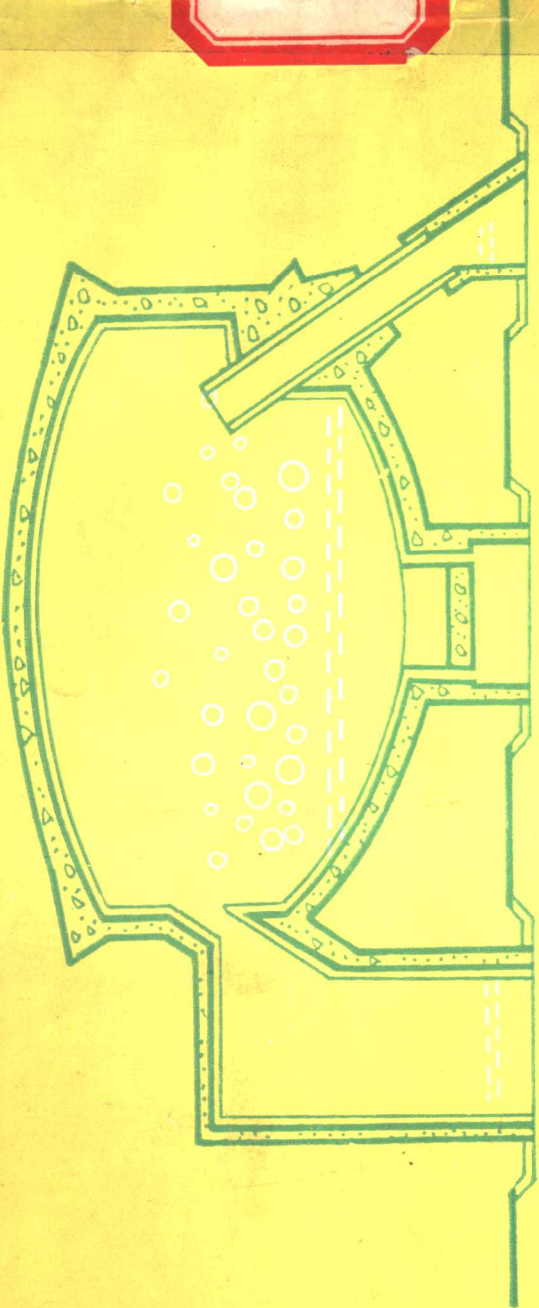


简易沼气池图集

西南建筑设计院等编



农业出版社

简易沼气池图集

西南建筑设计院等 编

农业出版社

简易沼气池图集

西南建筑设计院等 编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 5印张 98千字
1979年5月第1版 1979年5月北京第1次印刷
印数 1—232,000册

统一书号 15144·550 定价 0.42元

前 言

几年来，全国各地推广沼气的工作，有了很大的进展。已建池五百万口，约有二千多万社员使用沼气。四川省已有十五个县、市（郊区）基本实现沼气化。沼气作为一种廉价的能源，以及它在提供优质有机肥料，改善农村环境卫生等方面的作用，已越来越明显地显示出来。

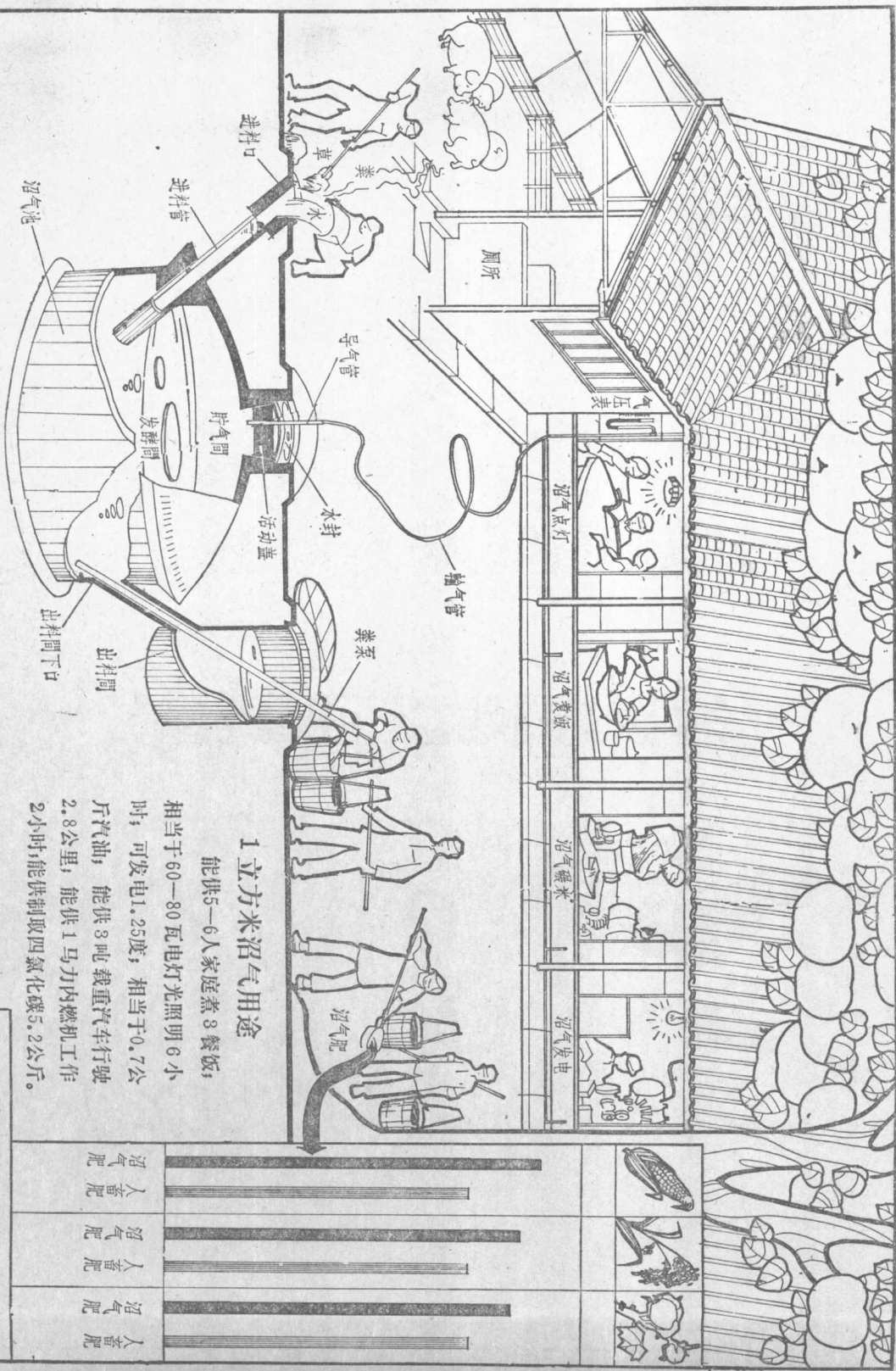
本图集1—66页由西南建筑设计院编制；67—74页由四川省建筑勘测设计院、四川省建筑科学研究所编制。本图集经四川省推广沼气领导小组办公室及四川省建筑设计办公室审订，并经四川省革命委员会基本建设委员会批准作为四川省沼气池通用图使用（编号川沼—7701）。

本图集反映了四川省农村修建沼气池方面的技术经验，可供干部、沼气技术员及公社社员修建沼气池时参考。其他省、区采用时，可根据当地自然条件及地质条件作相应的修改。为了便于理解和使用的本图集，应首先看总说明，后查看相应的部分（先看文字，后看图）。

读者对于本图集如有建议和意见，请函告四川省推广沼气领导小组办公室。

编 者

一九七八年四月

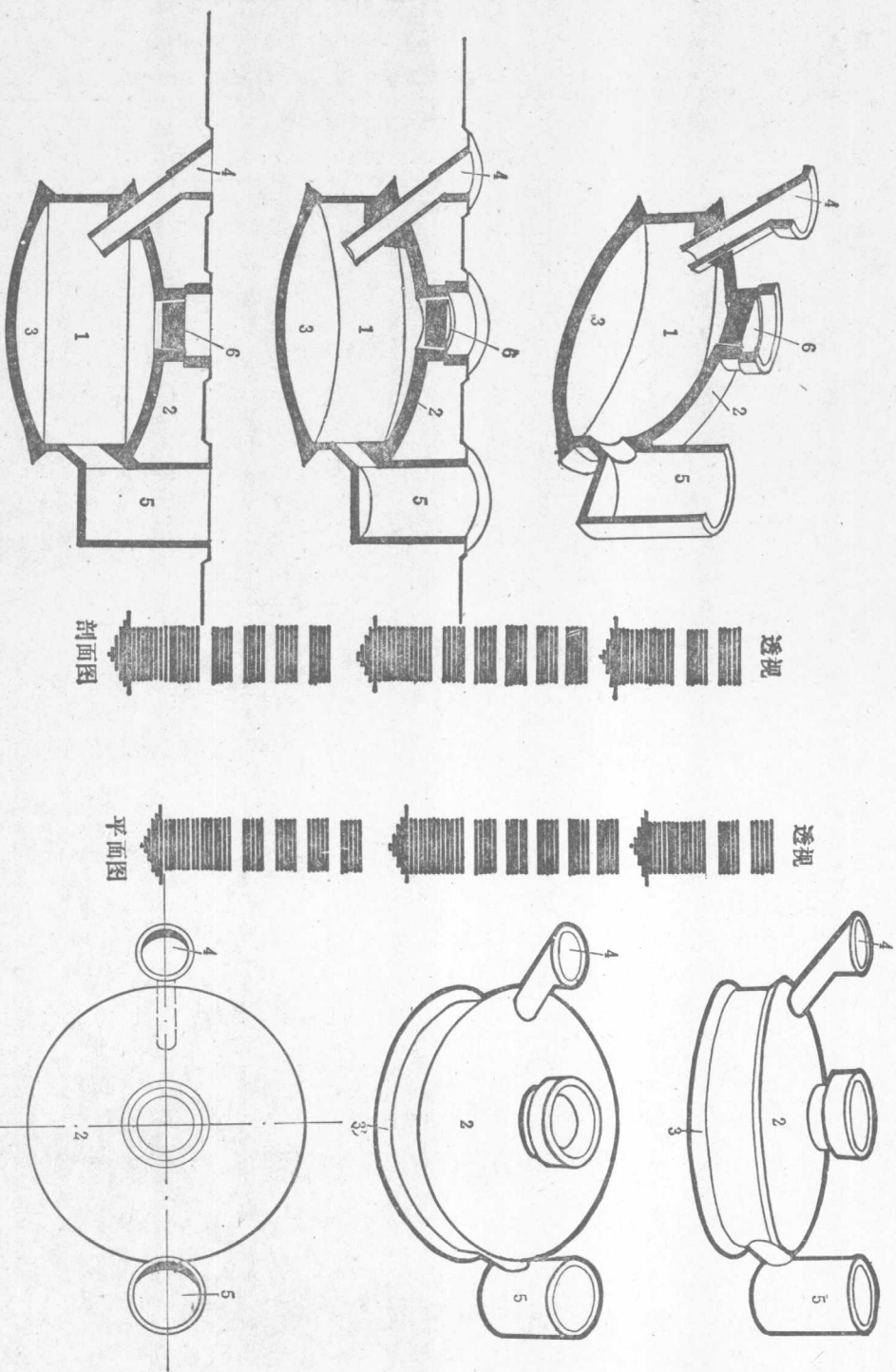


沼气和沼气的示意图

1 立方米沼气用途

能供5—6人家庭煮8餐饭；
相当于60—80瓦电灯光照明6小时；可发电1.25度；相当于0.7公升汽油；能供3吨载重汽车行驶2.8公里；能供1马力内燃机工作2.2小时；能供制取四氯化碳5.2公斤。

	沼氣肥	人畜肥
	沼氣肥	人畜肥
	沼氣肥	人畜肥
	沼氣肥	人畜肥
	沼氣肥	人畜肥
	沼氣肥	人畜肥



沼気池の平面和剖面示意图

1. 池体 2. 池盖 3. 池底 4. 进料管 5. 出料管 6. 活动盖

目 录

一、总说明.....	1
(一) 沼气简介.....	1
(二) 沼气池设计条件.....	1
(三) 沼气池施工要求.....	3
(四) 识图及图例说明.....	11
(五) 建池材料及施工用表.....	11
表1—1 土质工地鉴别方法	11
表1—2 池体各部材料用量分项统计表	12
表1—3 灰土材料配合比用量	13
表1—4 三合土材料配合比用量	13
表1—5 混凝土材料配合比用量	13
表1—6 抹灰砂浆材料配合比用量	14
表1—7 砌筑砂浆材料配合比用量	16
表1—8 不同标号水泥用量换算系数	16
表1—9 混凝土的拆模期限 (天)	16
表1—10 不同土质直壁开挖最大深度	16
表1—11 不同土质挖方最大坡度	16
二、灰土沼气池.....	17
6、8、10、12立方米灰土沼气池.....	20
50立方米灰土沼气池.....	21
100立方米灰土沼气池	22
节点详图.....	23
三、三合土沼气池.....	24
6、8、10、12立方米三合土沼气池.....	25
50立方米三合土沼气池.....	26
100立方米三合土沼气池	27
四、混凝土沼气池.....	28
6、8、10、12立方米混凝土沼气池.....	29
50立方米混凝土沼气池.....	30
100立方米混凝土沼气池	31
五、原土凿坑沼气池.....	32
6、8、10、12立方米原土凿坑沼气池.....	33
50立方米原土凿坑沼气池.....	34
100立方米原土凿坑沼气池	35
六、原土凿坑整体盖沼气池.....	36
6、8、10、12立方米原土凿坑整体盖沼气池.....	37

50立方米原土凿坑整体盖沼气池.....	38
100立方米原土凿坑整体盖沼气池.....	39
七、块材池壁整体盖沼气池.....	
6、8、10、12立方米砖壁整体盖沼气池.....	42
50立方米砖壁整体盖沼气池.....	43
100立方米砖壁整体盖沼气池.....	44
6、8、10、12立方米板石壁整体盖沼气池.....	45
50立方米板石壁整体盖沼气池.....	46
100立方米板石壁整体盖沼气池.....	47
6、8、10、12立方米混凝土预制块池壁整体盖沼气池.....	48
50立方米混凝土预制块池壁整体盖沼气池.....	49
100立方米混凝土预制块池壁整体盖沼气池.....	50
6、8、10、12立方米卵石池壁整体盖沼气池.....	51
50立方米卵石池壁整体盖沼气池.....	52
100立方米卵石池壁整体盖沼气池.....	53
八、砖沼气池.....	54

6、8、10、12立方米砖沼气池.....	55
50立方米砖沼气池.....	56
100立方米砖沼气池.....	57
九、板石沼气池.....	
6、8、10、12立方米板石沼气池.....	58
50立方米板石沼气池.....	60
100立方米板石沼气池.....	61
十、卵石沼气池.....	
6、8、10、12立方米卵石沼气池.....	62
50立方米卵石沼气池.....	63
十一、混凝土砌块沼气池.....	
6、8、10、12立方米混凝土砌块沼气池.....	64
50立方米混凝土砌块沼气池.....	65
100立方米混凝土砌块沼气池.....	66
6、8、10、12立方米混凝土砌块沼气池.....	68
50立方米混凝土砌块沼气池.....	69
100立方米混凝土砌块沼气池.....	70
6、8、10、12立方米卵石池壁整体盖沼气池.....	71
50立方米卵石池壁整体盖沼气池.....	72
100立方米卵石池壁整体盖沼气池.....	73
十二、简易提粪泵、搅拌器示意图.....	

一、总 说 明

几年来,我们四川省广大农村大办沼气的热潮,是在毛主席和华主席亲切关怀下出现的,现在很多县、区、公社和大队已经基本实现沼气化。广大群众在修建沼气池的实践中、创造了许多好经验。本图集就是在深入调查,总结经验的基础上,根据“三结合”、“圆、小、浅”、“活动盖”、“直管进料”、“中层出料”、“出料口加盖”等群众的建池经验,结合四川地区的情况而编制的。

(一) 沼气简介

沼气是利用人畜粪便、植物茎叶和垃圾等有机物质作原料,在一定温度、湿度和密闭的条件下,经过微生物发酵而产生的一种可燃气体。人工制取沼气具有重大的政治和经济意义,它为农村煮饭、点灯、发电和开动机提供了廉价的能源,可为国家节约大量的煤、电和油料,支援工业建设,又可提高肥效,扩大肥料来源,发展农业生产并能沉降杀灭寄生虫卵,改善环境卫生,促进人畜健康。

人工制取沼气,除应合理修建沼气池外,还应注意合理配料,进行科学管理。发酵原料的适宜配料比例(重量比)是:人粪便(包括水分)10%+牲畜粪便、植物茎叶40%+清水50%。料液的温度在10—55℃间均可发酵产气,在这个温度范围内,温度越高,产气率也随之提高。一般常温发酵温度为10—30℃。作物稿秆(秸秆)、青草、植物茎叶等应铡成1寸左右(30至40毫米)短节,经过短期堆沤发酵或不经堆沤发酵

均可下池。第一次投料,应占池体容积90%。使用过程中应经常添加新料,取出旧料,保持适宜温度并勤于搅拌。

使用沼气和沼气池维修,必须注意安全,要防火、防爆、防止窒息事故。下池出料或检修,应先驱尽池内残留的沼气,并先放小动物(如鸡、兔)入池试验。严禁明火入池。

(二) 沼气池设计条件

1.建池原则 本图集体现了“三结合”、“圆、小、浅”、“活动盖”、“直管进料”、“中层出料”等建池原则。

“三结合”是指在选池基时,要靠近厕所、牲畜圈、使粪便自动流入池内,便于进料,方便管理,并有利保持池温,

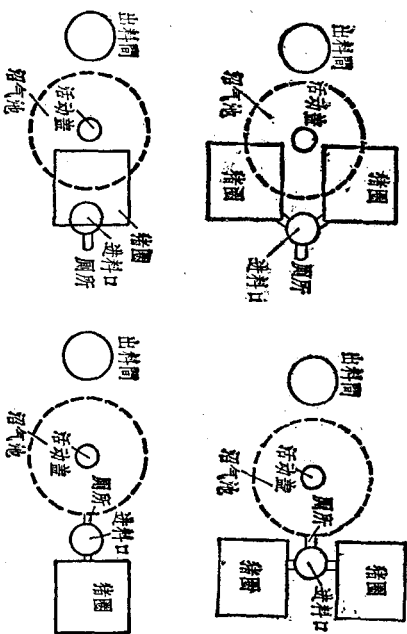


图 1-1 沼气池“三结合”布置示意图

提高产气率，改善环境卫生（图1—1）。

“圆、小、浅”的池型，用料较省，受力合理，施工简便，便于管理，发酵液面较大，利于产气。但池上应有一定覆土厚度，利于保持池温。

“活动盖”便于清除沉渣及排出余气，维修池体时，通风采光好，当输气管路堵塞时，也起安全阀门作用。

“直管进料”，施工方便，进料顺畅，利于搅拌均匀。

“中层出料”即出料间下口不直达池底，设在池壁中部，这样建池较为省工省料，利于沉降寄生虫卵。

“出料口加盖”，能防止人畜跌进池内，改善环境卫生，利于冬季保温。

2. 设计池型（图1—2） 本图集按常温发酵设计，池体埋设在地面以下，由主池、进料管、出料间三部分组成。主池池型选用短圆柱体池身，正割球拱形池盖，反割球拱形池底（图1—1）。主池下部为料液发酵间，上部为贮气间。池内气体对池体最大压力取1000公斤/平方米^{*}，池体按无弯矩理论计算，因此池壁与池盖应相互隔离，池壁与池底连接处应作成铰接，

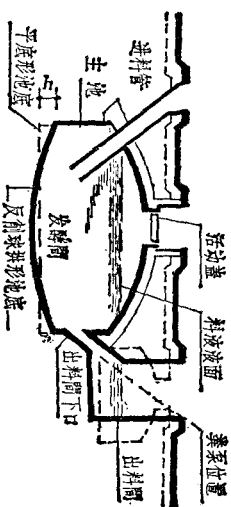


图1—2 沼气池池型

拱座荷载直接传至地基，减轻池壁负荷。

反割球拱形池底，适用于有地下水及无地下水的地质条件，当池建于地下水位以上时，也可采用平底形池底，此时只需适当增加池壁高度（h），即可满足建池容积需要。

进料管安装在池盖拱座上部，使进料直达池中，并能节约用地，当条件适宜时也可改装在池壁中部。

出料间应有一定容积，以便容纳由于池内气压增加而挤出的部分料液，其容积（即主池内料液容量达到90%时，液面以上的部分），按主池净容积的5—10%计算。出料间下口设计配合粪泵使用。图页73为提粪泵和搅拌器示意图供制作参考。

3. 设计容积 设计容积分为6、8、10、12、50、100立方米六种，一律按主池净容积计算。用作农村家庭煮饭、照明使用的沼气池容积，可按每人1.5—2.0立方米考虑。在发酵原料充足，管理正常的情况下，每立方米容积每天产气约0.15立方米。3人以下的家庭可建6立方米，4—5人可建8立方米，6人左右可建10立方米，7—10人可建12立方米。一般5—7人的家庭，一日做三餐饭，点一盏沼气灯，平均每天耗气量约1立方米（1000公升）。

50、100立方米池型，供社队企业使用。如容积不够，可采用成组并联方式建池，施工简便，利于管理和检修。

4. 材料、结构类型 本图集设计的结构类型，包括灰土、三合土、掺塑化剂（石灰、粘土）的低标号混凝土、炉渣、矿

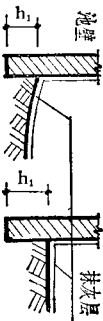
* 在选用气压表时，水柱差应控制在1000毫米以内。

渣混凝土及普通混凝土整体浇筑，原土凿坑，原土凿坑整体盖以及块材池壁整体盖等若干种，适用于非冻土地区的粘土、亚粘土、亚砂土、砂土、砂夹卵石、软质岩石（包括一般页岩、砂岩）、硬质岩石等地基，可根据不同地质及地下水的情况，以及材料来源，选用不同材料和结构类型。土的工地鉴别方法见表 1—1。

设计主要采用整体浇筑池盖。这种池盖与粘土砖、板石、卵石（乱）石、混凝土预制块等块材砌筑池盖比较，整体性好，强度高，施工简便，密封效果好，在一定条件下造价也低。当场地土质条件较好（如软质岩石、硬质岩石等）时，可在原土（岩）层开凿成池，直接在原土（岩）壁上抹灰，不需另作结构层，也可原土凿坑加整体池盖成池，在原土壁上抹灰即成。

为了满足不同具体条件建池，本图集也提供了几种块材砌筑池盖沼气池的设计及说明，以供参考。

沼气池建于地下水位以上时，平底或反拱池底可不作结构层，直接在原土层上抹灰。如土质松软或原土已被扰动，可加碎石夯实后，再作抹灰。池壁基础按图 1—3 处理。



(甲) 反拱形池底 (乙) 平底形池底
图 1—3 池底不作结构层的处理

池壁加深尺寸

池型(立方米)	h ₁ (毫米)
6—12	100—150
50—100	150—200

当地下有少量渗水时，6—12 立方米反拱池底可用灰土、

三合土材料，50、100 立方米反拱池底，可用掺塑化剂的低标号（30 号）混凝土材料；当地下水位较高、渗水量较大时，6—12 立方米反拱池底，用 30 号掺塑化剂的低标号混凝土，50、100 立方米反拱池底需用 100 号普通混凝土材料。

不同材料、结构类型的适用范围和施工要求，见各池型设计说明。

(三) 沼气池施工要求

1. 施工准备

(1) 根据具体条件，选择建池材料、结构类型及施工方案。

(2) 作好场地排水，特别是在地势低洼，土质较差和雨季施工时更应注意，以免施工期间地面水流入坑内，影响施工，造成安全和质量事故。

(3) 制作专用工具：“拱弧样板”（图 1—4），用以检验池盖土模的拱弧形状，在浇筑整体池盖时，还可用以控制池盖的厚度。在浇筑池盖混凝土时，用带钉泥掌捣筑混凝土（图 1—5）。泥掌上铁钉间距为石子粒径的 1.5 倍，钉子露出部分为池盖厚度的 4/5，手柄用硬木制作。

2. 备料、放线

(1) 按照设计要求备料，计算好材料用量。在各池型设计说明中，已按照设计选定的材料结构类型，列有材料用量表可供参考。表列数量包括池体结构、抹灰和管、盖等全部用料，未考虑损耗及工具、模板支架等施工用料。石灰膏 1 公斤可按消化石灰 0.72 公斤计算。

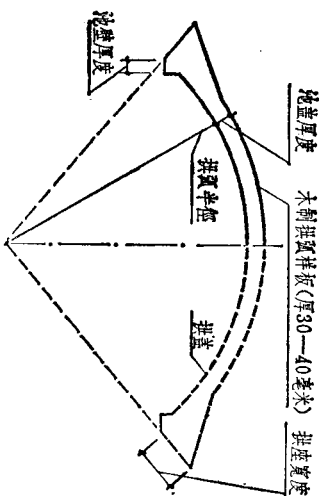


图 1—4 拱弧样板

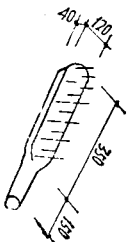


图 1—5 带钉泥掌 木柄尺寸

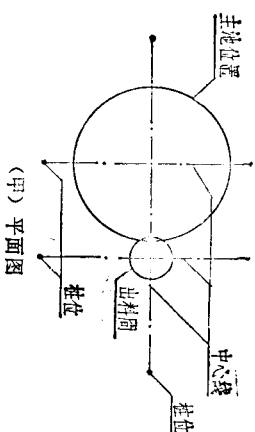
建池中因材料来源及地质条件不同，实际选用的材料可因地制宜修改，修改后用料可按表 1—2 进行换算。即在汇总表 中减去被代换部分材料用量，加上选定部分的材料用量。

(2) 放线工作是保证建池质量，掌握池体各部轮廓尺寸(平面、高度、弧度等)的关键，是施工的重要准绳。按照设计图形，打好中线桩，埋设牢固，施工过程中随时检查，纠正偏差。池中立标杆，可用半径绳随时检查池体各部的弧度(图 1—6)。

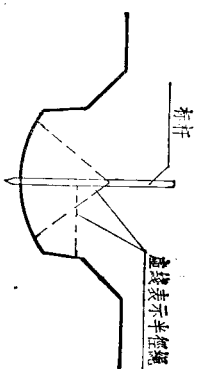
3. 材料、制品的质量要求

(1) 混凝土、砂浆标号及材料配合比，一般应经试验确定，无试验条件时可参考表 1—3、1—4、1—5、1—6、1—7 选定。

(2) 水泥采用普通硅酸盐水泥(或无熟料水泥)，水泥标号按 400 号设计，如实际标号与设计不符，可按表 1—8 所



(甲) 平面图



(乙) 剖面图

图 1—6 放线示意图

列系数进行换算。

(3) 拌制混凝土、三合土用的碎石，最大粒径不大于结构厚度的 $1/2$ ，应用水冲洗干净，不得含有风化的石粒、泥土和杂物。

(4) 中砂平均粒径不小于 0.35 毫米，细砂平均粒径不小于 0.25 毫米，不得含有草根、树皮等杂物。

(5) 结构及抹灰用石灰，要求采用优质石灰，识别方法是：色白、杂质少，加水熟化时，发热量强，消化快，出灰率高。

(6) 用消石灰(熟化石灰)时，在使用前 3—4 天，用

清水将其熟化，并加以过筛，其筛孔孔径不大于5毫米，熟化石灰不应存放过久。

(7) 块状生石灰熟化成石灰膏时，应用网过滤，网孔不大于 3×3 毫米，并保存在沉淀池中使其充分熟化，一般不少于15天。

(8) 拌制三合土、混凝土用的炉渣，不应含有有机杂物和未燃尽的煤块。作骨料的炉渣粒径不大于40毫米，不超过结构厚度的 $1/2$ ，粒径在5毫米以下者，不超过总体积的40%。

(9) 细灰系将炉渣碾成粉状，平均粒径0.25毫米以下。

(10) 灰土用粘土，选用粘性强的粘土（土的工地鉴别方法见表1—1），不得含有有机杂物，在使用前应予敲碎过筛，孔径不大于15毫米。

(11) 作配制混凝土用塑化剂的粘土及拌制抹灰砂浆用的粘土，均同石灰膏一样，应化成粘土膏使用。

(12) 设计采用统一规格的活动盖及进料管（见图页23节点详图），均用100号混凝土预制。强度达到70%以上（见表1—9，下同）时方可搬动。进料管可分片或分段预制，安装时进行拼合连接，管内刷纯水泥浆3遍。活动盖板面抹1:3水泥砂浆，厚10毫米，分两次抹。

(13) 块材（粘土砖、板石、卵石、混凝土预制块）的规格及要求，见各池型设计说明及图页。

4. 土模制作 灰土、三合土、混凝土等整体池盖及池壁均可采用土模施工。现推荐两种简易土模施工方法。

(1) 原土土模整浇池体方法：适用于土模较易成型的地质条件，如粘土、亚粘土及密实的砂质粘土地基。施工程序是：原土作池壁、池盖的土模，先浇筑池壁，再浇池盖，待池盖材料强度达到设计强度的70%后，从活动盖口挖出池内土方，最后浇筑池底。

土模制作方法见图1—7。

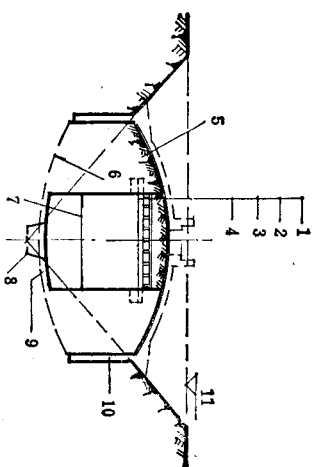


图1—7 原土土模整浇池体施工示意图

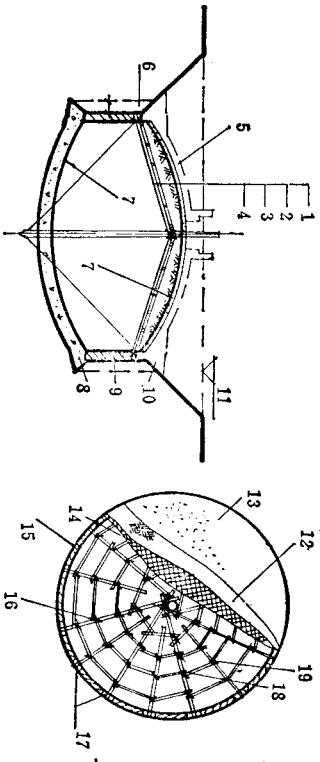
1. 浇筑池盖前铺1—3毫米厚细砂隔离层 2. 覆土最小厚度300毫米，压紧拍实抹光 3. 铺竹席树条 4. 土模支架，支承处设垫块 5. 拱盖设计图形 6. 设计拱半径 7. 宽度视土质情况决定一般为池体直径 $1/2$ 8. 集水坑 9. 预留适当厚度浇筑池底时作两次开挖 10. 环形土沟（池壁土胎膜） 11. 原地面

对于较大池型，为了减少池内取土，加快挖土速度，可先挖出池中部分土方，顶部设支架，覆土作池盖土模，池中开挖宽度及土方边坡，视土质情况决定（表1—10、1—11）。

(2) 大开挖池坑，支模整浇池盖方法：适用于块材砌筑池壁及原土凿坑加整体池盖结构。施工程序是开挖池坑后，先

浇池底，砌筑池壁，最后支模浇筑池盖。

采用伞状支架土胎模，制作方法见图1—8。



(甲) 剖面图

(乙) 平面图

图1—8 大开挖池坑支模整浇池盖施工示意图

1. 浇筑池盖前铺 1—3 毫米厚细砂隔离层
2. 覆盖最小厚度 300 毫米，压紧拍实抹光
3. 铺竹席树条
4. 伞状支架，池壁支承处作好隘口垫块，考虑拆模方便
5. 拱盖设计图形
6. 回填土夯实
7. 设计拱盖半径
8. 池底
9. 池壁
10. 池盖拱座
11. 原地面
12. 填土夯实
13. 细砂隔离层
14. 竹席等覆盖物
15. 砖砌池墙
16. 绑孔点
17. 隘口
18. 环条
19. 支架

在池壁砌筑完回填土夯实后，布置好伞形支架，作好支承处隘口垫块，支架采用搭接，绑孔时注意便于拆模。

5. 池坑开挖及土方回填

(1) 根据设计图形、施工方法及土质条件确定开挖方案，开挖时要求尺寸准确，并注意施工安全。

设计考虑池盖拱座荷载直接传至地基，因此拱座处应尽量保持原状土（老土），不受搅动。

开挖池底土方时，按设计尺寸留出 20—50 毫米厚度，待浇

筑池底结构层或抹灰时，再作二次开挖，挖好后即时浇筑结构层或抹灰。

大开挖时，池壁与土壁间应留一定间隙，不小于 150 毫米

(图 1—8 甲) 待池壁砌筑后，便于回填土夯实。

开挖土方，对于不加支撑的边坡坡度、直壁开挖深度，应根据土质条件按表 1—10、1—11 确定，必要时应加支撑，避免塌方。

(2) 回填土应用粘土或老粘土，不可用膨胀土或其他含有机杂质的特殊土。回填土的湿度以“手握成团，落地开花”为宜。回填夯筑时，应按分层、对称、均匀的原则进行。要薄层夯实，即每层厚度 100 毫米左右。夯土要与池壁砌筑同时进行，每砌筑一圈，回填一圈，夯实一圈。回填土中掺加 30% 左右碎石，夯实效果更好。

池壁基础及池盖拱座处，如果原土已被扰动，则应加碎石夯筑密实，并沿拱座圈安砌乱石或卵石垫层加固，宽度应为拱座宽的 1.5 倍，厚度不小于 200 毫米，1:3 水泥砂浆灌缝，6—12 立方米池型可用粘土浆座缝。

6. 池壁、池盖、池底施工 不同材料、结构类型的具体施工要求见各池型设计说明。

当用块材砌筑池壁时，每砌筑一圈块材，随时回填土筑密夯实。

当整体浇筑池壁时，利用原土土模，分层连续浇筑，每层高度 100—150 毫米，灰土、三合土夯筑密实后，或混凝土震捣提出浆后，再浇筑第二层。在池壁顶面抹 10 毫米厚 1:3 石灰砂

浆，干硬后刷浓肥皂水两遍或垫水泥包装纸一层作隔离层（图1—9甲），使池壁与池盖相互分离。6—12立方米沼气池可不作隔离层。

浇筑池盖前，在土模上铺1—3毫米厚细砂作隔离层，以便于拆模。池盖按拱形径向分条浇筑（图1—10），每条最宽处不大于600毫米，用拱弧样板分块，并用其控制厚度。当池盖厚度大于150毫米时，分两层浇筑，要求震捣夯筑密实，表面压平抹光，混凝土表面提浆抹光，注意养护。在拱盖外表面（当混凝土强度达到70%以上时）铺100毫米厚粘土，拍紧打平。当池盖强度达到一定要求后方可拆模，或挖出池内土方。



图1—9 池盖、池壁和池底的连接处理

由于采用原土土模先浇池壁、池盖后浇池底的施工方法，开挖池壁下土方时，建议按图1—11所示，按序号分段开挖，边挖边用120×120砖墩将池壁顶紧，砖墩间距500—800毫米，挖好后，池底材料可1次浇筑，震捣夯筑密实。

当先浇池底后砌池壁时，在池壁基础顶面（当整体池底时，利用池底作池壁基础），抹1:3石灰砂浆，干硬后刷浓肥皂水两遍，或垫水泥包装纸一层作隔离层（图1—9乙）。

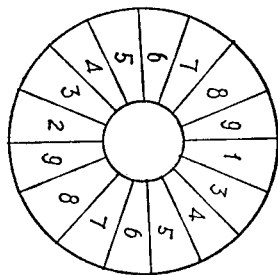


图1—10 池盖分条浇筑顺序

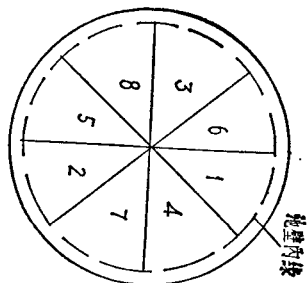


图1—11 池壁下土方开挖顺序

7. 进料管、出料间、活动盖口和散水 在浇筑池壁同时，做好出料间下口。在浇灌池盖同时，安装进料管。

进料管与池盖连接处，池盖上下，管的周围浇100号混凝土，厚度不小于100毫米，沿进料管长方向的长度，6—12立方米沼气池时，池盖上下各200毫米；50、100立方米沼气池时，池盖上下各400毫米，使进料管与池盖连接牢固。当进料管分段预制时，用100号混凝土接头，见图页23详图③。

各池型的活动盖口用料与池盖相同，当灰土、三合土、卵石砌筑池盖及原土凿坑沼气池时，活动盖口应加一个100号的混凝土环。

进料口、出料间用料，当三合土、砖、卵石沼气池时，设计用料与主池池盖相同，其余各池型均设计为灰土材料。若选用其他材料时，可按具体情况因地制宜修改。

进出料口、活动盖口周围，均作1:3:6石灰、砂、碎砖（石）三合土散水，厚60毫米，宽不小于400毫米，散水坡度5%。

8. 地下水的处理 地下水位较高地区建池, 应尽量选择在枯水季节(冬春之际)施工, 并采取有效措施进行排水。建池时, 发现有地下水渗出, 一般采取“排、降”的方法, 池体基本建成后, 若仍有渗漏, 可采用“排、引、堵”的方法, 或进行综合处理。

(1) 盲沟及集水坑排水, 当池坑大开挖, 池壁浸水时, 池坑适当放大, 在池壁外侧作环形盲沟, 将水引向低处, 用人工或机械排出。盲沟内填碎石瓦片, 防止泥土淤塞。待池壁砌筑好后, 池壁与土壁间用粘土回填夯实, 起防水层作用。

当池坑开挖后, 池底浸水时, 池底作十字形盲沟, 其中心点设集水坑(图1—7), 使浸水集中排出。待池体建成, 抹灰做好, 最后填坑堵水。

(2) 深井排水: 若地下水流量较大, 在池坑2米以外设1—3个深井, 使井底比池底低800—1,000毫米, 由池壁盲沟或池底十字盲沟将水引至深井, 用人工或机械抽出深井集水, 使水位降至施工操作面以下。

(3) 沉箱排水: 池坑开挖后, 土壤浸水饱和或遇有流砂, 可照沉箱施工原理, 进行排水, 降低水位, 防止流砂和土方倒塌。简易的沉箱方法是用无底无盖的圆桶(直径600—800毫米, 高600—800毫米), 放入集水坑, 随土方开挖, 集水坑不断加深, 圆桶随之下沉, 圆桶底面比坑底低500—700毫米, 桶底用草席或棕垫加碎石压紧, 可排出坑内集水, 而不致排走大量泥砂。

(4) 池底施工: 当渗水较大时, 在混凝土下先铺满碎石, 厚100—150毫米, 再薄铺一层粘土打平, 或薄铺一层1:0.2水

泥、石膏粉, 然后浇灌混凝土, 同时保留水坑, 不断排水降低水位。

为了提高混凝土早期强度及凝固速度, 在混凝土内, 可加早强剂(水泥用量3%的食盐), 并将碎石、砂及水加温搅拌。

(5) 填集水坑, 待池体建成, 抹灰做好后, 填堵池内集水坑, 先用卵石(碎石)回填, 预留浇灌混凝土的厚度(此池底混凝土加厚100毫米)在坑内插带丝口的铁管或小口玻璃(丝口向上), 或带水龙头的铁管, 以便浇灌混凝土时继续排水。混凝土内应照上述方法加早强剂。当水压很大时, 混凝土浇灌后, 若仍有水渗漏, 立即用灰包(即满装石灰、草木灰的麻布袋或草包)压在其上, 可吸收混凝土中多余水分和放出一定热量, 加快混凝土凝固速度。混凝土终凝后, 拧紧水龙头或丝口。这时可放水入池, 水深超过地下水位, 使池内外水压平衡, 有利堵漏成功。

(6) 凿缝插管、引流堵漏: 池体基本建好或在土(岩)层中原土凿坑建池, 遇有土层裂隙局部渗漏, 根据渗漏情况, 顺流水方向凿缝, 流水集中处插竹管引流, 排于池外, 若渗漏部位较多, 可在壁上凿成树枝状的缝槽, 深30毫米, 宽20毫米, 将水引向池底集中排出, 使壁上渗漏部位集中, 便于分片进行抹灰。然后在缝槽内用瓦片填满, 表面再用堵漏材料堵塞, 若缝内浸水量较大, 可将缝隙凿成内宽外窄的缝槽, 槽内用粘土和烂棉花捶绒的材料填满, 表面再用堵漏材料堵塞。堵漏材料表面浸水时, 可用热灰包压紧吸水, 并促使快凝。

9. 膨胀土地基建池 由于这类土壤易吸水膨胀、失水收缩, 凡自然现象引起土中的水分增加或损失, 都可使地基膨胀变形,

从而导致池体破坏。因此在膨胀土地基建池,应特别注意使地基土壤水分保持相对稳定,尽量避免扰动原状土。

池体结构宜采用原土土模整体浇筑,避免基层土壤扰动。

采用大开挖方案建池时,应换土回填,或改善填土成分。一般掺入30%的砂、石,效果较好。并应快挖快建,避免基坑和回填土水分的蒸发和散失。施工中特别注意防雨防水措施。建成后,在进、出料口及活动盖口周围的地面作散水,用1:3:6石灰、砂、碎石三合土,厚60毫米,5%坡度,一般超出池盖周围1,000—1,500毫米。

在使用中,池体渗漏应及时修补。

10.池内抹灰及密封 抹灰及密封是保证池体不漏气,不漏水的重要环节。为了保证抹灰层的密实性,本设计采用掺有炭灰、粘土膏的混合砂浆,薄抹、多层、重压、打磨的方法,根据不同结构基层按表1—6选用。操作时要求基层表面清洗干净,洒水湿润,中间层次(底层抹灰、面层抹灰)用力抹压,面层刷浆反复打磨光滑,检查无缝后,再作密封。其构造层次简述如下:

(1) 基层刷浆:用1:0.5(水泥、防水粉)防水粉水泥浆,厚0.5毫米,遍刷池体各部。原土内壁及粘土浆砌卵石基层不用。

(2) 底层抹灰:用1:2:3(石灰、细炭灰、细砂)石灰砂浆,灰土、三合土混凝土及块材砌筑基层时,厚7毫米;当用于岩石(页岩、砂岩)基层时,厚10毫米;原土内壁及粘土浆砌卵石基层时,厚15—16毫米,分两次抹,第一次厚10—12毫米,第二次4—5毫米,土壤基层时,第一次也可抹1:2:2:4

(石灰、细炭灰、砂、粘土)混合砂浆,厚10毫米,用力抹压。

(3) 面层抹灰:用1:2:2:4(石灰、细炭灰、砂、粘土)混合砂浆,厚4—5毫米。用于池盖时,最好用1:1:2:2:3(水泥、石灰、细炭灰、砂、粘土)混合砂浆,厚4—5毫米,用力抹压。

(4) 面层刷浆:为了增加抹面层的密实性,池盖部分(包括贮气间),宜刷1:1水泥、石灰浆,厚0.5毫米(其他部分可不刷)。

(5) 罩面:遍刷防水粉水泥浆一遍,比例同基层刷浆。

(6) 密封:遍刷池盖(包括贮气间)1—2遍,以防漏气,以下密封材料可按材料供应情况采用一种。

1:0.15防水粉水泥浆,用水泥、防水粉,干拌均匀后,以60℃的温水调匀,刷1—2遍。

1:2水玻璃溶液、水泥,加水调成浆糊状,刷1—2遍。

1:0.2水泥、卤水,调成糊状,刷1—2遍。

1:0.3石蜡、煤油,先将石蜡加热融化,加煤油调匀,刷1—2遍,再用喷灯烘烤,使石蜡渗入池壁。

11.试压检验 池体完工后,检验是否漏水、漏气,推荐两种方法:

(1) 气压法:用粘土封好进出口料口及活动盖,作好水封,装上气压表,关闭输气管开关,用气枪向池内充气,当气压表水柱上升到300—400毫米时,停止充气(池内初试气压不能过高),经2—3小时后,观察气压表水柱,若下降在20毫米左右,可认为基本不漏。

(2) 水压法:向池内灌水至进出口料口高度,观察水位