

# 牛DNA检测实验室使用赛默飞世尔LIMS软件实现灵活信息管理

GeneMark是一个专用DNA实验室，隶属于Livestock Improvement Cooperative (LIC)。创建该实验室的主要目的是开发乳牛单基因和世系测试的商业检测市场。因此，GeneMark需要灵活的解决方案储存和处理样本及结果。GeneMark选择赛默飞世尔科技的LIMS软件，每年记录超过300,000个样本，由此产生超过21,600,000个DNA标记物结果，每年节省成本超过100万新西兰元。

## GeneMark和LIC

Livestock Improvement Cooperative (LIC) 是世界领先的乳畜群改良机构，为新西兰和国际乳畜场主提供服务。LIC是一个合作社，归属于约12,500个新西兰乳畜场主，他们是该机构产品和服务的用户。LIC的总部位于新西兰汉密尔顿市的Newstead，地区基地遍布新西兰，在澳大利亚、英国和爱尔兰设有分支机构，并在南美洲、美国、亚洲和南非设有代理机构。在旺季高峰时期，LIC要雇佣多达2,500名人员。

该合作社专注于解决新西兰乳品业面临的各种各样的问题，并利用自身专长改进世界各地的乳畜场经营，从业领域包括：肉牛、鹿和乳畜记录；乳畜群测试和乳品分析实验室；针对肉畜和乳畜的农场自动化解决方案；行业统计和趋势；牲畜健康管理；肉牛、鹿和乳



畜的追溯系统；农场咨询服务；研究和开发；肉牛、乳畜、绵羊、猪和山羊的雌性生产技术；乳畜和鹿的后代测试；各物种（肉牛、鹿和乳畜）的DNA分析；肉牛、乳畜和鹿行业的人工繁殖。

1999年，作为研究和开发活动的一部分，LIC推出GeneMark——新西兰最大的商业性牛DNA分析服务。GeneMark的服务向乳畜（牛）农场主、饲养协会及其他人工繁殖（AB）公司提供唯一完整、准确的途径，以记录牲畜的族谱，并帮助保护他们的投资。

## 挑战

GeneMark通过其专用DNA实验室提供多种牛DNA检测服务，重点是利用DNA资料处理样本和匹配双亲。Tru-Parent使用DNA检测识别和准确记录牲畜，并对应正确的父畜。许多客户利用这项服务，确认和验证畜群记录不完整或不准确的牲畜的世系。Calf Trace向农场主提供简单、有效的方式，将幼畜与父畜和母畜进行匹配。农场主只须向GeneMark提供母畜的产仔日期和DNA样本。随后GeneMark确保所有幼畜均得到正确的匹配和记录，并证实它们的世系。GeneMark的设施还开展生产和致命基因检测服务。

畜群记录不准确大多源自于记录和身份识别错误；对商业畜群的研究估计，产仔记录的平均错误率达到20%以上。约有六分之一的幼崽可能搞错母亲、标签错误或记录失误。此类不准确可能导致畜群的近亲繁殖，造成每头牲畜高达1000新西兰元的产量损失；世系不确定或不明者的牲畜最容易遭遇近亲繁殖的风险。

因此，GeneMark必须具备一套系统，克服识别牛的世系过程中面临的挑战。使用Tru-Parent准确记录牲畜的亲亲子关系，意味着客户得到更可靠的记录及真正具有价值的繁育，从而提高畜群的资本价值，同时也使得农场主能够在准确记录的支持下做出繁殖、出售和屠宰决定。



GeneMark每年处理300,000个DNA样本；这个数字还在稳步上升。就DNA测定而言，这相当于每年处理21,600,000个DNA标记物结果。为了应对日益增加的样本数量，同时继续提供可靠的DNA结果，GeneMark需要能够有效储存和处理大量数据的实验室信息管理系统（LIMS）。

在处理牛DNA样本时，GeneMark使用LIC建造的独特全国数据库。该系统提供无与伦比的追溯能力、世界一流的基因改良系统及实验室自动化解决方案。LIC最初开发了自己的内部软件Aquarius，用以记录和调取储存于该数据库中的基因信息。该数据库记录了包括交配记录和DNA资料在内的各种信息，可供合作社成员查阅。LIC鼓励定期、详细地记录畜群信息，以便全体成员积累尽可能广泛的数据流。

LIC正在经历快速增长期，必须简化软件，以确保高处理量的商业环境。因此，LIC决定需要一套附加系统来处理与日俱增的DNA样本数量。LIC寻找合适的LIMS，以便于用户能够随着公司要求的变化和增加调整系统。



一开始开发的Aquarius将LIC连接到全国数据库，以便访问客户和交配记录。在寻找与该系统集成LIMS过程中，LIC选择赛默飞世尔LIMS软件，因其具备灵活性和卓著声誉。

## 实施

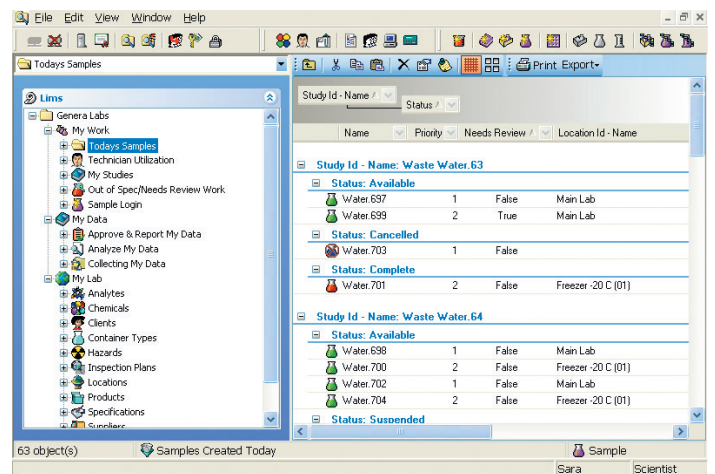
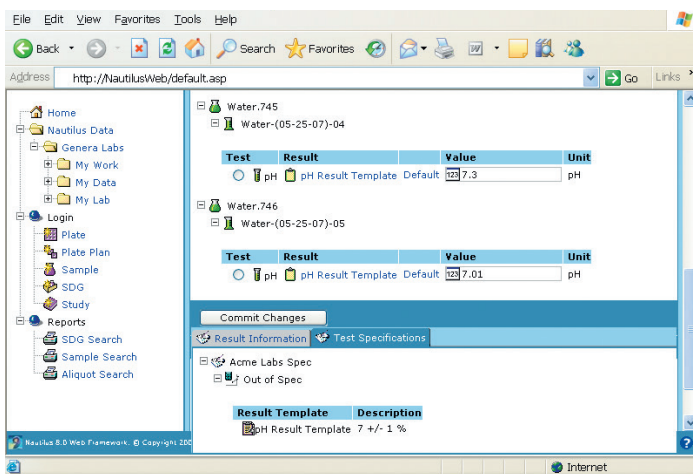
安装赛默飞世尔LIMS软件解决方案之前，LIC并没有任何真正储存和调取信息的系统。决定实施LIMS后，LIC考察了各种各样的系统，但认为没有一套系统在规模、灵活性、调适性和用户友善度方面能够与本公司LIMS的优点相媲美。LIMS的设计旨在满足当今实验室不断变化的需求，提供储存和处理海量数据的基础。凭借可靠性能和适应能力，加上容易配置的扩展功能，本公司LIMS成为全球许多组织的首选系统。

赛默飞世尔LIMS软件包含获得专利的工作流技术，可通过灵活、直观的界面，图示样本生命周期的实验室工作流。LIMS的灵活性及其处理大量数据的能力为GeneMark日益增长的取样需求提供了理想系统。利用其内置的仪器集成功能，LIMS从一开始便能提高生产效率；该软件的灵活性让用户可以选择添加扩展功能，以便与其他系统对接，如GeneMark的Aquarius软件。

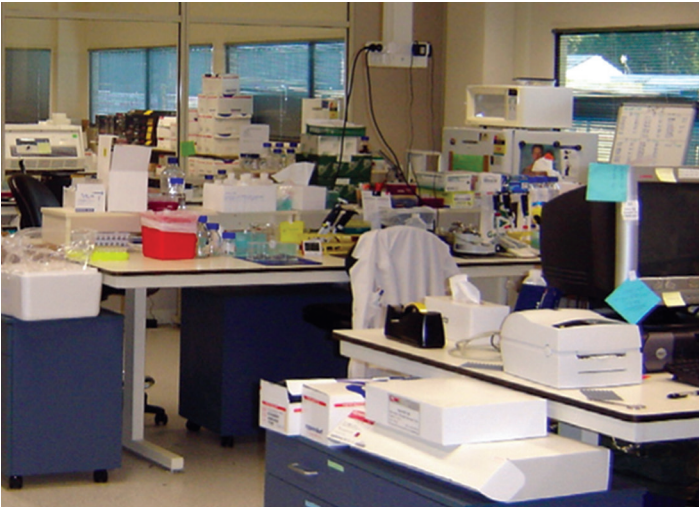
赛默飞世尔科技贴近客户的良好口碑及强大的技术支持也令LIC心动。在实施过程中，GeneMark能够与固定的赛默飞世尔科技代表打交道，确保公司的实施流程尽可能简单。赛默飞世尔科技为其客户提供全套用户培训；GeneMark还享受本公司的后续支持，以快速应对可能出现的任何问题。

为了妥善访问和存档LIC和GeneMark生成的海量数据，LIMS已集成到Aquarius当中。这样便可以配置自动化系统，以接收样本，将样本分配适当的载体交付测试、分析和储存，跟踪和储存样本相关的各项数据。数据收集、资源管理和数据处理均实现自动化；结果储存于中央数据库。随后，LIMS可用于生成频繁的更新和管理报告。研究人员还可以实时跟踪样本状态，下载最终结果。

Aquarius可以从LIMS表格调取样本，使用相关信息运行双亲匹配逻辑并为客户创建报告。系统还能够将世系结果复制到全国数据库，处理发票事务，储存员工和库存记录。



可以使用网页或在LIMS客户终端中录入结果。可以使用Windows客户终端或标准网页服务，充分发挥LIMS的功能。



### 利用赛默飞世尔LIMS软件实现的收益

通过调整LIMS以适应原有系统及简化 workflow，实验室取得多方面改进。LIMS与日俱进，顺应对其提出的不断变化的要求；目前，实验室的表现完全依赖于LIMS。由于GeneMark经历快速增长，业务变化极其迅速，随之必须简化LIMS，以确保在日益商业化的环境中有效处理样本。GeneMark始终在引进和开发更多测试和产品。这意味着，LIMS必须一直保持灵活度。

与其他LIMS不同，赛默飞世尔LIMS软件服务于快速发展的科研领域，同时又具备灵活性。这意味着企业付出微小代价便可实现改进和变更。该LIMS具有直观用户界面，可以作为开放和透明系统中的一个模块加以管理。这意味着商业化的科研企业可以快速增长，不受僵化LIMS系统的阻碍。

### 后续步骤

LIC的愿景是成为农场和食品供应链中不可或缺的合作伙伴。LIC目前的营收为1.105亿新西兰元，扩张势头似乎方兴未艾。使用赛默飞世尔LIMS软件意味着LIC和GeneMark将能够轻松集成新的研发项目和系统，并且扩大LIMS以容纳预计增长的取样和检测结果。

### 结论

为了最大程度提高乳畜群中牲畜的利润和效率，必须使用可靠系统记录畜群的表现。LIC现已具备完整的解决方案，分析和处理收到的每个样本；LIC团队使用先进科技，不断开发产品和服务。LIC的目标是帮助成员更容易管理养牛业务，并赚取更多利润。为配合上述目标，必须具备实用、灵活的系统，并在系统的支持下管理改进养牛业务所需的巨量信息。借助LIMS，LIC已通过低成本、高效率的方式成功实施可靠的信息管理解决方案，确保其数据库和流程能够反映业务的增长和发展。

LIC的GeneMark诊断业务经理Ben Crawford指出，“我们以非常灵活的方式实现业务增长。这要归功于赛默飞世尔LIMS软件的灵活性，它已成为我们业务成功的关键。我们接触过的任何其他LIMS均无法提供这种灵活性。我们已完成两个重大IT合理化项目，赛默飞世尔帮助我们每年节省超过100万新西兰元的成本。”

### 与赛默飞世尔科技携手合作

赛默飞世尔科技是实验室软件和服务领域的全球领先者，提供全企业、多实验室解决方案。采纳上述解决方案的食品和饮品公司包括：百加得、可口可乐、Bulmers、家乐氏、Müller Dairies、雀巢、Purac、Sara Lee、Scottish Courage、南非糖业和桂格麦片。为支持赛默飞世尔LIMS软件的安装项目，我们通过行业最大的全球信息化服务网络，提供实施、验证、培训、维护和支持服务。

想要了解更多，请访问：[thermofisher.com/digitalscience](http://thermofisher.com/digitalscience)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC