



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

畜禽基因组选择育种技术规程

Technical code of breeding practice with genomic selection for  
livestock and poultry

201×-××-××发布

201×-××-××实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位：中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、华中农业大学、中国农业大学、中国农业科学院深圳农业基因组研究所、中国标准化研究院。

本标准主要起草人：李奎、刘志国、赵书红、刘剑锋、储明星、赵桂苹、李新云、唐中林、丁向东、刘小磊、项韬、牟玉莲、王冰源、马爱进。

# 畜禽基因组选择育种技术规程

## 1 范围

本标准规定了畜禽基因组选择育种操作步骤要求。  
本标准适用于猪、牛、山羊、绵羊和鸡基因组选择育种,其他动物育种可参考使用。

## 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 6501 羊毛纤维长度试验方法 梳片法  
GB/T 11603 羊毛纤维平均直径测定法 气流法  
GB/T 22283 长白猪种猪  
GB/T 22284 大约克夏猪种猪  
GB/T 22285 杜洛克猪种猪  
GB/T 31016 移动实验室 样品采集与处理通用技术规范  
GB/T 32134 羊毛颜色测定方法  
GB/T 32759 瘦肉型猪活体质量评定  
GB/T 35568 中国荷斯坦牛体型鉴定技术规程  
GB/T 35569 中国荷斯坦牛公牛后裔测定技术规程  
NY/T 821 猪肌肉品质测定技术规范  
NY/T 822 种猪生产性能测定规程  
NY/T 825 瘦肉型猪胴体性状测定技术规范  
NY/T 828 肉鸡生产性能测定技术规范  
NY/T 1236 绵、山羊生产性能测定技术规范  
NY/T 1450 中国荷斯坦牛生产性能测定技术规范  
NY/T 1673 畜禽微卫星 DNA 遗传多样性检测技术规程  
NY/T 1872 种羊遗传评估技术规范  
NY/T 2123 蛋鸡生产性能测定技术规范  
NY/T 2660 肉牛生产性能测定技术规范  
NY/T 2894 猪活体背膘厚和眼肌面积的测定 B 型超声波法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**基因组选择** **genomic selection**

利用覆盖于全基因组的遗传标记估计或预测畜禽个体育种值,从而实现个体遗传评估并进行种用个体选择的方法。

3.2

参考群 reference population

同时具有基因组信息与表型测定信息的个体所组成的群体。

3.3

候选群 candidate population

只有基因型,需利用参考群建立的模型才能预测其个体育种值的个体,即初步确定为留种对象的个体所组成的群体。

3.4

遗传背景 genetic background

研究某一个或几个育种目标性状时,与目标性状相关的基因所在基因组区域之外的基因组信息。

4 操作步骤要求

4.1 参考群建立

4.1.1 群体规模

根据畜禽品种和目标性状选择适度的群体规模,参考群体规模越大,基因组选择准确性越高。

4.1.2 群体遗传背景

宜选择遗传背景相近(如同一品种),具有群体代表性的个体构建参考群。

4.2 表型测定

畜禽表型测定要求见表 1。

表 1 畜禽表型测定要求

| 畜禽物种  | 表型测定                                   | 标准         |
|-------|----------------------------------------|------------|
| 猪     | 瘦肉型猪活体质量测定                             | GB/T 32759 |
|       | 猪活体背膘厚和眼肌面积                            | NY/T 2894  |
|       | 猪肌肉品质测定的指标、方法和条件                       | NY/T 821   |
|       | 瘦肉型猪胴体性状测定的方法                          | NY/T 825   |
|       | 种猪生产性能中心测定的基本条件,受测猪的选择,测定项目、方法及结果的评定方法 | NY/T 822   |
|       | 种猪性能要求(长白猪种猪)                          | GB/T 22283 |
|       | 种猪性能要求(大约克夏猪种猪)                        | GB/T 22284 |
|       | 种猪性能要求(杜洛克猪种猪)                         | GB/T 22285 |
| 奶牛    | 中国荷斯坦牛体型鉴定                             | GB/T 35568 |
|       | 中国荷斯坦牛公牛后裔测定                           | GB/T 35569 |
|       | 中国荷斯坦牛生产性能测定                           | NY/T 1450  |
| 肉牛    | 肉牛生产性能测定                               | NY/T 2660  |
| 绵羊、山羊 | 绵、山羊生产性能测定                             | NY/T 1236  |
|       | 系谱记录                                   | NY/T 1872  |
|       | 羊毛纤维长度试验方法 梳片法                         | GB/T 6501  |

表 1（续）

| 畜禽物种  | 表型测定            | 标准         |
|-------|-----------------|------------|
| 绵羊、山羊 | 羊毛纤维平均直径测定法 气流法 | GB/T 11603 |
|       | 羊毛颜色测定方法        | GB/T 32134 |
| 蛋鸡    | 蛋鸡生产性能测定        | NY/T 2123  |
| 肉鸡    | 肉鸡的生产性能测定       | NY/T 828   |

4.3 基因型测定

4.3.1 采样

对于应进行基因分型检测的个体采集生物样本。生物样本包括血液、尾巴和耳朵皮肤等可提取 DNA 的组织。样品采集应避免个体间 DNA 交叉污染，每个个体的采样工具应更换或清洗，按照 GB/T 31016 的规定执行。

4.3.2 DNA 提取

所提取的 DNA 应符合基因芯片或测序对样品质量和数量的要求。DNA 提取方法按照 NY/T 1673 的规定执行。

4.3.3 基因型测定方法

可采用全基因组 SNP(单核苷酸多态性)芯片或测序方式对所采集的生物样品进行基因分型。

4.4 预测方程构建

4.4.1 根据参考群所采集的信息，选取可最大化利用群体信息且能得到育种值的准确性最高的基因组选择育种值预测方程。

4.4.2 基因组选择的育种值预测方程宜选择 GBLUP(基于基因组信息的最佳线性无偏估计)类方法、贝叶斯方法、机器学习方法。猪、牛等具有完整系谱记录的畜禽，进行基因组选择育种时宜采用可同时利用系谱信息、基因分型信息和表型信息的一步法模型构建预测方程。

4.5 候选群个体遗传评估及选留

4.5.1 候选群个体确定

根据育种目标，选留符合要求的个体，候选个体应尽量和参考群有亲缘关系。

4.5.2 基因型测定

按照 4.3 的规定执行。

4.5.3 个体基因组遗传评估

使用 4.4 中建立的预测方程对个体进行遗传评估。

4.5.4 种用个体选留

根据生理健康状况、综合选择指数排序、近交系数大小、体型等因素综合考虑，确定种用个体的选留。种猪性能要求按照 GB/T 22283、GB/T 22284、GB/T 22285 规定执行。