

Using AutoCAD to Design the Source Station Offset of Seismic Exploration in Oil-Pipeline-Riched Area

Dong Li, Luping Liu, Honghai Wu

Survey Service Center, Equipment Supply Department, Zhuozhou Hebei
Email: lidong_email@126.com

Received: Apr. 9th, 2017; accepted: Apr. 27th, 2017; published: Apr. 30th, 2017

Abstract

In this paper, by using the basic functions of AutoCAD, the oil pipeline intensive areas stimulate the offset design point, combined with practical application, making construction task graph which can better solve problems of excitation point offset at the construction site; the following introduces the realization methods and its use effect.

Keywords

AutoCAD, Source Station Offset, Construction Task Graph

使用AutoCAD在油井管线密集地区进行地震勘探激发点偏移设计

李 冬, 刘录平, 武宏海

装备服务处测量服务中心, 河北 涿州
Email: lidong_email@126.com

收稿日期: 2017年4月9日; 录用日期: 2017年4月27日; 发布日期: 2017年4月30日

摘 要

本文通过使用AutoCAD的基本功能, 实现对油井管线密集地区进行激发点的偏移设计, 结合实际应用, 制定施工任务图。较好地解决在施工现场进行激发点偏移的问题, 以下介绍了实现的办法及其使用效果。

关键词

AutoCAD, 激发点偏移, 施工任务图

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在许多情况下,我们在油井和管线密集地区进行施工。在安全距离要求越来越高的情况下,对激发点的偏移安全距离要求的越来越严格。每年都会遇到以下问题:外业人员在现场进行激发点偏移,特别是在树林密集的地方,通视、通行困难,为了选择合适的偏移位置,往往浪费很长时间,增加了作业的难度。有时为了追求生产进度,致使激发点距离油井和管线的距离达不到安全要求,而需要重新测量,特别是在树林密集的地区,重测几个点就需要调动推土机,反而影响了正常生产的进度。所有上述问题,造成了外业施工难度增大,安全生产效率下降,内业检查复杂等困难。因此我们要寻找一条简便灵活的激发点预设计的方法,增大安全系数,降低施工难度,减少环境破坏。

2. 准备工作


- 1) 尽量搜集甲方 GIS 部门提供的油井管线信息和以往该地区施工的信息。
- 2) 准备多个 Garmin Etrex 导航仪,为实地采集信息做准备。
- 3) 利用现有软件 Google Earth 6.0.0.1735, GPS Trackmarker13.7 和 Autodesk Map 2004 分别进行探区地表信息的识别、导航仪数据的处理以及进行物理点偏移设计等工作。

3. 以某项目为例

1) 项目概况

一条从 Neem 油田到 Baleela 的红土公路穿过二维工区的北部(三维试验工区的中部),通讯光纤沿路铺设。在三维试验工区的北部是油田密集区,地下埋设油管线和电力线连接各油井。

2) 组织人员实地踏勘,将导航仪实际采集信息进行图件展绘:使用 GPS Trackmarker13.7 [1]将导航轨迹和点位输出到 Google Earth 上,并进一步展绘在 CAD 图件上[2],与甲方 GIS 部门提供信息进行检核,确认障碍位置。(例:图中红线为地下石油管线,将以其为例进行激发点预偏移设计)(见图 1)。

3) 设置安全距离。打开 AuotCAD 工区图件,对于采集到的石油管线(多段线类型),使用偏移  (OFFSET)功能[3]进行两侧偏移。偏移方向与石油管线走向平行;偏移距离为石油管线与激发点的最小安全距离(见图 2)。

4) 设置测线方位。在 AuotCAD 工区图件,建立一个构造线图层。先选择整个工区激发点的中心点位置做一根构造线[4]。构造线方向为整个工区的方位方向。之后利用阵列的方法,对需要进行激发点设计的区域都形成构造线(见图 3)。

之后利用阵列的方法,对需要进行激发点设计的区域都画上构造线(见图 4)。

5) 标注偏移最小安全距离。建立一个标注层,用对齐方式标注[5]。打开 CAD 的对象捕捉模式,捕捉标注第一点为需要进行偏移的激发点中心,另一点为过该激发点的构造线与安全边线的交点,从而可

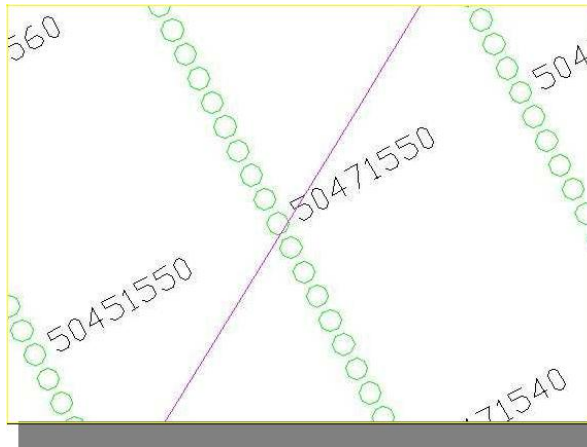


Figure 1. Add the pipe-line to the CAD Construction Task Graph

图 1. 将石油管线展绘在 CAD 图件

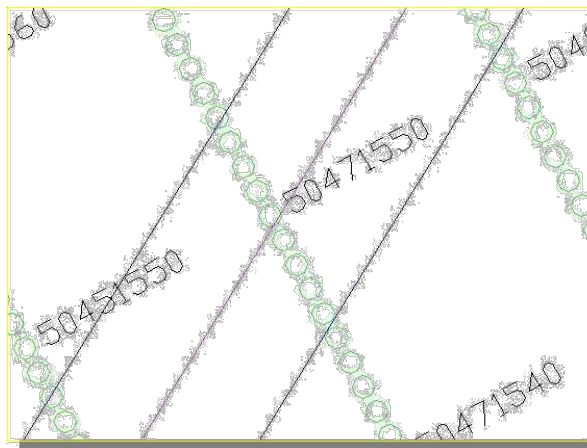


Figure 2. Offset pipe-line both side according to the safe distance

图 2. 使用偏移命令将石油管线进行两侧偏移

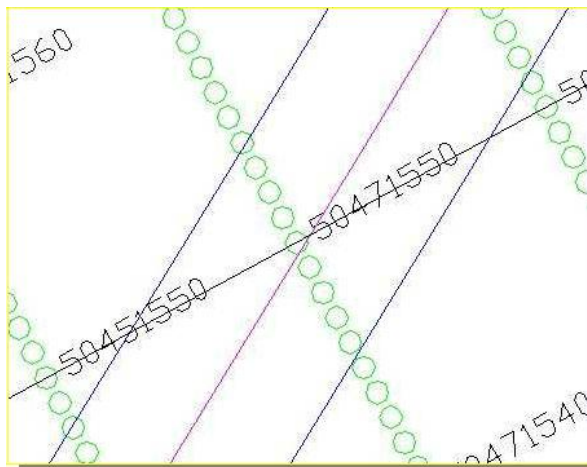


Figure 3. Drawing a structure line

图 3. 绘制构造线

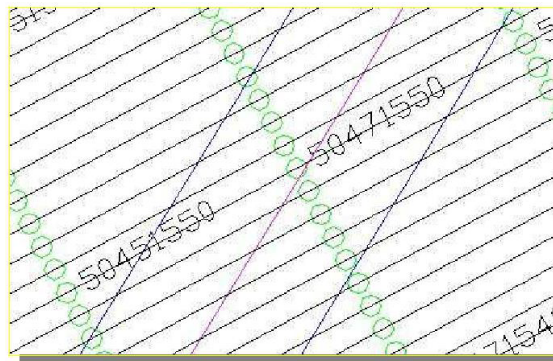


Figure 4. Drawing all structure lines in working area
图 4. 绘制工作区域所有构造线

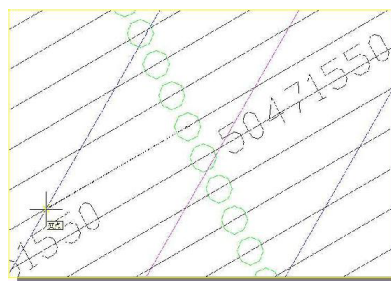


Figure 5. Snap the intersection of structure line and safety distance line
图 5. 捕捉构造线与安全边线交点

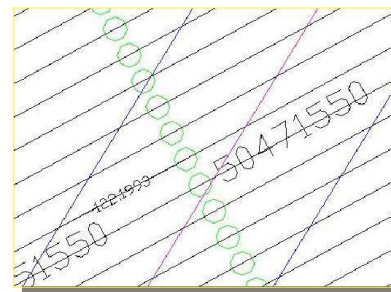


Figure 6. Label the minimum safe distance
图 6. 标注最小安全偏移距离

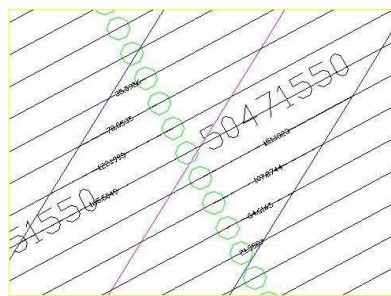


Figure 7. Label all the source point which need offset
图 7. 标注所有需偏移的激发点

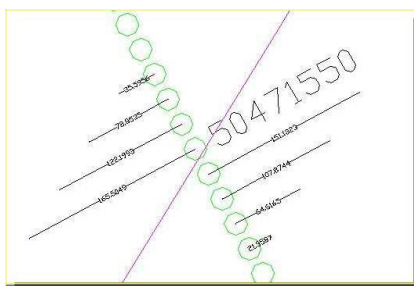


Figure 8. Remove the structure line layer
图 8. 关闭构造线图层后的设计图

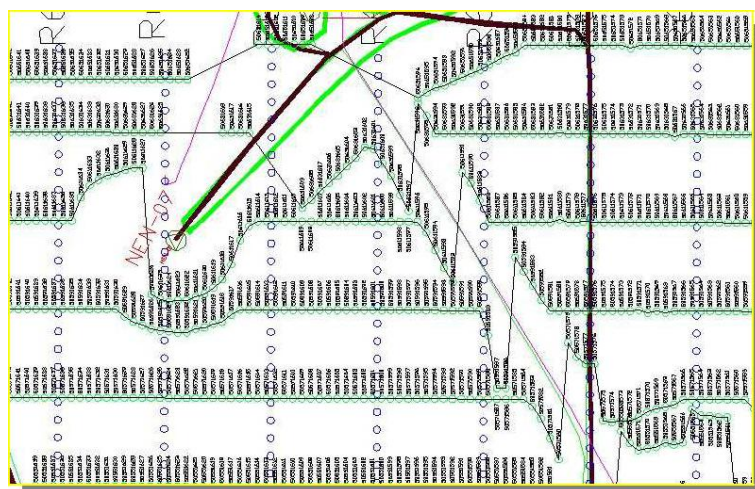


Figure 9. Final Construction Task Graph with offset design
图 9. 最终偏移设计图

以标注出理论激发点到安全线的最小偏移距离。对于第一个标注，先设计好文字大小和旋转方向后，以后的标注只要用格式刷功能统一格式即可(见图 5、图 6)。

将构造线图层和其他辅助图层关掉，就可以清楚的看到激发点偏移预设设计的图形(见图 7、图 8)。

6) 将图件打印出来，分发到测量施工小组，作为实地激发点偏移的参考，进行野外放样，可根据情况再进行调整。如激发点 50471550 需要向测线的左测方向垂直偏移 165.5049 米(可取整为 166 米)。这样既保证了激发点与障碍物之间的安全距离，又满足了 QC 要求。

4. 应用效果

在整个施工过程中，均采用此方法灵活的进行激发点偏移预设设计，“偏移参考图”简单明了，易于理解，当地雇员非常乐于接受，极大地减轻了劳动强度，降低了外业施工的难度，提高了生产效率，保证了油井、管线、民宅区等设施的安全，在环境保护方面同样也得到甲方的高度赞扬。在生产过程中，也可以为其他施工班组提供参考(见图 9)。

5. 结束语

在本文中，仅对于普通的二维、三维测线进行激发点偏移预设设计，下一步将对于越来越复杂的二维、三维激发点部署以及更加复杂多变的地物障碍情况的激发点偏移预设设计进行不断的研究学习，争取找到更科学，更简便的方法，减少内、外业施工的难度，在安全，质量和生产进度上进一步提高。

参考文献 (References)

- [1] GPS Trackmarker Reference Guide. TrackMaker[®] Is a Registered Trademark of Geo Studio Technology.
- [2] 张帅. 铁路工程中 AutoCAD 与 GoogleEarth 线路图转换方法[J]. 地理空间信息, 2016(10): 101-103, 106.
- [3] 九州书源. AutoCAD2014 辅助绘图[M]. 北京: 清华大学出版社.
- [4] 王建华, 程绪琦. AutoCAD2016 官方标准教程[M]. 北京: 中国工信出版社.
- [5] 胡仁喜, 刘昌丽. AutoCAD2015 中文版实操实练[M]. 北京: 电子工业出版社.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: gst@hanspub.org