

# 中小型养殖沼气工程施工技术

王维福

（作者单位：564499贵州省遵义市余庆县农村能源站）

余庆县从2010-2018年实施了中央、地方资金支撑的中小型养殖沼气工程项目，完成50-300m<sup>3</sup>混凝土沼气工程共35处、4900m<sup>3</sup>，使用效果好。在多年农村能源建设工作中，结累了较为丰富的理论、实践经验。我们以200m<sup>3</sup>中小型养殖沼气工程施工技术为例总结如下，以期得到同行专家指导，改进提高。

## 一、沼气工程系统的组成

沼气工程主要由发酵系统、贮气系统、输气系统、贮粪池等组成。200m<sup>3</sup>沼气工程主要由30m<sup>3</sup>预处理池一口，100m<sup>3</sup>沼气发酵池二口，20m<sup>3</sup>水压间一口，100m<sup>3</sup>贮粪池一口，密封水池（内置20m<sup>3</sup>贮气浮罩）一口，盖板，输气管线、配件、炉具，抽渣泵、运渣车（粪厢）、田间贮粪池等组成。

## 二、材料采用

MU15级水泥标砖、M10级水泥砂浆、水泥425#、石料：粗石垫基、碎石（3-5cm）填缝灌浆、石粉砂（1-3cm含泥小于3%）、内密封用机制过筛细石粉。钢筋：HPB235，HRB335。浮罩材料：3-5mm厚钢板约35m<sup>2</sup>，外钢筋直径20mm，总长62m，钢丝网：2×33.5m<sup>2</sup>，浮罩钢槽20m、滑轮8个，密封剂10kg。

## 三、施工技术

### 1、沼气发酵池

容积200m<sup>3</sup>。连建2口100m<sup>3</sup>沼气池（也可直接建一口200m<sup>3</sup>发酵池），共用一口预处理池，一口水压间，主池不连，进出相通，每口发酵池开挖直径7.08m，深5.4m。完工尺寸：净空直径6.6m，上矢高1.47m，下矢高0.66m，池墙高180cm，池墙厚24cm。水封圈（含外盖板）高40cm，天窗口直径40cm，进料口直径35cm。池底施工先垫30cm厚粗石，20cm厚碎石，再浇筑1：5钢筋混凝土24cm厚，全池内外钢筋直径6.5，密度12.5×12.5cm。断头扣接、绑扎。内密封野三粉四刷治七层密封。最后全池1次密封剂密封，贮气部份2次密封剂密封。水封圈钢筋与池体钢筋相连。进料完成后牢固密封天窗口内盖板，加水保湿，盖好外盖板。

### 2、预处理池

完工容积30m<sup>3</sup>，内空长宽高6×3×1.7m。池墙砖模钢筋混凝土厚24cm。沼气池进料口设于预处理池池底并高于池底平面20cm。池底先垫30cm厚粗石层，20cm厚碎石，池底浇筑钢筋混凝土厚24cm，钢筋直径6.5，密度15×15cm。5mm厚1：3水泥砂浆找平，1：2水泥砂浆清光。设清池维修孔一个50×50cm，加活动盖板。

### 3、水压间

容积20m<sup>3</sup>。沼气池出料口完工尺寸长宽高1×1×2.4m。水压间置于出料口之上，完工尺寸长宽高5×2×2m。池底30cm碎石，钢筋混凝土厚24cm。钢筋直径6.5，密度15×15cm。溢流口低于池水平面15cm，管道连通蓄粪池。

### 4、蓄粪池

容积100m<sup>3</sup>。开挖长×宽×深为10.48×5.48×2.44m，完工尺寸长宽高10×5×2m，池底施工先垫30cm厚粗石，20cm厚碎石，再浇筑1：5钢筋混凝土24cm厚，钢筋直径6.5，密度15×15cm，池墙砖模钢筋混凝土厚24cm。因地形地势可低于发酵池平面，用管道与水压间溢流口相连。

### 5、贮气浮罩制作安装

贮气浮罩容积20m<sup>3</sup>。在打好基础的地基上3.1m直径圆内，做好三支砖混浮罩支撑脚，高40cm，支撑脚上放好钢板焊制浮罩内芯，厚3-5mm，内外被钢筋、不锈钢丝网、混凝土防锈、防化学反应，均匀配重，上、下四个方向均分各

配4只滑动轮，浮罩与滑动轮焊接钢筋长10cm，水封后测试确保浮罩不漏气，完工后：内空直径3m，高2.8m，厚8cm。

#### 6、浮罩密封水池

高3.2m，直径内3.3m、外3.54m、墙厚24cm，底厚50cm。改地下式为地上式，有利于沼气积水定期开关外排，克服地下式浮罩输气管积水问题，开挖直径4m，深0.5m。打好基础，钢筋直径6.5，钢筋密度 $15 \times 15\text{cm}$ 。墙体施工时安装好对应钢制滑槽，顶部用直径20钢筋十字交叉焊死固定，上部预留1.5m浮罩上下滑动空间。

#### 7、输气线路、配件安装

输气主管PE30管，支管PE20管。主池内盖板原PE20导气管要总开关要三通原积排水器、脱硫厢要压力表要浮罩日三通另接原阻火器原燃具（猛火炉、烤火炉具等）。

#### 8、田间畜粪池

在耕地上分散消纳粪污，解决养殖污染，田间畜粪池建在方便运输的连片耕作区、果园、茶园，业主自建4口各 $25\text{m}^3$ 田间畜粪池，水泥砖做墙，砖混厚24cm，钢筋密度 $20 \times 20\text{cm}$ ，内密封2次，第一次全池粉刷水泥：细石粉砂1：3，厚5mm第二次全池粉刷水泥：细石粉砂1：2，厚5mm、清光。畜粪池高于地平面防雨水灌入满溢污染环境，设进出料口 $50 \times 50\text{cm}$ ，配安全活动盖板。

#### 9、主体工程完工后

保护地埋输气管道，及时进料，及时完成土方回填，做到规范整洁平整、种草绿化工程环境。

#### 10、注意事项

施工过程中设立安全警示标志，完工后喷制工程标志，沼气工程主体、预处理池、发酵池、水压间、在同一水平面，施工中砖砌体砂浆必须饱满，满浆满灌，平整，砖逢均匀，混凝土构件必须保持表面平整光滑。原则上贮气浮罩不高于用气点，贮气装置与建筑物不小于25m安全距离日设置阻火、脱硫、脱水装置、工程沼气压力表、流量计等。

业务部门提供安全使用管理维护说明书，业主提供主要建材、材料合格证，施工方做好开工报告、试水试压记录、隐蔽工程各方签字、过程图片、验收申请、交付手续等资料。

施工过程中，在有地下水或雨季施工时，做好排水措施，防止基坑集水、边坡坍塌。做好安全施工。各池平面盖板做到无渗水、无臭气逸散、提盖灵活、安装牢固平整，沼气工程占地较宽，做好排水系统，防止泥沙、雨水冲刷沼气工程。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/207008.html>