

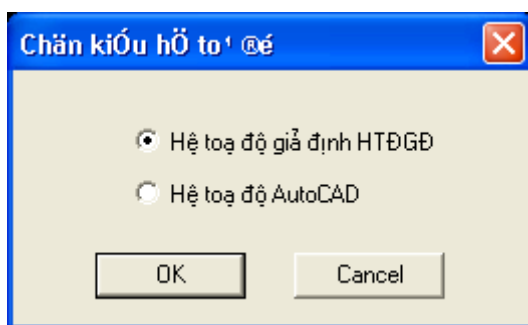
Ví dụ đưa ra nhằm giúp mọi người làm quen nhanh với Nova , từ đó dễ nghiên cứu kỹ hơn một cách từ từ .

Có thể gửi thắc mắc của mình đến Tudonghoatkck44@gmail.com

## **I. Nhập số liệu :**

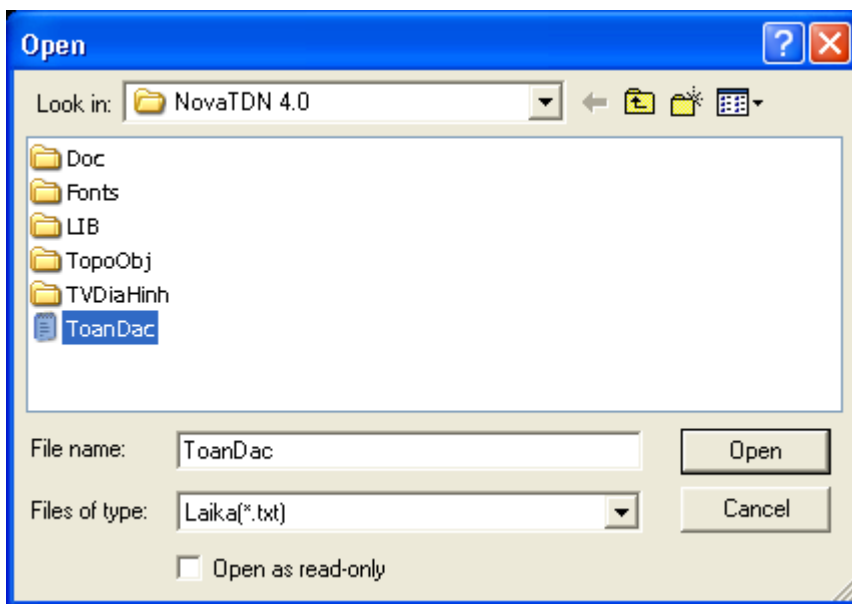
Trong ví dụ này chỉ hướng dẫn nhập số liệu từ 1 tệp cao trình dạng đuôi \*.txt .

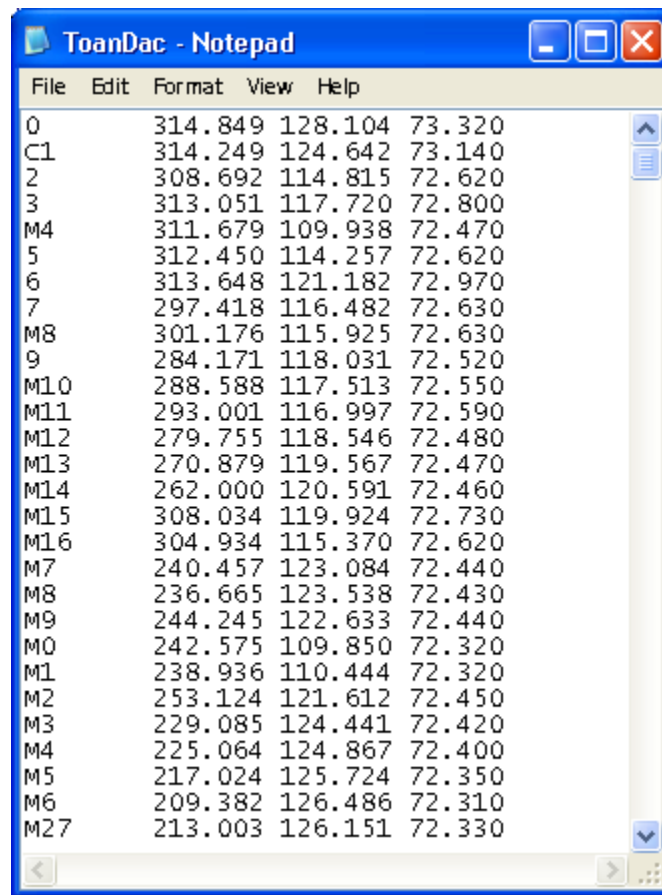
Từ menu Địa hình chọn Tạo mô hình điểm\Tạo điểm cao trình từ tệp số liệu , xuất hiện hộp thoại Chọn kiểu hệ tọa độ :



Ý nghĩa cụ thể của hai hệ tọa độ giả định ( Hệ tọa độ theo phương bắc ) và AutoCAD (XoY thông thường) ở trên mọi người đọc thêm trong Help của Nova .

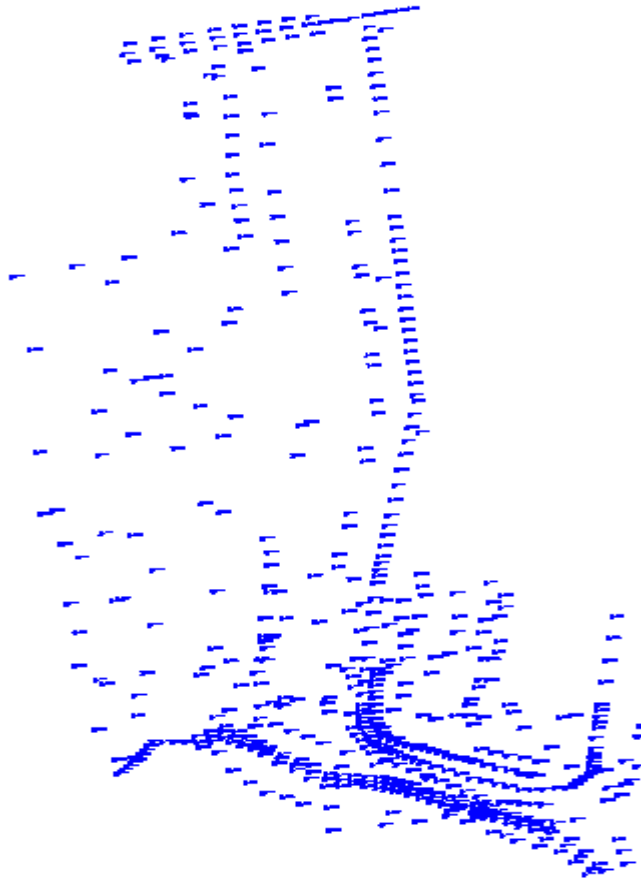
Trong ví dụ này tôi lấy theo Hệ tọa độ giả định, sau khi chọn OK , trong hộp thoại Open , mở đến thư mục chứa tệp số liệu của mình , ví dụ trong thư mục cài đặt của NOVA có tệp ToanDac.txt :





|     |         |         |        |
|-----|---------|---------|--------|
| 0   | 314.849 | 128.104 | 73.320 |
| C1  | 314.249 | 124.642 | 73.140 |
| 2   | 308.692 | 114.815 | 72.620 |
| 3   | 313.051 | 117.720 | 72.800 |
| M4  | 311.679 | 109.938 | 72.470 |
| 5   | 312.450 | 114.257 | 72.620 |
| 6   | 313.648 | 121.182 | 72.970 |
| 7   | 297.418 | 116.482 | 72.630 |
| M8  | 301.176 | 115.925 | 72.630 |
| 9   | 284.171 | 118.031 | 72.520 |
| M10 | 288.588 | 117.513 | 72.550 |
| M11 | 293.001 | 116.997 | 72.590 |
| M12 | 279.755 | 118.546 | 72.480 |
| M13 | 270.879 | 119.567 | 72.470 |
| M14 | 262.000 | 120.591 | 72.460 |
| M15 | 308.034 | 119.924 | 72.730 |
| M16 | 304.934 | 115.370 | 72.620 |
| M7  | 240.457 | 123.084 | 72.440 |
| M8  | 236.665 | 123.538 | 72.430 |
| M9  | 244.245 | 122.633 | 72.440 |
| M0  | 242.575 | 109.850 | 72.320 |
| M1  | 238.936 | 110.444 | 72.320 |
| M2  | 253.124 | 121.612 | 72.450 |
| M3  | 229.085 | 124.441 | 72.420 |
| M4  | 225.064 | 124.867 | 72.400 |
| M5  | 217.024 | 125.724 | 72.350 |
| M6  | 209.382 | 126.486 | 72.310 |
| M27 | 213.003 | 126.151 | 72.330 |

Chọn Open để nhập tệp số liệu , sau khi chọn , nếu chưa thấy điểm xuất hiện chọn Zoom All.  
Tập hợp điểm sau khi nhập có dạng :

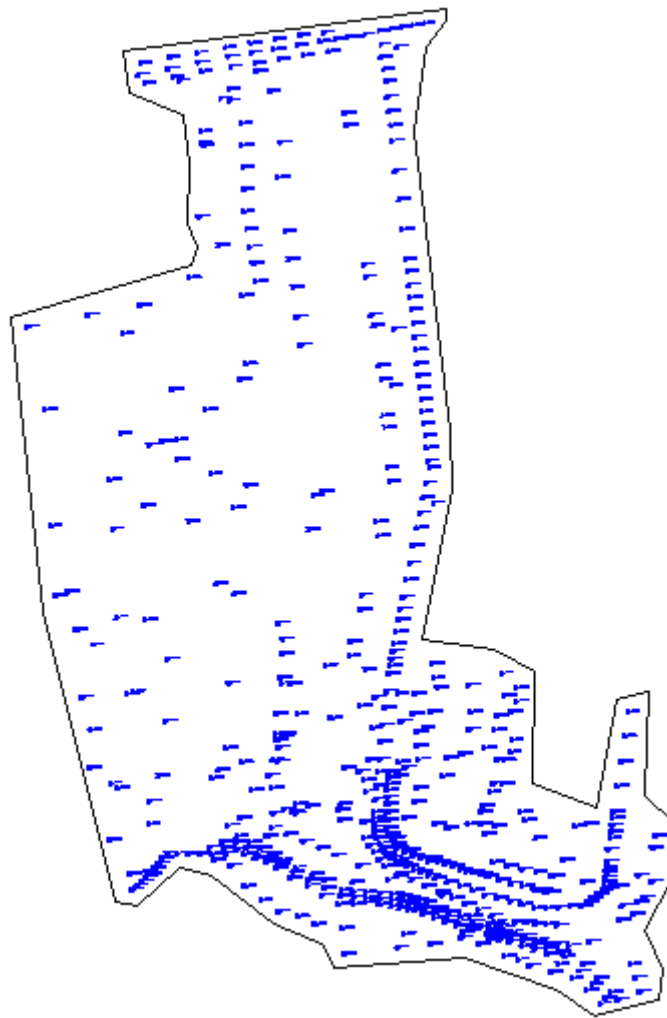


## **II. Bình đồ tuyến :**

1. Vẽ đường đồng mức , lưới tự nhiên :

a. Vẽ đường đồng mức .

- Thực hiện vẽ một đường Polyline bao quanh tập hợp điểm vừa nhập , vd được :



- Chọn menu Bình đồ \ Xây dựng mô hình lưới bề mặt : Quét toàn bộ tập hợp điểm và đường Polyline bao quanh , thực hiện theo dòng nhắc trong hộp thoại Command :

Command: LTG < Lệnh tắt >

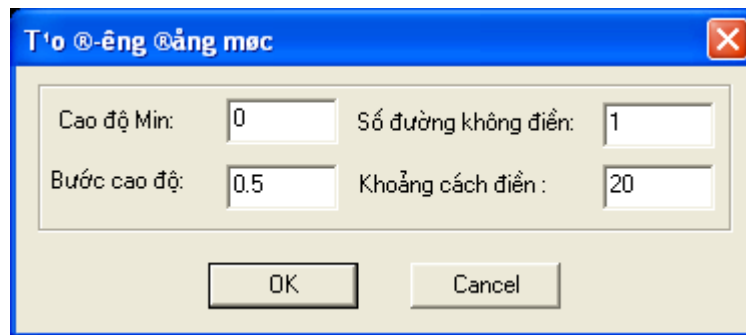
Select objects: Other corner: 563 found

Select objects:

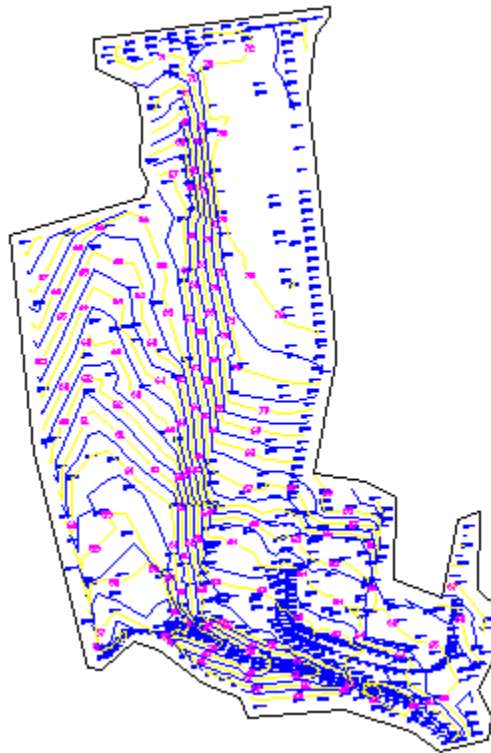
Chọn đường bao địa hình : Click phải vào đường Polyline bao ngoài .

Chọn lỗ thủng thứ 1 : < Ý nghĩa lỗ thủng đọc thêm trong Help> Click phải chuột ra phần ngoài đường bao .

- Chọn menu Bình đồ \ Vẽ đường đồng mức , xuất hiện hộp thoại :



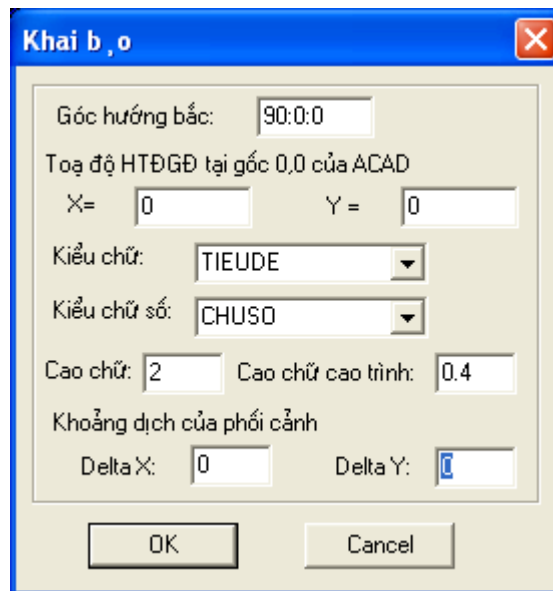
Ý nghĩa các giá trị xem trong Help . Ta cứ chọn ví dụ như trên , OK : Các đường đồng mức xuất hiện dạng :



b. Vẽ lưới bề mặt tự nhiên.

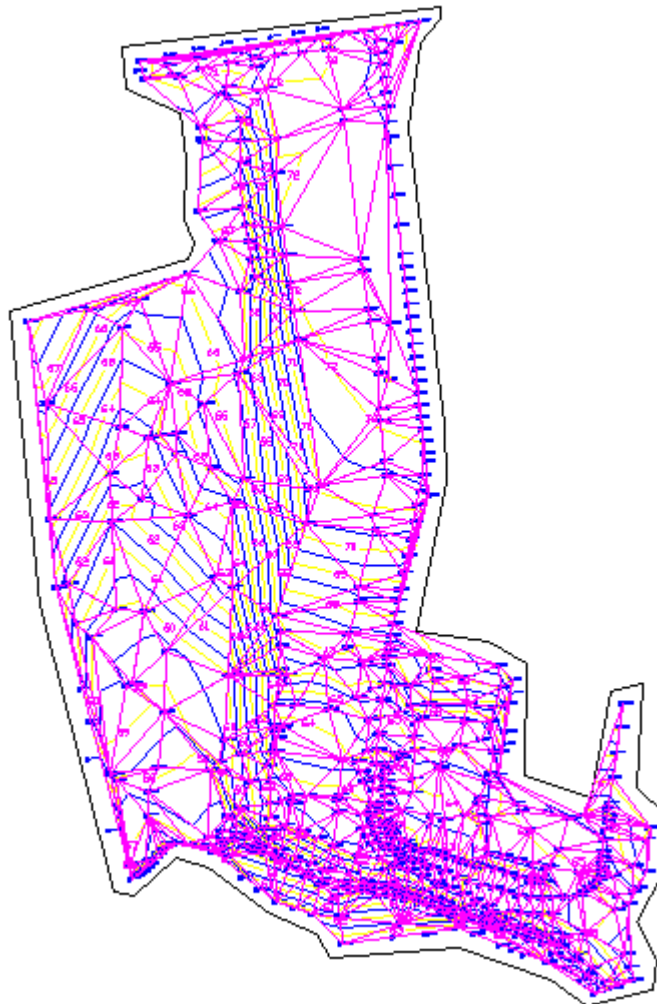
Trước khi tạo lưới bề mặt tự nhiên cần khai báo khoảng dịch của phối cảnh .

- Chọn menu Địa hình \ Khai báo < Lệnh tắt : KBNDH > , xuất hiện bảng :



Nếu Delta X và Delta Y khác 0 , khi đó bề mặt lưới tự nhiên , cũng như phối cảnh của tuyến sau này sẽ bị lệch một khoảng Delta X và Delta Y . Vì vậy nên chọn 2 giá trị này bằng 0 .

- Chọn menu Bình đồ \ Vẽ lưới bề mặt tự nhiên < Lệnh tắt : CED > , bề mặt lưới tự nhiên xuất hiện như sau :

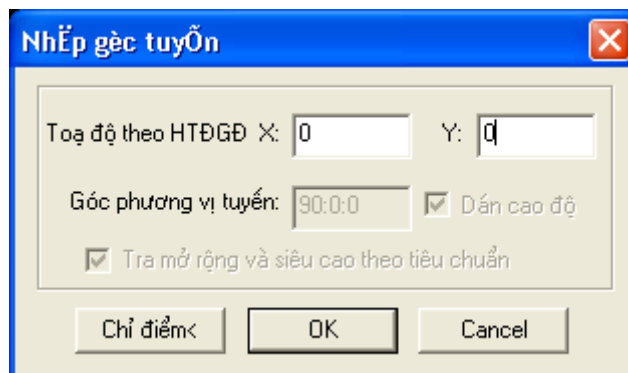


## 2. Vạch tuyến :

Tắt vọi các layer : caodo , nhandongmuc, diahinh3d cho đỡ rối .

- Tạo một đường Polyline < vạch sơ bộ >

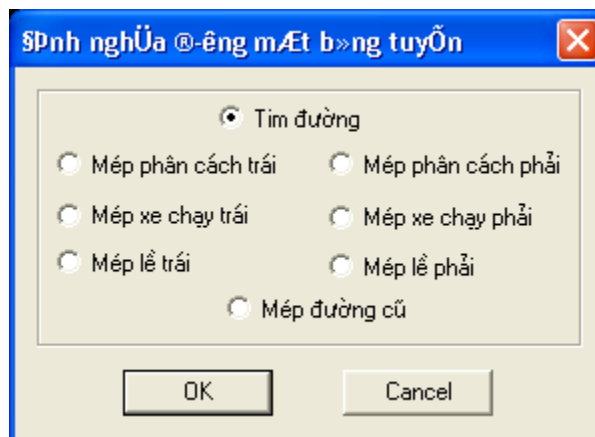
- Chọn menu Bình đồ \Khai báo góc tuyến , xuất hiện hộp thoại :



Chọn nút Chỉ điểm< , bật truy bắt điểm chọn điểm đầu của tuyến < điểm đầu đường polyline vừa tạo ở trên > . Lúc này đầu tuyến được đánh dấu tròn như hình sau :

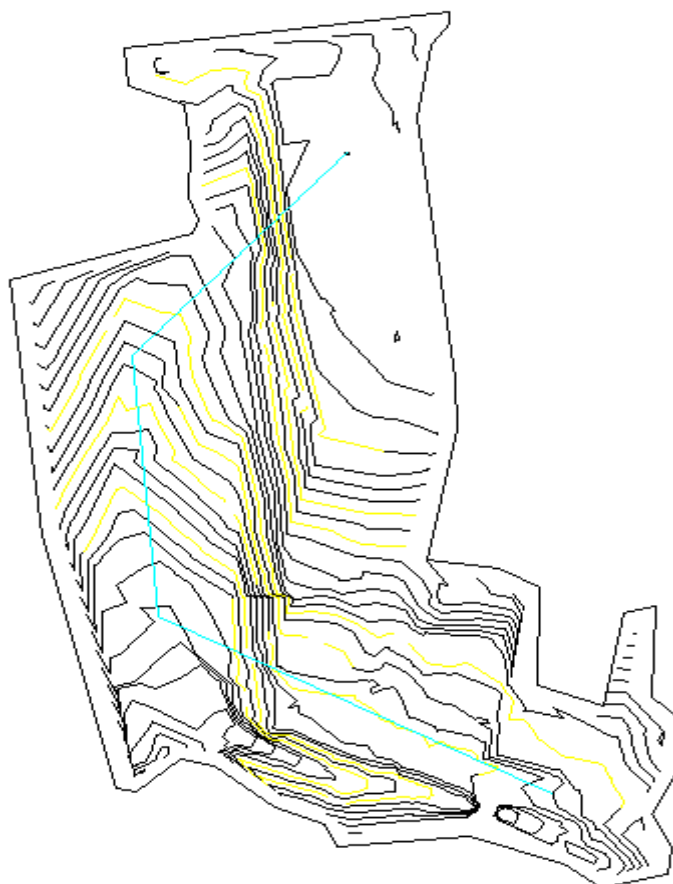


- Chọn menu Bình đồ \Định nghĩa các đường mặt bằng tuyến , <Lệnh tắt DMB> Chọn vào đường Polyline <tuyến > , click chuột phải để chấp nhận , xuất hiện hộp thoại :



Chọn Tim đường , OK

Lúc này tuyến được vạch có màu đỏ như hình : < Do tổ đổi từ màu đen của nền Nova sang màu trắng nên tuyến màu đỏ trở thành màu xanh> . Đường Polyline dùng vạch tuyến bây giờ chia ra làm 3 cạnh ( riêng biệt ).



-Chọn menu Bình đồ \ Bố trí đường cong và siêu cao < lệnh tắt : CN > . Thực hiện theo yêu cầu trong hộp thoại Command , sau khi chọn cạnh tuyến thứ nhất và cạnh tuyến thứ 2 xuất hiện hộp thoại :

**Nhập số liệu cho Tuyến @-êng thơ 1**

**Yếu tố cong**  
 Góc chuyển hướng: 47d21'49" Rmin=?  
☒ Đường cong không chuyển tiếp Bán kính: 40  
☐ Đường cong chuyển tiếp  
 P= 3.678 T = 17.544 D/2 = 16.533

**Mở rộng**  
 Mở rộng bụng : 0 Mở rộng lưng : 0  
☒ Giữ nguyên kích thước lề Lề đường tối thiểu : 2

**Siêu cao**  
☐ Không bố trí siêu cao i Siêu cao % : 6  
☒ Bố trí siêu cao  
 Kiểu quay của dốc 1 mái: ☐ Quay quanh lề  
☒ Quay quanh đỉnh ☐ Quay mép ngoài phần xe chạy

**Đoạn nối**  
 Lmin=?  
 Đoạn nối đầu: 8  
 Nửa nối đầu : 4.000  
 Đoạn giao đầu 0  
 Đoạn nối cuối : 0  
 Nửa nối cuối : 0  
 Đoạn giao cuối 0

Tra Tiêu chuẩn

OK Cancel

Các thông số lựa chọn trên tham khảo thêm ý nghĩa trong Help và cần biết một chút về thiết kế đường . Chọn OK để kết thúc công tác bố trí đường cong nằm thứ nhất .



Tiếp tục bố trí đường cong nằm thứ 2 :

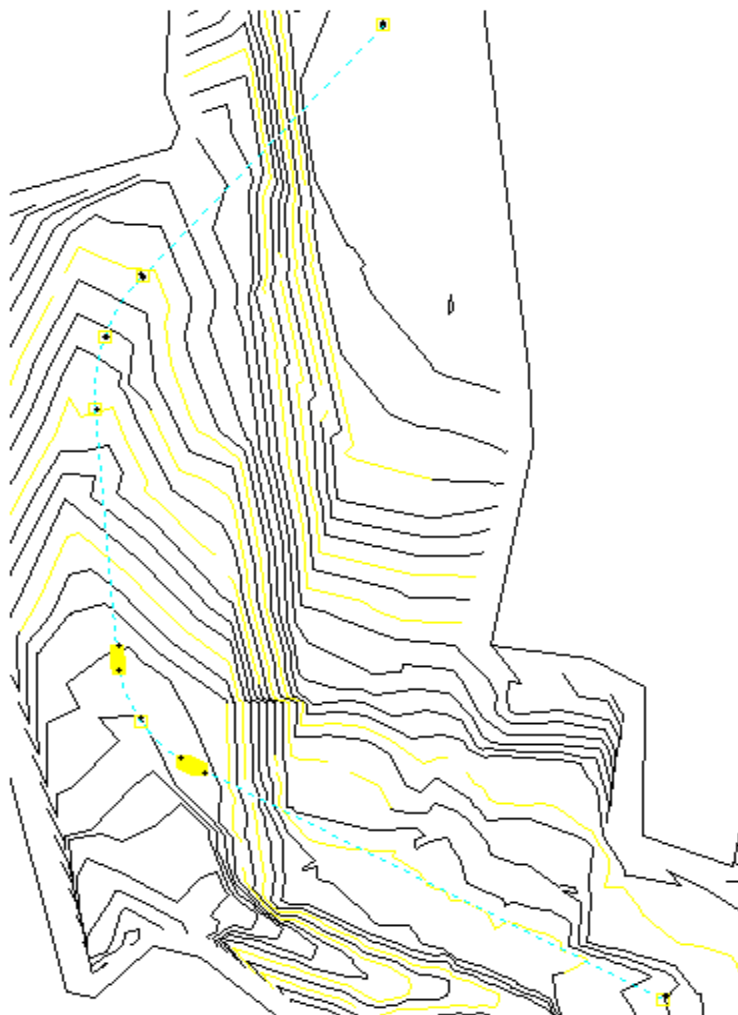
Command : CN

Chọn cạnh thứ nhất hoặc đường cong cần sửa : < Chọn cạnh thứ 2 của tuyến >

Chọn cạnh thứ 2 : < Chọn cạnh thứ 3 của tuyến >

Đường cong nằm thứ 2 này có bố trí đường cong chuyển tiếp, các giá trị vd như trong hộp thoại :

Tuyến sau khi bố trí xong đường cong nằm có dạng như sau :



### 3. Bố trí cọc trên tuyến và vẽ mặt bằng tuyến.

#### a, Cọc trên tuyến :

Ta có thể chèn cọc với khoảng cách đều trên toàn bộ hoặc từng bộ phận trên tuyến , chèn thêm cọc tại các vị trí đặc biệt ( ND, NC, TD, TC, P....) như sau :

- Chọn menu Bình đồ\ Cọc trên tuyến\ Phát sinh cọc < Lệnh tắt : PSC >, xuất hiện hộp thoại phát sinh cọc cho tuyến đường thứ nhất . Nhớ là chiều dài toàn bộ tuyến của ta chỉ có 0.311 Km nên khoảng cách các cọc là tùy chọn nhưng nên nhỏ thôi .

Tuyến @-êng thơ 1

Khoảng cách cọc : 5 m

Từ lý trình Km: 0 Tới lý trình Km: 0.31130

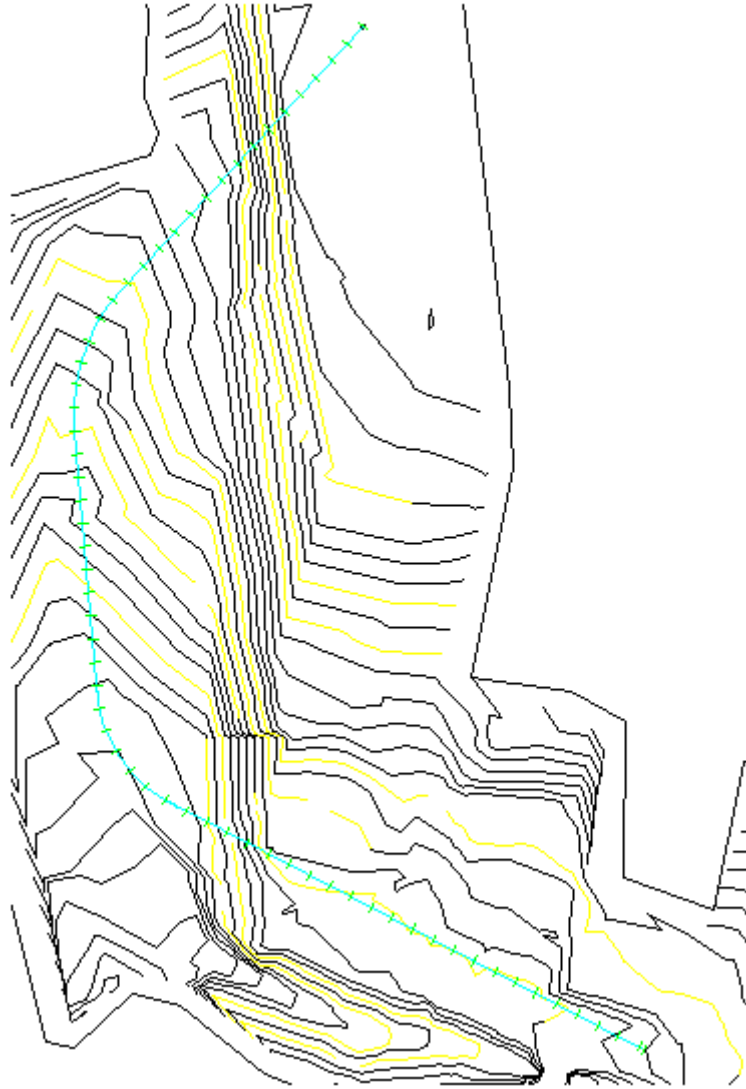
☒ Phát sinh tại cả hai đầu

Chọn đoạn tuyến<

OK Cancel

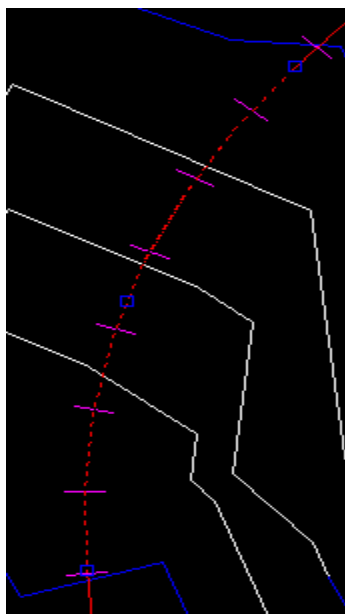
Chọn OK, lúc này cọc phát sinh trên toàn tuyến như sau :

Ví dụ NovaTDN 4.0 - Lưu hành nội bộ



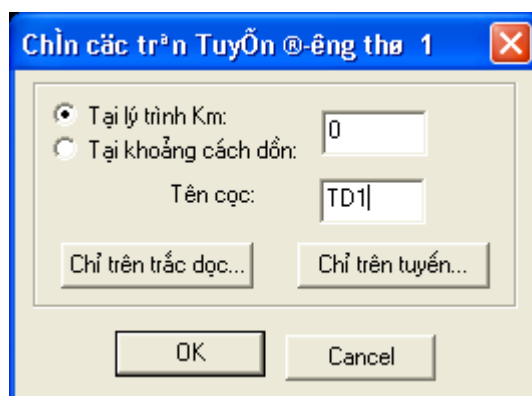
Tiếp tục chèn thêm cọc tại các điểm đặc biệt của đường cong nằm thứ nhất ( TD1, P1, TC1 ) và đường cong nằm thứ 2 ( ND2, TD2, P2, TC2, NC2 ) :

Thực hiện cho đường cong nằm thứ nhất :



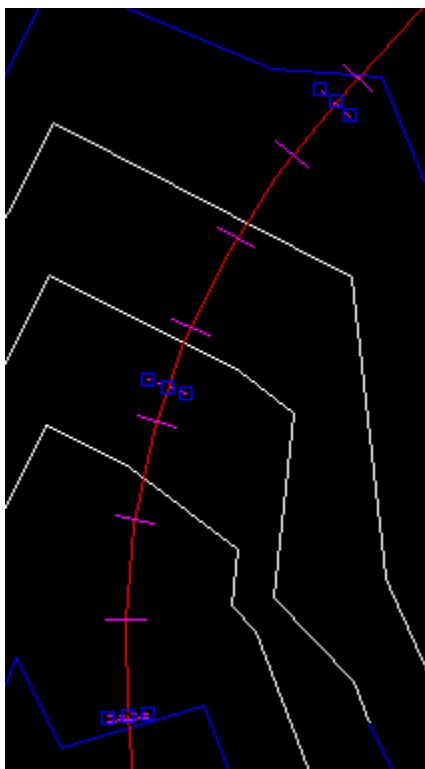
Hình trước khi chèn cọc .

- Chọn menu Bình đồ\ Cọc trên tuyến\ Chèn cọc < Lệnh tắt : CC > , xuất hiện hộp thoại :



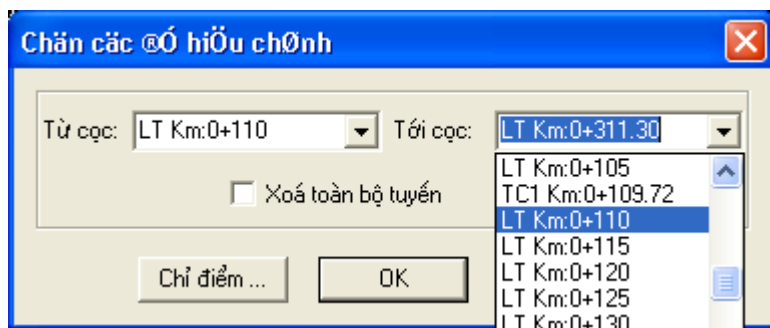
Đặt tên cọc là TD1 ( tùy bạn chèn vào đâu thì gì tên bất kì cho bạn dễ nhớ và người xem cũng dễ hiểu ) . Chọn Chỉ trên tuyến... , bắt truy bắt điểm < Endpoint > để dễ dàng truy bắt vào TD1 của đường cong thứ nhất .

Tiếp tục chèn thêm cọc P1, TC1 . Lúc này ta được :



Xoá cọc, sau khi chèn cọc nếu thấy các cọc sát nhau quá không cần thiết ta có thể xoá bỏ cọc bằng cách :

- Chọn menu Bình đồ \ Cọc trên tuyến \ Xoá cọc hoặc tuyến < Lệnh tắt : XAO > , xuất hiện hộp thoại : Ví dụ tớ chọn xoá cọc ngay sau TC1 đường cong thứ nhất :



Chọn OK.

Tiếp tục chèn cọc tại đường cong năm thứ 2 và xoá cọc không cần thiết tương tự như trên .

#### b, Vẽ mặt bằng tuyến .

Khai báo tuyến , khai báo các thông số thiết kế trắc ngang chuẩn :

- Chọn menu Bình đồ \ Khai báo và thay đổi tuyến thiết kế < Lệnh tắt : Cs > , xuất hiện hộp thoại:

**Khai báo thay đổi tuyến thiết kế**

Tiêu chuẩn thiết kế: Theo TCVN

Tuyến hiện hành: Tuyến đường thứ 1

|   | Tên tuyến         | Tốc độ | Lý trình |
|---|-------------------|--------|----------|
| 1 | Tuyến đường thứ 1 | 80.0   | 0.00000  |
| 2 |                   |        |          |
| 3 |                   |        |          |

Thêm Xóa Sửa Hiện hành

Tỉ lệ bình đồ 1: 1000 ☒ Điền góc chuyển hướng

Kiểu chữ: TIEUDE Kiểu chữ số: CHUSO

Cao chữ: 2 Chiều dài ký hiệu cọc: 2

OK Cancel

Chọn Sửa để khai báo lại trắc ngang chuẩn :

**Khai báo tuyến**

Tên tuyến: Tuyến đường thứ 1 LTình đầu Km: 0

V thiết kế Km/h: 30 Bề rộng nửa dải trong tính toán: 14

**Cắt ngang chuẩn**

Rộng nửa mặt: 6 i mặt %: 2 Rộng rãnh: 0.4

Rộng lề: 2 i lề %: 4 Cao rãnh: 0.4

Khoảng vát lề: 0.5 i phân cách %: 0 Taluy đào: 1

Cao mép lề: 0 Cao P.Cách: 0 Taluy đắp: 1.5

T vệ taluy: 0.5 Rộng P.cách: 0 Dịch đỉnh TN TKé: 0

☐ Giữ nguyên dốc lề lưng trong đoạn có siêu cao

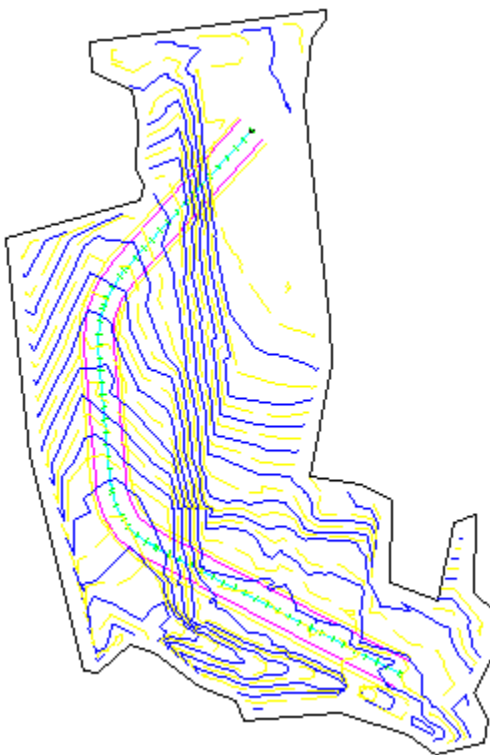
OK Cancel

< Chú ý : Cần chắc chắn đã điền Giá trị Bề rộng nửa dải trong tính toán: >

Chọn OK .

Vẽ mặt bằng tuyến từ trắc ngang chuẩn :

- Chọn menu Bình đồ \ Vẽ mặt bằng tuyến \ Vẽ mặt bằng tuyến từ trắc ngang chuẩn < Lệnh tắt : BTC > . Bấm chọn vào các đoạn của tuyến ( 3 thẳng và 2 cong trong ví dụ này ) . Enter , mặt bằng tuyến có dạng như hình :



Một số công tác khác :

- Điền cọc trên tuyến : Chọn menu Bình đồ \ Vẽ mặt bằng tuyến \ Điền cọc trên tuyến < Lệnh tắt : DTC >
- Điền yếu tố cong : Chọn menu Bình đồ \ Vẽ mặt bằng tuyến \ Điền yếu tố cong < Lệnh tắt : YTC >
- ..... Xem thêm trong Help .
- Xuất bảng tọa độ cọc : Chọn menu Bình đồ \ Cọc trên tuyến \ Xuất bảng tọa độ cọc < Lệnh tắt : TDC > :

**Bảng tọa độ cọc**

| TT | Tên cọc  | X        | Y        |
|----|----------|----------|----------|
| 1  | ND1      | 270.4594 | 103.6208 |
| 2  | Km: 0+00 | 270.4594 | 103.6208 |
| 3  | Km: 0+5  | 266.7695 | 100.2467 |
| 4  | Km: 0+10 | 263.0795 | 96.8727  |
| 5  | Km: 0+15 | 259.3896 | 93.4986  |
| 6  | Km: 0+20 | 255.6997 | 90.1245  |
| 7  | Km: 0+25 | 252.0097 | 86.7504  |
| 8  | Km: 0+30 | 248.3198 | 83.3763  |
| 9  | Km: 0+35 | 244.6299 | 80.0023  |
| 10 | Km: 0+40 | 240.9399 | 76.6282  |
| 11 | Km: 0+45 | 237.2500 | 73.2541  |
| 12 | Km: 0+50 | 233.5601 | 69.8800  |
| 13 | Km: 0+55 | 229.8701 | 66.5060  |
| 14 | Km: 0+60 | 226.1802 | 63.1319  |
| 15 | Km: 0+65 | 222.4903 | 59.7578  |
| 16 | Km: 0+70 | 218.8003 | 56.3837  |
| 17 | Km: 0+75 | 215.1104 | 53.0096  |
| 18 | TD1      | 213.8883 | 51.8921  |
| 19 | Km: 0+80 | 211.3291 | 49.7413  |
| 20 | Km: 0+85 | 207.1900 | 46.9422  |

#### 4. Trắc dọc tự nhiên và thiết kế trắc dọc

- Xuất trắc dọc tự nhiên : Chọn menu TD-TN \ Trắc dọc tự nhiên \ Vẽ trắc dọc tự nhiên < Lệnh tắt : TD > , xuất hiện hộp thoại :

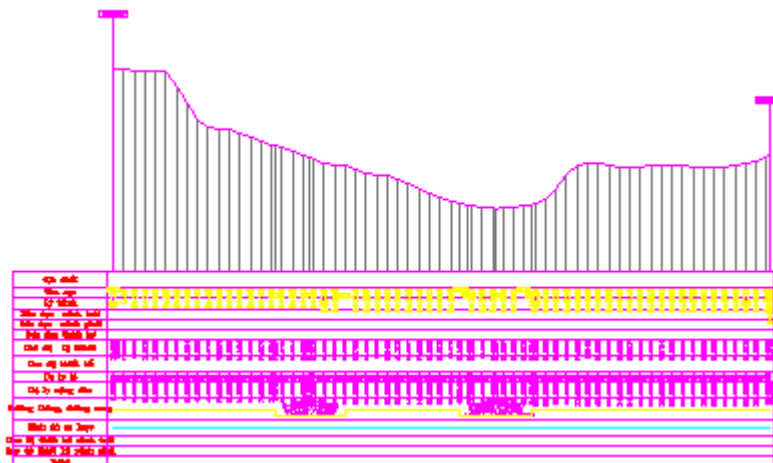
Các giá trị trong hộp thoại trên tham khảo thêm trong Help . Tỷ lệ X thông thường là 1000 còn tỷ lệ Y là 100 tuy nhiên do tập dữ liệu của ta nhỏ nên lấy ví dụ như trên .

Nếu cần khai báo lại mẫu bảng dữ liệu đầu trắc dọc ta chọn nút Khai mẫu bảng... xuất hiện hộp thoại :

| TT | SH | Mô tả             | Kh.Cách |
|----|----|-------------------|---------|
| 1  | 0  | Địa chất          | 15.00   |
| 2  | 11 | Tên cọc           | 10.00   |
| 3  | 24 | Lý trình          | 10.00   |
| 4  | 21 | Dốc dọc rãnh trái | 10.00   |
| 5  | 22 | Dốc dọc rãnh phải | 10.00   |
| 6  | 2  | Dốc dọc thiết kế  | 10.00   |
| 7  | 7  | Cao độ tự nhiên   | 15.00   |
| 8  | 3  | Cao độ thiết kế   | 15.00   |
| 9  | 9  | Cự ly lẻ          | 10.00   |
| 10 | 10 | Cự ly cộng dồn    | 15.00   |

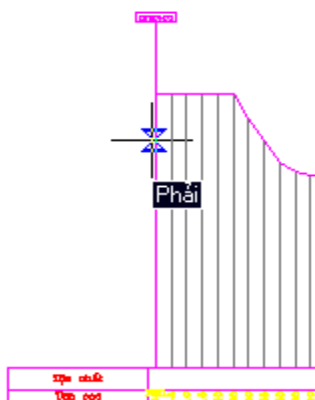
Chọn Đồng ý và OK để kết thúc hộp thoại Trắc dọc tự nhiên của tuyến , chọn một điểm ngoài bản vẽ để xuất trắc dọc . Trắc dọc tự nhiên có dạng như sau :





Sử dụng các lệnh Cad thông thường hiệu chỉnh cho bằng trắc dọc hoàn thiện hơn .

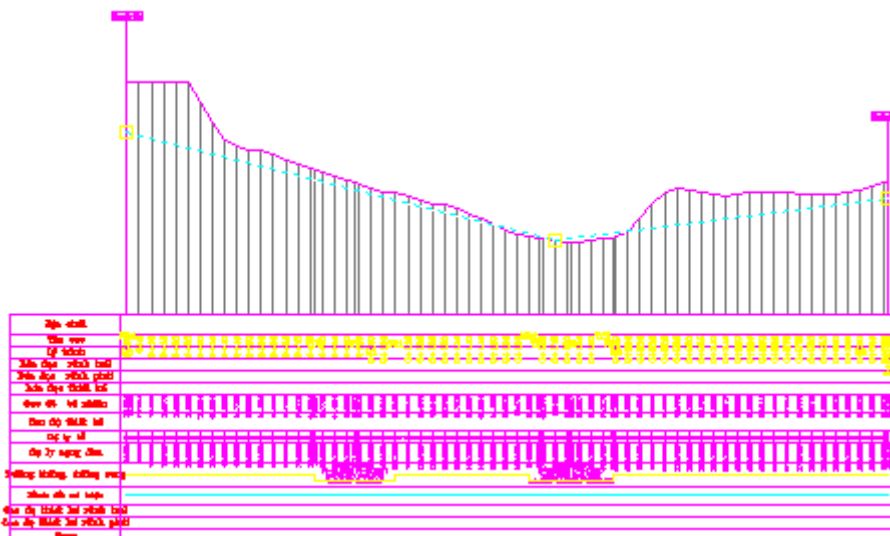
- Thiết kế trắc dọc : Chọn menu TD-TN \ Thiết kế trắc dọc \ Thiết kế trắc dọc < Lệnh tắt : DD > , chọn một điểm trên trắc dọc , vd như hình ( Chọn điểm đầu của tuyến ) :



Sau khi chọn xuất hiện hộp thoại :

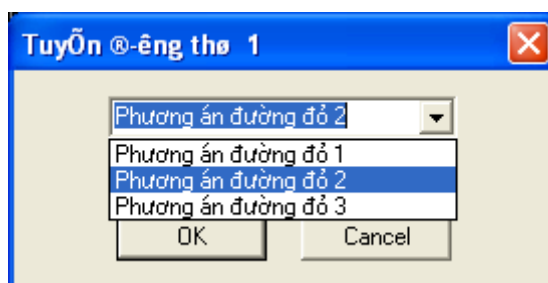
Trong hộp thoại này ta có thể thay đổi vị trí đầu của đường đò và cao độ vị trí chỉ vừa chọn , vd chọn lại là 68 m .

Chọn OK rồi tiếp tục chọn các vị trí khác . Kết thúc ví dụ được đường đò như hình vẽ :< Đường đò trong ví dụ này gồm 2 đoạn , tức là ta có thể bố trí 1 đường cong đứng >.



Ta có thể thiết kế thêm các đường đô khác nhằm lựa chọn phương án thiết kế tối ưu . Nova mặc định là đường đô thứ 1,2,3.

Khi tiến hành thiết kế đường đô thứ 2 , chọn menu TD-TN \ Chọn phương án đường đô hiện hành < Lệnh tắt PADD > , xuất hiện hộp thoại , trong hộp thoại này chọn phương án đường đô 2 hoặc 3 để thiết kế thêm .



Trong ví dụ này chỉ thiết kế một đường đô .

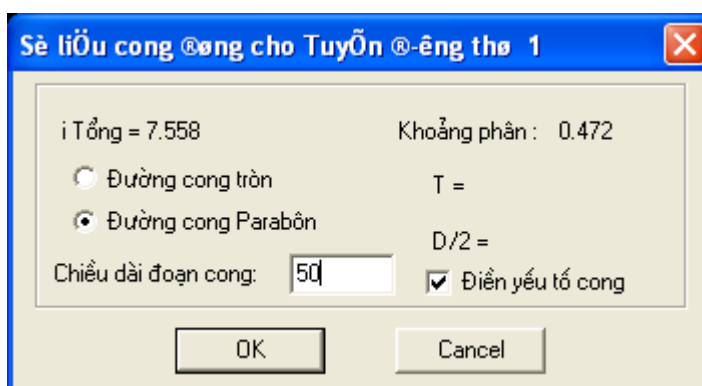
- Thiết kế đường cong đứng : Chọn menu TD-TN \ Thiết kế trắc dọc \ Đường cong đứng < Lệnh tắt CD > , thực hiện theo lệnh :

Command : CD

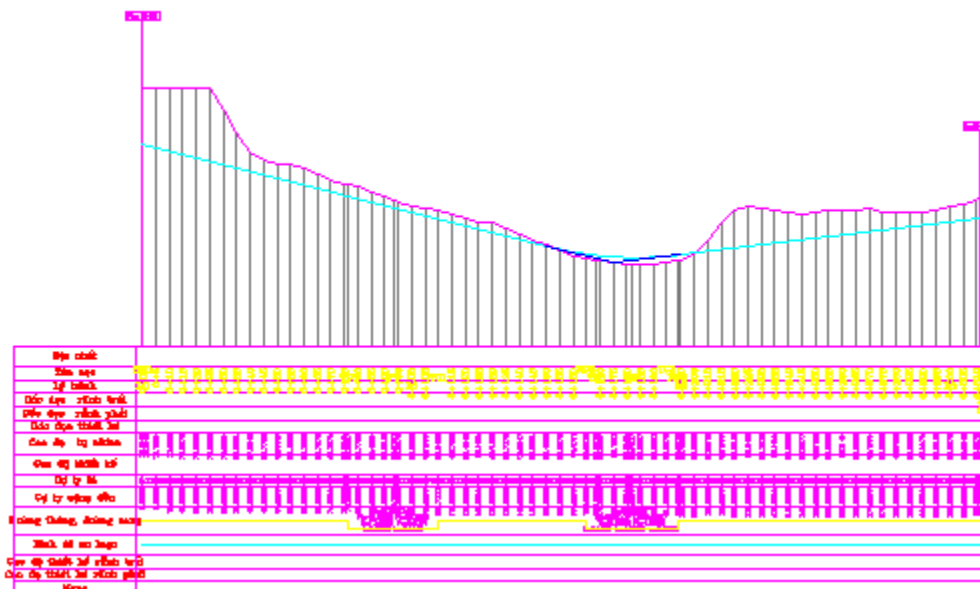
Chọn cạnh thứ nhất hoặc đường cong cần sửa : < Chọn cạnh thứ nhất của đường đô >

Chọn cạnh thứ 2 : < Chọn cạnh thứ 2 của đường đô >

Xuất hiện hộp thoại :



Tuỳ theo lựa chọn thiết kế . Ok để hoàn thành công tác thiết kế đường đỏ thứ nhất . Đường đỏ sau khi bố trí xong đường cong đứng có dạng :



## 5. Trắc ngang tự nhiên và thiết kế trắc ngang .

- Xuất trắc dọc tự nhiên : Chọn menu TD-TN \ Trắc ngang tự nhiên \ Về trắc ngang tự nhiên < Lệnh tắt : TN > , xuất hiện hộp thoại : Trong hộp thoại này , lựa chọn các giá trị tùy theo yêu cầu xuất bản in trắc dọc sau này .

Trắc ngang từ nhĩ'n của Tuyến @-êng thơ 1

Từ cọc: ND1 Km:0+00 Tới cọc: LT Km:0+311.30

Tỷ lệ X: 200 Số hàng: 3 Số cột: 5

Tỷ lệ Y: 200 Cách hàng: 15 Cách cột: 10

KC cách Min: 40 KC cách đầu cò: 8

☒ Vẽ hết số liệu khảo sát

☒ Không vẽ đầu từ cột thứ 2 Lấy sang trái: 20

☒ Bỏ qua trục ngang không có số liệu Lấy sang phải: 20

Khai mẫu bằng... OK Cancel

Khi cần khai báo lại mẫu trắc dọc , chọn nút Khai mẫu bảng...

**Nhập dữ liệu @Cu Trắc đặc vụ Trắc ngang**

Cao chữ: 
 Kh.cách đầu: 
 "Tên cọc": 
 "Lý trình":

Số hiệu:

Mô tả:

Kh.cách:

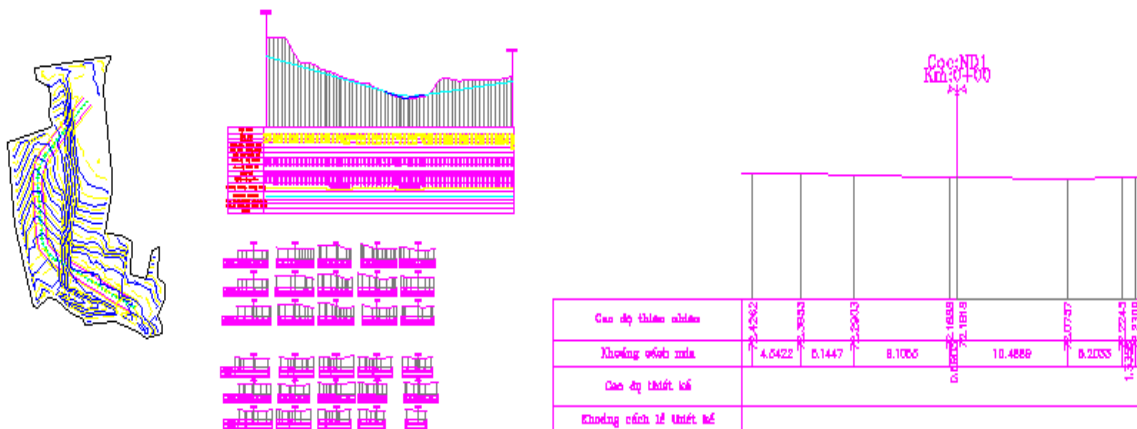
Ghi chú SS:

Ghi chú CĐHT:

Ghi chú CĐĐĐ:

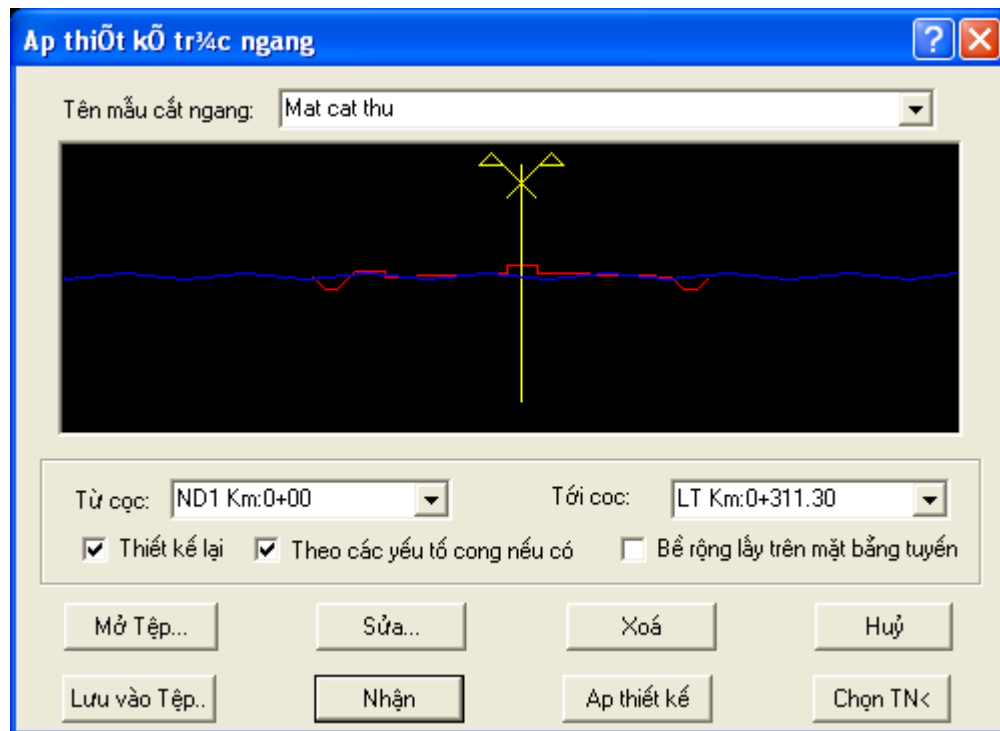
Chọn kiểu chữ:

Chọn đồng ý và OK để đóng hộp thoại Trắc ngang tự nhiên . Ngoài bản vẽ , chọn một vị trí để xuất các trắc dọc , ta sẽ có như hình vẽ :



< Chú ý : Nếu khi xuất trắc dọc tự nhiên , thấy các trắc dọc ngắn ngắn hoặc là những đoạn thẳng dài thì do trong khi khai báo và thay đổi tuyến thiết kế , ta không điền giá trị Bề rộng nửa dải tính toán như đã nhắc ở phần 3 >

- Thiết kế trắc ngang : Chọn menu TD-TN \ Thiết kế trắc ngang \ Thiết kế trắc ngang < Lệnh tắt : >, xuất hiện hộp thoại Áp thiết kế trắc ngang :



Việc thiết kế này đòi hỏi phải biết về thiết kế đường nhiều nhiều chút .  
Nếu cần sửa trắc ngang ta chọn nút Sửa... , xuất hiện hộp thoại :



**Nhập Số liệu trắc ngang thi công**

|              | Bên Trái | Bên Phải |
|--------------|----------|----------|
| Rộng rãnh:   | 0.4      | 0.4      |
| Cao rãnh:    | 0.4      | 0.4      |
| Rộng lề:     | 2        | 2        |
| Cao lề:      | 0        | 0        |
| Rộng vát lề: | 0.5      | 0.5      |
| i lề %:      | 4        | 4        |
| Rộng mặt:    | 6        | 6        |
| i mặt %:     | 2        | 2        |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Rộng Phân cách: | 2   |
| Cao Phân cách:  | 0.2 |
| i Phân cách %:  | 0   |
| Taluy Đắp:      | 1.5 |
| Taluy Đào:      | 1   |

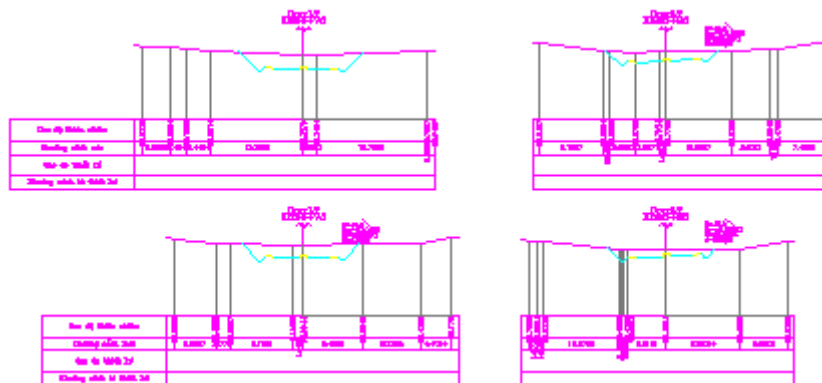
Lấy cắt ngang chuẩn

Nhận      Hủy

Để nắm rõ hơn cần đọc thêm trong Help .

Sau khi chỉnh sửa theo ý mình , chọn Nhận để quay về hộp thoại Áp thiết kế trắc ngang , chọn Áp thiết kế để kết thúc .

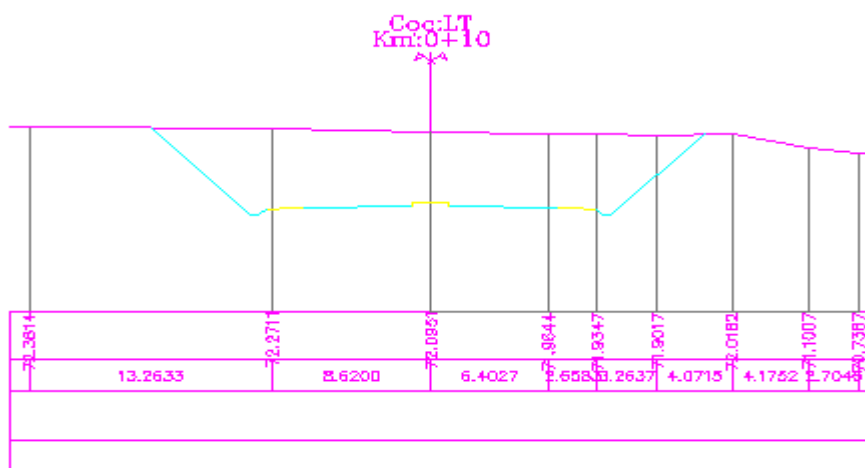
Lúc này trên trắc ngang ta có như sau :



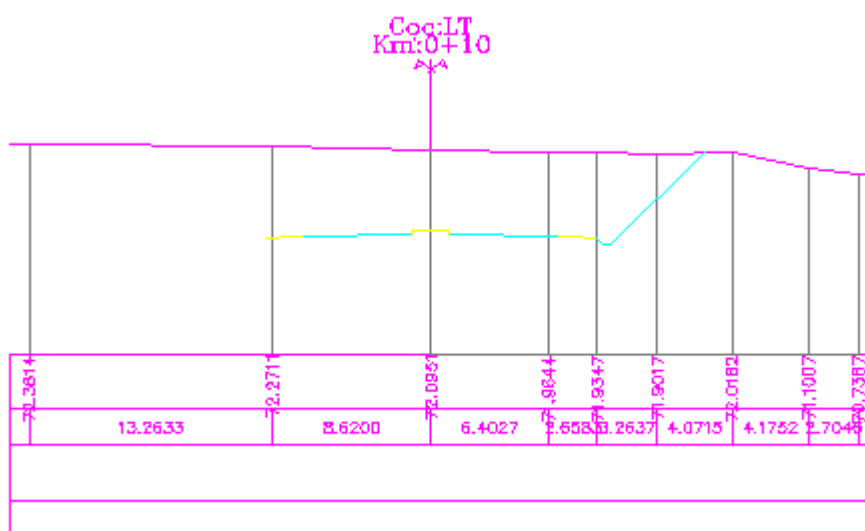
Có cách khác để áp thiết kế trắc ngang, như thiết kế mới toàn bộ trên trắc ngang tự nhiên rồi dùng chức năng copy trong menu TD-TN \ Hiệu chỉnh . Tham khảo thêm trong Help .

VD thiết kế lại taluy trái có đánh cấp cho trắc ngang cho mặt cắt LT km 0+10 :

Mặt trắc ngang xuất theo trắc ngang chuẩn đã khai báo



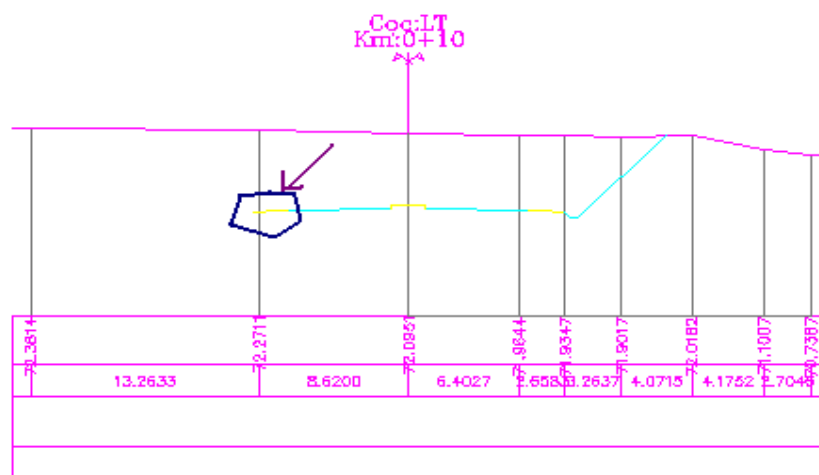
Chọn TD-TN \ Hiệu chỉnh trắc ngang \ Xóa thiết kế trắc ngang < Lệnh tắt : XTK > , xóa Taluy trái :



Chọn menu TD-TN \ Thiết kết trắc ngang \ Tạo taluy < Lệnh tắt : TL > . Thực hiện theo lệnh :  
Command: TL

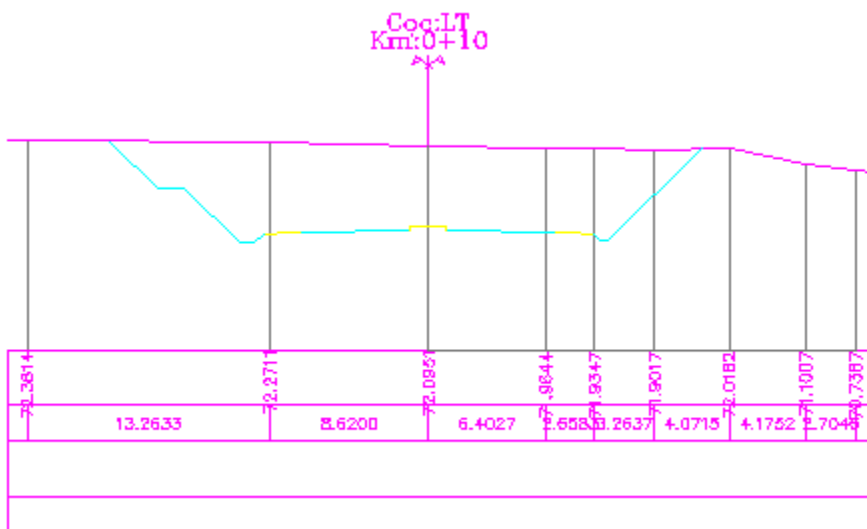
*Chọn lề hoặc mặt phía cần tạo taluy :*

Select object: < ta chọn ngay lề trái có màu xanh đậm của trắc ngang >



Undo/<Khoảng cách>:0.5 < T ạo r ãnh >  
 Độ dốc %<100.00>:  
 Undo/< Khoảng cách >:0.8  
 Độ dốc %<100.00>:0  
 Undo/< Khoảng cách >:3 < T ạo c ấp taluy >  
 Độ dốc %<0.00>:-100 < Giá trị âm sẽ dốc sang trái >  
 Undo/< Khoảng cách >:1.5  
 Độ dốc %<-100.00>:0  
 Undo/< Khoảng cách >:8  
 Độ dốc %<0.00>:-100  
 Undo/< Khoảng cách >:\*Cancel\*

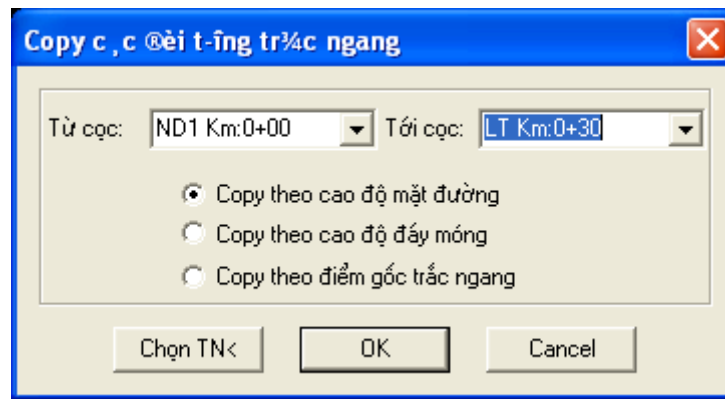
Taluy mới được thiết kế sẽ có dạng như sau :



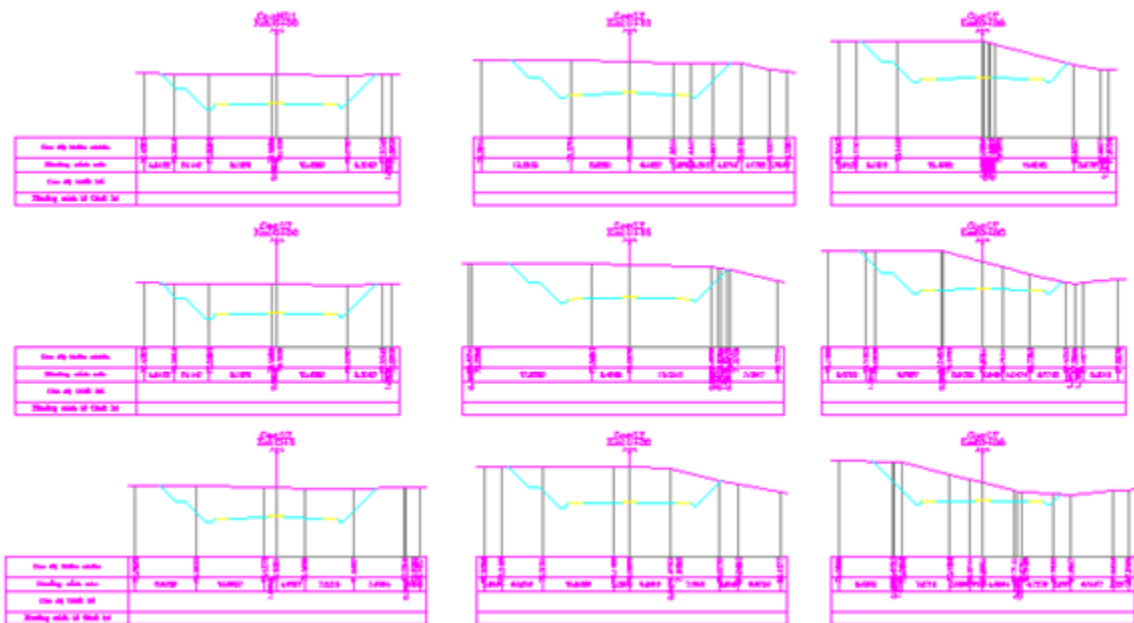
-Copy đối tượng trắc ngang : Sau khi thiết kế taluy cho mặt cắt ngang tại cọc LT Km:0+10 , copy taluy này cho các mặt cắt ngang từ

Chọn menu TD-TN \ Hiệu chỉnh trắc ngang \ Copy các đối tượng trắc ngang < Lệnh tắt : CTK > , trong bản vẽ xuất hiện ô vuông nhỏ yêu cầu chọn đối tượng cần copy . Click chọn vào taluy trái của mặt cắt ngang tại cọc LT Km:0+10 vừa thiết kế . Xuất hiện hộp thoại Copy các đối tượng trắc ngang :



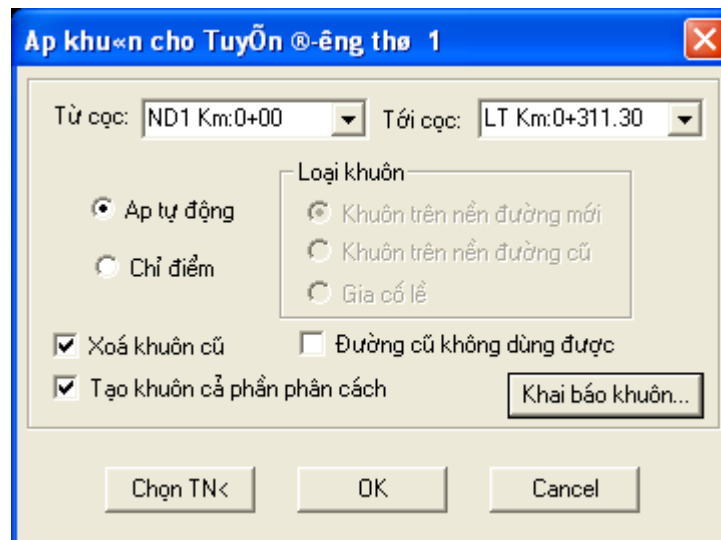


Chọn từ cọc ND1 Km:0+00 tới cọc LT Km:0+30 , chọn copy theo cao độ mặt đường . OK  
Các taluy mới sau khi copy như sau :

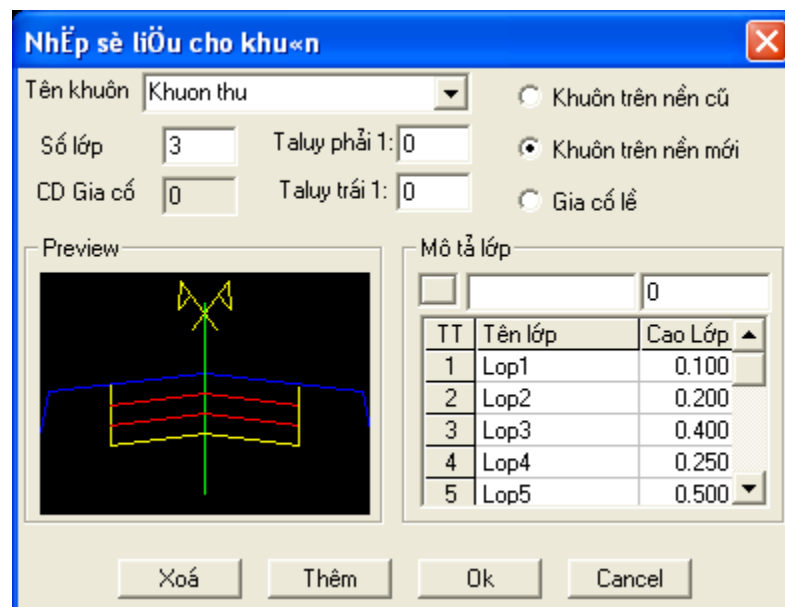


### 6. Áp các lớp áo đường :

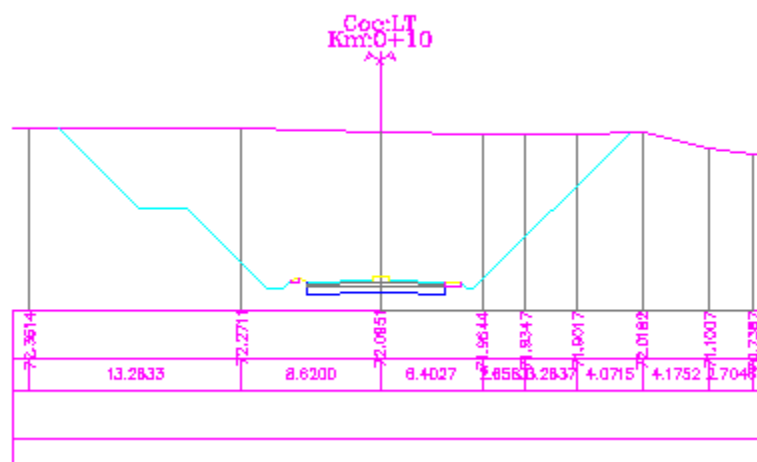
- Chọn menu TD-TN \ Thiết kế trắc ngang \ Áp các lớp áo đường < Lệnh tắt : APK > , xuất hiện hộp thoại Áp khuôn cho ...



Chọn nút Khai báo khuôn...



Trong hộp thoại này ta tạo các lớp áo đường theo yêu cầu thiết kế . Chọn Ok  
 Chọn Áp tự động < Đọc thêm trong Help > . OK để kết thúc hộp thoại áp khuôn cho tuyến .



### 7. Tính diện tích : C:\Harmony CAD Group\NovaTDN 4.0\Doc\Novatdn2\_tr85

- Chọn menu TD-TN \ Diện tích \ Tính diện tích < Lệnh tắt :TDT > , xuất hiện hộp thoại Tính diện tích của Tuyến đường thứ nhất , chọn OK chương trình sẽ tính diện tích đào đắp toàn bộ cho các mặt cắt.

- Chọn menu TD-TN \ Diện tích \ Lập bảng diện tích < Lệnh tắt :LBĐT > , xuất hiện hộp thoại :

| T.T | Kiểu Diện tích | Công Thức tính                     |
|-----|----------------|------------------------------------|
| 1   | Đắp nền        | DAPNEN + DAPTLTR                   |
| 2   | Đào nền        | DAONEN + DAOTLTR + DAOTLPH - DAORT |
| 3   | Đào rãnh       | DAORT + DAORPH                     |
| 4   | Diện tích áo   | CAPKHOI                            |
|     |                |                                    |
|     |                |                                    |
|     |                |                                    |

Chọn Đồng ý , trong bản vẽ chọn một vị trí để xuất bảng tính diện tích .

## Bảng tổng hợp khối lượng

Tổ máy ND1 Km:0+00  
Tổ máy LT Km:0+311.30

| Tên cọc | K.Cóch l | Đầm lún |          |          |             | ĐT Trục bình |         |          |             | Khối lượng |         |          |             |
|---------|----------|---------|----------|----------|-------------|--------------|---------|----------|-------------|------------|---------|----------|-------------|
|         |          | Đắp nền | Đào nền  | Đào rãnh | Đầm tích áo | Đắp nền      | Đào nền | Đào rãnh | Đầm tích áo | Đắp nền    | Đào nền | Đào rãnh | Đầm tích áo |
| ND1     | 0.0000   | 0.0000  | 221.1133 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 221.11  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 0.00    | 0.00     | 0.00        |
| Km:0+00 | 5.0000   | 0.0000  | 221.1133 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 218.64  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 1093.20 | 4.80     | 42.50       |
| Km:0+5  | 5.0000   | 0.0000  | 216.1580 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 223.32  | 1.00     | 8.50        | 0.00       | 1116.80 | 5.00     | 42.50       |
| Km:0+10 | 5.0000   | 0.0000  | 230.4751 | 1.0700   | 8.5000      | 0.00         | 218.74  | 1.00     | 8.50        | 0.00       | 1093.70 | 5.00     | 42.50       |
| Km:0+15 | 5.0000   | 0.0000  | 207.0049 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 201.72  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 1008.00 | 4.80     | 42.50       |
| Km:0+20 | 5.0000   | 0.0000  | 188.4352 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 187.61  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 938.05  | 4.80     | 42.50       |
| Km:0+25 | 5.0000   | 0.0000  | 178.8031 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 165.68  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 825.40  | 4.80     | 42.50       |
| Km:0+30 | 5.0000   | 0.0000  | 152.5534 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 136.45  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 662.25  | 4.80     | 42.50       |
| Km:0+35 | 5.0000   | 0.0000  | 120.3500 | 0.9200   | 8.5000      | 0.00         | 103.98  | 0.92     | 8.50        | 0.00       | 519.80  | 4.80     | 42.50       |

## 8. Xuất các bảng sang tệp \*.txt .

Trong ví dụ này xin thử với Bảng tổng hợp khối lượng ở trên và bảng Toạ độ cọc .

Xem Help với menu Phụ trợ \ Hiệu chỉnh bảng.

- Chọn menu Phụ trợ \ Hiệu chỉnh bảng \ Tạo và hiệu chỉnh bảng < Lệnh tắt : THB >. Trong bản vẽ xuất hiện ô vuông nhỏ yêu cầu chọn vào bảng cần hiệu chỉnh .

VD chọn vào bảng "Bảng tổng hợp khối lượng" ( click chọn vào tên của bảng ) xuất hiện hộp thoại Hiệu chỉnh bảng :

**Hiệu chỉnh Bảng**

|   | A       | B      | C      | D        | E      | F      | G    | H      | I    | J    |
|---|---------|--------|--------|----------|--------|--------|------|--------|------|------|
| 1 | ND1     |        | 0.0000 | 221.1133 | 0.9200 | 8.5000 |      |        |      |      |
| 2 |         | 0.0000 |        |          |        |        | 0.00 | 221.11 | 0.92 | 8.50 |
| 3 | Km:0+00 |        | 0.0000 | 221.1133 | 0.9200 | 8.5000 |      |        |      |      |
| 4 |         | 5.0000 |        |          |        |        | 0.00 | 218.64 | 0.92 | 8.50 |
| 5 | Km:0+5  |        | 0.0000 | 216.1580 | 0.9200 | 8.5000 |      |        |      |      |
| 6 |         | 5.0000 |        |          |        |        | 0.00 | 223.32 | 1.00 | 8.50 |
| 7 | Km:0+10 |        | 0.0000 | 230.4751 | 1.0700 | 8.5000 |      |        |      |      |
| 8 |         | 5.0000 |        |          |        |        | 0.00 | 218.74 | 1.00 | 8.50 |

Formular:

Số chữ số TP:

Rộng chung các hàng: 
 Cao mỗi hàng: 
☒ Các hàng cùng số ô
 ☐ Có tiêu đề

Xuất ra tệp TXT:

Chọn nút  và chọn tên , vị trí muốn lưu tệp . Chọn nút

để kết thúc công việc .

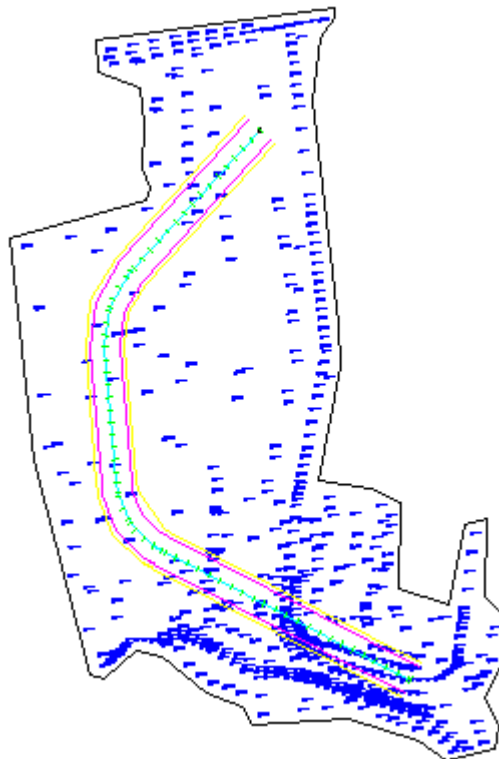
Vào thư mục mà bạn vừa lưu tệp trên Open with bằng Excel và tùy hiệu chỉnh :

| T13 |         |   |   |         |      |     |   |       |      |     |   |       |     |      |
|-----|---------|---|---|---------|------|-----|---|-------|------|-----|---|-------|-----|------|
|     | A       | B | C | D       | E    | F   | G | H     | I    | J   | K | L     | M   | N    |
| 1   | ND1     |   | 0 | 221.113 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 2   |         | 0 |   |         |      |     | 0 | 221.1 | 0.92 | 8.5 | 0 | 0     | 0   | 0    |
| 3   | Km:0+00 |   | 0 | 221.113 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 4   |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 218.6 | 0.92 | 8.5 | 0 | 1093  | 4.6 | 42.5 |
| 5   | Km:0+5  |   | 0 | 216.158 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 6   |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 223.3 | 1    | 8.5 | 0 | 1117  | 5   | 42.5 |
| 7   | Km:0+10 |   | 0 | 230.475 | 1.07 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 8   |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 218.7 | 1    | 8.5 | 0 | 1094  | 5   | 42.5 |
| 9   | Km:0+15 |   | 0 | 207.005 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 10  |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 201.7 | 0.92 | 8.5 | 0 | 1009  | 4.6 | 42.5 |
| 11  | Km:0+20 |   | 0 | 196.425 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 12  |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 187.6 | 0.92 | 8.5 | 0 | 938.1 | 4.6 | 42.5 |
| 13  | Km:0+25 |   | 0 | 178.803 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 14  |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 165.7 | 0.92 | 8.5 | 0 | 828.4 | 4.6 | 42.5 |
| 15  | Km:0+30 |   | 0 | 152.553 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 16  |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 136.5 | 0.92 | 8.5 | 0 | 682.3 | 4.6 | 42.5 |
| 17  | Km:0+35 |   | 0 | 120.351 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |
| 18  |         | 5 |   |         |      |     | 0 | 104   | 0.92 | 8.5 | 0 | 519.8 | 4.6 | 42.5 |
| 19  | Km:0+40 |   | 0 | 87.5739 | 0.92 | 8.5 |   |       |      |     |   |       |     |      |

### III. Dựng phối cảnh tuyến thiết kế.

#### 1. Dựng mô hình tuyến thiết kế.

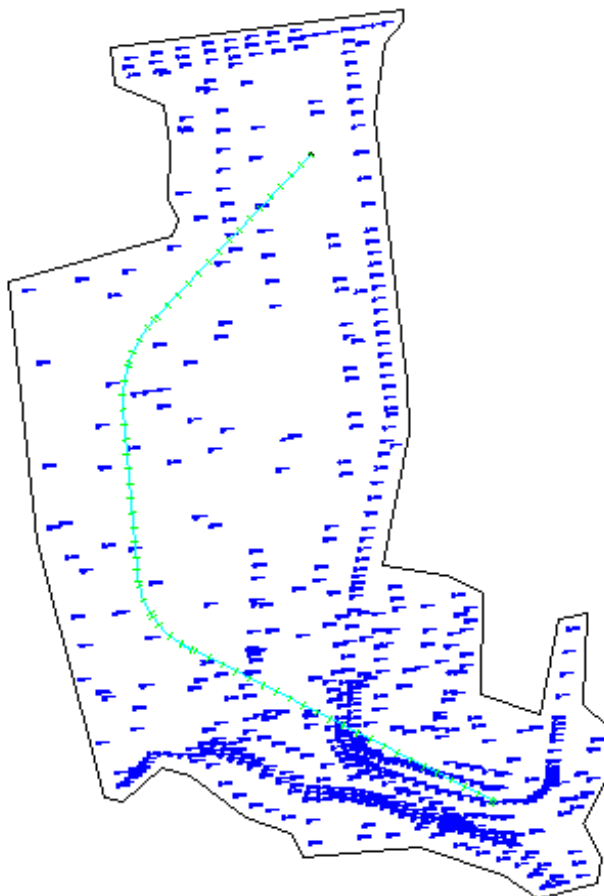
Nếu ở phần II.1.b bạn đã vẽ bề mặt lưới tự nhiên thì đến đây hãy cố gắng xoá nó đi nhé , ta tiến hành xây dựng lại mô hình lưới bề mặt .



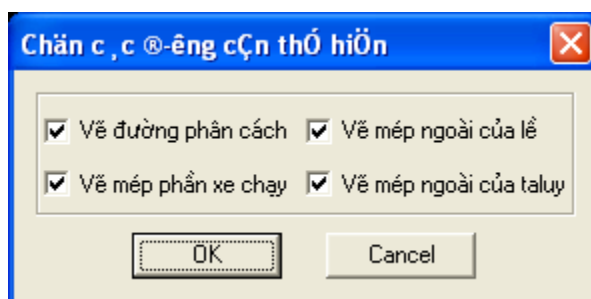
Ta có thể dựng phối cảnh tuyến theo trắc ngang chuẩn với mặt bằng tuyến theo trắc ngang chuẩn như hình ở trên, đã làm ở phần II.3.b, ta chỉ làm điều này khi chưa thiết kế trắc ngang mà chỉ mới thiết kế xong trắc dọc. Hoặc dựng phối cảnh tuyến theo mặt cắt ngang thiết kế.

Ở ví dụ này, đến đây ta đã hoàn thành xong trắc ngang nên ta tiến hành dựng phối cảnh tuyến theo trắc ngang đã thiết kế.

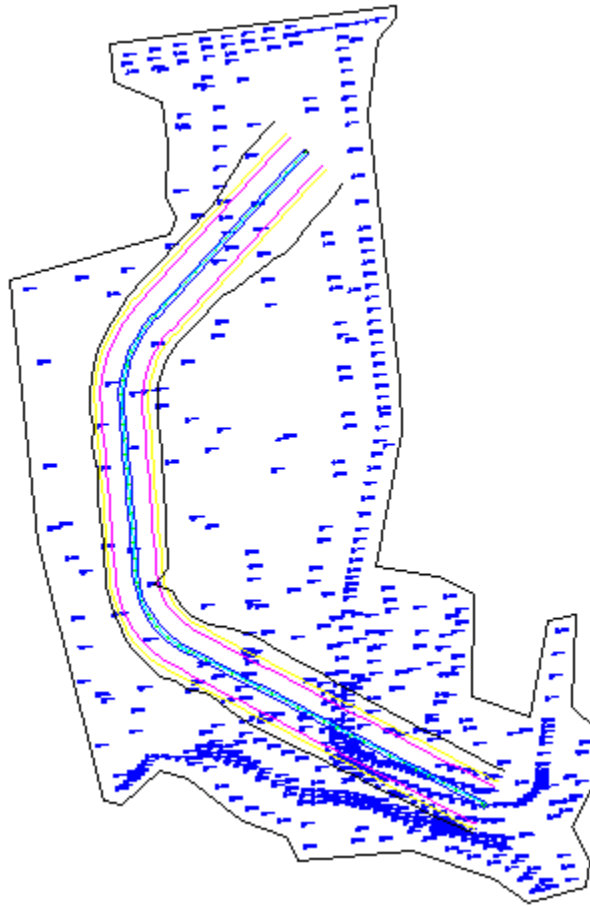
- Xóa bỏ mặt bằng tuyến theo trắc ngang chuẩn chỉ để lại đường tim tuyến và cọc:



- Có thể dựng lại mặt bằng tuyến theo cắt ngang thiết kế: Chọn menu Bình đồ \ Vẽ mặt bằng tuyến \ Mặt bằng tuyến từ trắc ngang < Lệnh tắt: >, xuất hiện hộp thoại:



Có thể thể hiện toàn bộ các đối tượng hoặc tùy lựa chọn. Chọn OK, mặt bằng tuyến mới như sau:



- Phối cảnh tuyến đường thiết kế : Chọn menu Bình đồ \ Phối cảnh tuyến đường thiết kế < Lệnh tắt ; > , xuất hiện hộp thoại :

**Tuyến @-êng thờ 1**

Từ cọc: ND1 Km:0+00 Tới cọc: LT Km:0+311.30

☐ Lấy theo mặt cắt chuẩn ☒ Phát sinh thêm cọc phụ

☒ Lấy theo cắt ngang Khoảng cách cọc: 5

☒ Đường chạy xe đối xứng

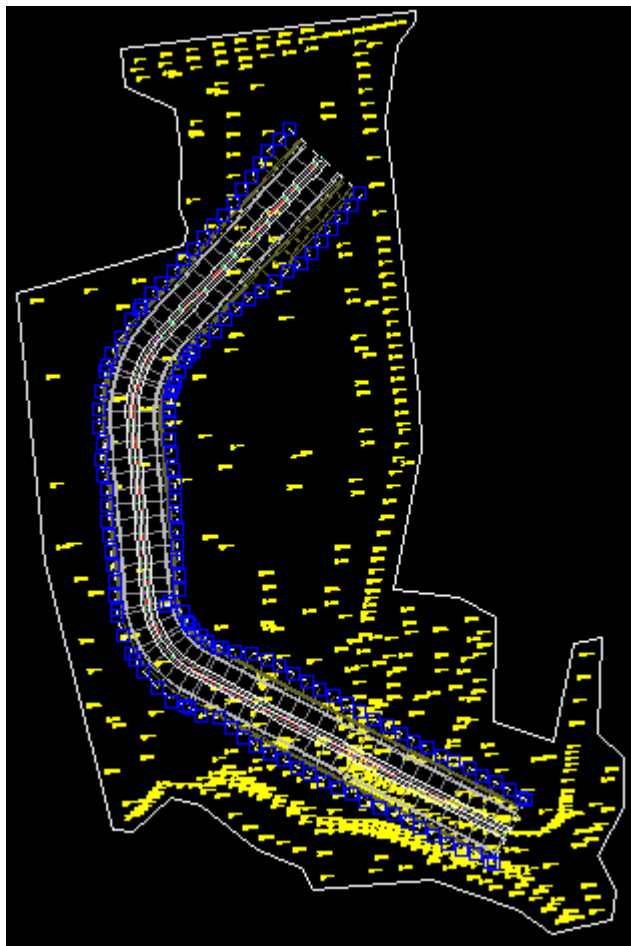
Độ cao của mặt: 2 Khoảng lệch tim: 2

OK Cancel

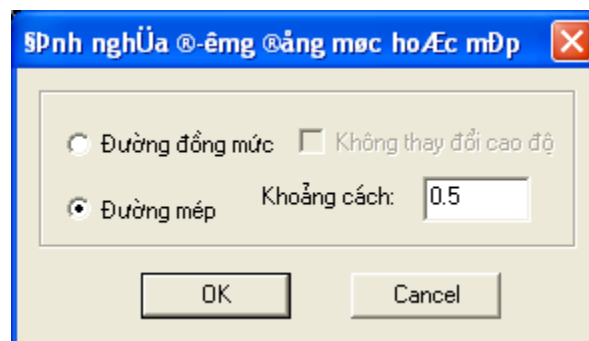
Nếu bạn mới chỉ thiết kế xong trắc dọc mà chưa thiết kế trắc ngang thì chọn lấy theo mặt cắt chuẩn ( mặt cắt ngang chuẩn đã được khai báo ) . Nếu đã thiết kế xong trắc ngang , ta chọn Lấy theo cắt ngang .

Chọn ví dụ như hình trên , Ok .

Lúc này trên bình đồ xuất hiện một đường bao kín như hình :



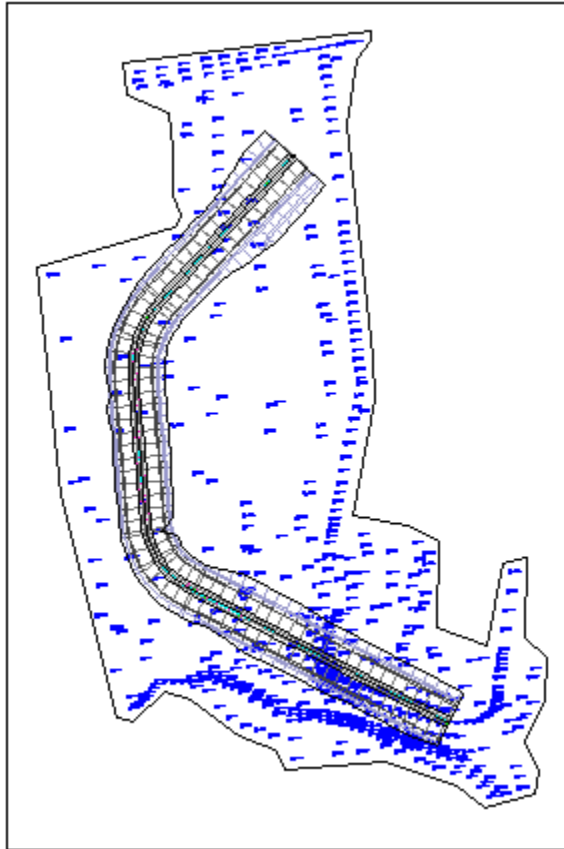
- Tiến hành định nghĩa đường bao kín này là một đường mép : Chọn menu Địa hình \ Định nghĩa đường đồng mức hoặc đường mép < Lệnh tắt : DNDM >, click chọn vào đường bao tuyến ở trên , xuất hiện hộp thoại :



Đánh dấu chọn đường mép . OK

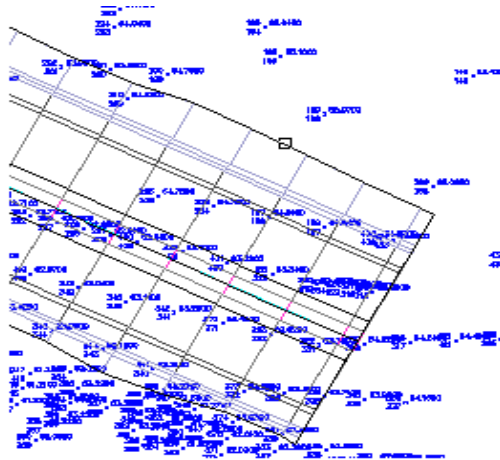
- Xây dựng lại mô hình lưới bề mặt : Chọn menu Bình đồ \ Xây dựng mô hình lưới bề mặt < Lệnh tắt : LGT > , chọn toàn bộ địa hình và thực hiện theo lệnh :



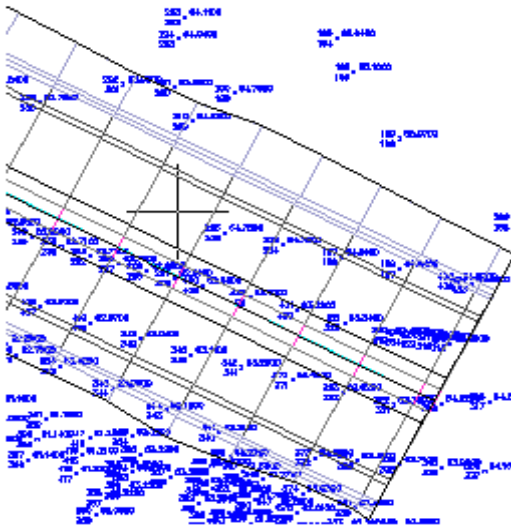


Chọn đường bao địa hình : Chọn đường bao địa hình ngoài cùng .

Chọn lỗ thủng thứ nhất : Chọn vào đường bao tuyến mà ta đã định nghĩa là đường mép .

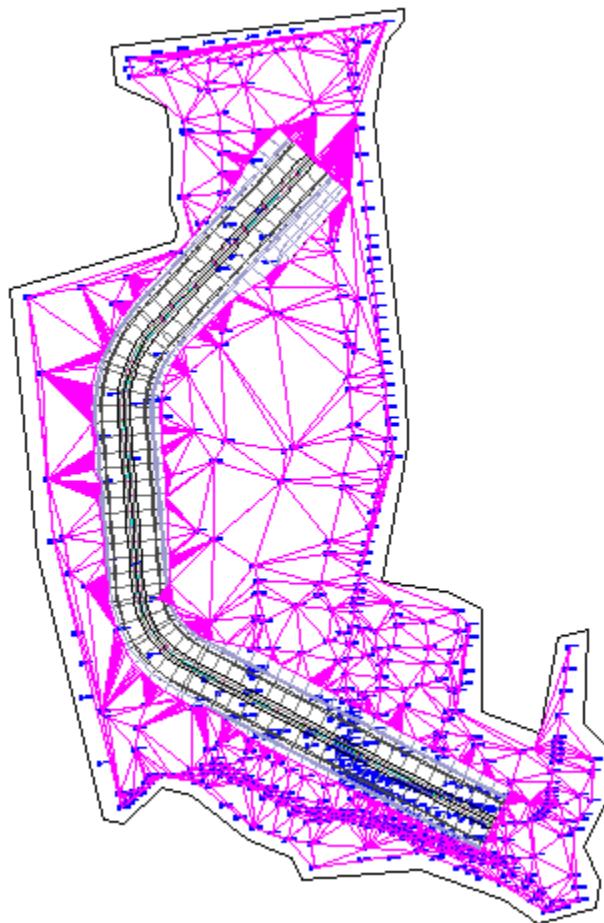


Một điểm trong lỗ : Chọn vào một điểm trong đường mép :

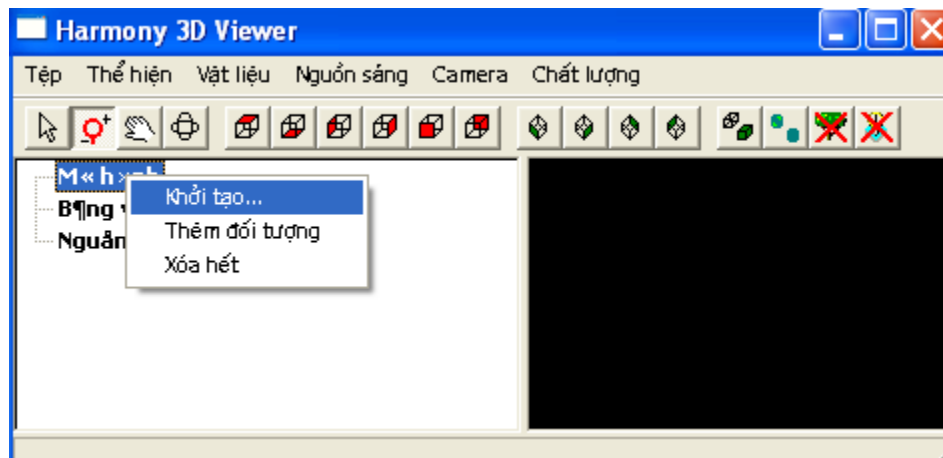


Chọn lỗ thủng thứ 2 : Không chọn , click ra một điểm ở ngoài địa hình để kết thúc .

- Xây dựng lại lưới bề mặt tự nhiên : Chọn menu Bình đồ \ Vẽ lưới mặt tự nhiên < Lệnh tắt : > ,  
Bề mặt lưới có hình như sau :



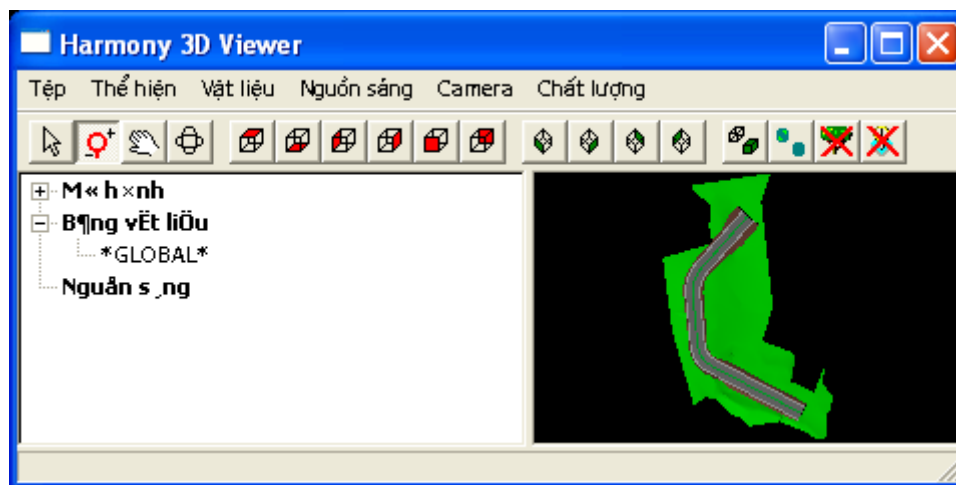
- Tạo hoạt cảnh 3D : Chọn menu Bình đồ \ Hoạt cảnh 3D < Lệnh tắt : SD > , xuất hiện hộp thoại:



Click chuột phải vào Mô hình , chọn Khởi tạo....

Ngoài bản vẽ chọn toàn bộ địa hình .

Lúc này trong Hộp thoại 3D Viewer xuất hiện mô hình như sau :

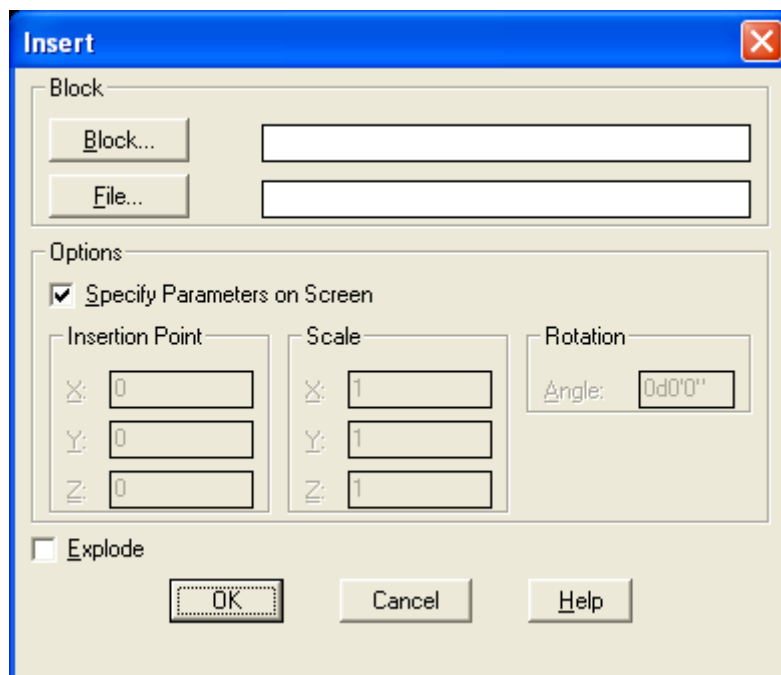


Ta có thể thực hiện các thao tác khác nhau để có thể thấy rõ hơn .

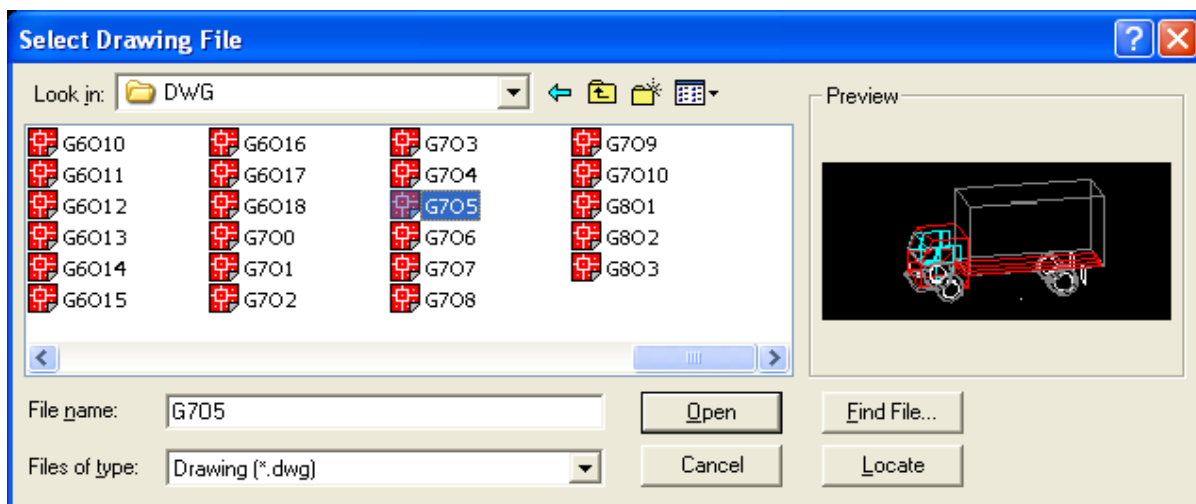
## 2. Chèn địa vật , dựng phối cảnh .

Làm ví dụ chèn một địa vật là một Oto :

- Chọn menu Insert \ Block , xuất hiện hộp thoại sau :



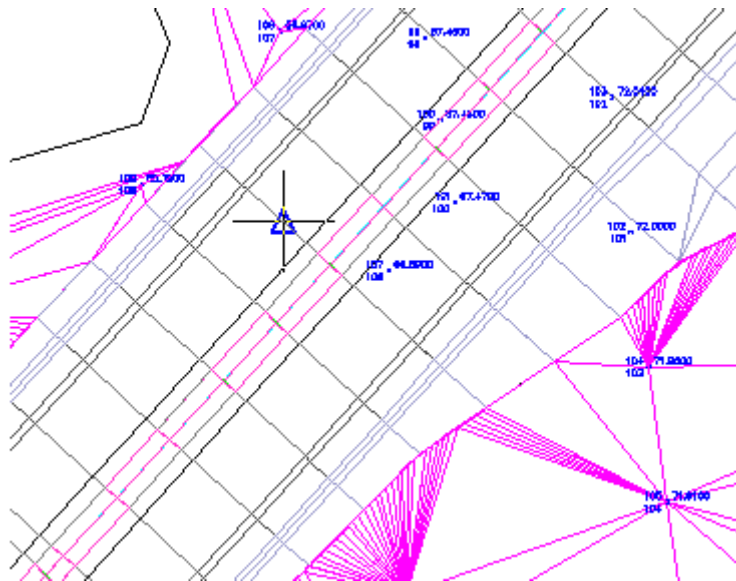
Chọn vào **File...** , trong hộp thoại Select Drawing File tìm đến thư mục NovaTDN 4.0 \ LIB \ DWG .



Chọn một địa vật bất kì : VD là G7O5 . Chọn Open

Trong hộp thoại Insert , đảm bảo đã chọn : ☒ Specify Parameters on Screen . OK

Trong bản vẽ, bật truy bắt điểm để bắt vị trí chèn trên tuyến đường (điều này đảm bảo việc cao độ địa vật được chèn đúng với cao độ mặt tuyến hay cao độ của địa hình )

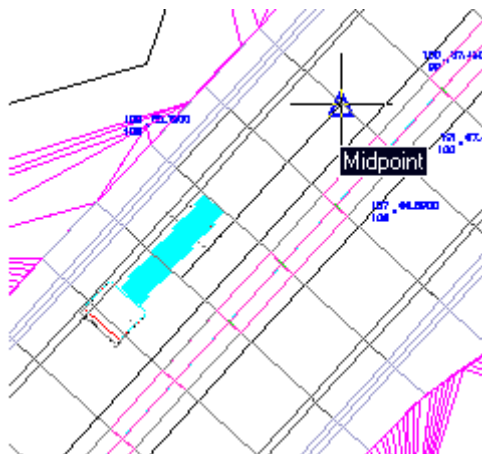


Thực hiện theo lệnh :

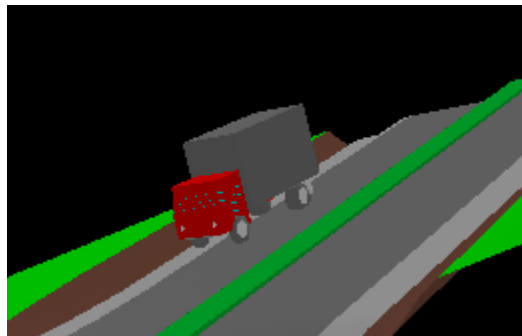
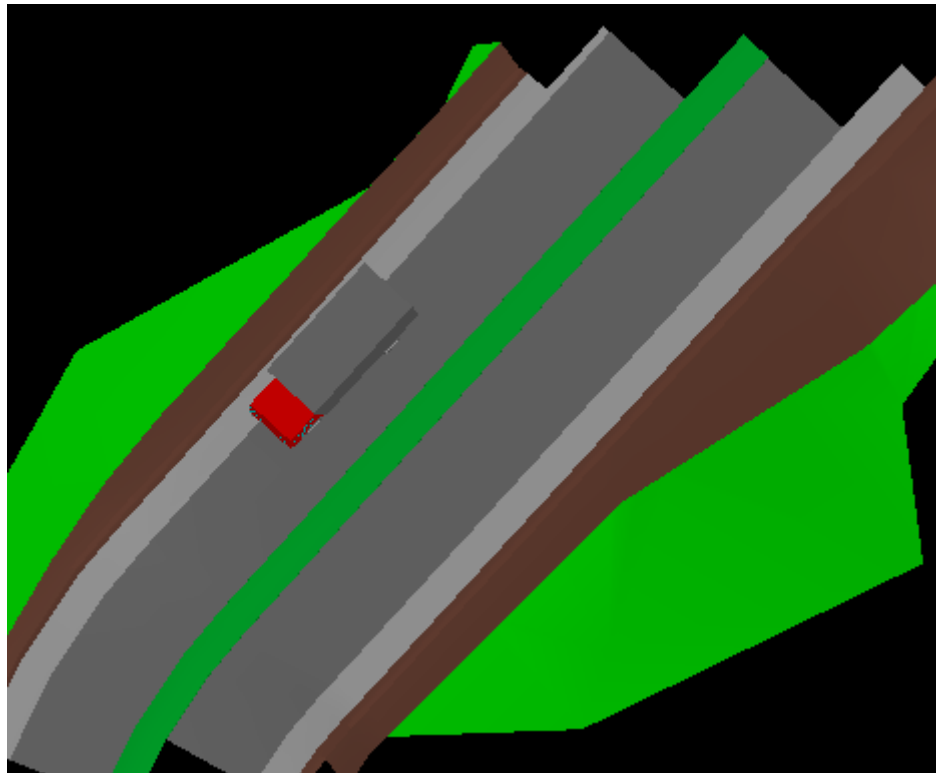
Insertion point: X scale factor <1> / Corner / XYZ: 0.0008 < Do địa hình là bé nên các tỷ lệ theo 2 phương X,Y lấy nhỏ > Enter

Y scale factor (default=X): 0.0008 Enter

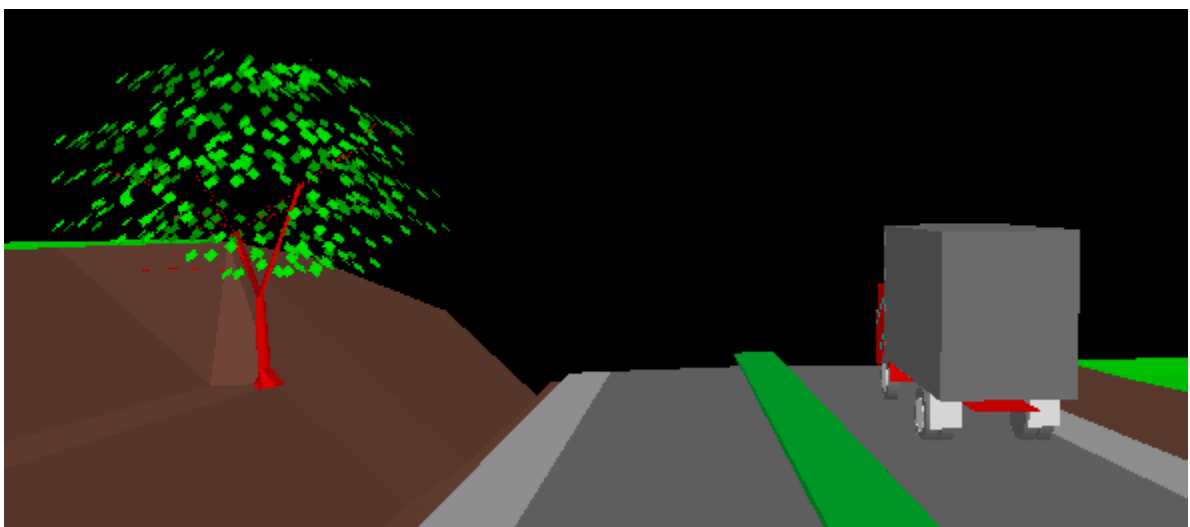
Rotation angle <0d0'0">: Chính sao cho địa vật chèn quay theo ý muốn .

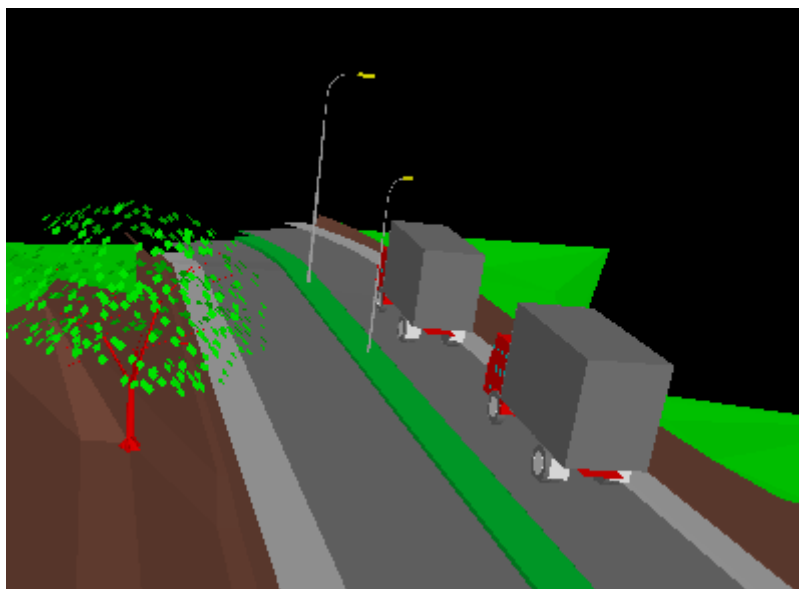


Một số hình ảnh 3D sau khi chèn :



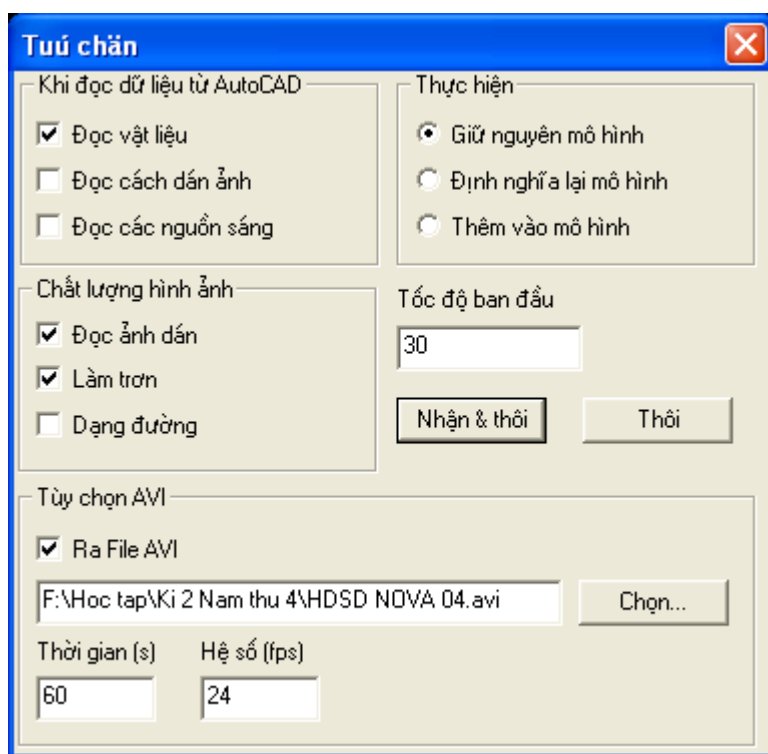
Kết hợp với chèn theo thư viện địa vật trong menu Địa hình \ Thư viện địa hình của Nova , chèn thêm các địa vật khác .



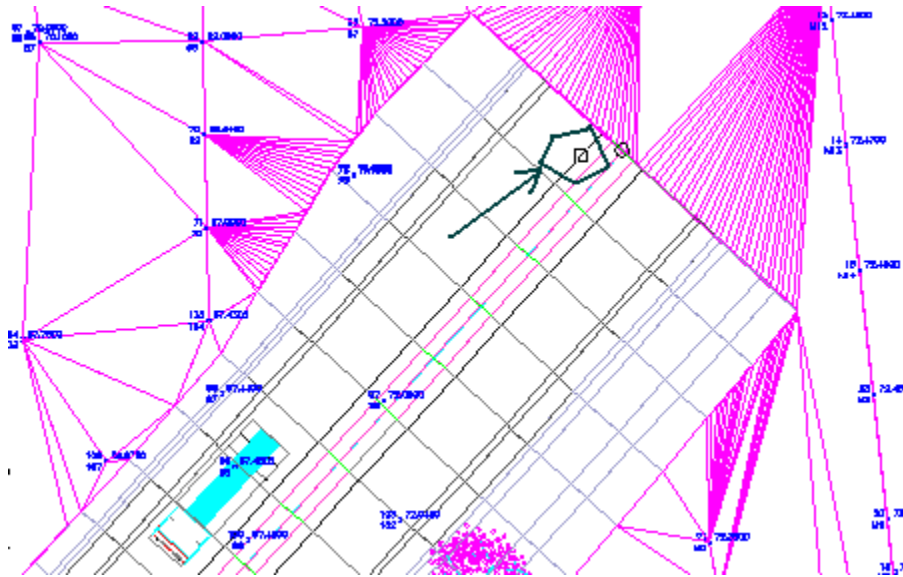


Tiến hành làm tương tự , chèn thêm các địa vật khác như nhà cửa , ôto, người , cây cối . Công việc này cầu kì và mất thời gian nhất , bạn cần đọc thêm và tùy biến nhiều .

- Thực hiện tạo lại hoạt cảnh 3D cho toàn tuyến như ở phần 1 trên .
- Chạy theo hành trình , xuất ra file avi : Chọn menu Bình đồ \ Chạy theo hành trình < Lệnh tắt : > xuất hiện hộp thoại :



Chọn ☒ Ra File AVI , chọn vị trí lưu file . Chọn tốc độ ban đầu và chọn  . Trong hộp Command yêu cầu chọn một 3D Poluline , chọn vào một đường 3D polyline trên tuyến ( ví dụ nét giải phân cách tuyến ) :



Chờ đợi và mở file đã vừa tạo :





