

# 一种工程地质勘探孔投影间距的计算方法

张 超

安徽省水利水电勘测设计研究总院有限公司 安徽合肥 230022

**摘 要:** 本方法可直接在 AutoCAD 中工程地质平面图上拾取各勘探孔相对设计轴线的投影桩号, 利用 Excel 强大的数据处理功能便能计算出各勘探孔沿设计轴线的孔距。该方法解决了理正 9.0PB5 系统不能计算勘探孔沿设计轴线的投影钻孔间距问题, 经检验结果可靠, 操作方便快捷, 适宜推广。

**关键词:** 工程地质勘察; 地面线; 剖面线; 钻孔间距

## Application of Lisp Language in AutoCAD Drawing for Geological Survey of Water Conservancy and Hydropower Engineering

Chao Zhang

Anhui Survey Design Institute of Water Resources and Hydropower Co., Ltd., Hefei, Anhui 230022

**Abstract:** This method can directly pick up the pile number of each exploration hole relative to the design axis from the engineering geology plan in AutoCAD, and use the powerful data processing function of Excel to calculate the hole spacing of each exploration hole along the design axis. This method solves the problem that lizheng 9.0PB5 system cannot calculate the spacing of projection holes along the design axis. The test results are reliable, the operation is convenient and fast, and it is suitable for popularization.

**Keywords:** Engineering geological survey; Ground wire; Section line; Borehole pacing

### 前言:

AutoCAD 是工程地质勘察中最常用的二维绘图软件, 大部分工程地质勘探孔平面位置图都在该软件环境下绘制<sup>[1]</sup>。由于 AutoCAD 具有极强的扩展性, 为其二次开发应用于特定环境打下良好基础。

工程地质勘察行业涉及的各种勘察图件较多, 但最主要和基本的图件有工程地质平面图、工程地质剖面图、钻孔柱状图。水利工程中经常遇到的引调水工程、河道治理工程、堤防工程等线路工程长度动辄大于 10km 乃至 100km, 由于钻孔数量多, 在资料整理过程中需要及时在工程地质剖面图上标出各勘探孔的桩号及钻孔投影间距, 该项处理工作极其费时费力。本文利用 AutoCAD 内置的 Lisp 语言<sup>[2]</sup>进行二次开发, 简化地质剖面图上各勘探孔的桩号及钻孔间距提取工作, 提高工程地质内业人员工作效率。

### 1 设计思路

在制作工程地质平面图时, 我们经常要沿设计中心

线勾绘地质剖面线。大部分地质专业同仁都是将钻孔垂直投影至设计中心线上, 然后测量两个钻孔之间的多段线距离, 记录在草稿纸上, 利用计算器或 Excel 叠加计算个勘探孔桩号。此法缺点是繁琐、费时、易出错, 而且涉及到计算桩号时需要二次输入计算机计算。而我们在图件多, 钻孔数量多时, 会严重影响到编写勘察报告时间。为了快速、准确地计算出各勘探孔沿设计中心线上的桩号及钻孔间距, 特编辑出此程序供大家分享。

### 2 源程序代码

```
(vl-load-com)
;;; 可导出桩号的代码
(defun C:zh (/ cur pt fi mile qd)
  ;; 自定义错误处理函数
  (defun myerror (s)
    (if (and (/= s "函数被取消"))
        (/= s "函数已取消"))
```

```

(= s "Function cancelled")
(= s "quit / exit abort")
)
(princ (strcat "错误: " s))
)
(if fi (setq fi (close fi)))
(setq *error* olderror)
(command "UNDO" "END")
(setq "CMDECHO" 1)
(princ)
)

;;系统变量设置
(setq "cmdecho" 0)
(setq olderror *error*
      *error* myerror)
)
(while (not cur)
  (princ "\n 请选择剖面:")
  (setq qd (getreal "\n 请输入剖面起点桩号: "))

  (setq cur (car (entsel)))
  (if cur (setq cur (vlax-ename->vla-object cur)))
  )
  (princ "\n 请选择需要求出桩号的勘探孔:")
  (setq fi (open "C:\\Users\\DELL\\Desktop\\勘探孔距
离.txt" "w"))

  (while (not pt)
    (setq pt (getpoint))
    (if (not pt) (exit))
    (setq pt (vlax-curve-getClosestPointTo cur pt T))
    (setq mile (rtos (+ qd (vlax-curve-getDistAtPoint cur
pt)) 2))
    (princ (strcat "\n 此勘探孔桩号 = " mile))
    (write-line mile fi)
    (setq pt nil)
  )

  (if fi (setq fi (close fi)))
  ;;还原系统变量
  (setq *error* olderror)

```

```

(setq "CMDECHO" 1)
(princ)
)

```

### 3 举例

将上述源程序代码写进“.txt”文件中，保存后将文件格式改成“.lsp”。打开CAD软件，加载该lisp程序。根据AutoCAD窗口下的命令行提示进行相应的操作，直至命令结束便可在桌面输出桩号数据的“.txt”文件（见图1）。具体操作步骤如下：

- (1) 输入“zh”命令后，回车；
- (2) 提示“请选择剖面”，利用鼠标点选拾取剖面线后回车；
- (3) 提示“请输入剖面起点桩号：”，输入设计中心线的起点桩号，一般默认为0值；
- (4) 提示“请选择需要求出桩号的勘探孔：”，打开自动捕捉圆心开关，利用鼠标依次点选拾取勘探剖面所剖各勘探孔；
- (5) 每个勘探孔均出现提示“此勘探孔桩=”，直至回车后结束所有命令，回到桌面上即可看到存有所有点选的勘探孔桩号的“.txt”文件。

(6) 将桩号数据拷贝到Excel软件中，再将理正9.0PB5软件自动生成的剖面数据表窗口中“勘探点号”复制到Excel中，形成一个数据簿，如图2所示。

(7) 对个勘探孔桩号采取取整函数保留整数部分，个钻孔间距为相邻两钻孔桩号之差。

(8) 在表中2任意选取单元格，输入“=”后框选所有取整的勘探孔数据，按下“F9”键，该单元格便用“；”连接所有勘探孔桩号，再用“，”替换“；”，至此该钻孔间距数据格式类型可直接拷贝至理正9.0PB5软件的剖面数据表窗口中“剖面孔间距”一栏，下一步即可进行工程地质剖面图自动成图工作。



图1 利用“zh”命令求勘探孔桩号输出的.txt文件成果展示

	A	B	C	D	E	F	G
1	钻孔编号	计算桩号	桩号取整	钻孔间距			
2	ZK1	50.8512	51				
3	ZK2	174.2688	174	123			
4	ZK3	289.6597	290	116			
5	ZK4	310.2837	310	20			
6	ZK5	494.8844	495	185			
7	ZK6	660.5129	661	166			
8	ZK7	708.9217	709	48			
9	ZK8	1015.116	1015	306			
10	ZK9	1183.022	1183	168			
11	ZK10	1447.13	1447	264			
12	ZK11	1581.793	1582	135			
13	ZK12	1850.54	1851	269			
14	ZK13	1908.482	1908	57			
15	ZK14	2057.93	2058	150			
16	ZK15	2179.93	2180	122			
17							
18		={123:116;20:185:166:48:306:168:264:135:269:57:150:122}					

图2 利用Excel处理各勘探孔数据成果展示

#### 4 结束语

本次运用Lisp语言对AutoCAD进行二次开发,将测

量计算钻探孔沿设计中心线所在桩号的任务交给计算机完成,再结合Excel软件的强大数据处理功能,方便快捷的计算出了拟求勘探孔在设计中心线上的投影间距。自始至终工程技术人员仅需输入设计中心线起始点桩号配合鼠标拾取即可完成操作,极大提高了工程地质图件成果的精确性,也减轻了地质人员的工作压力,解决了理正9.0PB5系统不能计算勘探孔沿设计中心线投影间距问题。经检验,该方法结果可靠,操作方便快捷,适宜推广。

#### 参考文献:

[1]杨秀海.Lisp语言在水利水电工程地质勘察AutoCAD绘图中的应用[J].广西水利水电,2019(05):70-71.

[2]梁春学,崔洪斌,吴义忠.AutoLISP实用教程[M].北京:人民邮电出版社,1998.