

葡萄酒的科学技术

第三册

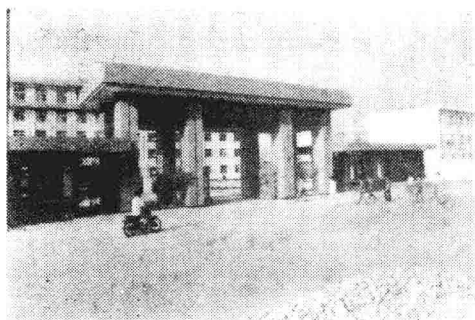
葡萄酒厂的基本设施和主要设备

秦含章

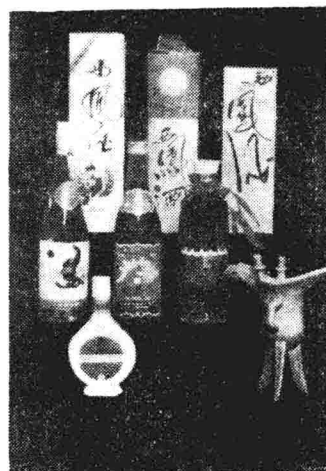
(轻工业部食品发酵工业科学研究所)

全国食品与发酵工业科技情报站

1989年



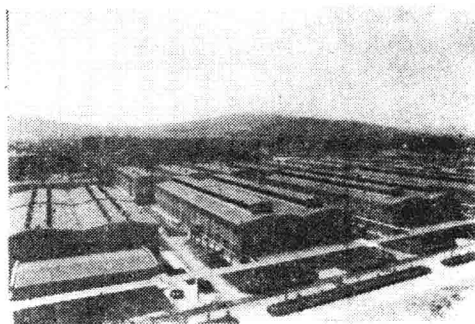
西凤酒厂厂门



65°、55°、39°西凤酒
为荣获中国名酒金牌产品



西凤酒厂厂长兼党委书记马英



西凤酒厂厂区一瞥

陕西西凤酒厂位于陕西关中
西部柳林镇，这里是全国著名的
酒乡。

柳林美酒传凤型 梅花报春不先争 苦辣涩酸甜味好 东西南北皆闻名

西凤酒是中国老牌名酒之一，也是“凤型”白酒的典型代表，风格独特，清而不淡，浓而不艳，集清香、浓香型白酒的优点于一体，汇“酸、甜、苦、辣、涩”五味谐调而和协，各具风味，各不出头，即酸而不尖，甜而不腻，苦而不粘，辣不刺喉，涩不压舌，饮后回味，似含橄榄之味，有久而弥笃之妙。所以，在全国名优白酒中别具一格，独树一帜。

西凤酒厂位于陕西省凤翔县柳林镇，以地名作为酒名。

传说凤翔县酿酒历史很早，始于周秦，盛于唐宋，迄今已有2400年的历史。据《凤翔府志》记载，在秦穆公时代（公元前659~621年），建都于雍城（即今凤翔县的古名），凤翔已有“甘泉佳酿，清冽淳馥”，而列为当时的珍品。

现代评酒家对于西凤酒的共同认识是：酒液清亮透明，香气清芬幽雅，酒味醇厚甘润。入口挺爽，饮后尾净；其回味愉快，不上头，不干喉，被誉为“三绝”。

西凤酒曾四次蝉联中国名酒金奖，誉满中外，畅销全国。目前，西凤酒已从传统的65度酒度发展到55度、45度、39度等不同酒度档次，具有不同酒度的四大系列九种产品，随时供应各方需求。

陕西省西凤酒厂

地址：陕西省凤翔县柳林镇

电话：凤翔县总机转；直拨0917—5618

电报：6007 邮政编码721406

厂长：马英

葡萄酒的科学技术

第三册

葡萄酒厂的基本设施和主要设备

目 录

第六章 基本设施

一、环境.....	(1)
二、厂址.....	(4)
三、厂房.....	(7)
四、设计原则.....	(36)
(一) 厂址.....	(36)
(二) 方位.....	(39)
(三) 酒厂的平面布置.....	(41)
(四) 酒厂的规模大小.....	(44)
五、施工规划.....	(50)
(一) 土方工量.....	(50)
(二) 泥匠工量.....	(51)
(三) 木匠工量.....	(53)
(四) 降低室温工程.....	(56)
(五) 引水和排水工程.....	(58)
(六) 工程说明书.....	(60)
六、容器.....	(66)
(一) 桶.....	(67)
(二) 池.....	(72)
(三) 缸.....	(84)
(四) 罐.....	(85)
(五) 瓶.....	(88)
七、机具.....	(91)
(一) 推车、跑车、翻车.....	(91)
(二) 地秤(或磅秤).....	(94)
(三) 升运工具.....	(95)
(四) 破碎机.....	(96)
1. 辊式破碎机.....	(97)
2. 破碎兼除梗机.....	(97)
3. 离心式破碎除梗联合机.....	(98)

4. 气流破碎离心机	(98)
(五) 葡萄浆泵	(99)
(六) 压榨机	(100)
1. 螺旋压榨机	(100)
2. 水压机	(101)
3. 自动松翻卧式压榨机	(103)
4. 气动压榨机	(103)
5. 连续压榨机	(104)
6. 绞龙式强淋机	(105)
(七) 汁泵及酒泵	(105)
(八) 滤酒机	(107)
(九) 通气装置	(108)
(十) 降温装置	(108)
(十一) 小工具	(111)
八、灌装线	(111)
(一) 洗瓶机	(113)
(二) 洗箱机	(114)
(三) 装瓶及封瓶联合机	(114)
(四) 封瓶机	(116)
(五) 玻瓶检查装置及有关仪器	(116)
(六) 巴斯德杀菌设备	(117)
(七) 贴标机及包锡箔机	(119)
(八) 装箱机及出箱机	(122)
(九) 最后封装包扎机	(124)
(十) 堆箱机及卸箱机, 堆坝机及卸坝机	(124)
九、现代葡萄酒厂设计方案举例	(125)
I. 收受原料及初步处理工序的设计	(126)
II. 发酵车间的设计布置	(140)
III. 管道的设计布置	(144)
IV. 葡萄汁及葡萄酒的处理设备	(146)
V. 装瓶工序	(153)
VI. 酒窖设计	(155)
VII. 利用密闭罐制造发泡葡萄酒的设计	(156)
VIII. 化验室器材	(161)
IX. 散装葡萄酒的运输	(163)
X. 葡萄酒厂全部设备统计表及其价格估计	(165)
XI. 设计总图	(169)

第六章 基本设施

设计筹建新的葡萄酒厂，有一些基本工作，必须事前做好，免得事后改变，造成重大浪费。

一、环境

充分利用良好的工厂环境。

这里主要是考虑葡萄酒厂与葡萄园场的关系。

1. 葡萄园的规模及其所栽葡萄品种，应适合于酿造优良葡萄酒

就经济观点立论，根据葡萄园场面积的大小，每年葡萄原料产量的多少，决定设立酒厂规模的大小；原料产量与加工能力两相配合，彼此协调，这是在建厂以前，应该首先研究落实的事项。

有些生产葡萄酒的传统国家，正发生着农、工两业彼此不够协调的现象，或则葡萄产量多，工厂能力太小，或工厂数目不够，吸收不了及时成熟的原料，造成大量葡萄产量过剩，迫使农户不得不采取人工烘干等加工方法，使农民遭受大量的经济损失；或则工厂的加工能力太大，当地原料供应不足，因而造成停工待料，有时外出抢购远地葡萄，原料成本增加，运输费用增加，最后迫使葡萄酒成本增加，削弱市场的竞争能力，不容易做到“价廉、物美、大家喝”。如果发生前者，原料过剩，不易消纳，到了葡萄收获期，工厂到时不收购，最后自将损害农业利益，甚而妨碍葡萄农业的发展；如果发生后者，原料有限，供应不足，势必造成生产能力未曾全部发挥，厂房及设备投资局部呆滞，影响国家建设基金的回收周转，或者造成生产成本过高，无法完成上缴税利（集体企业和个人企业，亦不例外），或因折旧年限过长，影响企业扩大再生产计划的实施。再者，厂房过大，投资过多，管理费用势必增多，甚或造成浪费。企业规模过大生产工作不便，运转较为困难，时间化费较长，生产成本必然加重。

最理想的安排是：葡萄的栽培，酒厂的建设，应有前后次序适当的配合，需要订出整体的全面计划。在头几年，葡萄产量不多，可以设立一部分厂房，只要容纳得了就行；等到将来原料产量增多，就逐步将厂房扩建，需要多少原料容量，就扩建多少房屋设备；扩建的方法，或取其与旧厂房平行的方式，或取延长原厂房的方式，增加发酵池与存酒池。亦可另行建筑新厂房。

如果葡萄产区已有多年的历史，对于每公顷葡萄园的原料产量，已有一定的统计数字可资

参考，那末，在这样的情况下，建立酒厂，就可依照原料的供应量，设计一定大小的酒厂，做到工农配合，平衡协调，自无任何困难。但是，葡萄的产量是会变化的，其变化的原因甚多：或系土壤的肥力不同，或系土壤的向位不一，加上施肥多少，劳动多少，气候年景如何，都会影响葡萄的产量高低。因此种种，所以在设计酒厂时，只能采取多年的平均记录，作为选定生产能力的依据。此外，葡萄品种本身，天然有“高、中、低”三级的产量区别，在同一葡萄园中，不同的品种应如何组合，也应在设计酒厂时予以考虑：如果白葡萄品种多，红葡萄品种少，那末，设计发酵池的型式和数量是一种方案；反过来，白少红多，发酵池的型式和数量，自应另作考虑。

在建厂时，设计家可从葡萄品种和产量，或从直接的本园收获量出发，或从附近的葡萄园产量出发（作为借鉴），根据这些资料，计算厂房的尺寸。

除了考虑葡萄酒厂的大小与葡萄园场的规模之间具有紧密关系之外，酒厂本身亦应做好合乎所制葡萄酒性质的合适布置，例如，制造红葡萄酒的原料处理，就和制造白葡萄酒的原料处理不一样。至于葡萄酒的管理技术，亦是根据酒的品质和价值而有相应的变化的。所以，葡萄酒厂的厂房建筑，必须设计得能够满足两个条件：一方面，收受得了原料葡萄的收获数量；另一方面，应该尽量为酿酒操作，提供最大的可能方便。

在讨论土法小型葡萄酒厂的设计原则时，也应当就其生产能力和葡萄酒性质的不同而找出一些典型地区的小酒厂，作为最优良的设计范例，分别调查，分别说明，分别参考。

2. 葡萄酒厂应该占有理想的工厂位置，而且交通方便

选择葡萄酒厂的位置，大体上分为两个方法：一是选择坡地，另一是选择平地。

将酒厂建立在坡地上，利用一个斜坡或山岗，作为厂外的院场；这样的布置，有很大的优点，就是：可使运输车辆直接达到厂址的高处，以便卸出原料，就在这个坡地上做完破碎工作，所得葡萄汁，可借自身重力，直接流入发酵池内。

如果酒厂建筑在平地上，就应利用一套机械装置，或将葡萄穗从车辆内升送到破碎机中，或将葡萄汁从地坑内升送到发酵池中；这样安排，可由设计师根据具体情况自由选定。

决定酒厂位置的最重要因素有二：一是要求工厂给水得到方便，二是要求避免朝对着当地的寒风方向。

就地质条件论，普遍的要求是：选择一个心土坚实的地点，以便建成的工厂墙壁，能够生落稳当，不致向下陷沉，同时又要不受地下水的渗漏威胁。

就交通条件论，工厂厂址最好接近公路或铁路，以便运输原料进厂，发送废料出厂，都感到非常方便，借以节约交通费用，降低生产成本。

就厂址面积论，凡是较大规模的葡萄酒厂，在工厂建筑的周围，应该留有较大的空地，以便内外来往的车辆，可以得到同时周转余地的机会。

凡是利用卡车运输原料并拖带有拖车的，就更需要这样回旋场所。

方便原料运输，这是选择厂址的首要条件。

从分散的葡萄园场，将大量葡萄运送到集中的葡萄酒厂，这是最费人手及开支的生产准备工作，应该在设计工厂总平面布置图的时候，妥为考虑；运输方法，慎重安排，运输线路，早作布置。

将工厂布置在接近一条公路或一条铁路线旁，是需要的设计思想。这样，可使葡萄原料在收获季节得到运输的方便；同时，葡萄酒的出厂销售，也要依靠这种方便的运输条件。

在厂房的周围，应该预留宽畅的地位，使多数车辆（例如板车、跑车、卡车等等）能够同时来往，回旋自如，畅行无阻。

3. 选择葡萄酒厂的位置，应尽量避免外界大气候的变化影响

根据法国著名葡萄酿酒学家望德尔夫氏（J. Ventre）的意见，认为大气候的变化，会对葡萄酒发生极大的影响，应该尽量设法避免才好。在炎热地区，如法国地中海沿岸一带，建筑葡萄酒厂，就应该事前设法使其不遭受炎热阳光的作用，这就是说，在南向及西向，应开设较小的门窗。如果不能利用一个天然的遮荫物*来改善这两个方向的缺点，那末，就应该制造一个人工的护荫物**。

厂外的炎热气候或火烈阳光，如果直接传到厂内，使室内温度大大提高，再加上发酵时放出来的大量热能，二者就会加在一起，使发酵感到困难。

建厂地区的气候条件，会对酒厂的总平面布置图，厂内外设备的采用，发生决定性的影响。如果酒厂建筑在炎热地区（例如法国地中海沿岸，阿尔及利亚及突尼斯的葡萄产区），就要在设计思想中，考虑防热措施，尽量保证酒精发酵作用能够在规则的步骤下进行，使能够避免败坏（*altération* 法），以及防止发生酒病。如果酒厂建立在寒冷地区（例如法国的菩尔谷组、香槟、安柔等地区，以及其他气候寒冷的国家），情况就相反，在设计上就应另作考虑。虽然过冷的温度所引起的患害，总比过热的温度所引起的患害为少些，轻些，但在设计时，也应该想到气温下降时所应采取的防范措施。

4. 考虑接近水源，随时充分供水

葡萄酒厂的供水问题，必须在选择厂址时首先给予考虑，尽可能设法解决。尤其是在炎热地区建设葡萄酒厂，要求酿造好酒，几乎与发酵时能否充分供水，发生密切关系。

工厂用水，包括生产用水和生活用水，应合并考虑，同时设计。

在生产用水方面，首先要保证充分洗涤各种容器、机具的大量消耗自来水。至于炎热地区的酒厂，洗涤用水更要增多。此外，又要准备深井水，利用它来作为冷却器内的冷却水。

为了提供在设计用水时的参考数据，试以炎热地区的设厂为例，一座葡萄酒厂，其生产季节主要在八月和九月两个月，大约需要工厂用水总量，至少等于产酒总量的3倍。

如果工厂所在地的水源比较干涸，不许可提供充分的工业用水（生产用水），那末，在设计时，就应考虑回收回用废水的办法，只要废水的水质未经污染变性，就可重复使用，尤其是冷却器的冷却水，它自冷却器出来，通过厂外的冷却池，或一种瀑布式冷却程序，再使其重新回入生产，就可节约用水量大约三分之一。

应用蒸发作用的冷却形式，总的说来，可以获得冷却作用约7°C，其损失水量，一般不

* 例如在厂房的西南角，利用一个山坡或一个森林，作为天然的遮荫物。

** 栽植防护林。

超过0.5%

二、厂址

务必选择合适的酒厂地址。

厂址所在地点，应避免发生污染。这是因为葡萄酒是一种善于吸收外界气味的液体，遇臭吸臭，得香吸香，所以酒厂内应该采取避臭就香的办法。凡是能够发生臭气的物质，例如有机肥料、豆饼、腌菜、汽油等等，当然不宜存放在酿酒车间之内。远离粪池、畜舍，讲究环境卫生，亦为保护专业车间的重要事宜。

研究选择一块场地，使其既能适宜于葡萄酒的酿造，也能适宜于葡萄酒的保藏，这是基本建设中占据首要地位的工作。

所选定的厂址，要求适合于酿酒厂房的建筑和厂内设备的布置，这对于酿造葡萄酒时能够安排一套合理的生产工序，具有头等重要的意义。

1. 利用浅缓坡度的空地

选择一块透水性的土地，作为葡萄酒厂的厂址，厂址本身具有浅缓的坡度，土身厚，全部座落在一层倾斜的不透水的心土上，以便容易排泄洗涤水。

如果酒厂在设计时，就打算采用现代化的机械设备，如升运工具及冷藏机器，那末，厂房的位置（厂址）选择，就比较容易解决。将发酵车间和贮酒车间组织在一起，选取平面布置也好，采用立体安排也好，只要把这两部份（车间）在酿酒工序上分开（或理论上分开）就行了。因为在事实上，发酵池于需要时，也可以用作藏酒池。

2. 保持轻度的潮湿空气

在利用橡木桶进行发酵和贮酒的工厂内，选择厂址，就应注意厂内保持经常的轻度的潮湿空气，确是良好地保存木桶所必需的条件。但是，过度的潮湿，也会明显地引发生长在酒厂中的霉菌，例如：在木桶、木架、墙壁壁面，以及天花板上，都会长满霉菌，肉眼容易看到；甚而室内木板面上，也都会有家庭常见的霉菌，或多或少地出现在眼前，经过鉴定，它是引泪干朽菌（*Merulius lacrymans*）。这个下等植物，容易引起酒桶和木架发生很快的腐烂现象；并且，潮湿亦会严重地锈蚀木桶周围的铁箍。

所以，在新建一座葡萄酒厂之后，应该竭力设法使工厂在建成之后，能够保持厂内具有合宜的湿度。

3. 墙基做好绝缘隔水工程

墙壁与地基之间，应砌上一层很厚的石块层，最好在石块层与墙身之间，添加一张油毛毡纸，不使墙身下部直接与墙下的土地相接触，这样，可以使土壤中的毛细管被阻断，地下水不致沿着墙身上行，增加湿分，好像墙身下部经常浸泡在水中那样，这就会损害墙脚，导致陷塌。

4. 地下布置全面的排水系统

地下应布置好全面的排水系统，有陶器做的总排水管及许多支排水管。

如果已建成的葡萄酒厂也感到厂内水湿过多，容易引起发霉现象；那末，应在排水系统、通风系统、场地铺设方面，邀请有关专家作出设计改进方案。

5. 厂内厂外应隔绝热传导

一座最理想的葡萄酒窖，应与外界隔绝热传导，使其不受外界温度变化的影响。

如将酒窖建筑在岩石层中，或深深地挖筑在新始土壤中，一般说来，这种厂址都能做到上述隔绝热传导。

但在某些地点，如将酒窖建筑在地面上，或只有一部分厂身埋藏在地下，此时此地，就要采用隔热材料*来保证窖内温度尽可能得到稳定。

在现代建筑工程技术中，运用这种隔热措施，已可使任何地点的任何地面，做到绝缘隔热，布置葡萄酒厂厂址，使其更好地适合于葡萄酒的酿造。

在出池抽卸操作过程中，葡萄酒就自然地由上而下，流进设置在地下的藏酒池中。

6. 厂址地面的加固和铺饰

葡萄酒厂的厂外地面（包括院场和道路）和厂内地面，都需要事前加固；有时候，也需要铺设耐磨和密封材料，作为修饰之用。

酒厂厂外附近的地面，事实上需要经受得住大型车辆的运转，或者通过装满葡萄原料的车辆，或者通过满装酒桶的车辆；有时候，于需要时，在厂外地面上操作小酒桶和修理机器等，作为临时工场使用。

酒厂厂内的地面，应该具有足够的坚固程度，以便在酿酒操作过程中，不致飞扬许多尘土，可以保证各种器材的清洁卫生。

在发酵室或藏酒室内，地面应该铺饰得完全密实或密封的程度，以便有时偶尔将酒液流失地上时，可以全部回收起来。

院场和道路都应具有适当的坡度。为了排除雨水，必须在其纵横两个方向，都保持适当的坡度。纵向坡度，如为人工的，至少保持0.005米；如为天然的，其坡度较大，就任其自然，不加改变。横向坡度，一般为0.02~0.04米/米，就是说，院场和道路，保持一种弧度为 $\frac{1}{100}$ （坡度为0.02），或为 $\frac{1}{50}$ （坡度为0.04），都是指道路的宽度而言。

厂房地面的倾斜面，都在建厂时建筑妥当。厂房建筑地面总是高出外界地面，目的是为了排泄流水。

墙脚地面，都铺成坚固的倾斜平面，使其容易向外方泄水。

院场的倾斜面可由下列3法铺成：

①块石铺砌法，利用四方形或长方形硬石块铺成倾斜的路面；

* 使用特制的墙脚石，墙基全部厚度都用这种墙脚石砌成。也可使用特种混凝土块、桧木屑压榨板、玻璃绵、塑料绵，等等。

②碎石铺砌法，利用碎石块。

③水泥石板铺砌法，利用水泥预制石板，铺放在混凝土路基上。

倾斜面如有水泥涂层，则应在其凝结成型之前，要预先划成方格条纹，以免将来地面滑爽，不便行走。

等到石板铺砌完毕，施工妥当，即盖上一层湿砂，厚约0.04~0.06米，经历12~14天，然后正式走人。

厂外大马路，或用块石铺砌，或用碎石铺砌。石块大小为0.06~0.08米，铺砂一层，以辊压机压紧。石块层厚0.15~0.3米。

用碎石铺路法，在历史上，系英国人 Mac-Adam 首先发明，故此法特称“马卡塘”(Macadam)，其路面称为碎石路面。

厂房内部地面的坡度，经常保持纵向的坡度，以便排泄洗水，其纵向的坡度为0.005~0.01米/米。

中央通道的两边有小沟，此小沟一般宽0.1米，深0.06米

纵向坡度为0.01~0.015米/米。

厂内洗水通过铁栅孔盖，排出厂外，流入下水道。亦可从厂中排入下水道。

亦可将中央通道分为两段，各段两端的坡度，均向中间倾斜，集中排水。

当厂内地面水沟，不单是用来排泄流水，万一桶、池破裂，也要用来收集流酒时，那末，就将沟的坡度分别布置，各自流进一个位置比较低下的集酒坑(puisard法)和集水坑。

这种集酒坑或集水坑可以建造在厂房的一端，最好安排在厂房的中央。

中央通道的横断面，具有一个隆起，尺寸为1/66~1/50，相当于向两边水沟的坡度为0.03~0.04米。

至于存放酒桶的地面，自墙根向水沟倾斜，亦应保持坡度0.015米。

酒厂内部的地面心土，亦需要事前设法加固，以便将来存放酒桶架子或修建大容量水泥池。

布置集水坑或集酒坑或污水池的地面，应事前铺设一层混凝土基础，厚约0.15~0.2米；如果水泥池深度为1.5~2米时，则铺设一层混凝土基础，厚约0.3~0.4米。

地面如欲存放大酒桶(foudres法)，一排4个，2个在前，2个在后，亦应加固地面。

厂内外的道路，存放容器的地面都应该事前做好铺面工作。其铺饰、修面的要求有数点：

能抵抗行人的来回走动。

能抵抗酒桶的来回滚动。

能抵抗酒泵机座的往复移动。

能抵抗工具的往复移动。

能抵抗运输车辆的来回移动。

能维持完全的清洁状态。

有时，现代化的酒厂，铺面、修饰工作，要求做到严密光洁，以便在酒桶裂开，发生事故后，能够回收流失的葡萄酒。

水泥地面或水磨石地面是最好的酿酒厂地面，厚约0.1米

至于酒窖的地面，习惯铺放一层河沙，厚约0.08~0.1米。

酒厂内绝对摒弃有恶气的地面，例如：柏油地面，沥青填料。

三、厂 房

1. 讲究厂房的朝向方位和内部布置

葡萄酒厂的朝向方位，多视地区的气候如何而定。一般应该布置到：能够避免遭受外界的高温。例如，在炎热地区，厂房以北向为上，东向亦可；如需南向，则应避免在朝南一方开设大窗户，亦不要在朝西一方多开窗户，免受阳光西晒，促使室内气温过高。

如厂址土层深厚，可掘筑地窖。

厂外最好有树林，以便一档太阳，二档风暴。

亦可利用山洞或防空洞旧址，修成酒库或酒窖，用来专门保藏葡萄酒。

但在气候温和地区或凉爽地带，则应采用南向座厂，向东亦可。

在炎热地区的葡萄酒厂，其厂房所开门窗，都应精心设计，妥善布置，以便使厂内空气得到随时流通，大量更换。车间由发酵作用放出来的二氧化碳气体，亦宜同样得到迅速排除。

酒厂屋顶应达到足够的高度，要以换气方便，并能在酒池上操作无碍行动为准。

厂内的地面，应该全部铺涂水泥，并且具有适宜的坡度，目的是为了迅速地排除洗涤水或污水于厂外。

为了很好地保藏葡萄酒，就应该尽量设法避免室内温度的变化，因为温度的忽高忽低，要促使葡萄酒发生早期老熟的结果。^{*} 因此，为了避免这种早期老熟，可于需要时，在某种情况下，采用挖掘修筑地下酒窖的方法。这就是掘土深4~5米，建成专门的藏酒室，不使其与外界直接相通连。利用地下酒窖是酿造高品质的老熟葡萄酒的主要因素之一。

在法国的特产葡萄酒区，葡萄酒厂的设计和建筑，大都是采用楼层式，就是将发酵酒池和保藏酒窖的两部份重叠起来，而酒窖则建在地下，其目的就是要布置一个场地，使其保藏的酒，于可能范围内，遭受最小的温度变化。由此，可以明白，在法国的菩尔谷纽地区（Bourgogne）、香槟地区（Champagne）、土尔伦地区（Touraine）等著名产葡萄酒区，所以看到有很多的酒窖布置在山洞裏，有时分布的面积很广，深度亦很深。

但是，利用地窖或山洞作为藏酒场所，并不是一般性的设计规范；凡是只生产普遍品质的葡萄酒，主要重视酒的收得量高，酒厂就大都不设置地下酒窖。

在利用天然的斜坡作为升运原料葡萄进厂的地方，其厂房的一部分，就可设置在高坡点的地下；选定这个地点，正好设置保藏葡萄酒的地下酒窖，它和外界的大气环境，比较地上建筑而论，就要少受影响，因为不太直接相通连，于是就不容易跟随着外界气候的变化而发生变化。

通风、换气、散热，这是发酵车间最主要的建筑规格。如果在炎热地区采取厚墙厚顶的设计，企图阻隔外界温度的影响，这是不现实的，因为这样做，其效果适得其反。

* 如欲早期促进人工老熟，可采用冷处理及热处理的方法。

通风换气是酒厂设计的关键工程。在炎热地区设置葡萄酒厂的关键所在，正是设法避免大热天的热空气进入厂内；所以，设置合适大小尺寸的门窗在北面和东面，趁着白天的凉爽时刻和夜间的全部时刻，打开窗门，尽量引入外界的气流；这样管理，可以保证厂内的二氧化碳气体得到全部驱散，温度也不会太高。

对于地下酒窖，应该布置一个轻度的通风措施，以便保证微弱的通风作用，促使窖内具有相当干燥的气候，借以防止霉菌的大量繁育。

通气管路时常设置在厚墙壁中；根据热空气上升的物理现象，逐步升到上方，向外散失，而冷空气留在下方的原理，就使室内空气维持新鲜，气温随时得到调节。

布置在下方的通气洞口，多装有适当的小阀门，以便调节开口的大小，调节进入外气的气量。布置在上方的通气洞口，具有一种自然的拔气力，专供排气之用。如此设计布置，可以在冬天，当白昼气温较高的时刻，或在夏天，黑夜或清晨、或傍晚，当外界气温较低的时刻，均可保证厂内的通风作用和降温减湿作用。

利用这一方法来调节通风的时候，最大的困难是不易取得理想的空气（大气），就是既不过干，又不过湿，才算理想。但是，经过使用，一成为习惯，取得了经验，就可以很快地调节空气量和温湿度，得到令人满意的结果。

在安排通气装置的地位时，必须考虑到当地优势风向。设在这个风向的垂直面上的通风装置，应预先设置好。如果在这一风向的平行面上，设置屋檐及通风眼，仍要引起温度变化，所以此法不可取。

葡萄酒厂的厂房内部布置，力求设计合理，施工合理，操作方便，管理方便。

老式的中小型葡萄酒厂，在世界各国的产酒地区，现今仍然照样开工生产，而且往往酿出好酒，占有葡萄酒业经济界的重要地位。

新建的现代化大酒厂，只要设计合理，布置妥当，也可酿出好酒。

老式酒厂，如果在内部布置上作出一些必要的改善，例如，通气、照明、供水、排水、设备布置、设备间隔、地面涂敷水泥等，也可酿出好酒的。

酒库分隔成数间，以便分批贮存新酒。

在葡萄酒厂中，如果手头既有新酒，又有陈酒，那末，就应预先留出空库若干处，以便分别存放几种不同的产品，或按葡萄品种而分，或按酿酒年龄而分，务求互相分开，各得其所。

2. 厂内地面应布置适当

葡萄酒厂的地面布置，一般分为新旧两种方法：旧法是全部地面或一部分地面利用泥土，经过打夯工作，打成平整的泥土地面；或者利用心土，拌和大小不同的卵石，打成土石混合地面。但是，这两种方法都具有相同的缺点，就是在开工季节或生产操作过程中，如翻桶、洗桶、放酒等等，会使地面停滞液体，引起行动麻烦；又因为这种湿润土壤地面，干燥很慢，可构成霉菌发育生长的良好阵地。新法则多铺成水泥地面或水泥水磨石地面；这样布置，对于厂内全部生产操作，要方便得多，卫生得多。但是，这种地面也应保持适当轻微的坡度（2%），以便一切废水都能够集中到废水排泄沟上的铁栅盖板中去。

为了促使厂内维持若干湿度（这个湿度是有益于木桶的保持良好状态），可以保留木桶下方的地面不涂敷水泥，但只堆放一层清洁的石砾，厚约15~20厘米，这样的厂地布置方法，就

保证了合宜的清洁程度，同时也兼顾了适当的厂内湿度。

在葡萄酒厂的发酵车间，应力求铺成水泥地面，这点应该特别强调。因为在事实上，当处理葡萄原料及葡萄残渣的时候，往往不大容易维持极高的清洁程度，必须使用大量的水来冲洗地面，并使其迅速排泄，不让其停留在地面。所以，水泥地面是比较理想的。

如果发酵车间仍旧保持泥土地面，不论其经过如何强烈的打夯、踏平，但仍将造成一种麻烦，就是滴淋在地上的葡萄汁或葡萄酒的酸度，将被泥土成分所中和，于是变成细菌或霉菌寄生繁育的良好培养基，因而变成腐败发酵的中心。

为了保证厂内地面的清洗效果，地面应该保持一个适当的坡度，并留有出口洞，使污水能直通到外方。厂中应该到处布置好适当数量的“放水口”或“水龙头”，以便随时清洗地面，保持清洁卫生。

3. 厂房屋顶应加盖适当

葡萄酒厂所用屋顶，大都根据工厂规模、设厂地点、材料选择、投资多少，而有变化。

一般说来，屋顶结构，可区别为：

① 简单屋顶

所用盖顶材料有多种，由投资者自由选用：

a. 陶瓷制品

例如：平板瓦，凹板瓦，S形瓦，模塑瓦。

b. 石板瓦

c. 金属屋顶

例如：锌皮，白铁皮。

d. 木板屋顶，木筏屋顶

e. 牛皮纸板屋顶

② 隔热屋顶

a. 接缝屋面板 屋面板尺寸为0.11米×0.011米，依凹缝和舌槽装接成面板。

b. 陶瓷隔热层

例如：平板砖，条形砖。

c. 栓木隔热层

d. 安装天花板

屋顶架是用来支撑屋顶的架子，由构架所组成，其材料，或为木材，或为钢材。

木组桁架

波龙索氏桁架

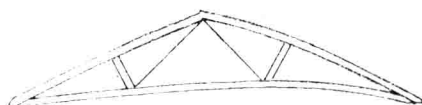


图6.1 波龙索氏桁架作为屋顶架

4. 厂内废水得到充分排泄

一般葡萄酒厂，多将洗涤后的污水集中奔流到一个污水池中，池上有铁栅池盖。这个污水池最好设置在厂地的中央部位，并用铁栅盖好。根据实际操作的经验教训，污水池不宜设置在墙角下，亦不应该设置在任何池壁的下方。

最满意的污水池体系是一池两室，如图：

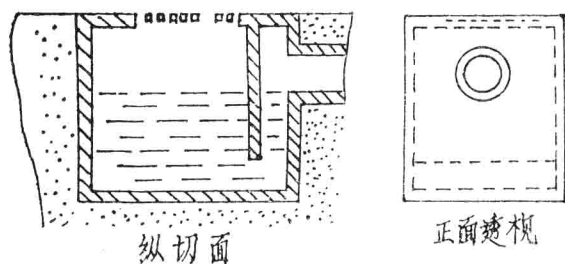


图6.2 葡萄酒厂的污水池

排泄导管应具有合适的直径及足够的坡度；这样，就可免除被植物残渣或回流污水堵塞出口的危险。

洗涤水是脏的。如果停滞在厂中任何地面上，就会很快地形成所含有机物腐败发酵的中心，因而发出恶劣的气味；因此，在葡萄酒厂中，采用“污水井”承受洗涤污水的老方法是不可取的，不值得提倡的。尤其是在酒窖的地面上，挖掘和修筑在地下的“污水井”，与窖池底部相近，渗漏时，有

污染可能；何况窖底已经在心土的平均水位线的下方，在这种场合，排除洗涤污水，非用污水泵不可。

为了加速污水池中污水的流动、更新，污水池的容量不宜过大。

大葡萄酒厂的厂内地面过大，一般设置明沟系统，所以，排泄污水，多赖明沟，最后才集中到铁栅盖下的污水池。

5. 厂内应有保暖设施

凡用作存放新酒的酒窖，将设置加温保暖设备：例如，燃烧煤炭或木柴的火炉导热系统，热水回流加温系统，新式的暖气系统（水汀）。但乡间酒厂利用石油作为燃料的加温工具，则应谢绝不用，因为有石油的气味放出来，怕污染葡萄酒的香气。

6. 厂内应有自来水供应

葡萄酒厂要有充分足够的工厂用水量，一方面是为了清洗场地和器具等等，另一方面是为了冷却正在发酵的葡萄汁。

解决厂内储存足够的用水量，正是葡萄酒厂的一个重要问题，因为维持车间的清洁卫生，和维持适宜的发酵温度，正是在气候炎热地区酿成好葡萄酒的基本条件。

根据法国法白尔氏（Farbre）的实际测定，在一个酿酒期或生产季节中（大约1.5月），应该贮备用水的数量，大体上等于所酿葡萄酒量的3倍。

如果厂中没有可能贮备这么多的用水量，那末，就应该考虑回用厂中未经污染的冷却水；冷却水从冷却器中流出来，如果温度嫌高，则可采用厂外的喷射冷却法或强制通风冷却法使其冷却后再入厂回用。

酒厂各处，都要有自来水。供应自来水，全靠管路的合理分布。管路直径有大有小，要看情况如何，用途如何，而作出区别，总以便利操作，加快速度为准。各处又装有自来水龙头，其流量足够充足，以便节约时间。

利用自来水系统，设置各地的消防栓，防范失火，也是厂房设计要点。

7. 厂内的采光及照明

葡萄酒厂内部，如果采光太多，过分明亮，尤其是阳光直射，就会使酒窖及其器材，都

发生干燥现象；酒桶上的桶板，也会被迫收缩起来，引起酒桶渗漏，修整自多化费。

此外，在一个经常被阳光照射曝晒的酒窖中，葡萄酒的蒸发损失率，也是明显地比较高些。

但是，相反的情况是过分的黑暗，这样，自会增加窖内的湿度，因而加重湿分所引起的缺点。其解决办法是借助于“通风窗”来采取白天的光线，并于必要时可放下窗帘或窗扉，以免遭受外界环境的不正常的变化，特别是受到过度温热的影响。

厂内装置电灯照明，已是目前建设葡萄酒厂的一般情况。煤油灯、石腊烛等等，不但光源不足，具有特殊气味，早已在葡萄酒厂中废弃不用了。

酒厂中如设置变压器，就可采用外电，由高压电变成低压电，供照明用；也可自设小发电机，以便使全厂完全电气化，这就是说，尽量利用自己发出的电流（360伏的马达电和220伏的照明电），来运转多种机具（例如：葡萄汁电能加热器，葡萄酒电能加热器，葡萄酒厂内运货拖车，装有基础的干燥器，电力泵，电动机，等等）。

但就安全生产的观点来看葡萄酒厂的电气化问题，有许多要点值得注意。因为酒窖内经常是潮湿的，空气中的湿度亦是很高的。工人们在这样的环境中劳动，手脚几乎是经常潮湿的，潮湿的手脚，操作带电的设备，就容易发生危险，特别是移动的电线，都应该用一层相当厚的橡皮包扎好才对。

装置电灯的场所，使用电灯的只数，以及接电用的插头等，都应该事前按照工厂的大小，数量的多少，分别配置妥当。总之，要以方便操作、消灭黑角、不引起漏检为标准。

8. 收受葡萄原料进厂

现代设计建造的葡萄酒厂，大都采用机械化作业；在这样的酒厂中，为了保持正常的生产运转，就有必要设置数个原料池或收受原料的受料坑（conquet法），以便积聚较多数量的葡萄。

原料池或受料坑大都设置在厂门进口处的地下部位，这样布置，既便于收受货车上卸下来的原料，亦可以在碰到厂内机械发生故障时，仍能照样接收外来的原料，不致影响田间采收运送葡萄的进度；所以，厂中在停机修理时，这种原料池可以临时用作仓库，供作堆存大量葡萄之用。

“原料池”或“受料坑”的容量，要保持足够大的程度；例如，田间有数班人正在采收葡萄，应使原料池的容量放大到能够照常接受一天内的工作量（指葡萄总量可以维持一天的工作）。

“原料池”大都以水泥混凝土制成，池壁、池底都做得十分光滑，池底全面倾斜，专向入厂处集中。

因为“原料池”是设置在厂房门口的地层下方的一个大坑，当货车来到，停车卸货时，必然有机会，由车轮或马蹄在行动时，会压破或踏碎池壁的水泥土石方工程；为了避免发生这个缺点，普通的做法，多在池边设置阻拦木桩，藉以阻止车轮或马蹄继续前进。

池底的坡度，应倾斜约45度，以便使落在池内的葡萄原料，依靠自身的重力，直接落入破碎机上方的漏斗中。

“破碎机”则多数装置在原料池进口处的直下方。

为了防止雨水进入池内，普通多在原料池的上方，设置一个遮阳，或凉棚，或档雨披

檐。

池上有了遮阳，非但可以在生产季节内保护葡萄原料不受雨水侵袭，即使到了生产季节之外，也能始终保护原料池不致流进大量雨水，积滞在下方的机具坑内。

在运送原料的停工季节，利用木板将“原料池”全面铺盖妥当，这是有极大好处的。

国外的新式葡萄酒厂，则多采用一种活动铁帘，只要随时摇转手柄，就可随时关闭池口。这种设备坚固耐用，操作手续亦甚方便。

9. 经常维护专业车间

酿造葡萄酒的车间是一种专业车间，应该经常维护，保证其专业性，只供酿酒运转之用，即使到了生产季节之后，亦不可改作仓库堆栈。因为水泥建筑或水泥设施，在事实上有相当的脆弱性，其基本建设投资亦不算轻，所以，到了不用的时候，最好以空池或空罐的形式保存在车间；或者，时常洒水湿润，或者盛放少量清水借以防止池壁因过于干燥而发生龟裂，或罐壁涂料因干裂而脱皮、发皱。

葡萄酒厂的厂房（发酵车间）和酿酒用具所占用的土地面积，应该保持一个合宜的比例，同时也应该按照葡萄园的最高产量定出一个适当的比例。

厂内应该预先留出几个备用发酵池，以备装盛多余的原料；并可使倒池（soutirage）、翻池、抽卸、配酒及其他处理手续，都能够方便地进行操作。

10. 厂内应该配备必需的工具

酿造各种葡萄酒，需要使用各种工具；应该按照下列原则，妥当布置，合理配备：

①厂房布置、工具配备，要与每天进厂的葡萄原料量相配合（例如300~2000公担/天）。

②厂房布置、工具配备，要与原料采收季节相配合（例如3~4星期）。

③厂房布置、工具配备，要与所用酿酒方法相配合（例如红葡萄酒、白葡萄酒、桃红葡萄酒）。

④厂房布置、工具配备，要与劳动力的变动相适应。

⑤厂房布置、工具配备，要与当地区的习惯正常气候条件相适应。

但是，为了执行勤俭办企业的方针，厂内不应该过分添置各种工具。在设计及布置葡萄酒厂的时候，心中应从简化酿酒操作的观点着想，配置必要的设备和工具，并在生产中科学地使用这些工具，使其尽量提高利用率，以便达到“多、快、好、省”的目的。

11. 选择设计厂内发酵容器的排列方法

厂内酒桶的排列，有它自己的传统习惯。

在专门利用木桶作为发酵容器的葡萄酒厂中，天花板要维持适当的高度，这是为了：一方面求得温度的平衡和通气的均匀，另一方面求得操作的方便和运输的畅通，此外，维护木桶也得到保证，例如，擦刷、冲洗、桶箍上涂油漆、桶底及桶板上涂石蜡，等等。

为了实现这一设想，天花板与最高的木桶顶部之间，必须留有足够的空间，并在两桶之间，保留一个适当的空位（相距至少10~15厘米），可让长柄刷自由通过，经常洗刷桶面；这样布置车间，就可以避免两桶腹部互相接触的地方，聚积尘土，将来受到水湿，成为引起