

# 导言

这份文档主要用来存放一些实际工作中碰到的实用的代码片段,可能包含 MATLAB、Python、C 和一些  $\text{\LaTeX}$  的小知识。由于我是一个化学工程的学生,同时也初涉编程未深,计算机专业知识难免会出点错误,欢迎指正。

如果有人想编译这份手册或想学习一下实现,请务必读以下说明。

字体设置,为了避免侵权,尽可能使用开源字体<sup>①</sup>。

- Source Han Sans: <https://github.com/adobe-fonts/source-han-sans/tree/release>
- Source Han Serif: <https://github.com/adobe-fonts/source-han-serif/tree/release>
- Source Code Pro: <https://github.com/adobe-fonts/source-code-pro>
- PT Sans Narrow: <https://fonts.google.com/specimen/PT+Sans+Narrow>
- TeX Gyre: 有问题前往<https://www.ctan.org>获取,一般来说 TeX 发行版自带
- 等宽字体: 大多数等宽字体都是程序员使用的,开源居多,颇易获取。我常用 DejaVu Sans Mono, Fira Code 和 Source Code Pro 三种。

```
%% 字体设置
\usepackage{fontspec}
\setmainfont{Adobe Garamond Pro} % TeX Gyre Pagella
\setsansfont{TeX Gyre Heros}
\setmonofont{Source Code Pro} % Consolas, DejaVu Sans Mono
\setCJKmainfont[BoldFont={Source Han Sans SC}, ItalicFont={KaiTi}]{Source
  Han Serif SC}
\setCJKmonofont{FangSong}
\setCJKsansfont{Source Han Sans SC}

%% 数学字体
\usepackage{unicode-math}
\setmathfont[math-style = ISO, bold-style = ISO]{TeX Gyre Pagella Math}

%% url 样式
\newfontfamily\urlfont{PT Sans Narrow}
```

编译环境设置, 代码高亮环境由 minted 宏包提供 (需要 Python 环境)。

代码测试环境, 各种代码的运行环境为 MATLAB 2017a、Anaconda 4.4.0 (Python 3.6x)、Visual Studio 2017 community、MiKTeX 2.9 (各宏包均为最新)。

---

<sup>①</sup> 西文主字体 Adobe Garamond Pro、楷体、仿宋暂时没有找到理想的替代方案

# 第一章 MATLAB

## 问题 1 如何遍历当前文件夹及其子文件夹中的全部文件

假设现在我们有这样一个文件夹 A，它含有一些文件和子文件夹 B、C、D.....，这些子文件夹有包含若干层子文件夹。我们需要将这个父文件夹（A）及其子文件夹（B、C、D.....）和孙文件夹中的所有文件名和其路径取出来。

如果你用的是 MATLAB 2016b 及其后面的版本，那真的太棒了！`dir()`函数已经支持遍历搜索了。尝试敲入：

```
dir_data = dir('**/*');  
dir_data([dir_data.isdir]) = []; % 去除所有文件夹
```

这将会返回一个包含文件信息的 struct，现在你可以任意操作这些 struct 了，随意拼接路径。解放大脑，哦也！

方便归方便，但是，一来肯定有大多数人使用的是 MATLAB 2016b 之前的版本，二来，解放大脑意味着我失去了一次独立思考的机会。

### 思考

对于实现方法<sup>①</sup>，多层次的遍历，我们第一时间想到的肯定是递归。然后就是数据的存储了，`dir()`函数返回的是一个 struct，我们要充分利用这个数据结构。所以现在思路是，写一个递归函数，这个函数返回包含所有文件的 struct。

这个函数应对先处理父文件夹，获取文件和子文件夹，在获取子文件夹的过程中，我们需要去除‘.’和‘..’这两个特殊的文件夹。我们对获取的子文件夹再次调用该函数。如此，利用递归获取子子孙孙无穷尽文件夹的信息<sup>②</sup>，最后函数返回存储有所有文件信息的 struct。现在，

<sup>①</sup> 思路来源：[How to get all files under a specific directory in MATLAB?](#)

<sup>②</sup> 其实这并不可能，因为递归是有栈高度限制的，调用函数压入栈，返回函数弹出栈，如果文件夹层次太深，一直压栈就会到达栈溢出警告的极限，例如 Python 的栈往往是 100 层，我想 MATLAB 的栈也大致如此，不会太高

你可以对这个结构体做你想做的事情。思路如算法1.1所示。

---

**Algorithm 1.1:** 遍历获取当前文件夹及其所有子文件夹中的文件名

---

**Input:** path  
**Output:** struct of file information  
**Function** *get\_all\_file\_name(path):*  
    get file and sub\_dir information of current dir;  
    storing file information;  
    remove specific folder;  
    **for** *first sub\_dir to last sub\_dir* **do**  
        get next sub\_dir;  
        **recursion**  $\Rightarrow$  *get\_all\_file\_name(path);*  
    **end**  
**end**

---

解

代码仅与 MATLAB 2016b 以上的版本兼容，2016a 及之前的版本 dir struct 信息并不完善，不是一个值得信赖的数据结构。

```
% get all file name in current dir and sub dir
function file_list = get_all_file_name(path)
    dir_data = dir(path);
    file_list = dir_data(~[dir_data.isdir]); % file name of current dir

    % get sub dir information
    sub_dir = dir_data([dir_data.isdir]); % struct
    dot_dir = ismember({sub_dir.name}, {'.', '..'}); % logical
    sub_dir = sub_dir(~dot_dir); % struct, remove specific folder

    % recursion
    for i = 1:length(sub_dir)
        next_dir = fullfile(sub_dir(i).folder, sub_dir(i).name); % str
        file_list = [file_list; get_all_file_name(next_dir)]; % struct
    end
end
```

总结

dir()函数遍历整个 F 盘共 2 万余文件文件大约需要 1.555823s。我们实现的递归函数遍历 F 盘文件大约需要 3.703009s。慢是慢了点，但我们成功运用了递归解决问题，不是吗？

注：本代码在 MATLAB 2017a 下测试成功，运用了一些 dir struct 的特性，老版本报错请从 struct 部分 Debug。

## 问题 2 **title** 中英文标题