

FRONTMATEC

使用说明

AutoFom III™



腰肉厚度
背部脂肪厚度
瘦肉百分比
初分割品重量



AutoFom™ Application 使用说明 编写

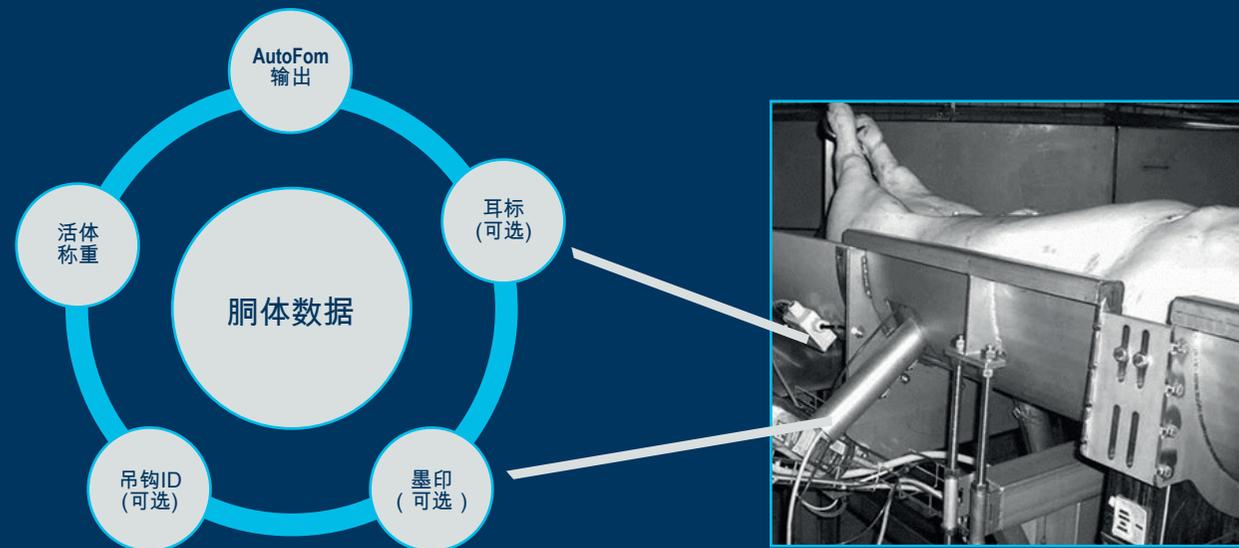
▪ Henrik Andersen, Frontmtec 首席商务官

AutoFom III™ 数据输出

表 1: 数据输出案例, 基于 2012年6月27日的数据

宰杀编号/ID	序列	日期	时间	状态	MTOK	UMFP	SPKC	FLHC	SCKG	SCSI	KOKG	LACH	BAUC	BAFL	TEKG	TESI
15112	39889	20120627	54810	0	0	52.69987	18.24479	52.41047	0.564907	0.274499	-0.33492	-0.14285	-0.99032	47.17452	0.13359	-0.33046
15113	39890	20120627	54822	0	0	60.89887	11.78831	56.90783	1.010459	1.350174	0.362334	0.252319	-1.88054	59.46148	0.309522	0.202319
15114	39891	20120627	54838	0	0	62.99077	12.44654	70.46547	1.693858	2.066512	0.416933	0.685913	-1.8924	60.75374	0.275592	0.068241
15115	39892	20120627	54846	0	0	63.10577	22.66853	69.41668	1.489178	1.945122	0.331036	0.726899	-1.37296	61.79319	0.213862	0.101218
15116	39893	20120627	54857	0	0	61.25621	13.0228	65.94041	1.228422	1.646074	0.248291	0.610842	-1.53805	58.26814	0.2679	0.094706
15117	39894	20120627	54901	0	0	62.74812	12.06294	61.62119	0.995438	1.330138	0.246668	0.518251	-1.15518	59.98716	0.164779	-0.16707
15118	39895	20120627	54909	0	0	67.53667	9.381349	76.88154	1.894448	2.954855	0.8255	1.112164	-2.63158	67.01939	0.528595	0.573163
15119	39896	20120627	54913	0	0	61.51261	12.38978	60.59164	1.00794	1.309039	0.452943	0.427074	-1.76322	59.43436	0.157823	-0.05222

第四页见英文缩写解释



运用数据进行猪胴体 基因改良与商业支付

本说明基于德国官方公式，用于预测猪胴体的总瘦肉率以及初级分割产品特征。这些模型由德国库尔姆巴赫的Max Rubner 研究所开发。

显然,并非所有的耳标会在打毛机后存留，但足够数目的耳标可以验证基因性能的合格性。

该说明描述:

- 数据输出的样式
- 该数据如何与ID、耳标等相关联
- 如何定义初级分割阶段特定校准或分割测试
- 如何根据分割测试来建立公式
- 如何使用初级分割数据对不同质量产品进行定价
- 如何将数据用于或呈现给养殖户
- 可能性是什么?-来自于西班牙IRTA大批量模型中的一个实例,基于分割测试得到的统计精度与相关性。

图表1的数据被发送到屠宰场主机中，与胴体重、供应商和兽医法规等数据关联。在屠宰场中，使用AutoFom™的耳标天线将胴体个体关联数据返回至养殖场，进行基因遗传改良，通过内置天线和Frontmatec提供的DataMerger系统，耳标可以直接与AutoFom™进行关联。

AutoFom III™ 预估值 详细说明

德国 认证2011

下面, 将详细介绍2011年德国认证的AutoFom III™
估算值说明.

- UMFP = 总体瘦肉百分比
- SPKC = 脂肪厚度
- FLHC = 肌肉厚度
- SCKG = 带骨后腿重量
- SCSL = 去皮去骨后腿重量
- KOKG = 带骨腰肉重量
- LACH = 去皮去骨腰肉重量
- BAUC = 带骨腹肉重量
- BAFL = 腹肉瘦肉百分比
- TEKG = 带骨肩肉重量
- TESI = 去皮去骨肩肉重量

解剖协议基于完整劈半胴体。

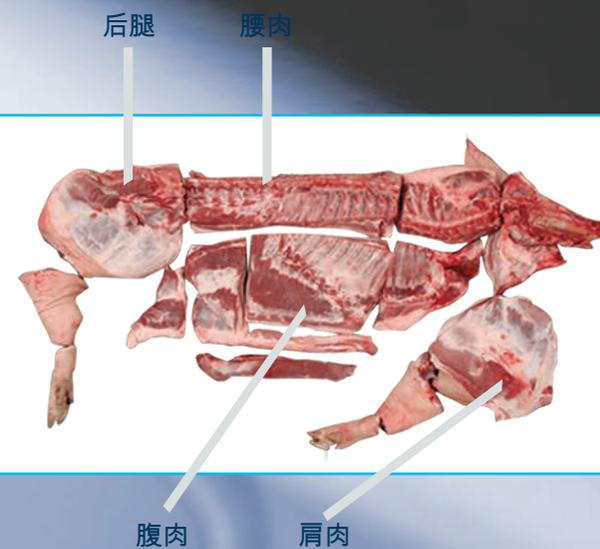
图1演示从标准或工厂校准测试来开发可能的
预测模型。 细节或解剖的程度将根据客户的需
求而有所不同。

图 1: 通过校准测试开发的AutoFom III™ 模型示例



初级分割

图片显示在德式方式预测中，4种主要的初分块（肩肉，腰肉，腹肉和后腿）。通过与第5和第6腰椎之间的纵轴成直角的直切口将腿与腰/腹部分开。背部与第5和第6胸椎之间的脖子与脊椎成直角隔开。去除下颚，前脚和后脚，将其视为副产品。总瘦肉百分比基于劈半胴体（头部，尾巴和脚除外）的完整解剖。



总体瘦肉百分比

UMFP – 总体瘦肉百分比:

总体瘦肉百分比 (LMP) 是基于劈半胴体的完整解剖并使用如下公式进行计算:

$$\text{总体 LMP} = \frac{\text{解剖关节(头部、尾巴和脚除外) 后的肉重} \times 100}{\text{劈半胴体重量}}$$

瘦肉定义为去除结缔组织和肌腱的横纹肌组织。

背部脂肪厚度 和 腰肉厚度

SPKC – 脂肪厚度:

测量腰部皮下脂肪覆盖物，距离末端倒数第二根肋骨和第三根肋骨之间的分割线7厘米，以毫米为单位。

FLHC – 肌肉厚度:

测量眼（腰部）肌肉厚度，距离末端倒数第二根肋骨和第三根肋骨之间的分割线7厘米，以毫米为单位。

初分割品

SCKG – 带骨后腿重量:

去除后脚和后肢，在第五和第六腰椎之间的纵轴上以直角切口将腿与背部/腹部分开，登记后腿的总重量。

SCSI – 去皮去骨后腿重量:

后腿去皮去骨，记录重量。

KOKG – 带骨腰肉重量:

腰部通过沿脊柱线的纵向切口与腹部分开。颅骨线开始于距第一胸椎的腹侧2cm处，止于第五腰椎软骨的腹侧4cm处。去除脊柱，记录腰肉的总重量。

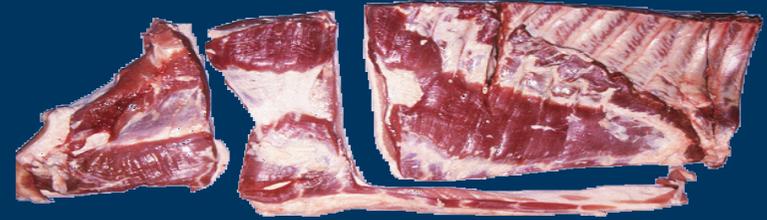
LACH – 去皮去骨腰肉重量:

腰肉去皮去骨，记录重量。腰肉无需修整。



BAUC – 带骨腹肉重量:

腹部的腹侧部分与腹部的其余部分分离，方法是从最后肋骨的尾部4cm处开始，进行直线切割，一直延伸到腹侧，接下来沿着颅骨一直线从背部到一排乳头。应将维肋视为最后一根肋骨，这样就不会在“腹侧部”上残存任何骨头。去除腹侧部分，并记录腹肉的总重量。



BAFL – 腹肉瘦肉百分比:

带骨腹肉部分经过完整解剖，分为皮下脂肪、肌间脂肪、骨头和纯肉，以确保所有骨骼上残留的肉已转移到纯肉部分。同时，完全分离附着在纯肉上的脂肪，并转移到脂肪部分。最后，记录瘦肉重量。

经过完整解剖，使用以下公式对腹肉瘦肉百分比进行计算:

$$\text{腹肉瘦肉百分比} = \frac{\text{带骨腹肉解剖后瘦肉重量} \times 100}{\text{带骨腹肉重量}}$$



TEKG – 带骨肩肉重量:

将前脚和前肢从肩部去除，在第四和第五胸椎之间与脊柱成直角将肩部与背部/腹部分离，记录肩肉的总重量。

TESI – 去皮去骨肩肉重量:

肩肉去皮去骨，并记录重量。

示例：如何创建初 分割公式 (SCSI)

以下是根据德国公式，对于去皮去骨后腿部分的演练，该公式使用来自AutoFomIII™的9个图像变量。有关SCSI的定义，请参见第六页。

- R2P3 – 特定脂肪测量厚度
- R2P7 – 特定脂肪测量厚度
- R2P9 – 最小脂肪点处的皮肤厚度 (毫米)
- R3P5 – 最大腰肉厚度
- R3P6 – 2个P2位置的肉深平均值
- R4P2 – 脂肪层1测量厚度
- R4P4 – 在最小脂肪厚度点测量平均脂肪层1
- R4P9 – 测量后腿中特定脂肪层1
- R4P11 – 测量后腿中特定脂肪层1

将这9个图形变量整理到估值器中：
SCSI公式 - 以表1中ID 15112 为例

$$((\text{热胴体重量} \times \text{权重回归系数1}) + \text{估值2}) * 2^3$$

$$\Rightarrow (100.2 \text{ kg} \times 0.0813849538) + 0.274499 * 2 = 16.8585 \text{ kg}$$

本例中，胴体去骨后腿总重量是 16.8585 kg，大致精度 ± 1.5 - 2.0%

1: HCW的回归系数

2: 表1中ID 15112的SCSI估值

3: 基于劈半胴体解剖，实际运算需乘以2来计算胴体后腿（左右）总重量



使用初分割品数据 对养殖户进行付款

显而易见，在使用AutoFom III™后，您可以根据瘦肉百分率进行付款。由于AutoFom III™的仪器误差明显小于所有其他方法，并且不存在操作误差或来自加工的影响，因此在相同的平均水平下，单个胴体精度以及日均产量差异将小得多，

然而，在德国，我们许多的客户都已采用了付款矩阵。第一个就是 Westfleisch SCE ，他们最早在2000年就开始使用初分割品重量进行付款。付款矩阵的目的是利用AutoFom功能获得初分数据，已改善基因遗传性能，屠宰时间等。通过根据商业价值而不是传统的瘦肉百分比来支付猪的价格。

请注意，瘦肉百分比和热胴体重量都不是付款系统的一部分。

后腿	
重量 (SCSI)	每公斤指数
<14.5	2.1
14.5-14.99	2.2
15.0-19.5	2.3
19.51-20	2.2
20.01-20.5	2.1
>20.5	1.8

腰肉	
重量 (LACH)	每公斤指数
<6.2	2.8
6.2-7.8	3.5
>7.8	3.25

肩肉	
重量 (TESI)	每公斤指数
ALL	1.7

腹肉	
重量 (BAFL)	每公斤指数
<45%	0.5
45.0-50.99	0.8
>51%	1

该表基于一周内的特定价格，该指数点价格为1.44欧元-
如非每日价格，则将频繁报价。

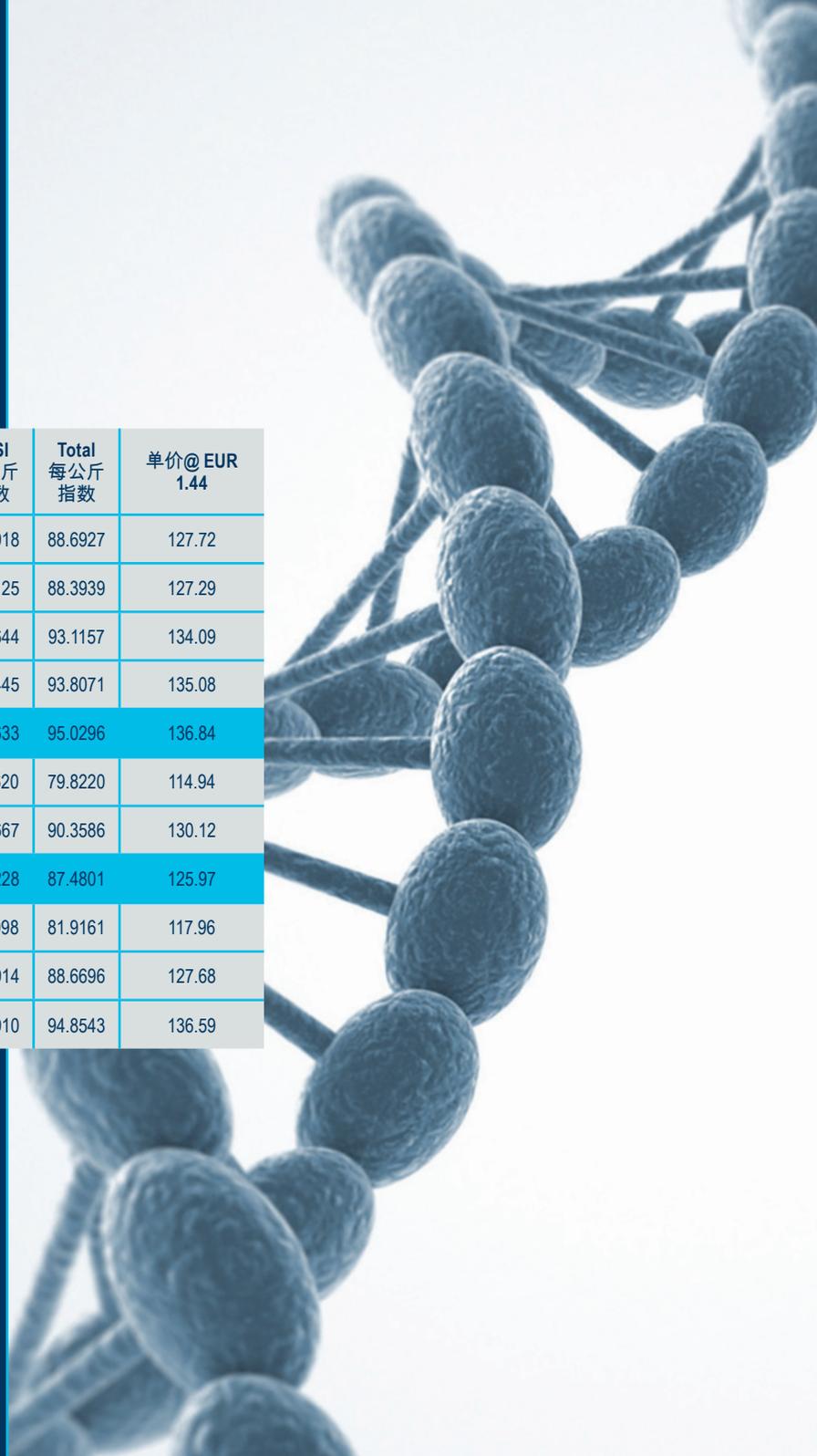
使用表1中的示例（包含热胴体重量），如表2所示，我
们可以得到每个胴体的定价结构。

表2: 单个胴体价格结构

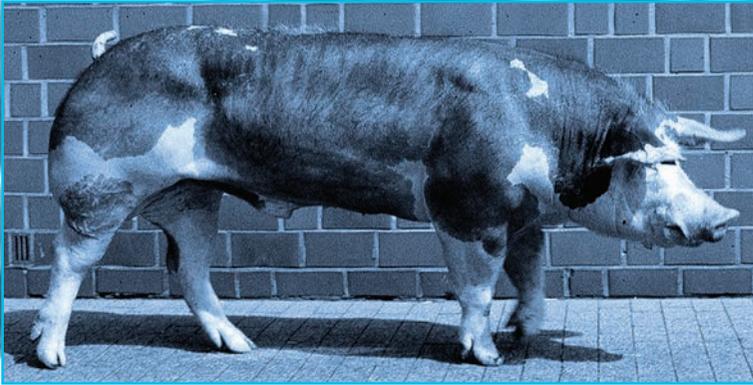
宰杀/ID	UMFP	HCW	SCSI 重量	SCSI 每公斤 指数	LACH 重量	LACH 每公斤 指数	BAUC 重量	BAFL	BAUC 每公斤 指数	TESI 重量	TESI 每公斤 指数	Total 每公斤 指数	单价@ EUR 1.44
15112	52.7	100.2	16.9	38.7746	6.4574	22.6010	15.2815	47.1745	12.2252	8.8775	15.0918	88.6927	127.72
15113	60.9	88.4	17.1	39.3052	6.4537	22.5879	11.4883	59.4615	11.4883	8.8309	15.0125	88.3939	127.29
15114	63.0	87.2	18.3	42.1511	7.2401	25.3404	11.2599	60.7537	11.2599	8.4496	14.3644	93.1157	134.09
15115	63.1	87.0	18.1	41.5178	7.3086	25.5802	12.2646	61.7932	12.2646	8.4967	14.4445	93.8071	135.08
15116	61.3	91.0	18.1	41.6397	7.3457	25.7099	12.6168	58.2681	12.6168	8.8607	15.0633	95.0296	136.84
15117	62.7	77.2	15.2	35.0201	6.2318	21.8114	11.0286	59.9872	11.0286	7.0365	11.9620	79.8220	114.94
15118	67.5	76.5	18.4	42.2317	7.3725	25.8039	7.9564	67.0194	7.9564	8.4510	14.3667	90.3586	130.12
15119	61.5	87.0	16.8	38.5918	6.7090	23.4814	11.4841	59.4344	11.4841	8.1899	13.9228	87.4801	125.97
15120	63.5	72.2	16.6	38.1407	6.6512	23.2793	8.6862	61.0055	8.6862	6.9469	11.8098	81.9161	117.96
15121	67.5	77.0	18.3	42.0511	7.3322	25.6625	6.6646	67.3823	6.6646	8.4067	14.2914	88.6696	127.68
15122	58.7	93.5	17.8	40.9385	7.1955	25.1842	13.8405	56.3413	13.8405	8.7594	14.8910	94.8543	136.59

在研究数据时，您会注意到付款差异在某些情况下是2倍，这可以
解释为热胴体重量和瘦肉百分比。

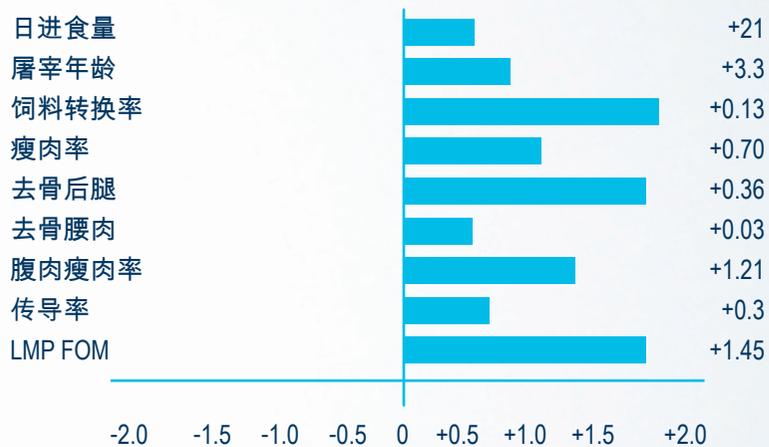
当您比较15116与15119时，您会发现相同的瘦肉百分比和4公
斤的差额意味着11欧元的差价。



使用初分数据进行基因遗传反馈



使用 AutoFom III™ 数据来提高基因遗传潜力



AI-Station GFS, Ascheberg/Germany

相反，您会看到德国GFS公司的在线公猪目录中的一个示例，该示例说明了公猪的幼崽相对于整体平均值的平均表现。这些数据从样本中提取，在断奶谷仓到屠宰期间使用耳标芯片，在了解到表2的付款矩阵后，我们可以很容易计算收益。

而德国Piétrain公司的示例仍是教科书案例，其进一步说明如何大规模提高胴体的总体质量。在这个案例中，特别是对腹肉来说，从初分割阶段整合数据开始，进而建立付款或反馈系统。

另外一个案例来自PIC公司，其如何利用成千上万纯种屠宰猪的单个分块重量和价值，来为其繁殖计划提供基因遗传反馈。从而，PIC优化了猪群后代的初分割品数量

Piétrain猪后代AutoFom数据

	现在	5年前
胴体总数	31,075	4,207
HCW 热胴体重量, kg	94.45	93.75
净收益, g	465	453
肩肉, kg	8.19	8.08
腰肉, kg	6.99	6.84
腹肉, kg	14.76	14.84
后腿, kg	18.1	17.7
腹肉瘦肉率, %	52.3	50.6

Piétrain公猪后代测试

来源: GFS/SNW

技术数据可能随时更改

精度 与 相关性 (示例)

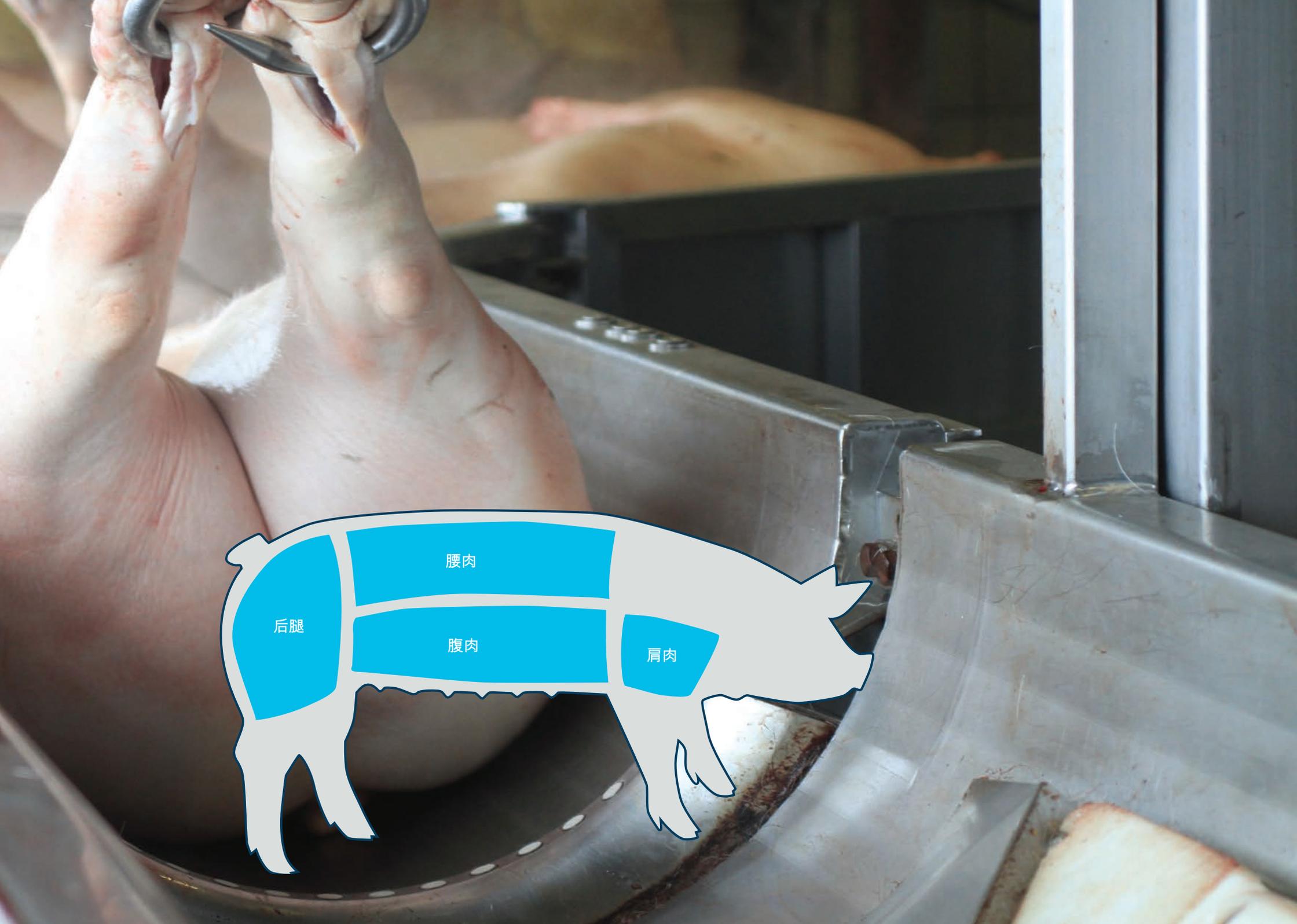
以下是西班牙肉类研究所 (IRTA) 在2012年进行的一次大规模解剖的基础上开发的一些模型及其统计精度。

模型 (后腿)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
后腿外圈脂肪厚度 (2), mm	0.640	2.2	2.3
后腿外圈脂肪厚度 (3), mm	0.614	4.3	4.4
带骨后腿总重, g	0.867	370	392
去骨后腿总重, g	0.863	359	376
后腿瘦肉率, %	0.845	1.40	1.46
后腿瘦肉重量, g	0.842	338	348

模型 (腰肉)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
带骨腰肉总重, g	0.860	333	345
去骨腰肉总重, g	0.865	306	318
腰肉瘦肉率, %	0.898	1.76	1.82
腰肉瘦肉重量, g	0.813	219	227

模型 (肩肉)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
带骨肩肉总重, g	0.884	227	234
去骨肩肉总重, g	0.880	214	221
肩肉瘦肉率, %	0.770	1.60	1.66
肩肉瘦肉重量, g	0.836	193	199

模型 (腹肉)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
带骨腹肉总重, g	0.685	296	308
去骨腹肉总重, g	0.696	282	294
腹肉瘦肉率, %	0.774	2.75	2.84
腹肉瘦肉重量, g	0.559	198	198



后腿

腰肉

腹肉

肩肉

使用AutoFom™的重要客户 (部分)





FRONTMATEC

Frontmatec能为食品工业、卫生敏感行业以及公用事业行业提供世界领先的自动化定制解决方案。我们在肉类行业以提供完整价值链的高品质产业系统而著称-从胴体分级至屠宰生产线、分割剔骨流水线、卫生系统、控制系统、物流和包装。

Barcelona, 西班牙
电话: +34 932 643 800
邮箱: barcelona@frontmatec.com

Beckum, 德国
电话: +49 252 185 070
邮箱: beckum@frontmatec.com

Birmingham, 英国
电话: +44 121 313 3564
邮箱: birmingham@frontmatec.com

Grodzisk Mazowiecki, 波兰
电话: +48 227 345 551
邮箱: grodzisk@frontmatec.com

济宁, 中国
电话: +86 537 371 3266
邮箱: jining@frontmatec.com

Kansas City, MO, 美国
电话: +1 816 891 2440
邮箱: kansascity@frontmatec.com

Kolding, 丹麦
电话: +45 763 427 00
邮箱: kolding@frontmatec.com

Lünen, 德国
电话: +49 2306 7560 680
邮箱: luenen@frontmatec.com

Moscow, 俄罗斯
电话: +7 495 424 9559
邮箱: moscow@frontmatec.com

Rijssen, 荷兰
电话: +31 886 294 000
邮箱: rijssen@frontmatec.com

上海, 中国
电话: +86 215 859 4850
邮箱: shanghai@frontmatec.com

Skive, 丹麦
电话: +45 975 250 22
邮箱: skive@frontmatec.com

Smørum, 丹麦
电话: +45 445 037 00
邮箱: smoerum@frontmatec.com

St. Anselme, QC, 加拿大
电话: +1 418 885 4493
邮箱: quebec@frontmatec.com

Tandslet, Sydals, 丹麦
电话: +45 744 076 44
邮箱: tandslet@frontmatec.com

frontmatec.com