

PVC-U塑料供水管井施工 问题处理及关键技术

卢予北 陈莹

河南省地质矿产勘查开发局第二水文地质工程地质队

1、概述

- n **PVC-U**井管是一种新型的供水管井成井材料，具有“重量轻、不腐蚀结垢、无污染、节能减排、成井速度快、劳动强度低”等特点。特别是不腐蚀结垢特性，解决了传统金属井管由于严重腐蚀而带来的供水管井使用寿命缩减、出水量降低、水质受到污染等问题。
-



不同过滤管腐蚀结垢试验



金属桥式过滤管腐蚀结垢情况（30天）

-
- n 目前，在许多发达国家和非洲**70%~80%**的供水井均采用**PVC-U**塑料井管成井。
 - n 我国自**20世纪70年代**就开始应用**PVC-U**塑料井管，但是，由于当时的生产条件、成井技术水平和人们观念等问题，导致该项技术停滞。其中主要原因是：**PVC-U**塑料管成井时下入困难和井管爆裂问题。
-

- n 根据实际工作经验，如果井内泥浆密度过大，堵塞过滤管缝隙将导致井管内外产生过大负压，极易出现井管挤毁事故。



-
- n 随着钻探技术的发展和传统金属井管的腐蚀结垢问题的日益突出，在大力提倡节能减排政策背景下，**PVC-U**塑料井管在供水管井领域中将具有更广阔应用前景和重要的现实意义。
 - n **2008年7月**在郑州组织实施了两眼井深分别为**400m、437m**全塑料供水示范管井的设计与施工，并将其成果分别推广应用到浅层地热能开发管井和抗旱灌溉管井。通过实践就**PVC-U**塑料管井施工存在的问题及解决措施进行了深入研究，并取得了显著的成效。
-

2、PVC-U塑料供水管井施工主要问题及原因分析

井管下入困难问题及原因分析：

- n PVC-U塑料井管密度低，仅 1400kg/m^3 ；
- n PVC-U塑料井管受浮力较大，很难靠自重下入井内；
- n 泥浆性能较差的情况下，井内自上而下静止状态泥浆的密度与井深呈线性关系。也就是说：上部的泥浆密度较低，下部泥浆的密度为最高。这也是造成PVC-U塑料井管下入时，随着井深的增加而愈来愈困难。

井管破碎爆裂问题及原因分析：

- n 井管搬运运输过程中的撞击挤压；
 - n 下管过程中井管破碎爆裂；
 - n 投砾过程中的井管破碎；
 - n 洗井、抽水过程中出现的井管爆裂；
-

3、PVC-U塑料管井常见问题处理技术

PVC-U塑料管下入困难解决措施

- n 首先将井内泥浆尽可能地置换成低密度泥浆。
- n 当井内泥浆密度小于**1100 kg/m³**时，**PVC-U塑料管**在**500m**内深度情况下完全可靠自重正常下入。
- n 为了避免该问题的出现在成井管柱设计时采用必要的创新和措施，即采用“平衡法”成井工艺即可解决上述问题。

PVC-U塑料井管破碎爆裂处理技术

- n 出现**PVC-U**塑料井管破碎爆裂事故后立即停止当前工作，提高泥浆比重。破碎地层如在细砂或砂质粘土层，泥浆密度要提升至**1180kg/m³**左右。
 - n 采用打捞筒将落入井内的较大井管碎片打捞出来，同时开泵，冲洗井内坍塌的泥砂以及打捞筒捞不上来的井管碎片。如井内碎片较多且打捞筒又打捞不上来的时候，可以将打捞筒底部镶焊硬质合金，可以一边破碎研磨井管碎片，并使其随泥浆循环至地面。
 - n 井管碎片打捞完毕后，选择比破碎爆裂井管小一级的**PVC-U**井管或钢管，将其下入井管破碎爆裂处，利用普通和膨胀橡胶密封。
-



**PVC-U塑料管井破碎爆裂事故处理中采用的补管上端
密封装置和挂口**

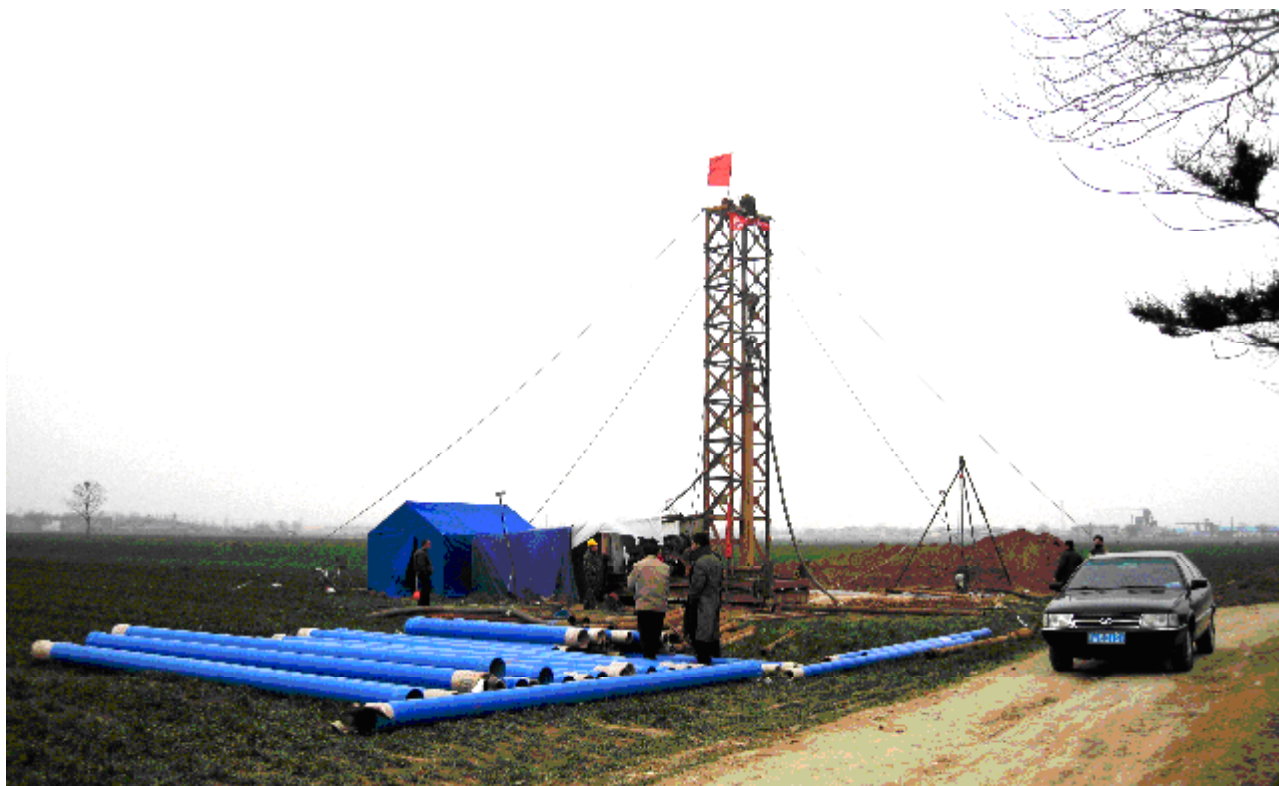
4、PVC-U塑料供水管成井关键技术点

- n 成井**PVC-U**塑料管柱设计
 - n “平衡压力法”成井工艺
 - n 投砾速度控制
 - n 洗井抽水降深控制
-

5、结论

- n **PVC-U塑料井管**是一种新型成井材料，被国外多数国家作为供水管井成井管材的首选。但由于目前该种井管在国内使用**PVC-U塑料井管**作为成井材料的工程案例并不多见，在施工过程中可借鉴的经验不多，这就致使**PVC-U塑料井管**推广应用严重滞后。
 - n 本文通过多项**PVC-U塑料供水管井**的施工过程，从中总结出了几种在施工过程中常见的**PVC-U塑料供水管井**成井过程中易出现的事故，并提出了事故预防措施及一些事故的处理措施，将事故造成的经济损失降至最低。随着**PVC-U塑料供水管井**工程施工工艺的不断进步，**PVC-U塑料井管**的成井工艺将逐渐走向成熟，为该种新型、优良的成井材料在全国范围内的推广做出应有贡献。
-

6、PVC-U塑料井管相关推广应用工作



**2009年长葛市石固镇岗李村
抗旱饮水与灌溉供水井施工现场**



河南省地方标准 《PVC-U管成井技术规范》
审定会(2009年10月)