



《大地测量学基础》

实 习 报 告

学 院： 地理空间信息学院

专 业： 测量工程

班 级： 大本五十八班

姓 名： 刘宇洲

学 号： 3392010014

成 绩：

评阅教师：

时 间：

实习一 大地坐标与大地空间直角坐标互换

一、计算公式

大地坐标→大地空间直角坐标

$$X = (N+H) \cos B \cos L$$

$$Y = (N+H) \cos B \sin L$$

$$Z = [N(1-e^2) + H] \sin B$$

$$N = a/W$$

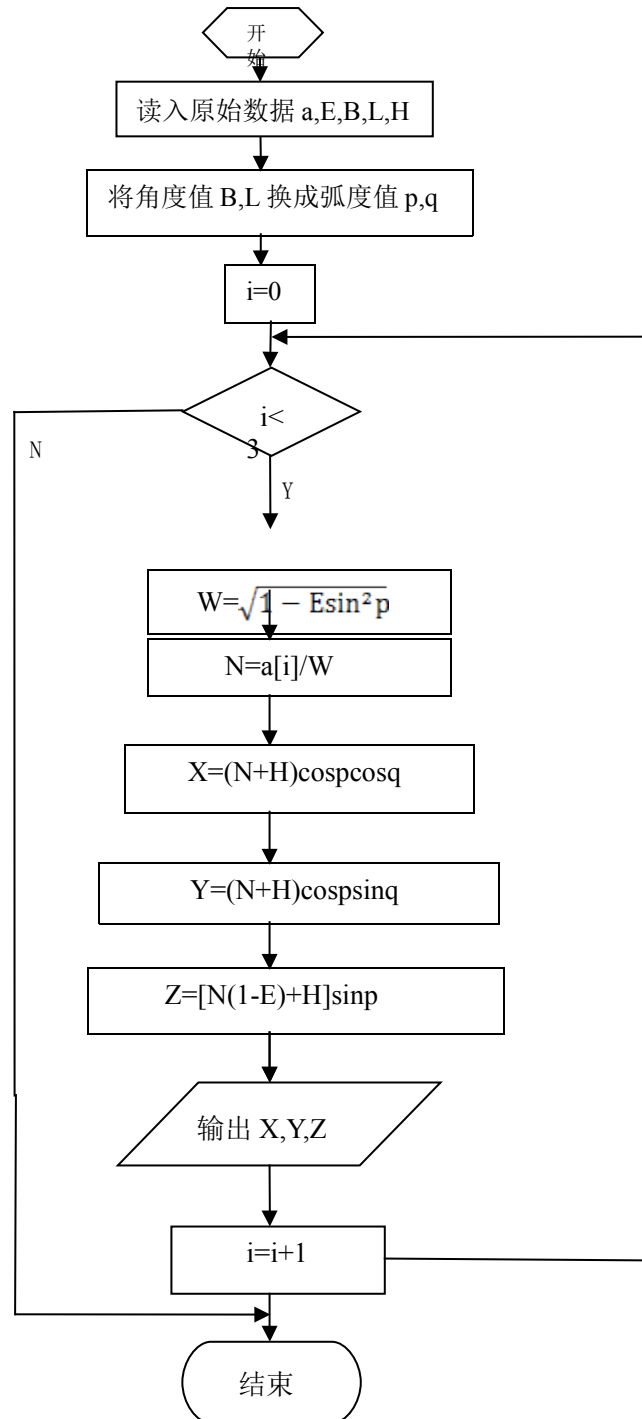
$$W = (1 - e^2 \sin^2 B)^{1/2}$$

大地空间坐标→大地坐标

$$L = \tan^{-1} Y/X$$

$$\tan B = 1 / (X^2 + Y^2)^{1/2}$$

二、程序框图



三、源程序

大地坐标→大地空间直角坐标

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    long double a,b,c,d,e,f,N,W;
    long double L,B,H;
    long double X,Y,Z;
    long double dms_rad(long double a);
    cout<<"首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。"<<endl;
    cin>>a>>b>>c>>d>>e>>f;
    printf("%12.4f,%12.4f,%12.4f,%16.14f,%16.14f,%16.14f\n",a,b,c,d,e,f);
    cout<<"以上是几何参数的数据。"<<endl;
    cout<<"现在输入大地坐标如下："<<endl;
    cin>>L>>B>>H;
    cout<<"大地坐标如下"<<endl;
    cout<<"L="<<L<<","<<"B="<<B<<","<<"H="<<H<<endl;
    L=dms_rad(L);
    B=dms_rad(B);
    W=sqrt(1-e*sin(B)*sin(B));
    N=a/W;
    X=(N+H)*cos(B)*cos(L);
    Y=(N+H)*cos(B)*sin(L);
    Z=(N*(1-e)+H)*sin(B);
    cout<<"大地坐标转换成大地空间坐标,结果如下："<<endl;
    printf("X=%14.6f,Y=%14.6f,Z=%14.6f\n",X,Y,Z);
    return 0;
}

long double dms_rad(long double a)
{
    long double sign=(a<0.0)?-1.0:1.0;
    a=fabs(a);
    int d=(int)((a+0.00001)/10000.0);
    a=a-d*10000.0;
    if(a<0.0)
    {d=d-1;a=a+10000;}
    int m=(int)((a+0.00001)/100.0);
```

```

    a=a-m*100;
    if(a<0.0){m=m-1;a=a+100.0;}
    a=sign*(d*3600.0+m*60.0+a)/206264.806247096363;
    return a;
}

```

大地空间直角坐标→大地坐标

```

#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    long double a,b,c,d,e,f,N,W;
    long double L,B,H,L1,L2,L3,B1,B2,B3;
    long double X,Y,Z,m,n,t;
    cout<<"首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。"<<endl;
    cin>>a>>b>>c>>d>>e>>f;
    printf("%12.4f,%12.4f,%12.4f,%16.14f,%16.14f,%16.14f\n",a,b,c,d,e,f);
    cout<<"以上是几何参数的数据。"<<endl;
    cout<<"现在输入大地空间直角坐标如下："<<endl;
    cin>>X>>Y>>Z;
    cout<<"大地坐标如下"<<endl;
    cout<<"X="<<X<<","<<"Y="<<Y<<","<<"Z="<<Z<<endl;
    L=atan2(Y,X);
    L=(180/3.141592653589793238462643383279)*L;
    L1=int(L);
    L2=L-L1;
    L2=L2*60;
    m=L2;
    L2=int(L2);
    L3=m-L2;
    L3=L3*60;
    t=Z/sqrt(X*X+Y*Y);
    do{
        n=t;
        m=(1/sqrt(X*X+Y*Y))*(Z+a*e*n/(sqrt(1+n*n-e*n*n)));
        t=m;
    }
    while(fabs(m-n)>0.0000000005);
    B=atan(m);
    n=B;
    B=(180/3.141592653589793238462643383279)*B;
    B1=int(B);
    B2=(B-B1)*60;
}

```

```
m=B2;
B2=int (B2) ;
B3=(m-B2)*60;
W=sqrt (1-e*sin(n)*sin(n));
N=a/W;
H=sqrt (X*X+Y*Y)/cos(n)-N;
cout<<"大地坐标为如下："<<endl;
cout<<"L="<<L1<<" 度 "<<L2<<" 分 "<<L3<<" 秒 ,B="<<B1<<" 度 "<<B2<<" 分 "<<B3<<" 秒 ,
H="<<H<<endl;
return 0;
}
```

四、计算结果

大地坐标→大地空间直角坐标

克拉索夫斯基椭球

```
首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。
6378245 6356863.0188 6399698.9018 0.00335232986926 0.00669342162297 0.0067385254
1468
6378245.0000,6356863.0188,6399698.9018,0.00335232986926,0.00669342162297,0.00673
852541468
以上是几何参数的数据。
现在输入大地坐标如下：
771122.333 334455.666 5555.66
大地坐标如下
L=771122,B=334456,H=5555.66
大地坐标转换成大地空间坐标,结果如下：
X=1178143.531589,Y=5181238.389636,Z=3526461.538191
Press any key to continue_
```

IUGG1975 椭球

```
首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。
6378140 6356755.2882 6399596.652 0.0033528131779 0.00669438499959 0.006739501819
47
6378140.0000,6356755.2882,6399596.6520,0.00335281317790,0.00669438499959,0.00673
950181947
以上是几何参数的数据。
现在输入大地坐标如下：
771122.333 334455.666 5555.66
大地坐标如下
L=771122,B=334456,H=5555.66
大地坐标转换成大地空间坐标,结果如下：
X=1178124.328965,Y=5181153.940356,Z=3526400.643389
Press any key to continue
```

CGCS2000 椭球

```
首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。
6378137 6356752.3141 6399593.6259 0.00335 0.0066943800229 0.00673949677547
6378137.0000,6356752.3141,6399593.6259,0.00335000000000,0.00669438002290,0.00673
949677547
以上是几何参数的数据。
现在输入大地坐标如下：
771122.333 334455.666 5555.66
大地坐标如下
L=771122,B=334456,H=5555.66
大地坐标转换成大地空间坐标,结果如下：
X=1178123.774402,Y=5181151.501501,Z=3526399.001116
Press any key to continue_
```

大地空间直角坐标→大地坐标

克拉索夫斯基椭球

```
首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。  
6378245 6356863.0188 6399698.9018 0.00335232986926 0.00669342162297 0.0067385254  
1468  
6378245.0000,6356863.0188,6399698.9018,0.00335232986926,0.00669342162297,0.00673  
852541468  
以上是几何参数的数据。  
现在输入大地空间直角坐标如下：  
1177888.777 5166777.888 3544555.666  
大地坐标如下  
X=1.17789e+006,Y=5.16678e+006,Z=3.54456e+006  
大地坐标为如下：  
L=77度9分27.2049秒,B=33度57分18.7484秒,H=3878.53  
Press any key to continue
```

IUGG1975 椭球

```
首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。  
6378140 6356755.2882 6399596.652 0.0033528131779 0.00669438499959 0.006739501819  
47  
6378140.0000,6356755.2882,6399596.6520,0.00335281317790,0.00669438499959,0.00673  
950181947  
以上是几何参数的数据。  
现在输入大地空间直角坐标如下：  
1177888.777 5166777.888 3544555.666  
大地坐标如下  
X=1.17789e+006,Y=5.16678e+006,Z=3.54456e+006  
大地坐标为如下：  
L=77度9分27.2049秒,B=33度57分18.8303秒,H=3984.38  
Press any key to continue_
```

CGCS2000 椭球

```
首先输入椭球参数，确定是哪一种椭球系统。  
6378137 6356752.3141 6399593.6259 0.00335 0.00669438002290 0.00673949677547  
6378137.0000,6356752.3141,6399593.6259,0.00335000000000,0.00669438002290,0.00673  
949677547  
以上是几何参数的数据。  
现在输入大地空间直角坐标如下：  
1177888.777 5166777.888 3544555.666  
大地坐标如下  
X=1.17789e+006,Y=5.16678e+006,Z=3.54456e+006  
大地坐标为如下：  
L=77度9分27.2049秒,B=33度57分18.8296秒,H=3987.38  
Press any key to continue_
```


五、上机记录	
实 习 课 次	出现的问题及解决方法
第 1 次	2012 年 10 月 18 日 14:30——16:10 第一次上机时，发现角度与弧度的转化很困难。查找了一下资料，发现了一个自编的函数。这个问题得到解决。
第 2 次	2012 年 10 月 19 日 19:30——21:15 这次上机，发现输出小数的位数存在问题，cout 输出的类型是根据已定义的类型自动输出，不符合要求。所以选用 printf 函数指定了小数的输出位数。
第 3 次	2012 年 10 月 20 日 08:00——11:30 编写程序时出现了错误。在使用 do-while 语句时，将 while 括号内的语句写反了，导致程序运行错误。经过逐行检查，排查了错误将程序修改。
第 4 次	2012 年 10 月 日 00:00——00:00 （五号字体，单倍行距）
第 5 次	2012 年 10 月 日 00:00——00:00 （五号字体，单倍行距）
第 6 次	2012 年 10 月 日 00:00——00:00 （五号字体，单倍行距）

六、体会及其他

编程实习是考验一个人全方位编程能力的试验。在这次实习中我发现自己在编程方面还存在很多问题和盲点。比如一些语句的运用，一些算法的使用等都还掌握不熟悉。不过实习就是给自己一个一边完成任务一边反省不断提升自己能力的机会。在这次编程实习之中,我是一边在编写程序一边在看书进行学习,所以通过实习还是个不断提升自己编程能力的过程。这次实习使我明白要想提高编程能力就要不断的进行练习。希望以后有更多的机会进行实习,自己也应该在课下自觉找些题目进行练习。