

МАТЕМАТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ХИДРОГРАФСКИ ПРОМЕРИ

(в 4 страници)

Необходимо е да се познават AutoCAD(AutoDesk) и Surfer(Golden Software).

ОСНОВИ

Средата, в която работи ПроМат съдържа:

- данни от промер (позиции по GPS, дълбочини, моменти на записване),
- параметри описващи условията, в които е изпълнен промера,
- параметри и граници при обработката,
- резултати от изчисления, графика.

Потока от данни преминава през текстови файлове от външната памет, целта е достъпност на всеки отделен етап и ясна история. Имената на съответните файлове са винаги едни и същи.

Най-общо казано провеждането на хидрографски промер е автоматичен процес. Измерванията се записват без намеса от оператора след един начален момент на настройка и старт на записа. Контролът над измерването представлява постпроцесинг.

СТЪПКИ ПРИ ОБРАБОТКАТА:

Изходния файл 'PM/Raw_Data.txt' съдържа редове:

```
Latitude, Longitude, Depth, Hour, Min, Sec
...      ...      ...      ...      ...      ...
```

Пример:

```
43.19523714 27.90960246 8.90 8 53 28.0
43.19521742 27.90959348 9.00 8 53 29.0
43.19521742 27.90959348 9.20 8 53 30.0
...      ...      ...      ...
```

- няма ограничение за обем

Стъпка 1 (машинна част)

Има две възможности за провеждане на измерване и запис на данни:

1. едновременно с два инструмента – един за позиция и втори за дълбочина, като данните текат към два отделни файла,
2. от един инструмент – позиция и дълбочина, в един общ файл.

Суровия поток данни най-често съдържа 1-2 до 5-7-10 последователни отчета на дълбочини в промеждутък от една секунда и за същият период от 1 сек. само един отчет за позиция, като за изчисляване на координати GPS приемника закъснява с около секунда и едва тогава подава резултат към запис.

Ако не успява да изчисли поредна нова позиция инструмента може да натрупа отново и отново последната известна, което е некоректно в случая.

Записът на дълбочините си има свои особености, за тях също ще стане дума. И така:

0. Divide.exe - свежда вторият вид запис към първият, разделя общият поток на два отделни за всеки от инструментите.

файлове:	входен:	изходни:
	'PM/Raw_Data.txt'	'Temp/Raw_Dpt.txt'
		'Temp/Raw_Pos.txt'

1. Join.exe - обединява двата отделни записа, като внася поправка в часовника на позицията.

файлове:	входни:	изходен:
	'Temp/Raw_Dpt.txt'	'Temp/Data.txt'
	'Temp/Raw_Pos.txt'	

От къде ще започнете, с **Divide.exe** или **Join.exe**, се определя от конкретния случай - два отделни инструмента или един общ.

2. Clear.exe - автоматично изчиства 'лоши измервания' от ехолотния запис. Контролират се 4 критерия - минимална и максимална отчетена дълбочина, минимално разстояние и максимален наклон между всеки две последователно измерени точки от дъното.

файлове:	входен:	изходен:
	'Temp/Data.txt'	'PM/La_Lo_De.txt'

3. Dr_DPT.exe - изчислява проекция и череж.
В началото е необходимо оператора да въведе във файла 'La_Lo_De.txt' важни параметри за измерването:

- водно ниво в момента на измерване,
+/- спрямо определена "нула за водно ниво".
- потапяне на трансдюсера на ехолота под моментното водно ниво;
- умножителна поправка за измерените дълбочини заради различна скорост на звука във водата, обусловена от различна температура или соленост;
- ако измерванията са извършени в езеро или в язовир и е необходимо да се изчислят абсолютни коти на дъното, а не дълбочини въвежда се кота на „нулевото водно ниво“;

Всички тези параметри, заедно с още два стоят на третият ред от файла 'La_Lo_De.txt'.

файлове:	входен:	изходни:
	'PM/La_Lo_De.txt'	'PM/Points.txt'
		'Temp/Points.scr'
		'Temp/3DPoly.scr'

Значение на всички параметри от третият ред:

Central Meridian	- централен меридиан за проекцията,
Scale of Projection	- мащабен фактор за проекцията,
Tide	- водно ниво +/- в момента на измерване на дълбочините
Ant_Depth	- потапяне на антената на ехолота под това водно ниво
Scale for Depths	- умножителна поправка за дълбочините
Z of Water Level	- абсолютно ниво на 'нулата' на скалата за водно ниво

Пример :

```
Meridian ScaleProjection Tide Ant_Depth ScaleDepth ZWaterLevel
-----
27 1.0 -0.25 0.45 1.0 0.0
43.20501773 27.93322465 9.5
43.20501867 27.93322337 9.5
43.20502055 27.93322081 9.6
...      ...      ...
```

При мащабен фактор за проекцията **0.9996** резултатните координати са в система 'UTM', при мащабен фактор **1.000** изхода е в Коорд. с-ма **1950** г.

4. LAB.exe - надписва дълбочини за всички точки от файла.
Това ще ви улесни на определен етап да огледате измерванията в AutoCAD.

файлове:	входен:	изходен:
	'PM/Points.txt'	'Temp/Labels.scr'

Стъпка 2 („ръчна“ част) ..или възможност за намеса на оператора след 3.Dr_Dpt.exe :

Изходният файл 'Points.txt' съдържа редове:

```
East, North, Depth
...      ...      ...
```

5. Echo_1.exe - изчислява изминат път, след което ехолотният запис може да бъде огледан в AutoCAD. Прешните точки, ако са останали, се премахват и чистият чертеж се записва в 'Clr_Rec.dxf'

файлове:	входни:	изходни:
машинно -	'PM/Points.txt'	'Temp/Echo_Rec.scr'
за оператора -	'Temp/Echo_Rec.scr'	'Temp/Clr_Rec.dxf'

6. Echo_2.exe - от файловете 'Points.txt' и 'Clr_Rec.dxf' съставя 'PointsCl.txt' , който представлява окончателно почистената повърхнина. PointsCl.scr е чертежа на тази повърхнината.

файлове:	входни:	изходни:
	'PM/Points.txt'	'PM/PointsCl.txt'
	'Temp/Clr_Rec.dxf'	'Temp/PointsCl.scr'

7. DXF_TXT.exe - след изчертаване, оглед и финализиране на множеството от измерени точки в AutoCAD се записва чертежа в DXF формат. От него се извлича окончателната повърхнина в текстов вид.

Работа на оператора, 'ръчна' част

файлове:	входен:	изходен:
	'Temp/PointsCl.scr'	'PM/*.dxf' - свободен избор на име

Работа на програмата, машинна част

файлове:	входен:	изходен:
	'PM/*.dxf'	'PM/*.txt' - свободен избор на име

Така стигнахме до повърхнина представена от множество дискретни обекти, точки – целта е постигната.

За тези, които са запознати с програма Surfer има възможност за още една последна стъпка.

Окончателният GRID файл, който се явява резултатен от работата със Surfer се експортира в '*.DAT' формат - представлява текстов файл.

8. DAT_DPT.exe - нанася грида от Surfer в чертежа на картата.

файлове:	входен:	изходни:
	'PM/Out.Dat'	'PM/Out.txt' 'Temp/Out.scr'

Това е всичко, разгледайте примерите, запознайте се с работните файлове на отделните стъпки, всички с разширение "*.scr" са 'видими' в AutoCAD. Успех !

Бележка:

Ако съвместите няколко отделни промера или записа в общ файл и ги обработвате 'на един дъх' – е задължително времето на часовника да върви само към нарастване, без връщания от запис направен в по-късен час към запис от по-ранен. Може би сте забелязали, в информацията липсват числа подсказващи дата, т.е. значение има само часовника, не и календара.

Ако има смяна на дата и часа се връща от по-късен, следобеден към по-ранен, сутрешен на следващ ден – варианта е данните да се разделят и обработят в две отделни сесии.

В момента, в който разполагате с файловете Data.txt от отделните сесии можете да ги обедините в един общ файл Data.txt и да продължите работа.