



中国奶业白皮书

WHITE PAPER OF CHINA DAIRY

中国奶牛群体遗传改良 数据报告

REPORT OF DAIRY HERD GENETIC
IMPROVEMENT IN CHINA

中国奶业协会

非外借

 中国农业出版社



中国奶业白皮书

WHITE PAPER OF CHINA DAIRY

中国奶牛群体遗传改良数据报告

REPORT OF DAIRY HERD GENETIC
IMPROVEMENT IN CHINA

中国奶业协会

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国奶牛群体遗传改良数据报告/中国奶业协会编
· 一北京: 中国农业出版社, 2017.6
ISBN 978-7-109-23100-9

I. ①中… II. ①中… III. ①乳牛-群体改良-遗传
改良-统计数据-研究报告-中国 IV. ①S823.92

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第128270号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街18号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 刘 玮

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2017年6月第1版 2017年6月北京第1次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 6.25
字数: 170千字
定价: 55.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

中国奶业白皮书

编辑委员会

主任委员 高鸿宾

副主任委员 刘亚清

委员 刘琳 杨秀文

邓荣臻 张智山

中国奶牛群体遗传改良数据报告

编写人员

主编 刘琳

编者 刘琳 陈绍祐

闫青霞 曹正

姚远

审稿 张沅 张胜利

前言

中国奶业白皮书是中国奶业协会发表的特定报告，论述分析奶业发展状况和行业态势，展示反映奶业领域进展和重大成果。本部白皮书为首个通过大数据分析，展示近二十年中国奶牛群体遗传改良进展成果的报告，通过翔实的数据，反映了我国奶牛生产性能和牛奶质量水平的不断提升。

今年恰逢中国奶业协会成立35周年。自成立之初，中国奶业协会便把培育优良奶牛品种作为重点工作，其主持培育的中国荷斯坦牛成为我国第一个自主培育的乳用型专用品种。这项成果成为迄今为止畜牧学科领域仅有的3项国家科技进步一等奖之一。目前，中国荷斯坦牛成为我国奶牛饲养的主导品种。

35年来，中国奶业协会一直致力于推动我国奶牛群体遗传改良，做了一系列开拓性的工作。组织全国青年公牛联合后裔测定，开展全国奶牛品种登记，制定奶牛个体识别号规则，推广奶牛生产性能测定，推行奶牛体型外貌线性评分系统，起草《中国荷斯坦牛》等多项国家标准和行业标准，建立中国奶牛数据中心，编制《全国联合奶牛群改良方案》《中国荷斯坦牛群体遗传改良方案》，最终推动农业部出台我国第一部畜禽品种改良计划——《中国奶牛群体遗传改良计划（2008—2020年）》。



《中国奶牛群体遗传改良数据报告》利用中国奶业协会积累二十余年的数据，分析我国在奶牛品种登记、奶牛生产性能测定、青年公牛后裔测定、体型外貌鉴定、遗传评估等方面所取得的进展。报告所用原始数据均来源于中国奶牛数据中心。中国奶牛数据中心隶属于中国奶业协会，设立于2002年，其前身为全国良种奶牛登记及信息中心。该中心是为满足我国奶牛群体遗传改良工作对有关数据及处理的需要，在农业部的支持下成立的。

中国奶牛数据中心作为全国唯一的国家级奶业专业数据处理中心，负责收集、整理和分析全国奶牛育种等技术数据。目前收录了全国2 785个奶牛场的育种数据，存储总量达到4 000余万条。中国奶牛数据中心开发的“中国奶牛育种数据网络平台”，包括品种登记、奶牛生产性能测定(DHI)、牛场选配、良种补贴、后裔测定、体型鉴定、遗传评估七个专业模块，实现了符合我国特色的奶牛育种数据网络管理和应用，搭建了方便快捷的奶牛育种信息服务平台，为政府部门决策提供数据依据，为行业管理提供技术报告和公共信息查询，为奶业科研提供系统的专业数据。

2015年12月，农业部在《奶牛生产性能测定工作办法（试行）》（农办牧[2015]36号）中再次明确中国奶业协会在奶牛群体遗传改良工作方面的分工，即组织开展全国奶牛品种登记、体型外貌鉴定、遗传评估、技术培训等，负责奶牛生产性能测定数据收集、整理和存储，并对数据进行核查、分析和质量考评。中国奶业协会既感谢政府部门的信任，又深感责任重大，将不负重托、传承创新、努力进取，为我国奶业发展不断作出新的贡献。

35年来，农业部、各地畜牧行政主管部门、各地奶业协会和奶牛生产性能测定中心、奶牛养殖企业、有关大专院校和科研院所，对中国奶业协会及中国奶牛数据中心给予了大力支持和帮助，还需要特别提出的是曾经在中国奶业协会任职、对奶牛群体遗传改良工作和建立中国奶牛数据中心付出无私奉献的领导和同志，借此报告发布之际，一并表示感谢。

中国奶业协会

2017年6月

目 录

前言

中国奶牛群体遗传改良数据报告 / 1

- 一、品种登记 / 1
- 二、奶牛生产性能测定 / 7
- 三、青年公牛后裔测定 / 22
- 四、体型外貌鉴定 / 25
- 五、遗传评估 / 29

附录 / 35

- 附录1 2016年中国荷斯坦牛登记数量 / 37
- 附录2 2016年中国荷斯坦牛体型
鉴定数量 / 38
- 附录3 2006—2016年中国荷斯坦牛生产性能
测定统计数据 / 39
- 附录4 2006—2016年不同参测规模中国荷斯坦
牛生产性能统计数据 / 49



- 附录5 2016年全国产区中国荷斯坦牛生产性能
测定月度统计数据 / 53
- 附录6 2016年全国产区中国荷斯坦牛生产性能
测定产犊季度统计数据 / 55
- 附录7 2016年度参测奶牛场平均305天产奶量百名榜 / 56
- 附录8 2016年度参测奶牛场体细胞数百名榜 / 60
- 附录9 2012—2016年连续参加奶牛生产性能测定的
奶牛场名录 / 64
- 附录10 2006—2016年中国荷斯坦种公牛入选国家奶牛良种
补贴项目数量 / 84



图 表 目 录

- 图 1-1 中国荷斯坦牛品种登记数量年度分布 / 2
- 图 1-2 中国荷斯坦牛品种登记数量大于 10 万头的省份 / 3
- 图 1-3 中国荷斯坦牛品种登记数量在 3 万~10 万头的省份 / 3
- 图 1-4 中国荷斯坦牛品种登记数量在 1 万~3 万头的省份 / 4
- 图 1-5 中国荷斯坦牛品种登记数量在 1 万头以下的省份 / 4
- 图 2-1 1995—2005 年 DHI 参测奶牛数量发展对比 / 7
- 图 2-2 2006—2016 年 DHI 参测奶牛场和测定数量发展对比 / 8
- 图 2-3 1995—2016 年中国荷斯坦牛平均测定日产奶量及体细胞变化趋势 / 11
- 图 2-4 1998—2016 年参测中国荷斯坦牛 305 天产奶量变化趋势 / 11
- 图 2-5 1995—2016 年参测中国荷斯坦牛原料奶乳脂率、乳蛋白率变化趋势 / 12
- 图 2-6 1995—2016 年参测中国荷斯坦牛原料奶脂蛋比变化趋势 / 12
- 图 2-7 1995—2000 年参测规模对比 / 13
- 图 2-8 2001—2005 年参测规模对比 / 13
- 图 2-9 2006—2010 年参测规模对比 / 14
- 图 2-10 2011—2016 年参测规模对比 / 14
- 图 2-11 1996—2016 年中国荷斯坦牛不同参测规模测定日产奶量变化 / 15
- 图 2-12 1996—2016 年中国荷斯坦牛不同参测规模体细胞数变化 / 15
- 图 2-13 2016 年全国产区中国荷斯坦牛生产性能测定月度平均日产奶量 / 16
- 图 2-14 2016 年全国产区中国荷斯坦牛生产性能测定月度平均乳脂率 / 17
- 图 2-15 2016 年全国产区中国荷斯坦牛生产性能测定月度平均乳蛋白率 / 17
- 图 2-16 2016 年全国产区中国荷斯坦牛生产性能测定月度平均体细胞数 / 18
- 图 2-17 2016 年全国产区不同产犊季中国荷斯坦牛生产性能测定值 / 19
- 图 3-1 1983—2012 年全国联合后裔测定参测公牛数量 / 23



图 3-2	2000—2016 年青年公牛后裔测定数据收集情况	/ 23
图 4-1	2000—2016 年中国荷斯坦牛体型鉴定场数和鉴定头数	/ 25
图 4-2	中国荷斯坦牛体型鉴定数量超过 1 万头的省份分布	/ 26
图 4-3	中国荷斯坦牛体型鉴定数量介于 1 000 ~ 10 000 头的省份分布	/ 26
图 4-4	中国荷斯坦牛体型鉴定数量低于 1 000 头的省份分布	/ 27
图 5-1	2007—2016 年全国验证公牛数量	/ 29
图 5-2	2006—2016 年中国荷斯坦种公牛入选国家奶牛良种补贴项目数量	/ 30
表 2-1	DHI 数据收录来源	/ 9
表 2-2	2012—2016 年持续参测场中国荷斯坦牛群体目标值变化（前 25%）	/ 18
表 2-3	2012—2016 年持续参测场中国荷斯坦牛群体测定值变化	/ 19
表 2-4	娟姗牛测定日指标数值	/ 20
表 5-1	2012-2016 年各公牛站全基因组检测概况	/ 30



中国奶牛群体遗传改良数据报告

奶牛是发展奶业的基础，奶牛群体遗传素质是影响奶业生产效率最重要的因素之一。中国奶业协会（前身为中国奶牛协会）成立35年来，一直致力于推动我国奶牛群体遗传改良工作。《中国奶牛群体遗传改良数据报告》是中国奶业协会首次通过大数据评价方法对中国奶牛群体遗传改良相关数据资源进行的综合分析和评价。本报告通过对中国奶业协会所属的中国奶牛数据中心采集的数据进行整理分析，从奶牛品种登记、生产性能测定、青年公牛后裔测定、体型外貌鉴定、遗传评估等方面，展示了我国近二十年在中国奶牛群体遗传改良方面所取得的进展。

一、品种登记

奶牛品种登记是将符合品种标准的牛只按统一编号和记录规则，由专门的组织登记在册或录入特定计算机数据系统中进行管理。农业部授权中国奶业协会组织开展全国奶牛品种登记。目前，中国奶业协会登记的奶牛品种包括中国荷斯坦牛、三河牛、娟姗牛，奶水牛品种包括摩拉水牛、尼里—拉菲水牛。

（一）中国荷斯坦牛

中国荷斯坦牛（原名：中国黑白花奶牛）是在中国奶业协会主持下，我国自主培育的第一个乳用型牛专用品种。1985年通过国家品种审定，



1988年荣获国家科技进步一等奖。目前我国奶牛群体中，85%以上是中国荷斯坦牛及其杂交改良牛，分布在全国31个省、自治区、直辖市。

1984年，在北方、南方两个奶牛育种协作组开展4次黑白花奶牛良种登记的基础上，依据国家标准《中国黑白花奶牛》(GB 3157—82)，中国奶业协会组织进行全国第5次黑白花奶牛（1992年农业部批准更名为中国荷斯坦牛）良种登记。

2002年，中国奶业协会设立全国良种奶牛登记及信息中心。后经扩建，于2005年正式运行并更名为“中国奶牛数据中心”。2012年，奶牛品种登记数据库建成，当年对1992—2012年的品种登记历史资料进行了整理，完成了60.7万头中国荷斯坦牛的登记入库。截至2016年年底，中国荷斯坦牛品种总登记量达到125.1万头，年均新增登记牛数16.1万头，登记范围覆盖23个省、自治区、直辖市。在奶牛品种登记数据库中，中国荷斯坦牛登记数据占据了主体地位。中国荷斯坦牛品种登记数量年度分布见图1-1。

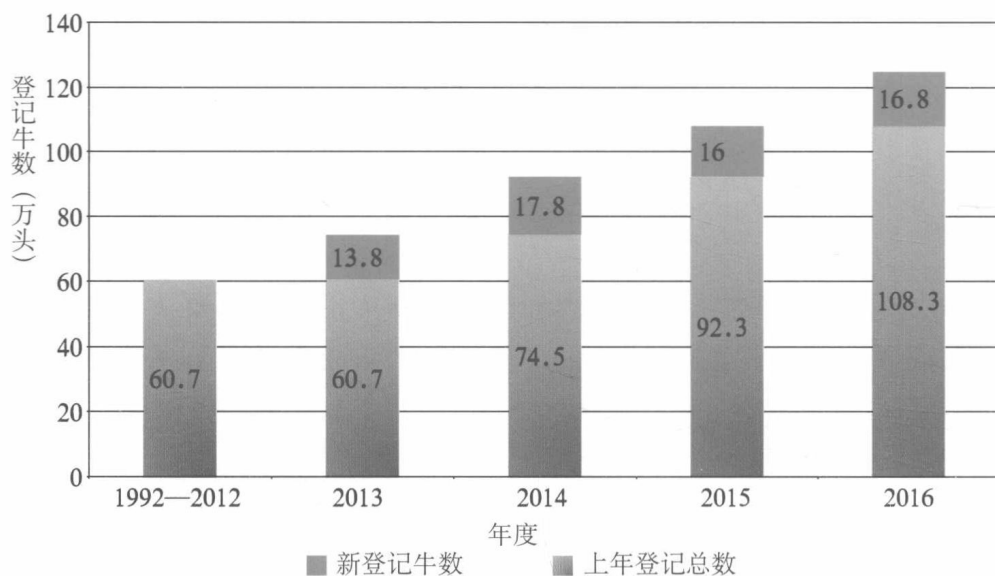


图1-1 中国荷斯坦牛品种登记数量年度分布

在已开展中国荷斯坦牛品种登记的省、自治区、直辖市中，登记数量超过10万头的有5个，3万～10万头的有6个，1万～3万头的有7个，1万头以下的有5个。见图1-2、图1-3、图1-4、图1-5和附录1。

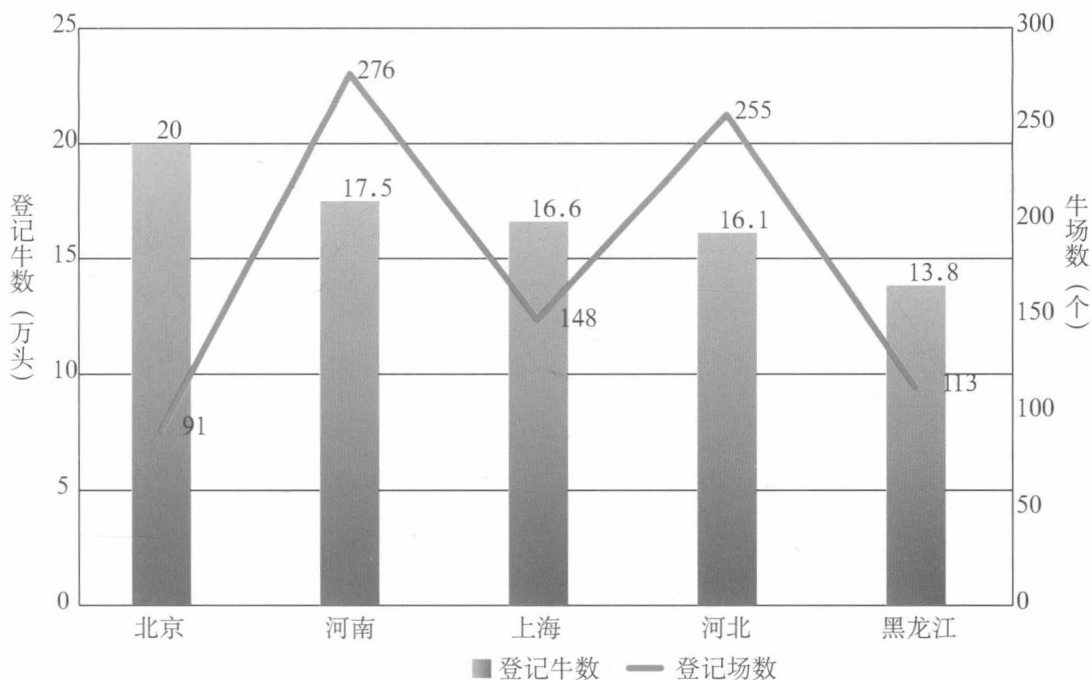


图 1-2 中国荷斯坦牛品种登记数量大于 10 万头的省份

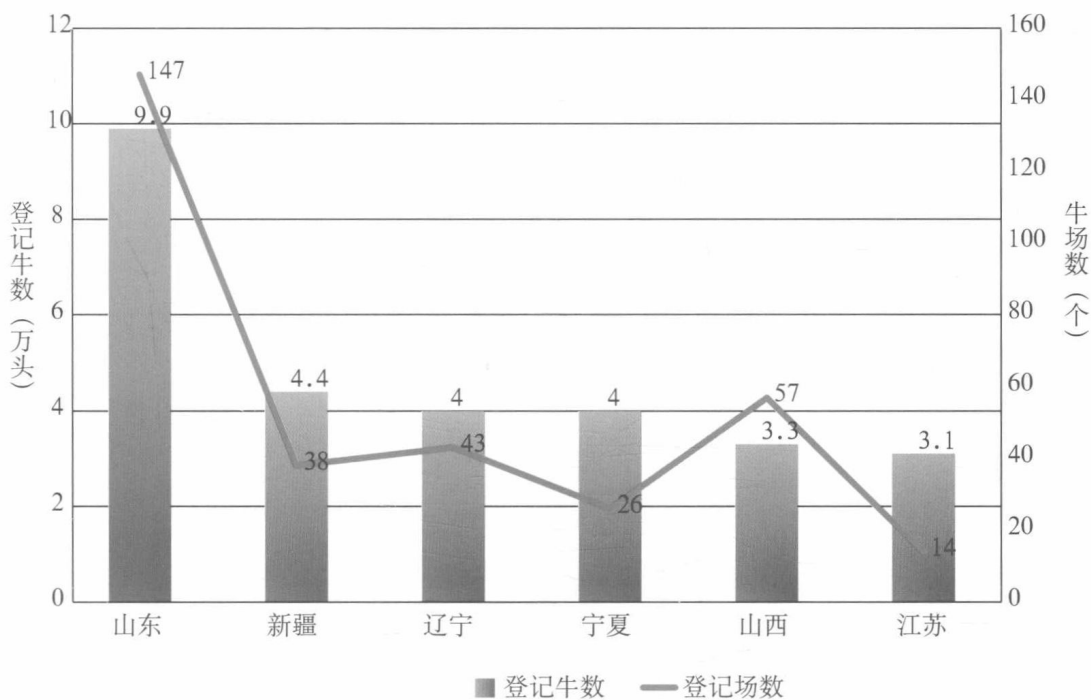


图 1-3 中国荷斯坦牛品种登记数量在 3 万 ~ 10 万头的省份

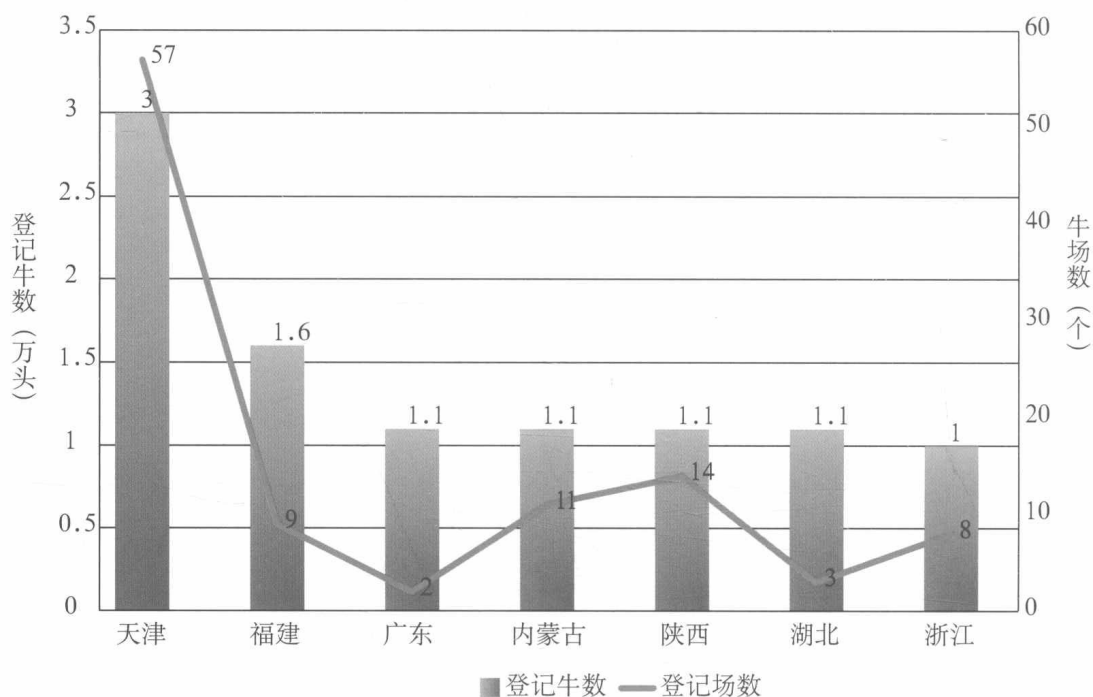


图 1-4 中国荷斯坦牛品种登记数量在1万~3万头的省份

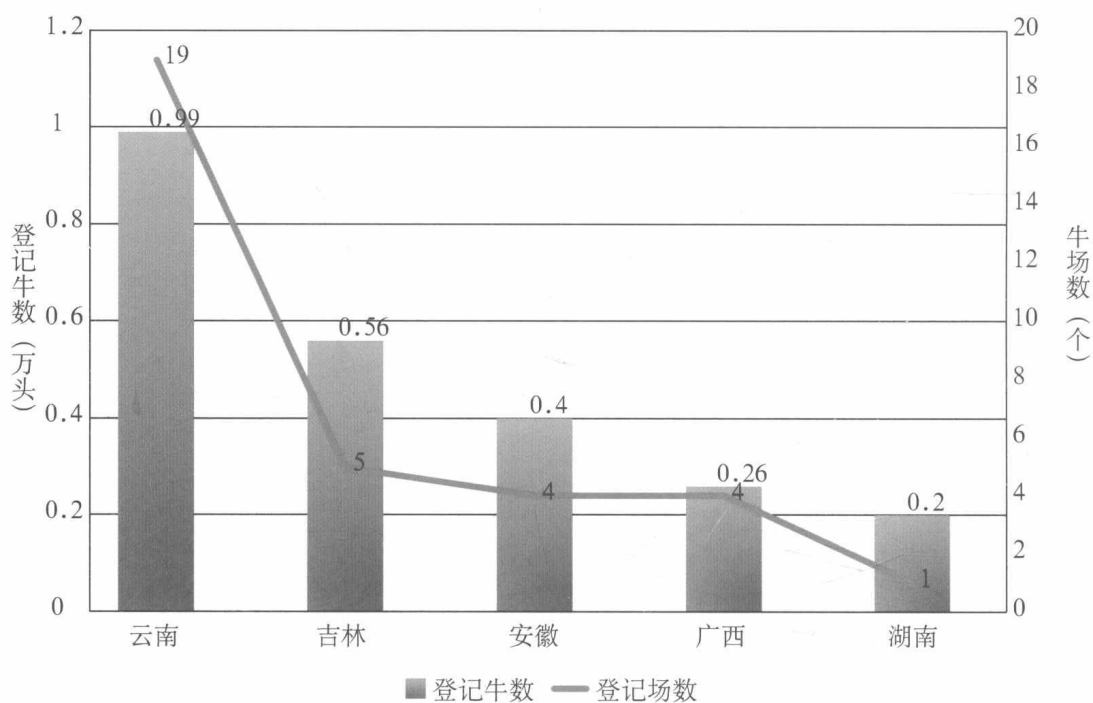


图 1-5 中国荷斯坦牛品种登记数量在1万头以下的省份



(二) 三河牛

三河牛是我国自主培育的乳肉兼用牛品种，主要分布在内蒙古自治区呼伦贝尔市。依据国家标准《三河牛》(GB/T 5946—2010)，目前完成了1 121头核心群母牛的品种登记。

据中国奶业协会调查，2015年三河牛全群存栏约75 860头，中心产区为海拉尔农牧场管理局所属的农牧场，共存栏69 047头，占全群91.0%。其余分布在额尔古纳市、陈巴尔虎旗、鄂温克旗和海拉尔区。

(三) 娟姗牛

娟姗牛是小型乳用型专用品种，19世纪中叶引入我国，但扩繁数量很少，几乎消失。1996年开始陆续引入，主要分布在辽宁、河北、山东、广东、上海、重庆等地区。据中国奶业协会调查，目前全国存栏3万余头。中国奶业协会共登记5个群体13 941头。其中辽宁地区登记3个群体10 253头，河北地区登记1个群体2 836头，山东地区登记1个群体852头。

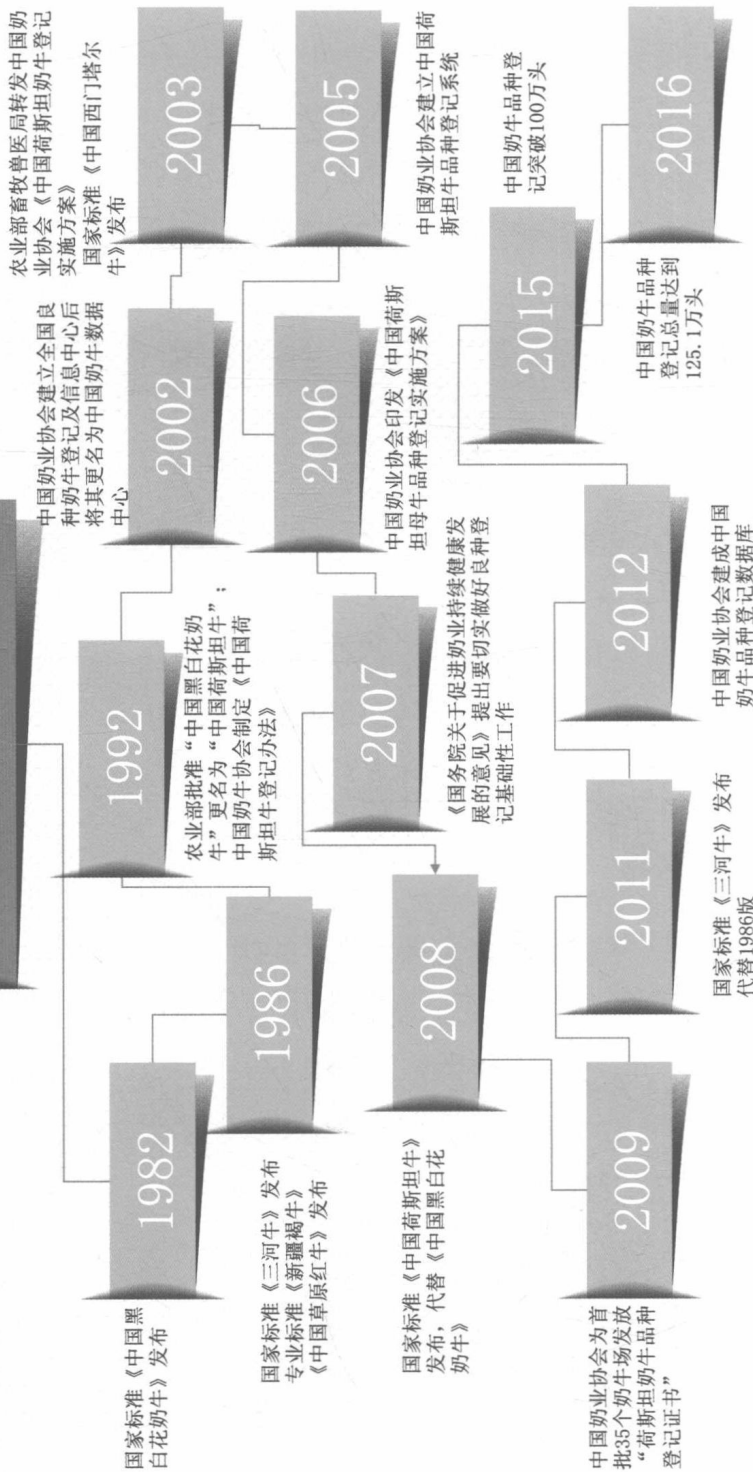
(四) 奶水牛

奶水牛的品种登记数据主要来自广西，依据国家标准《摩拉水牛种牛》(GB/T 27986—2011) 登记摩拉水牛公牛33头、母牛899头。依据国家标准《尼里—拉菲水牛种牛》(GB/T 27987—2011) 登记尼里—拉菲水牛公牛41头、母牛530头。登记的个体包括纯种和三代及三代以上高代杂，品种纯度均超过87.5%。



背景专栏

奶牛品种登记大事记





二、奶牛生产性能测定

奶牛生产性能测定 (Dairy Herd Improvement, DHI) 是对奶牛个体的产奶量定期测量和分析其主要乳成分等的一项技术措施,旨在科学地、精准地为奶牛群体遗传改良、原料奶质量控制、饲养管理工艺和常见疾病防治等方面提供数据信息和指导服务。农业部授权中国奶业协会负责奶牛生产性能测定数据的收集、整理和存储,并对数据进行核查、分析和质量考评。

(一) 奶牛生产性能测定体系建立

我国奶牛生产性能测定体系的形成可以分为两个阶段。

建立阶段 (1992—2005年)。20世纪90年代,中国—日本“天津奶业发展项目”和中国—加拿大“奶牛育种综合项目”,在天津、上海、西安、杭州、北京的奶牛场实施系统的生产性能测定。1999年5月,中国奶业协会成立“中国荷斯坦牛全国生产性能测定工作委员会”,推动在全国实施DHI。截至2005年年底,中国荷斯坦牛参测数达到4.6万头。见图2-1。

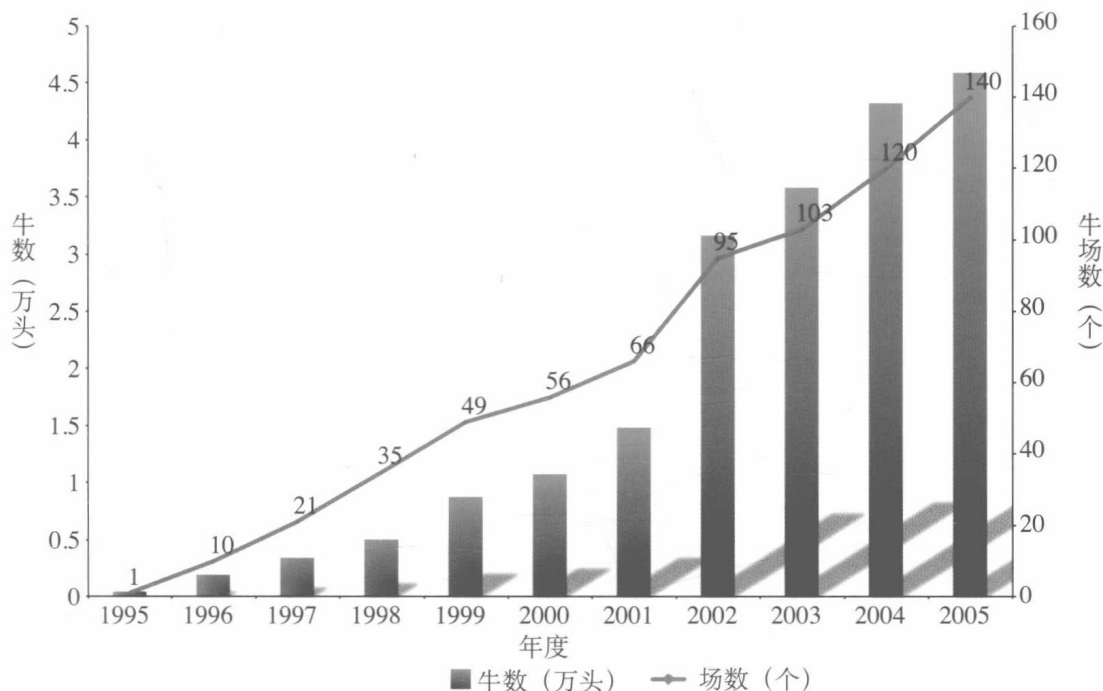


图2-1 1995—2005年DHI参测奶牛数量发展对比