

PROJ简介

PROJ是一种通用坐标转换软件，用于将地理空间坐标从一个坐标参考系（coordinate reference system, CRS）转换为另一个坐标参考系。

PROJ官方网站：<https://proj.org/>

macOS系统可以直接使用homebrew安装：

```
brew install proj
```

系统和PROJ版本

系统：macOS Big Sur

PROJ版本：9.0.0

c++实现

wgs84_to_utm32651.cpp

```
#include <stdio.h>
#include <proj.h>
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <sstream>
#include <string>

using namespace std;

int main (int argc, char **argv) {
    // 变量定义
    PJ_CONTEXT *C;
    PJ *P;
    PJ *norm;
    PJ_COORD a, b;
    ifstream input(argv[1]);
    ofstream output(argv[2]);
    string line;
    double timestamp, latitude, longitude, height;

    // 创建一个上下文对象
    C = proj_context_create();

    // 创建转换对象
    // 第二个参数"EPSG:4326"是源坐标系EPSG代码，第三个参数是目标坐标系EPSG代码
    P = proj_create_crs_to_crs (C, "EPSG:4326", "EPSG:32651", NULL);

    if (0 == P) {
        fprintf(stderr, "Failed to create transformation object.\n");
        return 1;
    }

    norm = proj_normalize_for_visualization(C, P);
    if (0 == norm) {
        fprintf(stderr, "Failed to normalize transformation object.\n");
        return 1;
    }
    proj_destroy(P);
    P = norm;

    // 从文件中一行一行读取数据，并进行坐标系的转换
    while (getline(input, line)){
        istringstream record(line);
        record >> timestamp >> latitude >> longitude >> height;

        // 初始化PJ_COORD对象
        a = proj_coord(longitude, latitude, height, 0);

        // 将wgs84坐标系下的地理空间坐标 a 转换到utm32651坐标系下
        b = proj_trans(P, PJ_FWD, a);

        // 输出到文件中
        output.precision(15);
        output << b.enu.e << " " << b.enu.n << " " << b.enu.u << endl;
```

```
}

// 销毁所创建的对象
proj_destroy(P);
proj_context_destroy(C);
return 0;
}
```

CMakeLists.txt

```
cmake_minimum_required(VERSION 3.5 FATAL_ERROR)

project( wgs84_to_utm32651 )

find_package(PROJ CONFIG REQUIRED)

add_executable ( wgs84_to_utm32651 src/wgs84_to_utm32651.cpp)
target_link_libraries( wgs84_to_utm32651 PROJ::proj )
```

编译运行即可。

使用QGIS验证

转换之后的坐标可以使用QGIS软件进行验证，如果坐标点都能够重叠在一起，说明转换正确。

QGIS官方网站: <https://www.qgis.org/>