



分离浮罩式沼气池建造ABC

全球环境研究所

由Blue Moon Fund 支持

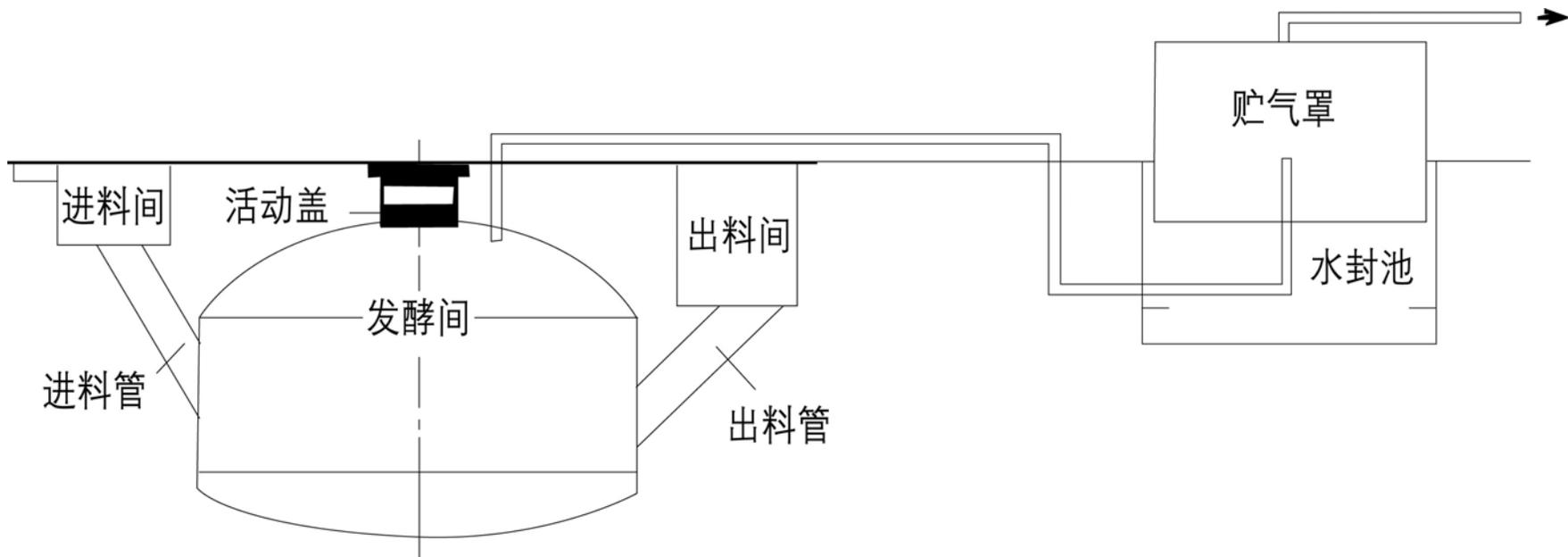
分离浮罩式沼气池建造步骤

第一阶段：选址及备料（1-2天）

第二阶段：池坑开挖及建池（5-10天）

第三阶段：安装及装料（1-2天）

分离浮罩式沼气池简图



分离浮罩式沼气池概况

1. 圆筒形池身、削球壳池拱、斜底、天窗口、活动盖、池底由进料口向出料器底部倾斜，斜管进料、底层出料、上部溢流，各口加盖、浮罩贮气及配套水封池。
2. 池拱矢跨比 $f_1/D=1/5$ ，池墙高 $H=1.0$ 米。
3. 贮气浮罩根据日产气量的50%设计有效容积

8-10m³分离浮罩式沼气池结构 规格标准

容积（立方米）	8	10
沼气池内直径（米）	2.70	3.00
池墙高（米）	1.00	1.00
池顶矢高（米）	0.54	0.60
池顶曲率半径（米）	1.96	2.18
水压间深（米）	2.18	2.28
水压间直径（米）	1.00	1.10

分离浮罩式沼气池备料

规格类型	8 立方米	12 立方米	50 立方米
水泥 (吨)	1.7	2.1	6.69
黄沙 (吨)	4.7	6.7	20.4
石砾 (吨)	4	5.7	22.5
粘土砖 (块)	1114	1514	6060
螺纹钢	0.03	0.08	0.839
沼气灶		双眼	
沼气灯		无特殊要求	
脱硫器		无特殊要求	
需要工时	55 人天		135 人天

原材料

粘土砖和黄沙



碎石最大粒径 ≤ 3 厘米，泥土含量 $\leq 2\%$



材料准备



混凝土水泥、砂子、碎石的比例为以1 : 3 : 3；水泥砂浆水泥和砂子的比例为1 : 4



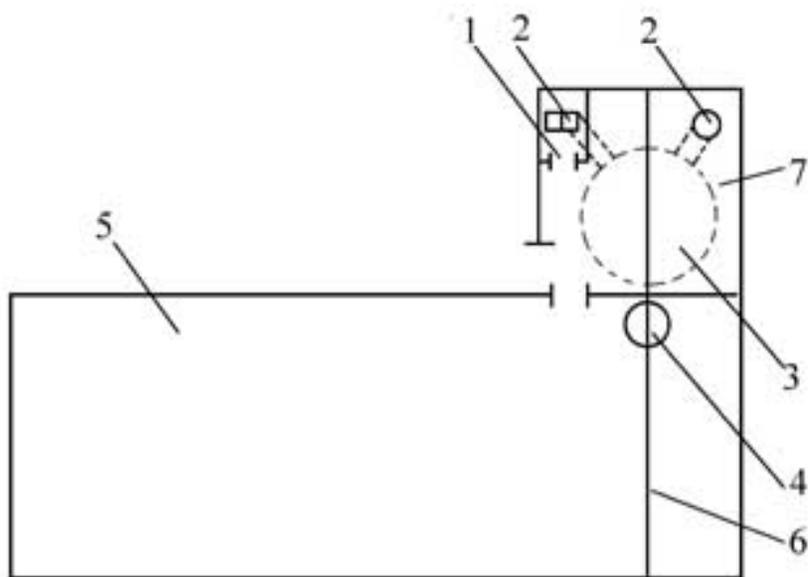
选址注意事项



1. 选择一块较为平坦的地方，方便进出料。
2. 池址距用沼气的厨房以**30米**以内为宜，以免气压不够。
3. 池址要远离使用明火设施以保证安全。

分离浮罩式沼气池放线

放线挖坑是保证建池质量的第一关，主要是规划好沼气池、出料口、进料口以及厕所、猪舍、日光温室的具体位置。建议将卫生间、畜舍和阳光房与沼气池建在一起，沼气池建在畜舍的地下。



1.厕所

2.进料口

3.沼气池

4.出料口

5.日光温室

6.猪舍宽度中心线

7.猪舍

总体放线布置图

池坑开挖注意事项



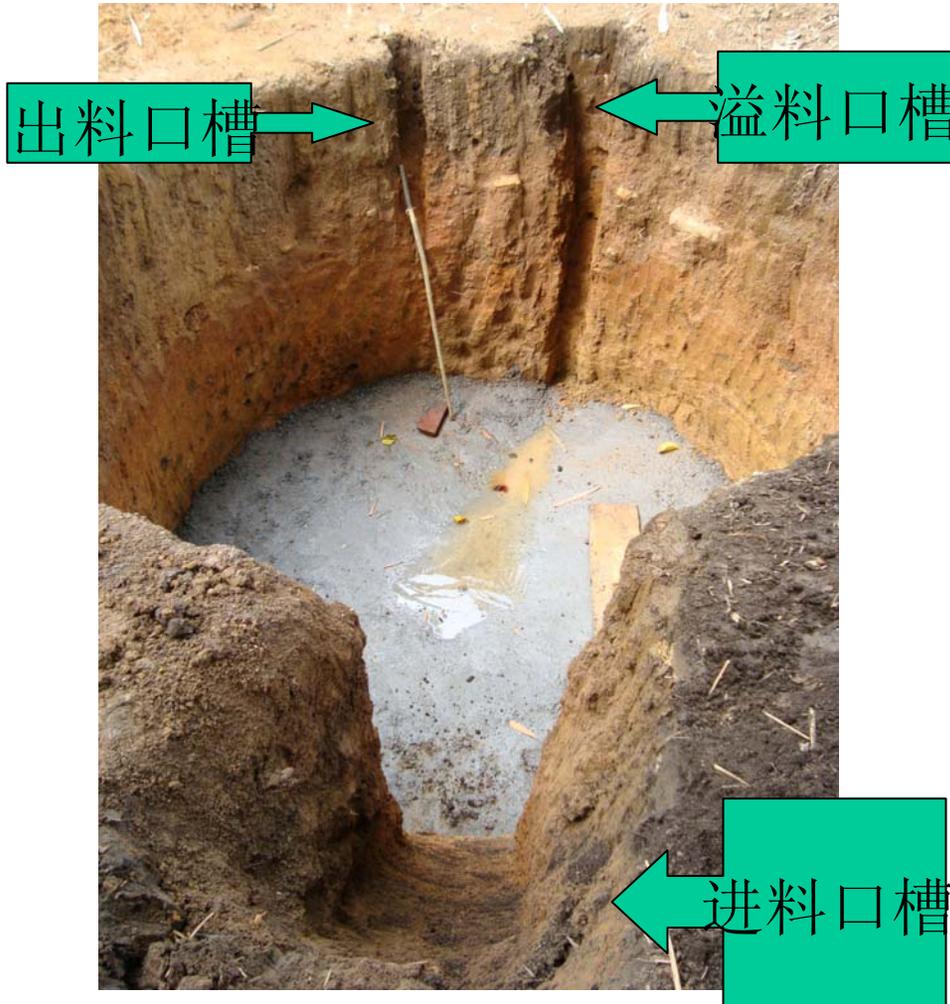
1. 确定好正负零的高度。
2. 池坑深度按设计图确定，即沼气池的池顶与出料口保持在一个水平面上。
3. 进料口超过地面2厘米。
4. 注意：如果挖的过深使沼气池低于地平面，影响配套使用；挖的过浅使沼气池突出地面，给养猪和日光温室施肥造成困难。

池坑开挖(以10立方米沼气池为例)



1. 挖一直径3.3米深1.8米的圆坑用于建造发酵池;
2. 挖一直径1.3米深1.0米的圆坑用于建造储气罐;

进出料口通道



• 在沼气池池坑的两侧相对的位置开挖两个斜槽，分别是进料口通道和出料口通道，深度为池坑的一半，进料口槽宽，出料口窄；进料口通道为一直径30厘米的水泥管，出料口通道为一直径15厘米的聚苯乙稀塑料管。在出料口的旁边延池坑边缘挖一个与池坑深度相同的竖槽用于溢料口的安装。

建池步骤3:池体墙及水压间下部的浇筑



确定池底的圆心，用简单的方法，如绳子、木棍等保证池体墙砌成圆筒状。



建池注意事项

1. 池底、池墙、水压间下部采用混凝土整体现浇
2. 池体拱盖部分及水压间上部采用砖砌
3. 浇拌制混凝土时，必须控制水灰比 ≤ 0.65 ，砂子中泥土含量 $\leq 3\%$ ，云母含量 $\leq 0.5\%$ ，碎石中最大粒径 ≤ 3 厘米，泥土含量 $\leq 2\%$ 。
4. 混凝土浇筑工序必须连续进行，中断时间不得超过1小时，
5. 浇筑时必须 振捣密实，防止出现蜂窝麻面现象

池底施工



池底先铺一层碎石，用1：4的水泥砂浆将碎石缝隙灌满，然后再用水泥、砂子、碎石以1：3：3的混凝土浇筑池底，厚度要达到8~12厘米。

对地下水位较高的地区，要在池坑中间挖一深坑排水。

溢料管安装



- 池底完成开始浇筑池体前要安装溢料管，溢料管为直径15厘米的聚苯乙稀塑料管，上下垂直，紧贴池壁，下部安装一湾头与池体底部相通。

池体墙及水压间下部的浇筑



池体墙及水压间下部的浇筑采用砖模，模具为内模，而池壁为外模。砖制模的一般砌法是：先把砖用水浸湿，防止拆模困难。每块砖横向砌筑，每层砖砖缝错开，不用带泥口或灰口，做到砌一层砖用混凝土浇筑一层，振捣密实后再砌第二层。混凝土配合重量比为水泥：砂子：碎石=1：3：3，池墙高1米，厚0.05米。

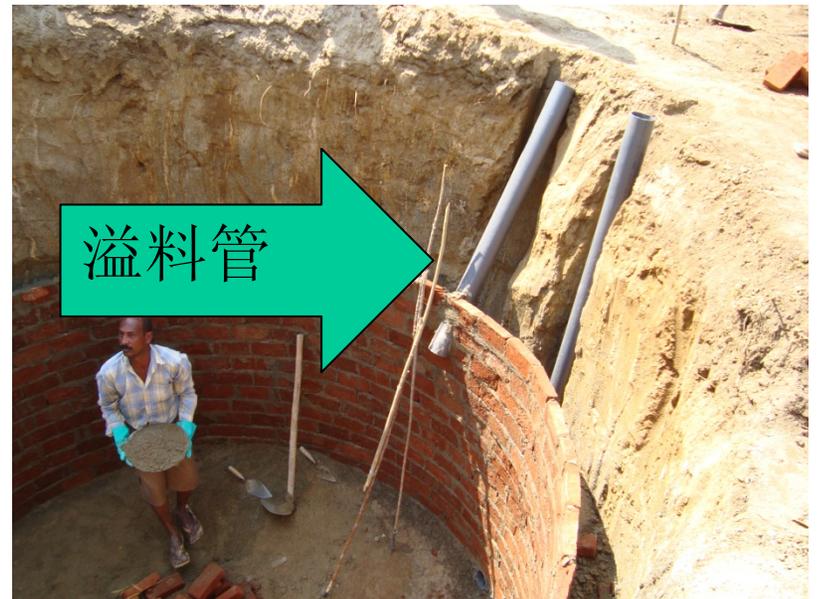
进出料口通道



在砌筑池拱盖前要安装好进料管，一般利用直径300毫米、长600毫米左右的水泥管，管内穿绳拴挂在地面的木桩上，进料口插入池内深度拱角是25~30厘米。

在拱与墙交接处往下25—30cm处安装溢料管。

出料口通道为一直径15厘米的聚苯乙稀塑料管，出料通道下沿距池底50厘米。



池体墙脱模

在池体拱盖砌筑第一圈砖和用混凝土浇筑后，可以将池体墙的砖模拆除。拆除时要小心，以免破坏浇筑层，拆下的砖也可以重复使用。砖模也可以在池体拱盖砌筑完成后拆除。



池体拱盖的施工



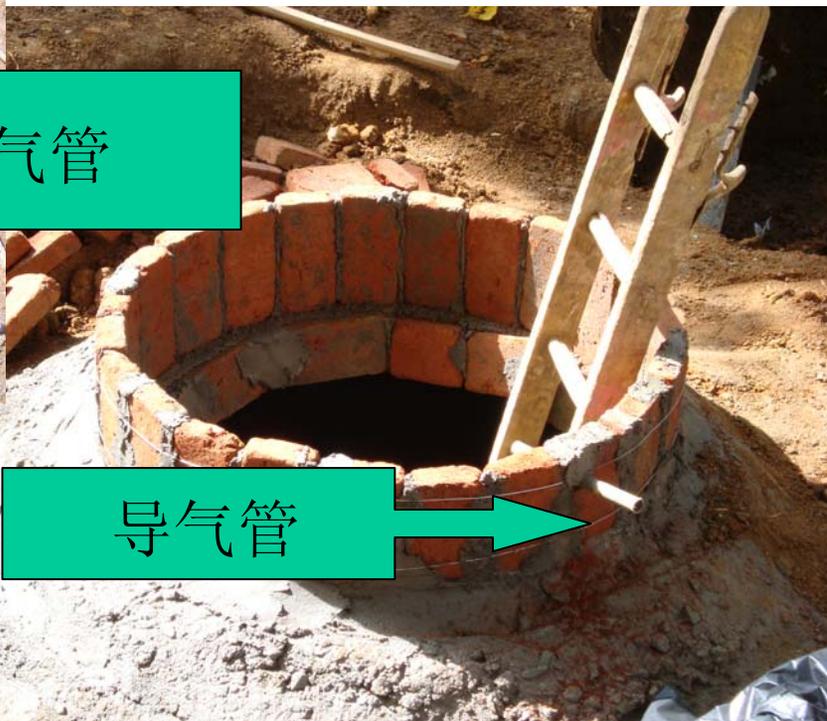
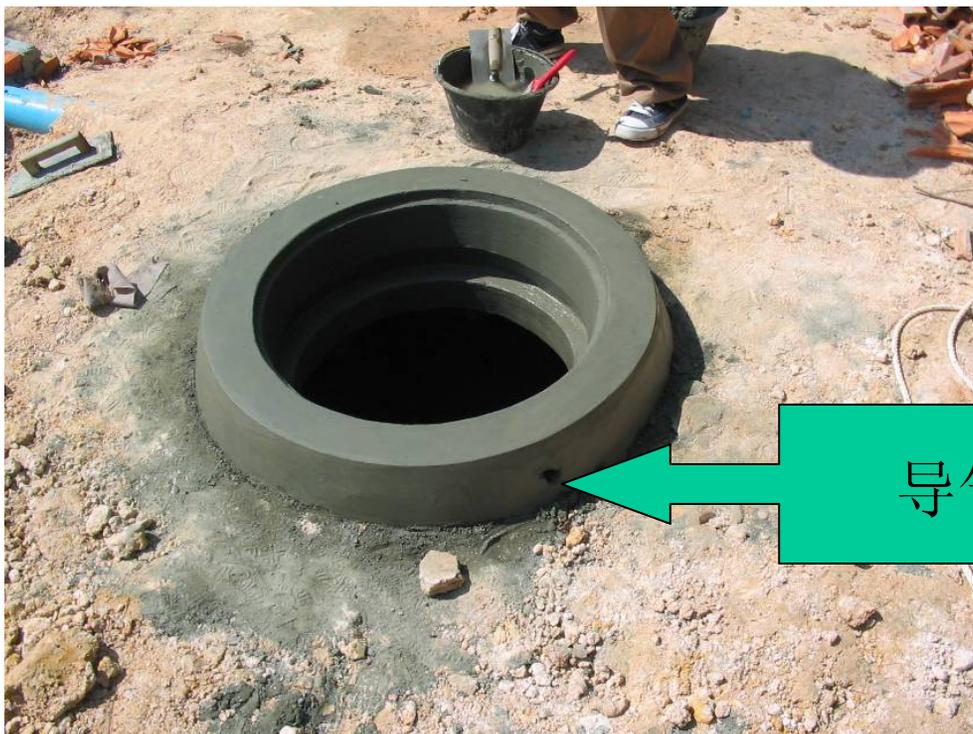
砌筑的拱盖用铁钩或挂绳法固定砖，先由进料管处开始砌，进料管周围要用水泥加固。砌筑拱盖使用的砖要选择质量好的，先用水浸湿，保持外湿内干，用1：2水泥砂浆砌筑，砂浆和易性要好，灰口饱满，砖与砖要顶紧，每砌筑一圈，要用小石片嵌牢，边砌筑边注意拱盖弧度，每砌筑3~5圈，拱盖外壁用1：3水泥砂浆抹严抹实，拱角处第1圈砖上层抹灰时，厚度要达到30~50毫米，用以代替圈梁。

池体拱盖的施工



砌筑拱盖的砖不能拆除，随砌随抹灰，随即由外向内均匀地回填土。回填土前，进料管上部也要砌几层砖，防止回填土由进料管进入池内。注意第一次回填土约**60%**即可，防止塌方，其余土量在次日池内密封前回填一部分，整体池完工**10**天后可全部回填完。

导气管安装



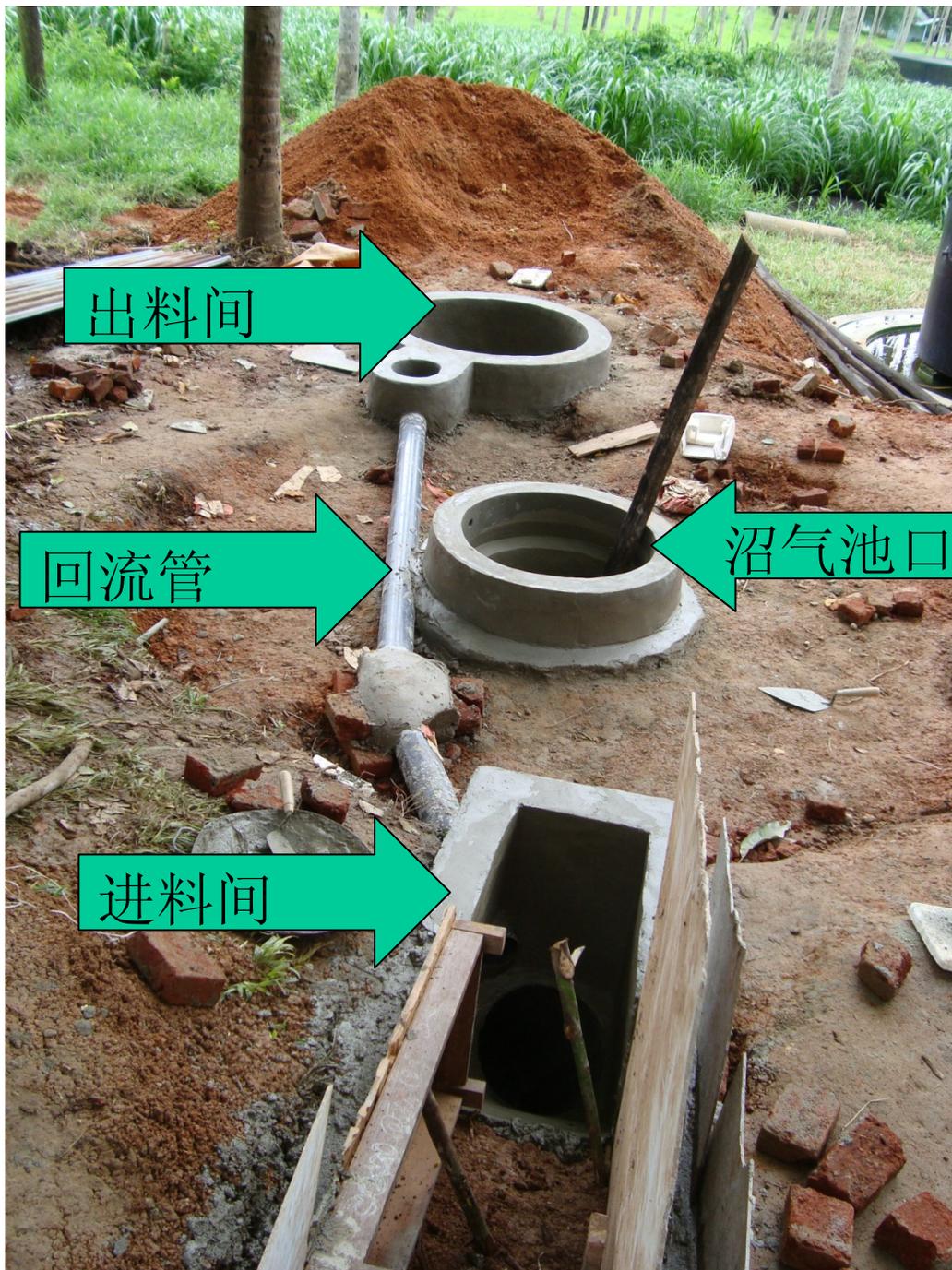
当砌筑池拱盖要封口时，
在拱顶侧面安放直径为
9~10毫米的铜导气管

建池步骤7:沼气池池体内部密封



由砖和混凝土组合建造的沼气池只靠结构层还不能满足防渗漏要求，必须对池体进行密封处理才能不漏气、不漏水。

沼气池密封层采用7层做法和3层做法两种，贮气室采用7层做法；池底、池墙、水压间等采用3层做法。其7层做法第1层用45#水泥砂浆刷浆，灰：水=0.3：1；第2层抹水泥：砂子=1：2.5的水泥砂浆，厚度为0.8~1厘米；第3层抹0.1厘米厚素灰；第4层抹水泥：砂子=1：2的水泥砂浆，厚度为0.4厘米；第5层抹0.1厘米厚的素灰；第6层用1：1的细砂浆抹0.3~0.4厘米；第7层刷素灰浆3遍。而3层做法是分别选做7层做法中的2、6、7层。



沼液和沼渣是很好的有机肥，可以用抽渣器将沼液和沼渣抽提到出料间用做肥料。多余的沼液通过回流管回到沼气池。

贮气罐



- 贮气罐分为水封池体和贮气罩两部分，水封池体是一个建在地下的圆柱形水泥池，贮气罩是一个圆柱形水泥桶，挂在支架上，倒扣在水封池体上部。

水封池体

- 水封池体的建造与沼气池池体建造步骤相同。挖坑、铺垫池底、砌池壁、外侧浇铸混凝土，对池体内侧进行密封处理。



贮气罩



用钢筋扎成一圆柱形，中间放一根直径为3厘米的钢管。



贮气罩



- 从贮气罩上部开始，砌贮气罩的顶部并安装一出气管

贮气罩

用砖砌口朝上的圆桶，
里外清扫干净。



贮气罩

- 在圆桶砖模的外面过上白色塑料袋拉平，再在外面用细铁丝从底往上较紧密地绕圈，以便砌水泥。

铁丝环绕





墙体厚3-4厘米

- 最后在外面砌水泥
- 注：储气罐底部和外围必须在一天内完成，否则会引起脱离。
- 次日，拆除内部砖模和塑料袋，清理内部，再在里层砌一层。
- 注内外都要抹光滑，防漏。
- 贮气罩的防漏十分重要，里外抹水泥要仔细
- 砌好的贮气罩用塑料厂包裹养护。

沼气池顶盖

- 沼气池顶盖用钢筋水泥砌成，有两个提手便于大出料时移动。





溢料池

出料口和溢料口同到溢料池，溢料池的建造与水封池体建造步骤相同。





- 将贮气罩口朝下架在贮气水封池的上面，然后慢慢放入。

支架安装



- 当贮气罩底与地面30-40厘米，在贮气池中央安装一导轨（固定在贮气池中间的一根钢管），导轨穿过贮气罩中央直到水封池底部的水泥圆孔。
- 支架必须牢固地固定在贮气池上方，导轨安装在横梁的中间，（支架用直径20厘米的PVC管，中间灌注混凝土）。横梁的中间必需钻一孔。

养护

用混凝土浇筑的每个部位都要进行养护，要求在平均气温大于5℃条件下自然养护，外露混凝土应加盖草帘浇水养护，养护时间为7~10天。春、秋要注意早晚防冻。为达到养护目的，在沼气池密封处理以后要把出料口、进料口、池顶口用薄膜盖严。自然养护期达到后经检查试压合格就可以投料使用了。建池完工24小时后如果下雨应及时向池内加水，加水量应是池内装料容积的一半，以防地下水位上涨鼓坏池体。

沼气净化和压力调节



- 沼气中含有硫，要净化以防腐蚀用气设备，压力调节有利于稳定燃烧。

沼气灶沼气灯安装



- 有专门使用沼气的炉灶和灯具。
- 试气一定要在炉灶上点燃，禁止在输气管口点火试气。

