

# 农用机井施工质量控制

李晖

亳州市水利工程队

DOI:10.32629/btr.v3i7.3270

**[摘要]** 皖北地区地表水缺乏,农用机井是农业灌溉的主要水源,由于农用机井在施工和使用管理过程中经常出现一系列的问题,导致农用机井设施无法发挥其应有的作用。针对这种情况,本文详细分析了农用机井在施工过程中需要进行质量控制的要素,并提出了笔者自己的体会以及对农用机井使用的建议,为农用机井施工质量控制和管理应用提供参考资料,并为农用机井施工管理工作人员提供借鉴。

**[关键词]** 农用机井; 施工质量; 控制

**中图分类号:** TU976 **文献标识码:** A

## 前言

谯城区位于安徽省西北部,地势总体趋势平坦,属黄泛形成冲积平原,现有人口159万人,耕地面积190万亩。区域内地表水资源匮乏,农业灌溉水源以抽取地下水为主。全区现有农用机井2.6万眼,是农业抗旱的主要水源保障。

70年代年以来,谯城区(原亳县)开展井灌实验,试验资料显示,在谯城区境内农用机井以管井为主,适宜井深25-30米,井径50厘米,管材使用砼闭壁管无砂砼滤水管。

## 1 农用机井施工质量控制

### 1.1 施工准备。

1.1.1 泥浆池与输水沟开挖。泥浆池一般布置在钻机左或右前方,规格长4米,宽3米,深1.5-2米,循环水沟深和宽度不小于0.5米。

1.1.2 钻机定位。按照设计指定位置,开挖1米深左右的井孔,将钻机塔架对准井孔位置,校正水平,稳固支座,保证井孔钻进过程中机身平稳。

### 1.2 钻孔控制。

1.2.1 钻孔直径。设计管井内径50厘米,壁厚5厘米,扩孔直径一般控制在90-100厘米,钻头直径不小于85厘米。

1.2.2 钻孔垂直度控制。钻机工作过程中要随时观测塔架垂直度,用水平尺校正钻机平台的平整度,一般每根钻杆2-3米检测一次,发现偏差及时调整,并

从上向下将本次钻进有偏差的范围进行复钻,确保井孔垂直。

1.2.3 钻孔稳定性控制。为了保持钻孔完整性,钻孔内清洗液要保持一定稠度,确保能够将钻孔内泥沙夹带至泥浆池沉淀,发挥平衡地层压力、防止砂层坍塌变形和冷却钻头效果。

1.2.4 井孔深度控制。根据设计单位提供的地质资料显示,项目区范围内浅层水第一层底板一般在25-30米,设计井深30米的农用机井钻孔深度可以控制在超深0.5米左右。钻孔成孔后停钻冲洗20分钟,确保达到设计井深。

钻孔过程中要测试回水速度,用手感触井口泥浆中含沙情况,记录成孔砂层位置和厚度,做好记录,为下一步井管布置安装提供土层地质资料。

1.3 井管安装。井管安装应在井孔成孔后及时进行,防止井孔缩颈和坍塌。遇有特殊情况不能及时进行井管安装的要保持井孔内泥浆稠度,井管安装时再用钻头探孔后进行井管安装。

井管安装是农用机井成井的关键工作,也是成井质量的关键。稍有疏忽,可能井管的断裂、错位、倾斜等严重后果。水管错位坍塌可能造成泥土流入井内,形成淤积;井管倾斜,将造成抽水设备难以下到抽水位置,加快抽水机具的磨损和毁坏,因此,井管安装应严格按照施工程序和技术要求进行。

1.3.1 地质资料分析。根据钻孔过程中记录的地质资料,分析含砂层厚度和起始位置,布置井壁管和滤水管的安装位置。根据砂层颗粒大小确定封堵滤料粒径和级配。谯城区地质条件一般选用中粗砂作为滤料,遇到粉细砂过多的井孔可加90目筛网2层增加过滤。

1.3.2 井孔深度测量。安装井管前要测试成孔深度,确定下管长度,保证成井深度满足设计要求。

1.3.3 井管质量的检查。通过实测井管厚度、管径和管长,检查出厂强度检测情报告,目测是否存在管壁不均匀、裂纹和烂管,物体敲击管体听声音判断是否有异常声音等进行井管质量把关,发现问题井管立即更换。

1.3.4 井管布置。根据钻孔资料情况,一般井底以上布置2-3米井壁管作为沉淀管,井口以下布置4-5米左右井壁管,其余用无砂砼滤水管。

1.3.5 井管安装。农用机井一般采用托盘下管法,将下管支架安放在井口,100米钢丝绳穿过托盘,绕支架框2-3圈,两边各一人操作钢丝绳,下管人员将井管逐节稳定在托盘上,井管每节管口之间用高标号砂浆均匀找平,井壁外用塑料薄膜缠绕保护接口,竖向用钢丝绑扎10厘米宽的竹片固定,保证井管垂直稳定,借助托盘和钢丝绳将井管缓缓放入孔内。当托盘防止井底后,将钢丝绳收回。

#### 1.4 管外封闭。

1.4.1 农用机井深度30米以内,属浅层地下水采取,均可用于农业灌溉,无不良水质,因此在管外封闭选料上采用粘土和中粗砂。底部沉淀管和上部井壁管采用粘土封堵,中间砂层用中粗砂作为填料。

1.4.2 中粗砂要求质地坚硬,无杂质,填料过程要均匀连续进行,中粗砂填充高度要高于含水层2-3米。顶层暂不封底,待洗井结束后中粗砂滤料沉降稳定后再用粘土将上部井管外壁封堵压实。

1.5 洗井。洗井是农用机井成井最后、最重要的工序,也是农用机井满足出水量的一项重要措施和手段。钻井过程中,利用泥浆护壁,稳定砂层,防止坍塌。洗井就是要消除井孔内深入含水层的泥浆和孔壁上的泥皮,冲洗出含水层细小颗粒,疏通含水层并在周围形成反滤层,以便增大净空周围的透水性,增加水井出水量。

1.5.1 洗井方式。淮城区农用机井管材多用砼管,地下水埋深较大,因此,洗井方法以潜井泵为主。洗井泵的出水量略大于设计出水量。

1.5.2 洗井时间控制。新建成的农用机井在滤料填充后及时洗井,以防井壁泥皮硬化。洗井从含水层上部开始,水泵从上向下逐层抽水,再从下向上反复冲洗,当洗井达到井壁泥皮被清除,井中含沙量达到控制标准要求是,即可结束洗井工作。一般历时4-8小时。

洗井结束后即可进行抽水试验,了解成井出水量与水位降深之间的关系及水位恢复情况,为选择和配套抽水设备提供依据。

1.5.3 井口保护。洗井结束后,填充率料沉降基本稳定,井壁外部用粘土封闭压实,井口砌筑井台,井台高出地面30cm左右,防止雨水流入井内。

1.6 成井资料整理。成井资料是机井使用和今后管理维护的基础资料,包括:水位地质柱状图;井深、及结构形式井;抽水实验记录等。

## 2 农用机井施工体会

2.1 钻机钻井过程中根据地质土壤结构不同适当调整钻进速度。泥层匀速慢钻,砂层可提高钻进速度,砂礞层慢速适时提钻冲击钻透。

2.2 钻机行进过程中禁止突然停机。遇有特殊情况确需停机时必须将钻头提出,防止泥沙沉降淹埋钻透钻杆。

2.3 潜井泵洗井时应从上到下逐层清洗,防止泥沙沉降淹埋泵体。

2.4 泥浆皮硬化,洗井时出水量小,可以从其它水源抽水向井孔内注入清水,扰动泥浆皮,边注入边清洗,反复多次,直至满足要求。

2.5 井管安装完成后需要将钢丝绳从一侧抽出,另一侧根据抽绳速度缓缓松绳,不可撒手,防止钢丝绳打结,抽不出来。严禁利用机械强制抽绳,避免将井管拉斜,错位。

2.6 管口封闭已在洗井结束后再封

堵压实,防止洗井过程中滤料下沉,上部形成空壳。

## 3 农用机井使用建议

3.1 机泵配套要按照设计要求和成井资料配备出水量、扬程匹配的基本。

3.2 制定灌溉计划,防止抗旱时一井多泵同时抽水,造成出水量猛增水位急剧下降,导致出现破坏井壁和出沙现象。

3.3 加强机井管护保养,适时使用,防止长期不用造成出水量减少。

## 4 结束语

农用机井设施是我国农业生产中必不可少的一项设施。在对农用机井进行施工的过程中,要根据不同的地形使用相适应的施工方法,还可以通过控制各类质量影响因素,并且根据实际的施工情况采取相应的质量控制措施,解决施工过程中出现的问题,保证施工工作能够顺利的完成,并且确保农用机井的施工质量,同时还要保证农用机井能够在农田灌溉方面发挥其应有的作用。

## [参考文献]

[1]王凯,杨成鹏,苏龙.统筹谋划紧抓落实机井工程高效完成[J].农电管理,2017(10):13-14.

[2]梁启震.农用机井反循环工艺施工要点及方法[J].河南水利与南水北调,2015(16):49-50.

[3]王辉,王海洋.为了大地的丰收——河南商丘“机井通电”工程建设回眸[J].农电管理,2018(12):9-10.