测定的数据差异较大，如不具专业知识的测定人员，可能对理解标准和标准的规范实施以及测定数据的准确性都有较大的影响。因此对测定人员进行了要求，不但要具有专业知识，且要掌握性能测定方法。

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 月龄的体重及体尺。

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、肌内脂肪含量、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、产犊间隔、产犊难易度。

主要依据：

从肉牛的经济性状和生产实际需求考虑，参考《养牛学》（王根林主编，中国农业出版社，2006年第2版），《牛生产学》（咎林森主编，中国农业出版社，2007年第2版），和《肉牛性能测定技术手册》（杨红杰，高雪主编，2019年第1版，中国农业出版社）牛生产性能测定内容及其评定方法。在性能测定内容上，主要围绕产肉性能考虑测定生长发育性状、育肥性状、胴体性状、肉质性状。同时，由于繁殖性状也是种牛选择的重要方向，因此在本文件最终确定了肉牛生产性能测定技术规范测定主要内容包括生长发育性状、育肥性状、胴体性状、肉质性状、繁殖性状五类性状。

6、测定方法

6.1 生长发育性状测定

6.1 测量要求

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

主要依据：

经过实地调研发现，由于牛的站姿不同，测定的体尺数据准确性差异较大。因此为了保准体尺测定的准确性，对牛的站姿进行了要求，测量时，应使待测牛端正地站立在测定架中，头部自然前伸，与鬃甲在同一水平面上。

6.2 测量方法

6.2.1 体高

用测杖测量鬃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表A.1）。

6.2.2 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）。

6.2.3 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）。

6.2.4 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）。

6.2.5 体重

应在待测牛各生长发育阶段，用称重设备分别测定其的空腹重；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）。

主要依据：

①测定时间的确定

生长发育性状测定的时间选取在出生、6月龄、12月龄、18月龄、24月龄、36月龄时，测定相应年龄段的体尺和体重。一是主要参考《养牛学》（王根林主编，中国农业出版社，2006年第2版），《牛生产学》（咎林森主编，中国农业出版社，2007年第2版）和《肉牛性能测定技术手册》（杨红杰，高雪主编，2019年第1版，中国农业出版社）等材料。二是结合肉牛生产实际出发，出生时测定初生重，一方面反映某一品种的遗传性能，另一方面反映妊娠母牛的营养水平，及时调整养殖场的日粮配方。断奶重也是实际育种中重点考虑的，它既反映母牛的哺乳能力，又反映了犊牛的生长发育情况。6月龄、12月龄、18月龄、24月龄、36月龄是肉牛不同生长发育阶段重要的时间节点，应对其体尺和体重进行测定和记录。

②体尺

参考《养牛学》（王根林主编，中国农业出版社，2006年第2版）、《现代肉牛生产》（陈幼春编著，中国农业出版社）等全国高等农业院校教材、面向21世纪课程教材。体尺性状主要包括体高、体斜长、胸围、腹围、管围、十字部高、坐骨端宽等。由于腹围在进食前后或母牛怀孕前后体尺变化较大，影响测定的准确性；尽管不同品种间管围存在差异，但个体间同一年龄阶段差异不大，因此从选择的角度来说，意义并不大。而十字部高和坐骨端宽是肉牛后躯发达程度和体格大小的重要性状，但坐骨端宽在肉牛实际生产中，由于肉牛臀部肌肉过多，在测定中很难准确确定两坐骨端外缘，导致测定偏差。因此，本文件从选种的角度以及实际测量的准确性出发，确定体高、体斜长、胸围、十字部高作为体尺性状测定指标。

③体重

从生产实际出发，在待测牛出生、断奶、6月龄、12月龄、18月龄、24月龄、36月龄各生长发育阶段，利用称重设备用称重设备分别测定其的空腹重；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）。本文件中体重是指早晨未进食前进行空腹称重。同时，随着肉牛业养殖场规模化发展，各个养殖场保定栏、分牛栏、称重设施设备齐全。因此，从先进性、科学性和准确性的角度出发，本文件规定肉牛体重以实际称量为准。

6.2 育肥性状

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，单位为千克/天（kg/d），记录结果（见表 A.2）。

$$ADG = \frac{W_2 - W_1}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ADG ——育肥期平均日增重，单位为千克/天（kg/d）；

W_1 ——育肥始重，单位为千克（kg）；

W_2 ——育肥末重，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 ）；测定期内，每天测定待测牛的日粮干物质采食量，记为 X_i ；测定结束时，称量待测牛的空腹重，记为测定结束体重（ W_4 ）；然后按式（2）计算，记录结果（见表 A.3 和 A.4）。测定时，待测牛应单槽饲喂。

$$FCR = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{W_4 - W_3} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

FCR ——饲料转化率；

X_i ——第 *i* 天的全混日粮干物质采食量，单位为千克（kg）；

n ——测定的天数，单位为天（d）；

W₃ ——测定开始体重，单位为千克（kg）；

W₄ ——测定结束体重，单位为千克（kg）。

主要依据：

育肥性状是评定肉牛在育肥阶段生长和产肉性能的重要指标。主要测定育肥始重（入栏重）、育肥终重（出栏重），依据育肥始重和育肥终重，计算育肥期平均日增重，根据平均日增重确定肉牛育肥能力。饲料转化率是评估肉牛育肥效果和经济效益的关键，因此测定饲料转化效率对节饲、节本、增效意义重大。受饲养管理方式以及饲料转化率测定的可操作性，早期饲料转化率测定主要计算精饲料采食量与增重的比值。但随着机械化、舍饲化、规模化等现代养殖条件的改善，全混日粮技术在肉牛养殖上的逐步应用。因此本文件饲料转化率测定为日粮干物质采食量与肉牛增重的比值，既符合生产实际，也更加科学。

6.3 屠宰性状

6.3.1 宰前活重

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（*W₅*），单位为千克（kg），记录结果（见表 A.5）。

主要依据：

本文件中屠宰前 24 h，禁水 3 h，主要依据《畜禽屠宰操作规程 牛》（GB/T 19477）中的规定。

6.3.2 胴体重

宰后放血，除去头、蹄、皮、尾、内脏、肾周脂肪及生殖器官（母牛去除乳房）后，用称重设备测定其重量，记为胴体重（*W₆*），单位为千克（kg），记录结果（见表 A.5）。

主要依据：

本文件中宰后放血，除去头、蹄、皮、尾、内脏、肾周脂肪及生殖器官（母牛去除

乳房)，主要依据《畜禽肉质量分级 牛肉》(GB/T 29392)中“胴体重”术语定义。

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，单位为百分比 (%)，记录结果 (见表 A.5)。

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

式中：

DP ——屠宰率，单位为百分比 (%)；

W_5 ——宰前活重，单位为千克 (kg)；

W_6 ——胴体重，单位为千克 (kg)。

6.3.6 净肉率

按式 (4) 计算，单位为百分比 (%)，记录结果 (见表 A.5)。

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

式中：

MP ——净肉率，单位为百分比 (%)；

W_5 ——宰前活重，单位为千克 (kg)；

W_7 ——净肉重，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)。

$$MBR = \frac{w_7}{w_8} \dots\dots\dots (5)$$

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）。

主要依据：

屠宰性状中净肉重、骨重、屠宰率、净肉率、骨肉比的测定方法参考《养牛学》（王根林主编，中国农业出版社出版，2006年第2版）、《牛生产学》（咎林森主编，中国农业出版社出版，2007年第2版）、《现代肉牛生产》（陈幼春编著，中国农业出版社出版）以及《肉牛性能测定手册》（杨红杰、高雪主编，2019年，中国农业出版社）。

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背膘的厚度，单位为毫米（mm），记录结果（见表A.5）。

主要依据：

由于种公牛不能屠宰，但眼肌面积是肉牛背最长肌大小重要的衡量指标，且对种公牛的选择尤为重要，而且目前各个育种场都具有超声波活体测膘仪和技术人员。因此本文件规定了眼肌面积和背膘厚两种测定方法。活体测定主要是利用超声波活体测膘仪来测定，具体测定方法见附录 B。另外一种方法就是宰后测定方法，主要参考《养牛学》（王根林主编，中国农业出版社出版，2006年第2版）、《牛生产学》（咎林森主编，中国农业出版社出版，2007年第2版）、《现代肉牛生产》（陈幼春编著，中国农业出版社

出版)以及《肉牛性能测定手册》(杨红杰、高雪主编,2019年,中国农业出版社)、《畜禽屠宰操作规程 牛》(GB/T19477—2018)等材料形成的。

6.4 肉质性状

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)。

主要依据:

大理石花纹、肉色、脂肪颜色的判定主要依据《畜禽肉质量分级 牛肉》(GB/T 29392)中大大理石花纹、肉色、脂肪颜色的分级标准来执行。大理石花纹按照花纹丰富程度分为5个等级,5级为极丰富,4级为丰富,3级为较丰富,2级为少量,1级为极少。肉色按颜色深浅分为8个等级,其中4、5级肉色最好;脂肪颜色等级分为8个等级,其中1、2级脂肪色最好。

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)。

主要依据:

剪切力是测试仪器的刀具切断被测肉样时所用的力,通过测试仪器的传感器记录刀具切割肉样时的用力情况,并把测定的剪切力峰值(力的最大值)作为肉样的嫩度值。剪切力值的测定方法按照 NY/T 1180 的规定执行,在本标准中剪切力值的单位为牛顿(N),因此本文件其单位为牛顿(N)。

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,单位为百分比(%),记录结果(见表 A.6)。

6.4.3.2 宰后测定

按照 GB 5009.6 的规定执行,单位为克/100克(g/100g),记录结果(见表 A.7)。

主要依据:

由于种公牛不能屠宰,但肌内脂肪含量是大理石花纹重要的评价指标,且对种公牛的选择尤为重要,由于超声波测定技术在肉牛行业中推广应用,肉牛的肌内脂肪含量可用超声波测膘仪直接测定,方便快捷,同时节约成本。而且目前各个育种场都具有超声波活体测膘仪和技术人员。因此本文件规定了肌内脂肪含量的两种测定方法。活体测定

主要是利用超声波活体测膘仪来测定，具体测定方法见附录 B。另外一种方法就是宰后测定，按照《食品安全国家标准 食品中脂肪的测定》（GB 5009.6）中脂肪测定的规定执行。

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 pH₁；胴体在 0℃～4℃ 下冷却 24 h 后，再测一次，记为 pH₂₄；记录结果（见表 A.7）。

主要依据：

pH 的重要性在于它是影响肉品质的重要因素，包括对肉颜色、嫩度、风味、持水性、货架期的影响。肉牛宰前活体肌肉的 pH 为 7.1～7.2。屠宰后 1 小时，热鲜肉 pH 迅速降至 6.2～6.3；经 24 小时后，肌肉 pH 可降为 5.6～6.0 之间，这种水平能一直维持到肉腐败分解初期。如果 pH 值下降很快，肉会变得多汁、苍白，风味和持水性差。如果 pH 值下降很慢并且不完全，肉会变得色暗、硬且易于腐败。因此，测定宰后 1 小时、24 小时可准确判断肉品质的状态。为了提高测定效率和可操作性以及方便性，本文件规定使用肉类专用 pH 测定仪来测定 pH。

6.4.5 系水力

6.4.5.1 滴水损失

按照 NY/T 1333 的规定执行，单位为百分比（%），记录结果（见表 A.7）。

主要依据：

系水力是指当肌肉受到外力作用时，如加压、切碎、加热、冷冻、解冻等加工或贮藏条件下，保持其原有水分及添加水分的能力。衡量系水力的指标有多种：滴水损失、压力法失水率、离心失水率、熟肉率等。由于受不同地区行业发展水平以及先进仪器设备使用差异的影响，本文件规定了两种方法测定系水力，即滴水损失和压力法失水率。滴水损失无需较专业的设备，有 4℃ 冰箱和简单的食品袋、细铁丝、称量用具即可操作完成。压力法失水率需要专门的仪器设备——质构仪，但现在不少大专院校或检测机构都具备这样的仪器设备。因此，本标准本着可操作性和先进性综合考虑，给出了两种方法。滴水损失，按照 NY/T 1333 的规定执行。

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 。将肉样上下各放 8 张~10 张滤纸，然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 180 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} 。按式 (6) 计算，单位为百分比 (%)，记录结果 (见表 A.7)。

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

式中：

WHC ——系水力，单位为百分比 (%)；

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)。

主要依据：

压力法失水率，主要依据 NY/T 1333《畜禽肉质的测定》规定的方法，但随着先进仪器设备的使用，该标准中测定设备“改良的土壤允许膨胀压缩仪”现已被先进仪器“质构仪”替代，另外在实际操作中发现“挤压时间保持 5 分钟 (300 s)，且一个样品重复 3 次”，这样测定完一个样品的时间较长。因此，为了提高测定效率，我们对挤压时间进行了梯度试验，分别设置了 120 s、180 s、240 s、300 s，并利用梯度设置对 10 个肉牛品种共计 200 个样品进行了测试，发现 180 s、240 s、300 s 测定的压力法失水率差异不显著。因此，在本文件中我们规定了测定的仪器设备为质构仪，参数设置为压力 35 kg，挤压时间 180 s。

6.5 繁殖性状

6.5.1 公牛

根据《家畜繁殖学》(朱士恩主编，中国农业出版社，2011 年第 5 版)和《家畜育种学》(内蒙古农牧学院主编，中国农业出版社出版，2000 年第 2 版)，结合肉牛生产实际，确定种公牛的繁殖性状选择睾丸围，采精量，精液品质。

6.5.1.1 睾丸围

用软尺测量睾丸横径最大围度，单位为厘米 (cm)，记录结果 (见表 A.8)。

主要依据：

公牛生殖器官包括性腺(睾丸)、输精管道(附睾、输精管和尿生殖道)、副性腺(精囊腺、前列腺和尿道球腺)和外生殖器，但这些生殖器官不能直接度量。阴囊是由腹壁

形成柔软而富有弹性的袋装皮肤组织，用来包被睾丸、附睾和部分输精管。正常情况下，阴囊能维持睾丸保持低于体温，维持生精机能正常。同时，若出现单睾、隐睾或睾丸异常，可以通过睾丸大小和体积表现出来。另外有研究表明睾丸围的大小和种公牛的采精量、精子密度呈正相关。因此通过测定睾丸围的大小可判断种公牛的种用能力和价值。

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（1 次~2 次）采集的精液总量，单位毫升（mL），记录结果（见表 A.8）。

主要依据：

种公牛的采精量属于中等遗传力，而且不同品种、不同个体间的采精量存在差异，因此测定种公牛采精量可以直接评估种公牛的种用能力。根据对种公牛站采精公牛频次的调研发现，目前我国肉牛采精公牛 1 周内采精 2 次~3 次或每周 1 次，成年公牛每次可采 1 个~2 个射精量，但间隔时间要在半小时以上。因为连续射精 2 次时，第二次采得的精液，无论是量和质都较第一次好，所以一般将 2 次射出的精液混合在一起使用。因此，本文件规定了采精量为每头采精公牛 1 天内（1 次~2 次）采集的精液总量。

6.5.1.3 精液品质

鲜精活力和密度，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.8）。

主要依据：

由于本文件繁殖性状的测定对象为采精公牛，而且鲜精活力、密度属于中等遗传力，鲜精活力遗传力在 0.10~0.19，鲜精密度遗传力在 0.10~0.17。冷冻精液精子活力、前向运动精子数和精子畸形率是评价精液品质最直接的评价指标。所以精液品质测定项目规定为鲜精活力和密度，冷冻精液精子活力、前向运动精子数、精子畸形率，测定方法参照《牛冷冻精液》（GB 4143）中的规定执行。

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（m），记录结果（见表 A.9）。

6.5.2.2 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.10）。

6.5.2.3 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.10）。

主要依据：

母牛从初情期到性成熟，从发情、配种、妊娠、分娩、哺乳各环节都反映母牛繁殖力情况，有评定发情与配种质量的指标、有评定牛群增殖情况的指标、有评定肉牛繁殖率的指标。但本文件测定对象为母牛，因此从个体角度出发，有初情期、发情周期、初配年龄、产犊间隔、产犊难易度、长寿性等指标。初情期是母牛第一次发情和排卵的年龄，可反映母牛的性成熟情况，但在生产实际中，母牛的初情较难发现，大规模测定记录可行性较差，因此不便作为衡量母牛繁殖性状的测定指标。而初配年龄既反映出母牛的性成熟，又反映出母牛第一次配种的适宜年龄，且便于生产中操作和记录，因此是母牛繁殖性状测定最直接的指标。产犊间隔是衡量母牛繁殖效率的关键指标，缩短产犊间隔可提高整个牛群繁殖力。另外产犊难易度，属于中等遗传力，产犊难易度直接反映了犊牛的繁殖成活率以及对母牛健康的影响。因此本文件中选取了初配年龄、产犊间隔、产犊难易度作为母牛个体繁殖性能测定和评价的指标。

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。

主要依据：

由于肉牛生产性能测定内容涉及生长发育性状、育肥性状、屠宰性状、肉质性状、繁殖性状等，各代表性状验证或证实方法不尽相同。但过程记录或第三方质量认证操作程序是一致的，本文件中采用过程记录进行证实。

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	

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

饲料转化率测定记录表见表 A.3、A.4

表 A. 3 日粮消耗测定记录表

牛场编号: _____

测定人员: _____

牛号	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=(日粮投喂量-测日粮剩余量)*日粮干物质含量/kg						

表 A. 4 饲料转率测定记录表

牛场编号: _____

测定人员: _____

牛号	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: 饲料转化率=日粮干物质总采食量/(测定结束体重-测定开始体重) 日粮干物质总采食量为表 B.3 中测定期内每头牛每天日粮干物质采食量的总计。						

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

牛场编号: _____ 测定人员: _____ 测定时间: _____

牛号	品种	屠宰月龄	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

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

牛场编号: _____ 测定人员: _____ 测定时间: _____

牛号	品种	月龄	背膘厚/mm	眼肌面积/cm ²	肌内脂肪含量/%

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

牛场编号: _____ 测定人员: _____ 测定时间: _____

牛号	品种	大理石花纹等	肉色	脂肪颜色	pH ₁	pH ₂₄	肌内脂肪含量/%	剪切力值/N	系水力 ^a /%

注: a 注明系水力测定方法, 滴水损失/压力法失水率。

繁殖性状测定记录表见表 A8、A.9、A.10。

表 A. 8 公牛测定记录表

牛场编号: _____

测定人员: _____

牛号	品种	月龄	睾丸围/cm	采精日期	采精批次	采精量 mL	精液品质				
							鲜精活力 %	鲜精密度 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/%

表 A. 9 母牛配种记录表

牛场编号: _____

测定人员: _____

牛号	品种	月龄	胎次	配种日期	与配公牛号	是否受孕	初配年龄/m

表 A. 10 母牛产犊记录表

牛场编号: _____

测定人员: _____

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

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

1、试验验证的分析、综述报告

推荐性国家标准《肉牛生产性能测定技术规范》起草完成后，标准编制小组于 2023 年 3 月—2023 年 4 月在甘肃农垦饮马牧业有限责任公司、太湖县久鸿农业综合开发有限责任公司、内蒙古科尔沁肉牛种业股份有限公司、甘肃共裕高新农牧科技开发有限公司、吉林省德信生物工程有限公司、内蒙古奥科斯牧业有限公司、延边畜牧开发集团有限公司、山东无棣华兴渤海黑牛种业股份有限公司等 6 个种公牛站和 8 个国家级核心场，对安格斯牛、大别山牛、西门塔尔牛、华西牛、延黄牛、渤海黑牛等 10 个肉牛主导品种 50 头种公牛和 200 头种母牛的生产性能的主要技术指标进行了验证，验证结果显示，各项内容、指标均与肉牛生产性能测定实际相吻合，技术内容合理、方法科学可行，可操作性强。

2、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

我国肉牛种业起步较晚，育种群体规模小，饲养管理分散，育种基础薄弱，可用性状表型数据有限，育种数据的积累已成为最薄弱的环节之一。生产性能测定是肉牛育种中最基本的工作，是提高肉牛单产和种群选育水平先决条件。世界肉牛业发达国家的发展历程显示，性能测定在优秀种公牛的培育，带动肉牛生产水平的整体发展起了重要的促进作用。而我国肉牛育种技术体系虽然具备了必备的性能测定、数据库等元素，但育种数据库和性能测定的规模小。

推荐性国家标准《肉牛生产性能测定技术规范》的制定对指导并规范肉牛选育和生产性能的提高将起到关键性的作用，对优良肉牛品种的扩繁，提质增效，以及标准化选育和管理具有指导价值。推荐性国家标准《肉牛生产性能测定技术规范》的制定与宣贯，对肉牛选育及种业的发展将带来显著的经济、社会和生态效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

经查，国际和国外均没有《肉牛生产性能测定技术规范》此类标准，无需开展相关试验验证对比工作。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

尽管国际上肉牛生产性能测定数据量大，但经查国际和国外均没有《肉牛生产性能测定技术规范》此类标准，本标准不存在采标问题。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本文件的制定符合现行的农业法、畜牧法和国家畜禽资源管理委员会条例等相关规定，是法律和部门规章的技术补充。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在制定过程中不存在重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

经查，未识别到与本标准技术内容有关的专利。

九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议标准自发布至实施之间的过渡期为6个月。该标准主要由负责起草单位组织、策划，开展标准宣贯。通过定期开展肉牛性能测定技术规范培训班，对目前的实施主体36家种公牛站和44家国家级核心育种场的技术人员进行理论培训和现场实际操作培训，促进肉牛生产性能测定的规范化、标准化，提高测定数据的准确性，进一步提高肉牛遗传评估准确性，整体加快肉牛遗传进展。

十、其他应当说明的事项

本文件没有需要说明其他事项。

附件 1:

预审会议审查意见汇总处理表

标准名称: 肉牛生产性能测定技术规范 共 5 页

标准项目承担单位: 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

2023 年 4 月 7 日填写

序号	标准章节编号	意见内容	提出单位	处理意见	备注
1	2	GB/4143 改为“GB 4143”去掉“/”	专家组	采纳	
2	3.3	“Intramuscular fat content”去掉“content”	专家组	采纳	
3	3.3	“眼肌内脂肪含量,通常用百分比(%)表示。”改为“眼肌内脂肪重量占眼肌重量的百分比”	专家组	采纳	
4	3.4	“单位增重所消耗的全混日粮干物质采食量,通常以料重比表示。”改为“单位增重所消耗日粮干物质的量。”	专家组	采纳	
5	3.4	“饲料转化效率”改为“饲料转化率添加料重比,用宋体。”	专家组	采纳	
6	4.1	“设施包括测定架、测定通道等;”改为“应配备用于肉牛生产性能测定的如下设施: a) 设施:至少包括测定架、测定通道等; b) 仪器设备:至少包括称重设备、肉类 pH 测定仪、质构仪、超声波活体侧膘仪、显微镜、精子密度测定仪。”	专家组	采纳	
7	4.2	“应配备用于肉牛生产性能测定的测量用具”改为“应配备用于肉牛生产性能测定的测量用具,至少包括测仗、	专家组	采纳	

		卷尺、软尺、透明方格卡、游标卡尺。”			
8	5	“测定项目”改为“测定项目要求”	专家组	采纳	
9	5.1	“初生、6月龄、12月龄、18月龄、24月龄、30月龄、36月龄等生长发育阶段的体重及体尺性状。”改为“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。”	专家组	采纳	
10	5.3	“骨肉比”改为“肉骨比”	专家组	采纳	
11	5.3	“胴体性状”改为“屠宰性状”	专家组	采纳	
12	5.5	“精液品质”改为“公牛应测定睾丸围，采精量，鲜精活力和密度，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、产犊间隔、产犊难易度。”	专家组	采纳	
13	6.1.2.1	“结果记录于表 B.1”改为“结果记录（见附录 A 表 A.1）。记录结果和 A 表 A.1 标红”	专家组	采纳	
14	全文	调整附录 A、B 顺序	专家组	采纳	
15	6.1.2.5	删除	专家组	采纳	
16	6.1.2.6	“6.1.2.6”改为“6.1.2.5 体重”	专家组	采纳	
17	6.1.2.6	“应在待测牛 6 月龄、12 月龄、18 月龄、24 月龄、30 月龄、36 月龄等生长发育阶段，用称重设备称量其空腹重；犊牛出生后未吃初乳前测定初生重；单位为千克（kg）”改为“用称重设备称量待测牛的空腹重；犊牛出生后未吃初乳前测定初生重；单位未千	专家组	采纳	

		克 (kg)”			
18	6.2.3	“FDG”改为“ADG”	专家组	采纳	
19	6.2.4	“牛的全混日粮干物质采食量”改为“牛的日粮干物质采食量”	专家组	采纳	
20	6.3	“胴体性状测定”改为“屠宰性状测定”	专家组	采纳	
21	6.3.2	修改为与国标保持一致	专家组	采纳	
22	6.3.4	“胴体剔骨后，用称重设备测定全部骨头重，记为骨重 (W8)，单位为千克 (kg)”改为“胴体剔骨后，用称重设备测定全部骨重，记为骨重 (W8)，单位为千克 (kg)”	专家组	采纳	
23	6.3.8.1	“宰前”改为“活体测定”，“具体测定方法见附录 A”改为“按照附录 A 执行”	专家组	采纳	
24	6.3.8.2	“宰后”改为“宰后测定”	专家组	采纳	
25	6.3.9.1	“宰前”改为“活体测定”	专家组	采纳	
25	6.3.9.2	“宰后”改为“宰后测定”	专家组	采纳	
26	6.4.3.1	“宰前”改为“活体测定”	专家组	采纳	
27	6.4.3.2	“宰后”改为“宰后测定”；保留“按照 GB/T 9695.7 的规定执行，单位为克/100 克 (g/100g)”前一段话删除	专家组	采纳	
28	6.4.4	“pH ₂ ”改为“pH ₂₄ ”	专家组	采纳	

29	6.4.5.2	“挤压时间”需要再次确认；“质构仪程序参数设置为压力重量 35 kg”需要修改	专家组	采纳	
30	6.5.1.1	删除“睾丸自然完全进入阴囊的状态下”	专家组	采纳	
31	6.5.1.3	“前进运动精子数”改为“前向运动精子数”	专家组	采纳	
32	6.5.2.3	“按照 4 个等级进行评分：（1）顺产，1 分；（2）人工助产，2 分；（3）器械助产，3 分；（4）剖腹产，4 分；结果记录于表 B. 10。”改为“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，结果记录于表 B. 10。”	专家组	采纳	
33	7	“记录应准确、详实，书写规范，字迹清楚，记录表格见附录 B。依据测定记录表，建立电子档案。原始记录均应妥善保存，存档时间应在 5 年以上。”改为“记录应准确、详实，书写规范，并建立电子档案，记录表格见附录 B。原始记录妥善保存，存档时间应在 5 年以上。”	专家组	采纳	
34	A.1	“兽用 B 超仪”改为“超声波活体测膘仪”	专家组	采纳	
35	A.2	删除	专家组	采纳	
36	A.4.2	“用牛体毛刷刷拭第 12 肋~第 13 肋间测定部位（见图 A.1）的牛毛，并涂抹耦合剂或植物油。”改为“用牛体毛刷刷拭或剃毛器剃除测定部位（见图 B.1）的毛发，并涂抹耦合剂或植物油。”	专家组	采纳	

37	图 A. 2	加注 a 和 b 的位置。	专家组	采纳	
38	图 A. 3	图像再次确认, 名称改为扫描示意图。	专家组	采纳	
39	A. 5	“注意事项”改为“操作要求”	专家组	采纳	
40	B. 1	“生长发育状记测定记录表见表 B. 1” 改为“生长发育状记测定记录表, 见表 B. 1。”其他表同理	专家组	采纳	
41	B. 3	“饲料转化效率”改为“饲料转换率”	专家组	采纳	

注:提出单位为专家组。

附件 2

征求意见汇总处理表

标准项目名称：肉牛生产性能测定技术规范 标准项目承担单位：中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

联系人：高雪 联系电话：010-62816065

2023 年 2 月 12 日填写 共 11 页

序号	标准章节编号	意见内容	提出单位	处理意见	备注
1	1	本文件规定了肉牛主要生产性能测定的性状与方法。改为“本文件规定了肉牛生产性能测定的术语和定义、测定内容、性状指标测定方法、记录与档案”	黑龙江省农业科学院畜牧研究所	采纳	
2	1	“本文件规定了肉牛主要生产性能测定的性状与方法。”修改为：本文件规定了肉牛生产性能测定的性状与方法。	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
3	1	建议将“本文件适用于肉牛生产与经营中的性能测定”修订为“本文件适用于肉牛生产经营与遗传改良中的性能测定”	吉林大学	采纳	
4	2	NY/T676 牛肉等级规→少了一个“格”字	河南省种业发展中心耿	采纳	
5	2	NY/T 676 “牛肉等级规”改为“GBT29392-2022 畜禽肉质量分级牛肉”	黑龙江省农业科学院畜牧研究所	采纳	
6	2	建议删除“GB/T 9695.7 肉与肉制品总脂肪含量测定”。	河南省农科院畜牧所	不采纳	因为肌肉脂肪含量的测定按照此标准的规定执行。
7	2	NY/T676 与 NY/T1180 位置调换, NY/T676 应该是“牛肉等级规格”,而不是“牛肉等级规”。	西北农林科技大学	采纳	

8	3	GB/T 9695.7、NY/T 676、GB/4143 和 NY/T 1180 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。→下列术语和定义适用于本文件。	河南省种业发展中心	不采纳	国家标准的固定格式
9	3	建议标准的书写顺序与 2 中的顺序一致	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
10	3.1	无需定义	西北农林科技大学	采纳	
11	3.2	对肉牛个体经济性状的表型值进行测量与评定的过程	新疆畜牧科学院畜牧研究所	采纳	
12	3.2	对肉牛个体经济性状的表型值进行记录、测定、评定或评价的过程。	中国农业大学	采纳	
13	3.2	更换为“生产性能”	西北农林科技大学	采纳	
14	3.2	表型值进行测定的过程	天津市农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
15	3.3	是否增加表述的单位“千克”	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
16	3.4	“眼肌肌肉内脂肪含量百分比”，建议改为“眼肌内脂肪含量，通常用百分比表示”。	吉林大学	采纳	
17	3.5; 6.4; B3; B4	建议删除	南京农业大学	不采纳	饲料转化效率是肉牛重要的经济性状，虽然饲料转化效率测定麻烦，而且准确性较差。但随着先进设备不断研发和使用，饲料转化效率测定的准确性和可操作性大大提高。因此，本文件提出测定饲料转化效率是可行的，也是符合肉牛育种目标的。
18	3.5	feed conversion efficiency 建议改为 feed	中国农业大学	采纳	

		conversion rate			
19	4	应注意区分，1是否指“原始表型”，计算而获得的表型能叫“测定”吗？2个体性状还是群体性状？	中国农业大学	采纳	
20	4.1	“初生、6月龄(断奶)、12月龄、18月龄、24月龄、36月龄等月龄的体重及体尺性状”中的“等月龄”改为“等生长发育阶段”。	西北农林科技大学	采纳	
21	4.1	建议删除“断奶”；增加30月龄。	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
22	4.1	生长发育性状中的“初生”改为“出生”	内蒙古农业大学	采纳	
23	4.1	建议明确仅采用6月龄体尺体重。或者断奶仅测量体重，不测量体尺。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
24	4.1; 5.2	建议将“6月龄(断奶)体重及体尺性状”划分为两个阶段“断奶、6月龄体重及体尺性状”。	吉林大学	采纳	
25	4.2	育肥期平均日增重	新疆畜牧科学院畜牧研究所	采纳	
26	4.4 表B.7	建议将“眼肌面积、背膘厚”归属至“4.3胴体性状”。	吉林大学	采纳	
27	4.5	建议增加受胎母牛数占可繁母牛数的百分比。	中国农业大学	采纳	
28	4.5	调整受胎率、产犊率指标	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
29	4.5	公牛: 睾丸围 母牛: 增加母牛终生繁殖力或母牛持续生产力研究用这个指标的计算办法。 产犊难易度该叫易产指数。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	部分采纳	将阴囊修改为睾丸围；增加了长寿性；产犊难易度是国际上通用专业名称
30	5.1	建议删除“腹围”和“管围”性状，增加“十字部高”。	河南省种业发展中心	采纳	
31	5.1	5.1.1.4 腹围删除	中国农业科学院兰州畜牧兽医研究所	采纳	

32	5.1.1	胸围、腹围、管围中的“周径”一词应该为周长。	安徽省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
33	5.1.1	体高、体斜长、胸围、腹围、管围等指标建议如“肋间测定”一样，通过图示标注具体指标的测定位置和方法。	吉林农业大学	采纳	
34	5.1.1	体斜长表述的是直线距离，用直尺测定非常正确。去掉腹围，公牛测定管围，母牛不测定。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
35	5.1.1.1	应有十字部高。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
36	5.1.1	建议加一句话：公、母牛分别对6月龄、12月龄、18月龄、24月龄、30月龄、36月龄、42月龄、48月龄的体高、体斜长、胸围、坐骨端宽和体重5项指标进行评定初生牛只评定体重。	宁夏大学	采纳	
37	5.1.1.5	“绕左前肢管部上1/3最细处的周径，单位为cm。”，去掉“绕”。	西北农林科技大学	采纳	
38	5.1.2.1	测量体高、体斜长用测杖；测量胸围、管围和腹围用软尺；测量用具在使用前应加以校正（建议删除下划线部分）	南京农业大学	采纳	
39	5.1.2.2	建议改为“测量体尺时，使牛自然端正地站立于牛用性能测定保定栏中，头部前伸”	安徽省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
40	5.2	犊牛出生后未吃初乳前测定的体重（初生重）	新疆畜牧科学院畜牧研究所	采纳	
41	5.2	建议“测定6月龄（断奶）”改为“6月龄”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
42	5.2	语句“犊牛出生后未吃初乳前测定初生重”后，补充“单位为千克（kg）。”	西北农林科技大学	采纳	
43	5.2	建议将“连续测定空腹重2 d，取其平均值”修改为“测定空腹重”。	西南大学	采纳	
44	5.2	去掉体重估测。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	

45	5.2	体重估测公式中需斟酌考虑不同肉用牛类型相应的系数。	吉林大学	采纳	
46	5.2	用体尺（胸围和体斜长）估计体重在实际中是否适用，建议斟酌	中国农业大学	采纳	
47	7.9	“7.9”改为“5.3.9”。 “按照 NY/T 676 规定执行”改为“按照 GBT29392-2022 规定执行”	黑龙江省农业科学院畜牧研究所	采纳	
48	6.4	“每天称量待测牛的饲料干物质采食量”应为“每天称量待测牛的饲料采食量”	安徽省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
49	7.1	“宰前禁食 24 小时”应为“宰前 24 h 禁食不禁水”，	安徽省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
50	7.2	改为“屠宰后去除头、尾、皮、内脏(不包括肾脏和肾脂肪)、腕跗关节以下的四肢、生殖器官，所余体躯部分的重量”。	吉林大学	采纳	
51	7.2	建议“屠宰后去头、尾、皮、内脏(不包括保留肾脏和肾脂肪)”改为“屠宰后去头、尾、皮、内脏(保留肾脏和肾脂肪)”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
52	7.3	所有宰前重应统一为宰前活重	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
53	7.6	改为“胴体剔骨后，称量全部骨重，单位为 kg；剔骨时，要求骨上带肉不超过 3 kg。”	吉林大学	采纳	
54	7.6	建议删除“剔骨时，要求骨头带肉不超过 3 kg。”	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
55	7.8	“屠宰后，取左半胴体，在第 12 肋~第 13 肋间垂直切开，”“在眼肌长度的四分之三处，”	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
56	7.8	“单位为 cm”建议修改为“单位为 mm”。	宁夏大学	采纳	
57	7.8	建议“在眼肌长度的四分之三处”改为“在眼肌横切面的四分之三处”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
58	8.4	“屠宰后 60 min 内，将 pH 测定仪探头插入四	西北农林科技大学	采纳	

		分体第 12 肋~第 13 肋间背最长肌内”，测定仪探头能直接插入背最长肌内吗？			
59	8.4	“将 pH 测定仪探头插入胴体四分体第 12 肋~第 13 肋间背最长肌内，” 修改为 “将 pH 测定仪探头插入胴体第 12 肋~第 13 肋间背最长肌内，”	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
60	8.4	建议标注为：采用肉类新鲜度检测仪 pH 计测定背最长肌。	吉林农业大学	采纳	
61	8.4	“背最长肌” 建议修改为 “眼肌”	宁夏大学	采纳	
62	8.5	建议 “吊挂前肉条重，单位为千克 (kg)” 改为 “吊挂前肉条重，单位为克 (g)”；“吊挂后肉条重，单位为千克 (kg)” 改为 “吊挂后肉条重，单位为克 (g)”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
63	9.1.1	“最大围度” 改为 “横径最大围度”	洛阳市种业发展中心	采纳	
64	9.1.1	删除 “种公牛”，“最大围度” 和 “周长” 有所重复，建议保留一个。	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
65	9.1.1	改为睾丸围	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
66	9.1.2	前进运动精子数更正为前向运动精子率	吉林农业大学	不采纳	GB 4143 中为前进运动精子数
67	9.1.2	细化精液品质测定标准及方法。	吉林农业大学	采纳	
68	9.1.2	“前进运动精子数” 还是 “直线运动精子数” 请确定	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	GB 4143 中为前进运动精子数
69	9.2	建议增加发情周期和妊娠期	吉林农业大学	不采纳	牛的发情周期和妊娠期差异不大，在育种上测定意义不大。
70	9.2	删除总受胎率及产犊率	吉林农业大学	采纳	
71	9.2.1; 9.2.2	总受胎率和产犊率是群体性状，建议特别说明	中国农业大学	采纳	
72	9.2.3	初产年龄改为初产月龄。	通辽京缘种牛繁育有限	采纳	

		初产月龄：母牛头胎产犊时的月龄。	责任公司		
73	9.2.3	初产月龄	天津市农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
74	9.2.3	建议改成月龄	吉林农业大学	采纳	
75	9.2.4	即产犊间隔，单位为天（d）	天津市农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
76	9.2.4	“母牛两次产犊之间的相隔时间，即产犊间隔。”修改为“母牛连续两次产犊的时间相隔”。	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
77	9.2.5	改为易产指数。建议四级，即顺产、人工助产、机械助产、剖腹产。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
78	10	建议增加规定电子档案	安徽省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
79	A.4.1	1、“将待测牛绑定在保定架内”建议修改为“将待测牛稳定（固定）在保定架内” 2、增加人员和超声波检测设备均布置于待测牛只左侧，须做好人员和设备的保护。	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
80	A.4.2	建议“色拉油”改为“植物油”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
81	A.4.3	建议“计算肌肉脂肪含量(QIB指数)”改为“计算肌肉脂肪含量”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
82	A.4.3 A.4.4	A.4.3中的“平行”和A.4.4中的“垂直”两方位指向不明确。	西北农林科技大学	采纳	
83	A.4.4	背膘厚是否在A.4.3中测定。请核准。（图中标注请一并核对）	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
84	A.5.1	A.5.1“操作人员应有1y~2y的超声波活体测定经验。”中“1y~2y”改成1年~2年。	西北农林科技大学	采纳	
85	A.5.1	将“操作人员应有1y~2y的超声波活体测定经验。”修改为：操作人员应有一年以上的超声波活体测定经验。	吉林农业大学	采纳	
86	A.5.3	建议“涂抹足量的耦合剂或色拉油”改为“涂抹	河南省农科院畜牧所	采纳	

		足量的耦合剂或植物油”。			
87	附录 B	修改意见：在表头或表后增加牛场名称和测定时间。	西北农林科技大学	采纳	
88	附录 B	“规范性”改成“资料性”	西北农林科技大学	采纳	
89	B. 1	建议表头编写：测定单位（牛场编号）、测定时间、测定人员。B. 2、3、4、5、6、7 表头做相应调整，删除表 B. 1 内测定日期。	吉林省农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
90	B. 2	表格增加初始月龄和育肥结束月龄	黑龙江省农业科学院畜牧研究所	采纳	
91	B. 3	建议将“净消耗”修改为“净耗料”	西南大学	采纳	
92	B. 3	增加日粮配方和干物质采食量两列表格	黑龙江省农业科学院畜牧研究所	采纳	
93	B. 4	建议将“总净消耗”修改为“总净耗料”	西南大学	采纳	
94	B. 6	月龄为屠宰月龄	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
95	B. 8	密度，亿/mL	天津市农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
96	B. 8	建议增加采精日期	吉林农业大学	采纳	
97	B. 8	鲜精密度/亿；前进运动精子数/万个	南京农业大学	采纳	
98	B. 8	表格中“前进运动精子数，万个”修改为：“直线运动精子数，万个”	吉林农业大学		
99	B. 9	配种日期与时间	天津市农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
100	B. 9	新增配种员、发情时间、定胎时间、预产期等信息？	天津市农业科学院畜牧兽医研究所	采纳	
101	B. 9	建议“测定人员”改为“操作人员”。	河南省农科院畜牧所	采纳	
102	B. 9	建议“与配公牛”改为“冻精/与配公牛信息”	河南省农科院畜牧所	采纳	
103	B. 9	表 B. 9 母牛配种记录表建议增加是否活产一栏，以体现 9. 2. 2 产犊率数据。	吉林农业大学	采纳	

104	B. 10	a: 1-顺产; 2-轻度助产; 3-重度助产; 4-难产(剖腹产)前后表述不一致。	吉林省奥金斯农牧科技发展有限公司	采纳	
105	全文	一是建议标准中千克改为公斤; 二是标准内容中有的“单位为千克(kg)”, 有的则是“单位为kg”。应统一为“单位为公斤(kg)”	河南省种业发展中心	采纳	
106	全文	文中“单位为公斤(kg)”与“单位为kg”混用。	吉林大学	采纳	
107	全文	各性状的记录应强调, 即附表需要引用。例如生长性状需要按照附表 B. 1 进行填写。	中国农业大学	采纳	

说明: ①发送“征求意见稿”的单位数: 24 个;

②收到“征求意见稿”后, 回函的单位数: 23 个;

③收到“征求意见稿”后, 有建议或意见单位 23 个;

④没有回函的单位数 1 个;

⑤收到的建议或意见共 107 条, 其中采纳 102 条, 部分采纳 1 条, 不采纳 4 条。