

乳制品生产和加工企业计量器具配备与管理规范

1 范围

本文件规定于内蒙古自治区乳制品生产和加工企业计量仪表配置的设计、仪表选型、仪表安装、配置原则、配备数量要求等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 12693 《食品安全国家标准 乳制品良好生产规范》

GB 50093 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》

GB/T 2624 《流量测量节流装置用板、喷嘴和文丘里管测量充满圆管的流体流量》

GB/T 13283 《工业过程测量和控制用检测仪表和显示仪表精确度等级》

HG/T 20507 《自动化仪表选型设计规定》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

计量器具 measuring instrument

单独或与一个或多个辅助设备组合，用于进行测量的装置。

3.2

准确度等级 accuracy class

在规定工作条件下，符合规定的计量要求，使测量误差或仪器不确定度保持在规定极限内的测量仪器或测量系统的等别或级别。

3.3

最大允许测量误差 maximum permissible measurement errors

简称最大允许误差（maximum permissible errors），又称误差限（limit of error）。对给定的测量、测量仪器或测量系统，由规范或规程所允许的，相对于已知参考量值的测量误差的极限值。

4 配置要求

4.1 配置原则

4.1.1 仪表配置应符合工艺过程以及质量管理的要求。

4.1.2 在管路的出口、进口，板换的进出口需按工艺测量要求配置计量仪表或变送器。

4.1.3 奶仓、待装罐、配料罐、化料罐、发酵罐、化酸罐、清洗罐按照需求配置压力变送器、温度仪表或者温度变送器。

4.1.4 涉及清洗的管路应配置流量计或流量变送器。

4.1.5 对于生产工艺过程所涉及压力数据的，应有压力表或是压力变送器、压力模块。准确度等级符合 2.5 级以上（参照 JJG52 准确度等级的要求），满足实际压力是仪表 1/3 量程的要求。

4.2 仪表技术参数要求

4.2.1 一次仪表 24V DC 或 220V AC 供电，输出 4~20mA DC 标准模拟量信号。

4.2.2 二次仪表具备通讯接口，支持 Modbus TCP 或 Modbus RTU 通讯协议，并具有流量补偿算法，可接入标准热电阻信号和 4~20mA DC 压力变送器信号进行流量补偿。二次仪表可通过通讯方式输出瞬时流量、累积流量、补偿温度、补偿压力。

4.2.3 小流量信号全部在一次仪表中进行切除，切除量为量程的 10%。

注1：流量仪表中的小信号切除：是流量仪表中的特殊需要，这是为了克服各种原因引起的小信号导致的不良后果，不同原理的流量计产生小信号现象的机理也不同。同一种原理的流量计，由于其精度、仪表品质、被测介质、现场环境及安装情况的差异，零点的不确定性也有很大的差异，调试人员应根据具体要求和具体条件合理设定切除点。诸如流量等信号（比如差压信号）往往对应实际的数值后会产生一系列很小的数值（这往往由于干扰或传感器，变送器精度过高导致的虚假信号），去掉这部分信号才能得到更有意义的数值。这部分去掉信号的工作就叫小信号切除。

注2：小信号切除的百分量值：范围为 0.0%~25.5%，用孔板测量流量时，需要对差压信号开方处理。当开方后的流量值大于 10%时，开方误差不大于 0.5%；在流量值较小的时候，系统的测量误差较大，特别是10%以下的小流量信号，开方输出精度将大大降低，工程上一般作归零处理，因此建议切除点定为 10%（对应输入信号为 1%）。

4.2.4 计量仪表的量程范围应满足仪表在工艺过程参数的要求，工艺过程点上的仪表显示实际数值是仪表量程的 2/3 以内，应满足 1.0 准确度等级以上的要求。（压力表准确度等级最大不超过 2.5 级）。仪表必须有生产厂家，出厂编号，准确度等级，型号，特殊安装位置的要求以及禁止使用标志等。

4.2.5 对于仪表的稳定性，主要参考零位漂移，保证在 10 个月以内零位无变化。

注：在规定工作条件内，仪表某些性能随时间保持不变的能力称为稳定性（度）。使用仪表的环境、测量的介质温度、压力变化，仪表的某些部件随时间保持不变的能力会降低，仪表的稳定性会下降。仪表稳定性现在尚未有定量值，企业通常用仪表零漂移来衡量仪表的稳定性。仪表投入运行一年之中零位没有漂移，相反仪表投入运行不到 3 个月，仪表零位就变了，说明仪表稳定性不好。仪表稳定性的好坏直接关系到仪表的使用范围，有时直接影响生产，仪表稳定性不好造成的影响往往比仪表精度下降对生产的影响还要大，同时仪表稳定性不好仪表维护量也大，费用高。

4.2.6 现场安装热电阻使用三线制双只铠装热电阻，精度等级 A 级。

4.2.7 压力变送器、温度变送器、流量传感器、电导率仪等，是用标准信号进行传送到 PLC 或 DCS 的，

可利用他们进行过程控制或者在主控室画面上选择。为了节约资金也可以不带就地显示；但设备的主要参数一定要除了远传仪表外，另外再设置一个就地显示表，目的是在现场维修时有可参照的技术参数。

4.2.8 仪表安装完毕后对回路系统进行的调试，又称为二次调试。二次调试的目的是检查自控仪表回路，包括管路、线路在内各环节是否可靠；在安装过程中或就位后，对位置和环境造成仪表表示值的改变需进行必要调整和整定。

5 计量检测设备安装原则

5.1 现场一次仪表安装时应按照仪表安装手册要求的前后直管段进行安装。

5.2 避免将仪表安装在震动、电磁辐射的场合，远离机泵和交流高压设备。（参照《GB50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范》）

5.3 仪表电缆敷设使用仪表桥架和穿线管，严禁与交流电缆同桥架/穿线管敷设。

5.4 仪表安装时预留足够的检修空间。

5.5 涡街流量计应避免安装在震动管线上，现场根据工艺管线分布情况，远离机泵类设备进行安装。

5.6 仪表安装应保证在运行过程可以安全拆卸便于校准或检查。（例：压力表安装必须在管道上安装截止阀便于拆卸，所有仪表必须满足操作人员正面观看）。

6 乳制品生产和加工企业计量检测设备配置指南

6.1 液态奶生产和加工企业配置指南

液态奶生产和加工企业应配置天平、衡器、温度计、流量计、电导率仪、压力表、酸度计、比重计、双氧水折射仪、液位计等设备，配置的计量器具应经检定合格或校准。

表 1 液态奶生产和加工企业配置要求

使用地点	工序名称	工艺名称	安装部位	检测参数名称	检测参数范围	需安装计量设备名称	对计量检测设备的规格要求
生产车间	地磅房	奶车过磅	地磅房	收奶量称重	(0~60)t	电子汽车衡	400kg~60t
	原奶采样	原奶采样温度检查	原奶采样区	原奶采样温度	夏8℃，冬6℃	便携式数字测温仪	(-50~300)℃
	前处理	收奶	收奶线	收奶温度	(2~10)℃	数字温度计 温度传感器	(0~25)℃ (-20~150)℃
				收奶流量	(0~50) t	流量计	(0~50) t
				原奶制冷后温度	(2~10)℃	温度传感器	(0~25)℃ (0~100)℃
	制冷板换						

	奶车清洗系统		酸罐、碱罐、水罐的温度	(0~100)°C	温度传感器	(0~100)°C
			酸罐、碱罐、水罐的液位	(0~60) t	液位传感器	(0~60) t
			酸罐、碱罐、水罐的电导	10us~200ms/cm	电导仪	10us~200ms/cm
	原奶储存	原奶罐	原奶储存温度	(2~10) °C	温度传感器	(0~100) °C
			原奶罐液位	(0~150) t	液位传感器	(0~150) t
			原奶罐出口流量	(0~60)t	流量传感器	(0~60000)L/h
	巴氏杀菌	分离机	分离机进口压力	(0~1)bar巴氏杀菌	压力表	(0~1)bar
			稀奶油压力	(0~4.7)bar	压力表	(0~1.0)MPa
			分离机出口压力	(-0.1~0.5)Mpa	压力表	(-0.1~0.5)MPa
			分离温度	(0~60)°C	温度传感器	(0~60)°C
			分离机水压压力	(0~6)bar	压力表	(0~6)bar
		净乳后	分离后流量	(0~60)t	流量传感器	(0~60000) L/h
		除菌机	除菌机压力	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa
				(0~1.0)MPa	压力传感器	(0~1.0)MPa
		均质机	进口压力	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa
				(0~1.0)MPa	压力传感器	(0~1.0)MPa
			出口压力	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa
				均质压力	一级(0~200)bar 二级(0~60)bar	压力表
			均质温度	(0~70)°C	温度传感器	(0~100)°C
		(0~70)°C		数字温度计、温度传感器	(0~100) °C	
闪蒸、巴氏板换		闪蒸塔真空压力	绝对压力 (-1~10) bar	真空压力表 压力传感器	(-1~10) bar	
		闪蒸蒸发室温度	(0~80) °C	温度传感器	(0~120) °C	
		闪蒸蒸汽压力	(0~0.8) MPa	压力表	(0~1) MPa	
	巴氏板换牛奶出口温度	(0~80) °C	温度传感器	(0~120) °C		

			巴氏板换蒸汽温度	(0~100) °C	温度传感器	(0~100) °C
			巴氏板换巴氏闪蒸回压力	(0~0.8) MPa	压力表	(0~1) MPa
			巴氏板换牛奶出口压力	(0~0.8) MPa	压力表	(0~1) MPa
			闪蒸出口流量	(0~25) t	流量传感器	(0~2500)0L/h
	巴氏奶储存	巴氏奶罐	巴氏奶温度	(2~10) °C	温度传感器	(0~100) °C
			巴氏奶罐液位	(0~100000) kg	液位传感器	(0~100000) kg
	巴氏调奶	调奶线	调奶流量	(0~50)t	流量传感器	(0~5000)0L/h
	配料	上粉系统	粉料质量	(0~6)t	称重仪	(0~6)t
			环境温湿度	(0~30) °C (30~70) %RH	温湿度计	(-20~40) °C (0~90) %RH
		真空化料系统	化料传送压力	(-0.1~0.15)MPa	真空压力表	(-0.1~0.15)MPa
			化料流量	(0~30)t	流量传感器	(0~30000)L/h
			化料罐液位	(0~10)t	液位传感器	(0~15)t
		小料配制	小料称重	(0.0000~10)g	电子秤	(0.0000~10)g
				(0~1000)g	电子秤	(0~1000)g
				(0~100)kg	电子秤	(0~100)kg
			冰柜温度	(-50~50)°C	温度计	(-50~50)°C
			环境温湿度	(0~30) °C (30~70) %RH	温湿度计	(-20~40) °C (0~90) %RH
		大料复核	大料称重	(0~100)kg	电子秤	(0~100)kg
		配料罐	配料罐液位	0kg~20t/(3~6)t	液位传感器	0kg~20t/(3~6)t
			配料温度	(45~65) °C	温度传感器	(0~120)°C
	配料线流量		(0~50) t	流量传感器	(0~50000) L/h	
	常温酸奶发酵	发酵罐	发酵罐液位	0kg~20t/(3~6)t	液位传感器	0kg~20t/(3~6)t
			发酵温度	(42~43)°C	温度传感器	(0~120)°C
发酵线流量			(0~50) t	流量传感器	(0~50000)L/h	
发酵罐压力			(-1~1.5)bar	真空压力传感器	(-1~1.5)bar	
待装区	待装罐	待装液位	(0~20)t/(0~25)t	液位传感器	(0~20) t/ (0~25) t	

				液位温度	(0~100)°C/(0~120)°C	温度传感器	(0~100)°C/(0~120)°C	
				待装线流量	(0~50) t	流量传感器	(0~50000) L/h	
	UHT杀菌	超高温脱气罐		脱气缸脱气温度	(75~83)°C	温度表 温度传感器	(0~160)°C	
			脱气缸真空压力	(-0.4~0.8)bar	防震真空表 压力传感器	(-1~1.5)bar/(-1~0)bar		
			脱气前温度	(78~83)°C	温度表 温度传感器	(0~160)°C		
			脱气后压力	(0~1.0)MPa	防震压力表 压力传感器	(0~1.0) MPa		
		超高温平衡缸		平衡出口温度	(0~10)°C	温度表 温度传感器	(0~160)°C	
			平衡缸液位	(0~500)kg/(0~189.9)kg	液位传感器	(0~500)kg/(0~189.9)kg		
			酸碱平衡缸	(0~127.8) kg	液位传感器	(0~127.8) kg		
		均质机		均质前压力	(0.3~0.35)MPa	防震压力表	(0~1.0)MPa	
			均质机总压力	(0~250)Bar	防震压力表 压力传感器	(0~400)Bar		
			均质机一级压力	(0~250)Bar	防震压力表	(0~250)Bar		
			均质机二级压力	(0~60)Bar	防震压力表	(0~60)Bar		
			均质后压力	(0~2.5)MPa	防震压力表	(0~2.5)MPa		
		杀菌、持热段		持热管压力 (系统备压)	(0~2.5)MPa	防震压力表 压力传感器	(0~2.5)MPa	
			持热管进口温度	(121~142)°C	温度传感器	(0~160)°C		
			持热管出口温度	(121~142)°C	温度传感器	(0~160)°C		
			持热管流量	(0~25) t	流量传感器	(0~25000) L/h		
			杀菌段温度	(121~142)°C	温度传感器	(0~160)°C		
			杀菌段热水温度	>137°C	温度传感器	(0~160)°C		
		V78阀		灌注压力	(0~1.0)MPa	压力控制器	(0~10)bar	
		UHT用水检测	UHT进水管		热水流量	(0~16000)L/h、(0~25000)L/h	流量传感器	(0~16000)L/h、(0~25000)L/h
				热水温度	(0~150)°C	温度传感器	(0~150)°C	
	热水进压力			(0~1.0)MPa	压力表 压力传感器	(0~1.0)MPa		

			UHT蒸汽管	蒸汽压力	(0~1.6)MPa	压力表 压力传感器	(0~1.6)MPa
	UHT的CIP系统	酸碱桶		清洗温度	(0~100)℃	温度传感器	(0~100)℃
				清洗液位	(0~60)t	液位传感器	(0~60)t
				清洗流量	(0~25)t	流量传感器	(0~25000)L/h
				清洗电导	10us~200ms/cm	电导仪	10us~200ms/cm
	无菌罐	无菌罐		无菌罐压力	(0~3)bar	压力表 压力传感器	(0~15)bar
				无菌罐温度	(0~25)℃	温度传感器	(0~143)℃
				无菌罐液位	(0~50)t	液位传感器	(0~50)t
				无菌空气压力	(0~1)MPa	压力表	(0~1)MPa
				无菌空气温度	(0~200)℃	温度传感器	(0~200)℃
				无菌罐蒸汽压力	(0~1.6)MPa	压力表	(0~1.6)MPa
灌装	酶无菌添加机	酶添加	酶重量	(0~1000)g	自动称重秤	(0~2000)kg	
		蒸汽障	温度	(0~200)℃	温度传感器	(0~200)℃	
			压力	(0~1.6)MPa	压力表	(0~1.6)MPa	
			流量	设备自定义	流量计	设备自定义	
		无菌环境	紫外灯效果	/	紫外灯	/	
	灌装机自清洗系统	蒸汽压力	加热蒸汽压力	(0~400)kPa	压力表	(0~400)kPa	
		清洗罐	清洗温度	设备自带	设备自带	设备自带	
			清洗流量	设备自带	设备自带	设备自带	
			清洗罐液位	设备自带	设备自带	设备自带	
	灌装机蒸汽压力	灌装机C阀	蒸汽压力	(0~400)kPa	压力表	(0~400)kPa	
	灌装机机体携带压力检测	无菌室	无菌室空气压力	(200~1500)Pa	压力表	(0~60)kPa	
		双氧水槽	压力缓冲罐压力	(5.5~6.5)bar	压力表	(0~250)kPa	
		压缩机	气水分离压力	(5.5~6.5)bar	压力表	(0~400)kPa	
		伺服单	供水压力	(0.3~0.45)bar	压力表	(0~1.0)MPa	

		灌装机 元	外水压力	(0.3~0.45)bar	压力表	(0~1.0) MPa		
			循环水压力	(3~4)bar	压力表	(0~4) bar		
			泡沫	(4.0~5.0)bar	压力表	(0~1.0) MPa		
			压缩空气压力	6.75bar	压力表	A30~16bar/ A220~12bar		
			无菌室 外侧	喷雾压力	2.0~2.5bar	压力表	(0~6) bar	
				挤压滚轮压力	4.0bar	压力表	(0~6) bar	
				钟摆滚轮压力	(1.0~6.0)bar	压力表	(0~6) bar	
			纸仓	纸路张紧	2.0bar	压力表	(0~6) bar	
				大卷刹车 ASU	(0.6~0.8)bar	压力表	(0~6) bar	
			驱动仓	双氧水罐灌注	(0.2~0.4)bar	压力表	(0~1) bar	
				电眼、图案校正	0.2bar	压力表	(0~1) bar	
				废包输送带前挡板	(1.0~6.0)bar	压力表	(0~6) bar	
			灌装机 机体携带 温度 检测	无菌室	无菌室温度	78℃	温度探头	78℃
					气刀温度	160℃	温度探头	160℃
					uv冷却水温度	(0~20)℃	温度探头	(0~20)℃
		双氧水 加热系 统		双氧水水浴温度	(58~91)℃	温度探头	(58~91)℃	
				双氧水槽温度	(30~95)℃	温度探头	(30~95)℃	
				热交换器	85℃	温度探头	85℃	
		无菌系 统		冷却水(压缩机)	(11~15)℃	温度探头	(11~15)℃	
				预先消毒温度	升温时280℃	温度探头	升温时280℃	
				主加热器温度	360℃	温度探头	360℃	
		终端		折角加热器	(500~600)℃	温度探头	(500~600)℃	
		灌装机 机体携带 流量 检测	伺服单 元	横封冷却水	2.0L/min	流量计	2.0L/min	
				终端成型	2.0L/min	流量计	2.0L/min	
				去离子水	1.5L/min	流量计	1.5L/min	

			SA 变压器 冷却水	1.5L/min	流量计	(0.4~2.4) L/min
			LS 变压器 冷却水	2.0L/min	流量计	(1~6) L/min
灌装 间环境	温湿度 检测	原料库	成品库环境 的温湿度	(5~25) °C (30~70) %RH	温湿度计	(-20~40) °C (0~90) %RH
清洗	前处理、 灌装的 CIP间	前处理、 灌装间 清洗系 统	酸罐、碱罐、 水罐的温度	(0~100)°C	温度传感器	(0~100)°C
			酸罐、碱罐、 水罐的液位	(0~60)t	液位传感器	(0~60)t
			酸罐、碱罐、 水罐的电导	10us~200ms/cm	电导仪	10us~200ms/cm
保温	温度保 持	保温室 内	保温温度	(0~40)°C	温度传感器	(0~50)°C
	温湿度 检测	保温室 内	环境的温湿 度	(5~25) °C (30~70) %RH	温湿度计	(-20~40) °C (0~90) %RH
	放行检 测	保温检 测区	产品酸度	(1~14)pH	酸度计	(1~14)pH
包装	包装装 箱段	称重系 统	单箱质量	(0~10)kg (0~150)kg	自动检重秤	(0~10)kg (0~150)kg
		润滑液 系统	润滑液压力	(0.4~0.6)Mpa	压力表	(0~40)bar
		管胶系 统	喷胶压力	(0~3)kPa	压力表	(0~7)bar
		箱胶系 统	喷胶压力	(0~3)kPa	压力表	(0~7)bar
	码垛段	码垛机	总压力	(0~0.3)Mpa	压力表	(0~1.0)Mpa
	软化水 参数	水处理 交换器	水压	(0~1.6)MPa	压力表	(0~1.6)MPa
		软化水 泵	泵压力	(0~2.5)Mpa	压力表	(0~2.5)Mpa
	炉体	炉体气 压	炉体气压	(0~2.5)Mpa	压力表	(0~2.5)Mpa
			炉体温度	(0~500)°C	温度探头	(0~500)°C
	分气缸	分气压 力	分气压力	(0~2.5)Mpa	压力表	(0~2.5)Mpa
灌装	成品检 测	灌装机 头前	成品称量	(0~500)g	电子天平	(0~500)g (III)

		双氧水浓度检测	灌装间	双氧水浓度	(0~50)%	比重计 双氧水折射仪	(0~50)%
		包材称重	包材库	成本核算	(0~60)kg	电子秤	(0~60)kg (III)
	包装	吸管胶称重	后段辅料旁	吸管胶称量	(0~60)kg	电子秤	(0~60)kg (III)
	原辅料存放	温湿度检测	原料库	原料库环境的温湿度	(0~30)℃ (30~70)%RH	温湿度计	(-20~40)℃ (0~90)%RH
		温湿度检测	辅料库	辅料库环境的温湿度	(0~30)℃ (30~70)%RH	温湿度计	(-20~40)℃ (0~90)%RH
	成品存放	温湿度检测	原料库	成品库环境的温湿度	(5~25)℃ (30~70)%RH	温湿度计	(-20~40)℃ (0~90)%RH
	污水	风机房	风机	(0~0.16)MPa	(0~0.16)MPa	压力表	(0~0.16)Mpa
		污水参数	集水井	液位	(2~5)m	液位传感器	(2~5)m
			好氧池	厌氧池温度	(25~35)℃	温度传感器	(25~35)℃
			厌氧池	厌氧池温度	(25~35)℃	温度传感器	(25~35)℃
				液位	(2~5)m	液位传感器	(2~5)m
			酸化池	液位	(2~8)m	液位传感器	(2~8)m
			调节池	液位	(2~5)m	液位传感器	(2~5)m
	制冷	氨用压力检测	集油器	液氨压力	(-0.1~3.9)Mpa	氨用压力表	(-0.1~2.4)MPa
			主机	氨气压力	(-0.1~3.9)Mpa	氨用压力表	(-0.1~3.9)MPa
					(-0.1~2.4)Mpa	氨用压力表	(-0.1~2.4)MPa
			气液分离器	氨气压力	(-0.1~2.4)Mpa	氨用压力表	(-0.1~2.4)MPa
			冷凝器	氨气压力	(-0.1~2.4)Mpa	氨用压力表	(-0.1~2.4)MPa
			蒸发器	氨气压力	(-0.1~3.9)Mpa	氨用压力表	(-0.1~3.9)MPa
	制冷用水检测	冷却水泵	水压	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa	
				(0~1.6)MPa	压力表	(0~1.6)MPa	
		内循环水泵	水压	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa	
				(0~1.6)MPa	压力表	(0~1.6)MPa	
		板换管路	水压	(-0.1~2.4)Mpa	压力表	(0~1.6)MPa	

			外循环泵	水压	(0~0.6) MPa	压力表	(0~0.6) MPa
			工艺水泵	水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa
		液位检测	气液分离器	氨液位	设备自带	磁翻板液位计	/
		温度测定	水管路	制冷巴氏塔水回	(0~60) °C	数字温度计	(0~60) °C
			水管路	制冷超高温塔水回	(0~60) °C	数字温度计	(0~50) °C
			水管路	制冷冷水温度	(0~150) °C	数字温度计	(0~150) °C
	水处理	自来水管路	自来水管路	自来水进水压力	(0~1.0) Mpa	压力表	(0~1.0) MPa
		水处理 水压 检测区	水压	进水	进水: (0~1.0) MPa	压力表	进水: (0~1.0) MPa
				出水	出水: (0~0.6) MPa		出水: (0~0.6) MPa
			水压	水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa
			RO	水压	(0~2.5) MPa	压力表	(0~2.5) MPa
			RO原水	水压	(0~0.6) MPa	压力表	(0~0.6) MPa
			储气罐	气压	(0~1.6) MPa	压力表	(0~1.6) MPa
			高效热能回收系统	水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa
				水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa
循环机组			空压机塔水管	进水: (0~1.0)Mpa 出水: (0~0.6)Mpa	压力表	(0~1.0) MPa	
冷冻式	水压		(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa		
冷冻式操作面板	冷媒高压	(0~3.5) MPa	冷媒低压	(0~3.5) MPa			
	进水压力	(0~1.5) MPa	出水压力	(0~1.5) MPa			
冷水循环泵	水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa			
热回收水泵	水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa			
空压机软水供水泵	水压	(0~1.0) MPa	压力表	(0~1.0) MPa			

		高效热能回收系统	热水罐	温度	(0~100)℃	温度计	(0~100)℃
			换热机组	换热机组冷凝水温度	(0~120)℃	进水温度	(0~120)℃
				换热机组循环水出温度	(0~120)℃	出水温度	(0~120)℃
		液位检测	纯净水罐	水位	3.6米	磁翻板液位计	3.6米
			软化水罐	水位	3.6米	磁翻板液位计	3.6米

6.2 酸奶生产和加工企业配置指南

酸奶生产和加工企业应配置天平、衡器、温度计、流量计、电导率仪、压力表、液位计等设备，配置的计量器具应经检定合格或校准。

表2 酸奶生产和加工企业配置要求

使用地点	工序名称	工艺名称	安装部位	检测参数名称	检测参数范围	需安装计量设备名称	对计量检测设备的规格要求
生产车间	地磅房	奶车过磅	地磅	收奶数量	(0~50)t	电子汽车衡	(0~90)t
	清洗间	前处理、灌装的CIP间	前处理、灌装间清洗系统	酸罐、碱罐、水罐的温度	(0~100)℃	温度传感器	(0~100)℃
				酸罐、碱罐、水罐的液位	(0~60)t	压力变送器	(0~1.2)bar
				酸罐、碱罐、水罐的电导	10us/cm~200ms/cm	电导仪	10us/cm~200ms/cm
	前处理(酸奶)	收奶	收奶线	收奶温度	(2~6)℃	温度传感器	(-10~90)℃
				收奶压力	(2~6)bar	压力传感器	(0~10)bar
		原奶储存	原奶罐	原奶储存温度	(2~6)℃	温度传感器	(-10~100)℃
				原奶罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar
		原奶巴氏	原奶巴氏系统	原奶巴氏温度	(2~6)℃	温度传感器	(-10~90)℃
				原奶巴氏流量	(0~35000)L/h	流量传感器	(0~60000)L/h
	电导率			(0~80)ms/cm	电导仪	(0~200)ms/cm	

		巴氏奶储存	巴氏奶罐	巴氏奶温度	(2~6)°C	温度传感器	(-10~100)°C
				巴氏奶罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar
		配料	配料罐	配料罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar
				配料温度	(43~47)°C	温度传感器	(-10~100)°C
		调奶	调奶线	调奶流量	(30000~40000)L/h	流量传感器	(30000~40000)L/h
		酸奶巴氏	酸奶巴氏 管线	过料流量	20000L/h	流量传感器	20000L/h
				过料温度	巴氏进口温度 (5~30)°C	温度传感器	(-10~150)°C
					巴氏出口温度 (5~43)°C		
		发酵	发酵罐	发酵温度	(37~45)°C	温度传感器	(-10~100)°C
				发酵罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar
		打冷	打冷线	打冷线流量	(20000~25000)L/h	流量传感器	(20000~25000)L/h
				打冷线温度	(13~20)°C	温度传感器	(-10~150)°C
	待装	待装罐	待装罐温度	(10~25)°C	温度传感器	(-10~100)°C	
			待装罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar	
	前处理 (褐 饮)	奶基发酵	奶基发酵罐	奶基罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar
				奶基温度	(0~150)°C	数字温度计	(0~150)°C
		糖水	糖水罐	糖水罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar
				糖水罐温度	(0~150)°C	数字温度计	(0~150)°C
调配		调配罐	调配罐温度	(-10~150)°C	数字温度计	(-10~150)°C	
			调配罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar	
饮料待装		饮料待装罐	待装罐液位	(0~1.2)bar	压力变送器	(0~1.2)bar	
			待装罐温度	(-10~150)°C	数字温度计	(-10~150)°C	
奶基、糖 水巴氏		过料流量	过料流量	(15000~20000)L/h	压力传感器	(15000~20000)L/h	
		过料温度	过料温度	(58~62)°C	温度传感器	(-10~150)°C	

		奶基打冷	打冷线	过料流量	(15000~20000)L/h	流量传感器	(15000~20000)L/h
				打冷温度	(-10~150)°C	温度传感器	(-10~150)°C
		二次均质	均质	均质机压力	(0~180)bar	压力传感器	(0~180)bar
前处理		无菌空气	酸奶发酵 无菌空气线	无菌空气压力	(0~0.5)bar	压力传感器	(0~0.5)bar
		无菌空气	酸奶待装 无菌空气线	无菌空气压力	(0~0.5)bar	压力传感器	(0~0.5)bar
		无菌空气	饮料发酵 无菌空气线	无菌空气压力	(0~0.5)bar	压力传感器	(0~0.5)bar
		酸奶巴氏	平衡缸	压力	(-1~10)bar	压力传感器	(-1~10)bar
		均质	均质机	进口压力	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa
					(0~1.0)MPa	压力传感器	(0~1.0)MPa
				出口压力	(0~1.0)MPa	压力表	(0~1.0)MPa
				均质压力	一级(0~200)bar 二级(0~60)bar	压力表	一级(0~400)bar 二级(0~100)bar
					(0~250)bar	压力传感器	(0~450)bar
				均质温度	(0~70)°C	温度传感器	(0~100)°C
		(0~70)°C	数字温度计、温度传感器		(0~100)°C		
		杀菌	杀菌管线	温度传感器	(90~100)°C	温度传感器	(90~100)°C
		打冷	打冷管路	温度传感器	(13~20)°C	温度传感器	(13~20)°C
		待装	待装罐	待装罐温度	(0~20)°C	温度传感器	(0~20)°C
		无菌空气系统	无菌空气管路	无菌空气温度	(0~150)°C	温度传感器	(0~150)°C
	无菌空气系统	无菌空气管路	无菌空气压力	(0.15~0.3)bar	压力传感器	(0.15~0.3)bar	
	灌装供料	灌装供料线	供料流量	(0~40000)L/h	流量传感器	(0~40000)L/h	
灌装	灌装间温湿度符合性	生产线车间	灌装间环境的温湿度	(10~30)°C (30~60)%	温湿度计	(0~30)°C (0~60)%	
		果粒站			温湿度计		
		缓存间			温湿度计		

		电子称量地牛	果粒站	果酱罐容量称重	(100~1500)kg	电子称量地牛	(0~1500)kg
		氮气压力表压力监测	果粒站	氮气压力表压力	(0~1.6)bar	氮气压力表	(0~1.6)bar
		产品净含量在线抽检	灌装机	产品净含量	(90-1500)g	电子秤/电子天平	(0~2000)g
	(100-950)mL				电子秤/电子天平	(0~2000)g	
	10L				电子秤	(0~2000)g	
	包装	包装间温湿度符合性	包装段	温度、包装间环境的温湿度	(10~30)°C (30~60)%RH	温湿度计	(0~30)°C (0~60)%RH
	供应库 房	原辅料 存放	原料库温湿度符合性	原料库	原料库环境的温湿度	(10~30)°C (30~60)%	温湿度计
辅料库温湿度符合性			辅料库	辅料库环境的温湿度	(10~30)°C (30~60)%	温湿度计	(0~30)°C (0~60)%
物流库 房	成品存 放	冷库温湿度符合性	原料库	冷库环境的温湿度	(2~6)°C (30~60)%	温湿度计	(0~30)°C (0~60)%
小料房	小料配 置	温湿度符合性	小料房	环境的温湿度	(10~30)°C (30~75)%RH	温湿度计	(-20~40)°C (0~90)%RH
		小料配制	小料房	小料称量	≥50kg	电子天平	B 小料量程≥50kg, 最小称量单位: 10g
		小料配制	小料房	冰柜温度	(-50~50)°C	温度计	(-50~50)°C
能源动 力区	制冷	制冷	压缩机	油温	(0~100)°C	温度传感器	(0~100)°C
				能量载位	(0~100)%	能量载位传感器	(0~100)%
				排气压力	(0.7~1.5)MPa	压力传感器	(0.7~1.5)MPa
				吸气压力	(0.25~0.5)MPa	压力传感器	(0.25~0.5)MPa
			贮液罐	液氨压力	(0.7~1.5)MPa	压力表	(0.7~1.5)MPa
				氨液位	(30~70)%	磁翻板液位计	(30~70)%

			虹吸罐	氨压力	(0.7~1.5)MPa	氨压力真空表	(0.7~1.5)MPa
			塔水箱	水压	0.3MPa	压力表	0.3MPa
				塔水液位	(30~70)%	磁翻板液位计	(30~70)%
			冰水箱	冰水温度	(2~6)°C	温度传感器	(2~6)°C
				水压	0.3MPa	压力表	0.3MPa
				冰水液位	(30~70)%	磁翻板液位计	(30~70)%
			回水箱	回水温度	(12~18)°C	温度传感器	(12~18)°C
				水压	0.2MPa	压力表	0.2MPa
				回水液位	(30~70)%	玻璃管式液位计	(30~70)%
			氨液位	氨液位	(30~70)%	玻璃管式液位计	(30~70)%
能源动力区	净水处理	纯水/软水	多介质过滤器	水压	(0~1)MPa	压力表	(0~1)MPa
			钠离子交换器	水压	(0~0.6)MPa	压力表	(0~0.6)MPa
			活性炭过滤器	水压	(0~0.6)MPa	压力表	(0~0.6)MPa
			反渗透装置	纯水/浓水流量	(10000~3000)0L/h	流量传感器	(10000~30000)L/h
				纯水/浓水电导率	20ms/cm以下	电导率传感器	20ms/cm以下
				进水压力/中间压力/浓水压力	(0~2.5)MPa	压力表	(0~2.5)MPa
				进水压力	(0.2~0.3)MPa	压力传感器	(0~0.6)MPa
			保安过滤器	水压	(0~0.6)MPa	压力表	(0~0.6)MPa
			清洗过滤器	水压	(0~0.6)MPa	压力表	(0~0.6)MPa
			盐箱、盐池	盐水液位	(0~80)%	磁翻板液位计	(0~100)%
			纯水箱	纯水供水压力	(0~0.6)MPa	压力表	(0~0.6)MPa
				纯水供水压力	0.35MPa	压力传感器	(0~0.6)MPa
				纯水箱液位	(40~100)%	磁翻板液位计	(0~100)%
			浓水箱	浓水箱液位	(0~80)%	磁翻板液位计	(0~100)%
软水箱	软水供水压力	(0~1)MPa	压力表	(0~1)MPa			

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/48802203200006045>