

PS5

首先正常读入全球 C 排放的数据，对文件部分格式进行了调整以更好地进行调用。
然后正常读入 mlo 观测全球二氧化碳平均浓度，对部变量名进行了调整。

对于不考虑 buffer effect, 直接将方程 3, 4 进行计算，函数采用 lab 中提到的 integrate.odeint 函数。得到的结果如下：

```
array([349.88436184, 351.22164557, 352.59351214, 353.9447337 ,
       355.30665335, 356.62213954, 357.92322284, 359.26191472,
       360.64647697, 362.07799613, 363.53724585, 364.98443808,
       366.40788035, 367.89425939, 369.43221733, 370.99178029,
       372.69610639, 374.52395581])
```

对于考虑了 buffer effect 的情况下，只需要额外加入一个 ζ 作为缓冲变量，其他处理方法与上一问相同。得到的结果如下：

```
array([379.10119749, 383.23288806, 386.24698967, 388.9473252 ,
       391.59482235, 394.19163089, 396.78162276, 399.41915257,
       402.11554372, 404.87554574, 407.68314119, 410.49923152,
       413.3096961 , 416.19983991, 419.16147407, 422.1675708 ,
       425.34585932, 428.68548213])
```

最后还原文献中的图片，首先进行简单的数据 plot，发现与文献中相差不大，然后进行细节上的微调。包括 xtick, ytick, xlim, ylim, 保持与文章中的一致。以及各种颜色，大小尽可能做了一些调整，最后得到如下：

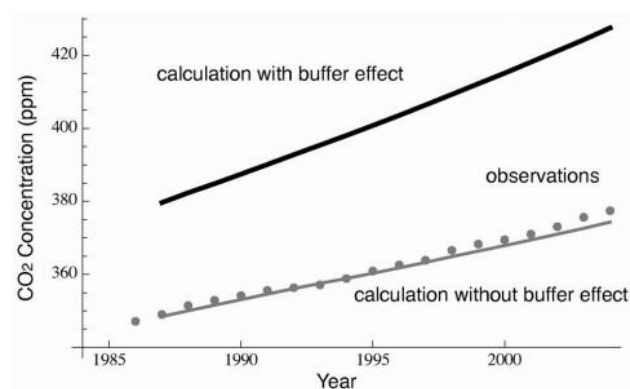
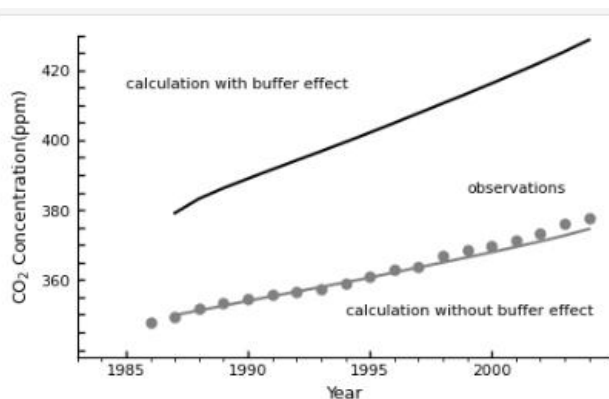


Fig. 2. The CO₂ trend predicted by the two-box model with the buffer effect (solid line). The observed values and the result without the buffer effect are shown by dots and a fine line, respectively.



关于 bonus, 大致按照文献的说法列了一下函数，但是好像找到的 landuse 文件有问题所以得到的结果完全不正常，截止到 report 写完的时间还没有找到正确的文件，也没有画图 emmm