

In []:

In [4]:

```

import sklearn
import numpy as np

def create_data():
    """# 为了是数值取值为线性可分为 random_state 取值为 3 8 18 （后面的没有测试）
        18 最能体现划分过程
        """
    from sklearn.datasets import make_classification
    data, target = make_classification(n_samples=60, # 样本个数
                                     n_features=2, # 特征个数
                                     n_informative=2, # 有效特征个数
                                     n_redundant=0, # 冗余特征个数（有效特征的随机组合）
                                     n_repeated=0, # 重复特征个数（有效特征和冗余特征的随机组合）
                                     n_classes=2, # 样本类别
                                     n_clusters_per_class=1, # 簇的个数
                                     random_state=18)

    return data, target

# 数据的可视化
def show_data(data, target):
    import matplotlib.pyplot as plt
    data_label = list(set(target))
    plt.figure()
    for i in range(len(target)):
        if (target[i] == data_label[0]):
            plt.scatter(data[i][0], data[i][1], c='r')
        else:
            plt.scatter(data[i][0], data[i][1], c='g')
    plt.show()

data, target = create_data()
print("生成的数据如下：")
show_data(data, target)
for i in range(len(target)):
    if target[i] == 0:
        target[i] = -1

# 分类效果展示
def show_data_line(data, target, w, b):
    import matplotlib.pyplot as plt
    import numpy as np
    data_label = list(set(target))
    plt.figure()
    for i in range(len(target)):
        if (target[i] == data_label[0]):
            plt.scatter(data[i][0], data[i][1], c='r')
        else:
            plt.scatter(data[i][0], data[i][1], c='g')

    # 为了更客观的看出图像的变化，这里我们先找出原来的图像的坐标轴的横纵坐标的最大，最小
    # x_min,x_max,y_min,y_max = 0.0,0.0,0.0,0.0

    [x_min, y_min] = np.min(data, axis=0)
    [x_max, y_max] = np.max(data, axis=0)

    XX = np.linspace(x_min - 1, x_max + 1)

```

```

YY = -(w[0] / w[1]) * XX - b / w[1]
plt.plot(XX, YY, '-c', label='Hyperplane')
plt.show()

# 优化目标:  $MIN L(w,b) = (-1) * y_i * (w * x_i + b)$  最小
def loss_fun(data, target, w, b):
    loss = 0.0
    # 划分错误的是
    loss_num = 0
    for i in range(len(target)):
        loss += (-1) * target[i] * (np.dot(w, data[i].T) + b)
        if target[i] * (np.dot(w, data[i].T) + b) <= 0:
            loss_num += 1

    return loss, loss_num

# 初始化 w, b
w = np.array((0.0, 0.0))
b = 0.0

# 所有数据训练10轮
num_epochs = 1

# 每10条数据为一个周期
epoch = 20

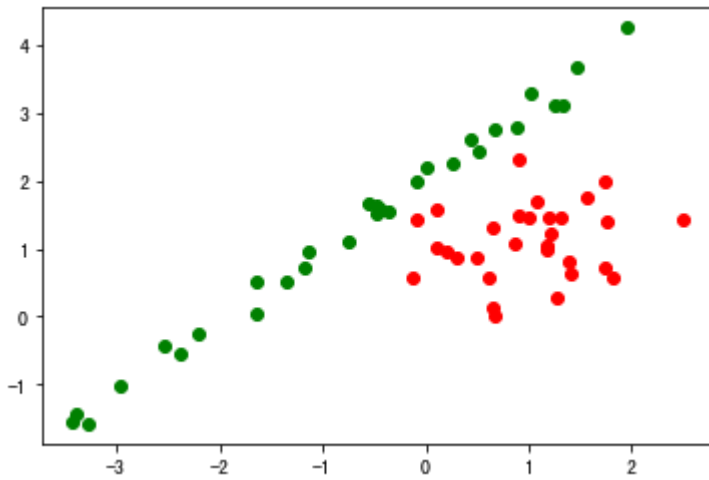
# 学习率 0.01
lr = 0.01

while (num_epochs <= 40):
    # 随机打乱数据
    data, target = sklearn.utils.shuffle(data, target)
    # 记录已经训练过的数据的条数
    tarin_data_num = 0
    for i in range(len(target)):
        # 分类错误, 感知机
        if target[i] * (np.dot(w, data[i].T) + b) <= 0:
            w = w + lr * target[i] * data[i]
            b = b + lr * target[i]
        if ((i + 1) % epoch == 0):
            loss, loss_num = loss_fun(data, target, w, b)
            print("第{}轮训练, after第{}条数据  w:{},b:{}\n损失函数值为{}  划分错误的个数是{} : ".format(num_e
            show_data_line(data, target, w, b)

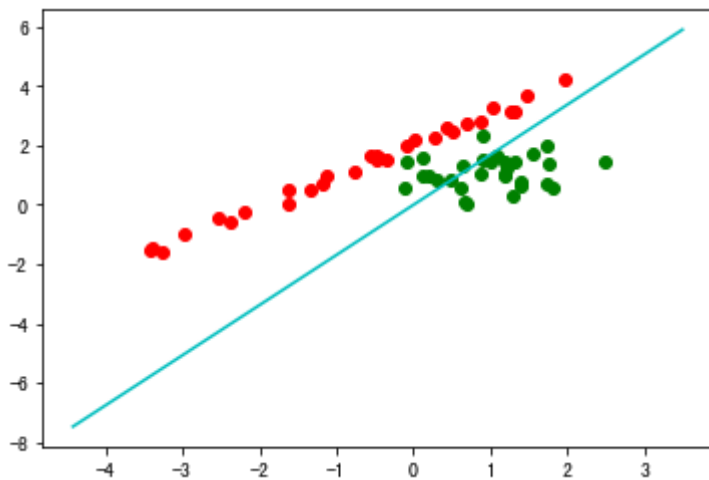
    num_epochs += 1

```

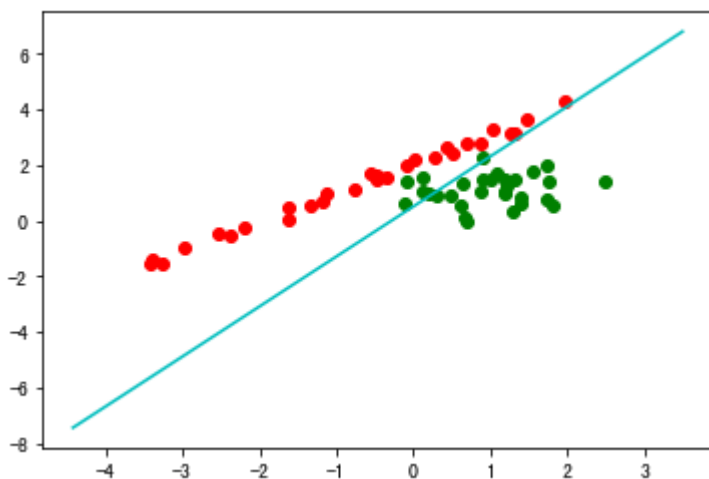
生成的数据如下：



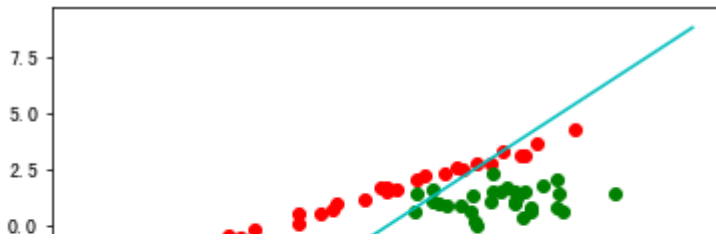
第1轮训练，after第20条数据  $w: [-0.02686479 \ 0.01588102], b: 0.0$   
损失函数值为-1.4456892304288318 划分错误的个数是9：



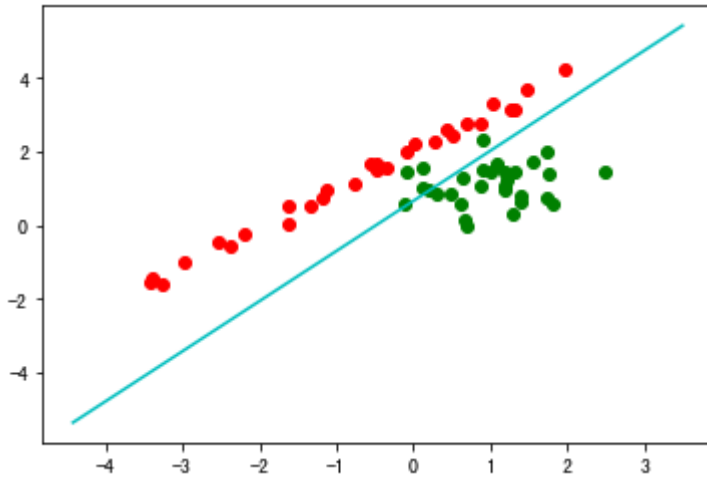
第1轮训练，after第40条数据  $w: [-0.03554073 \ 0.01975376], b: -0.01$   
损失函数值为-1.9045821199544153 划分错误的个数是6：



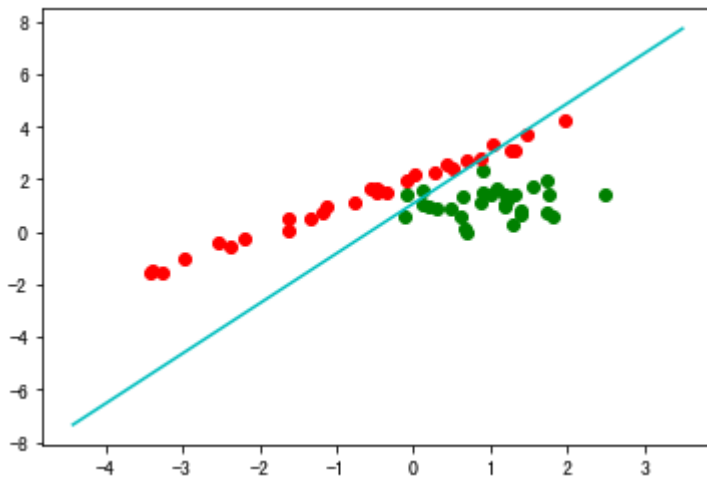
第1轮训练，after第60条数据  $w: [-0.04444645 \ 0.01994383], b: -0.02$   
损失函数值为-2.351550932022124 划分错误的个数是7：



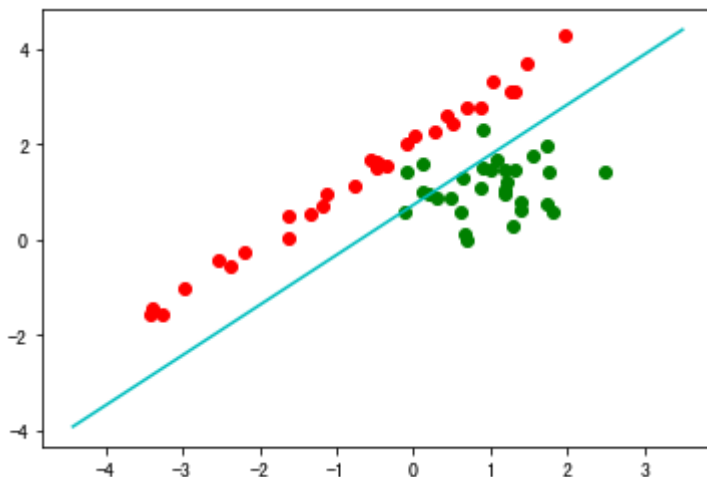
第2轮训练, after第20条数据  $w: [-0.0411607 \ 0.03025717], b: -0.019999999999999997$   
 损失函数值为-2.252693440199027 划分错误的个数是6 :



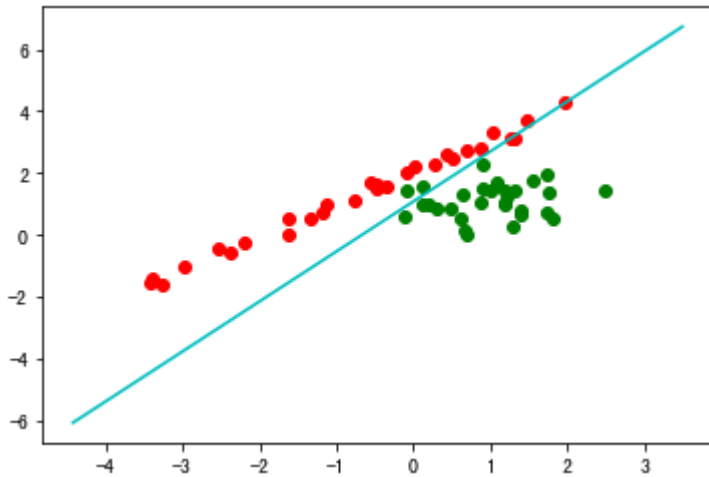
第2轮训练, after第40条数据  $w: [-0.05284755 \ 0.02775609], b: -0.03$   
 损失函数值为-2.8217471879396405 划分错误的个数是6 :



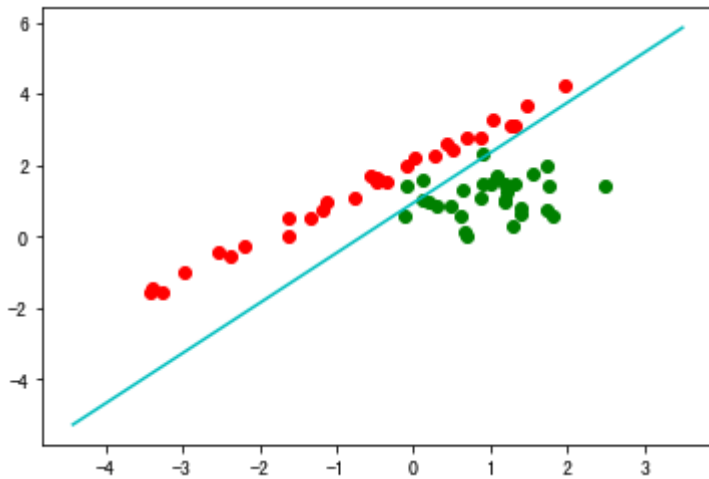
第2轮训练, after第60条数据  $w: [-0.04315786 \ 0.04117328], b: -0.03$   
 损失函数值为-2.4220964880047955 划分错误的个数是5 :



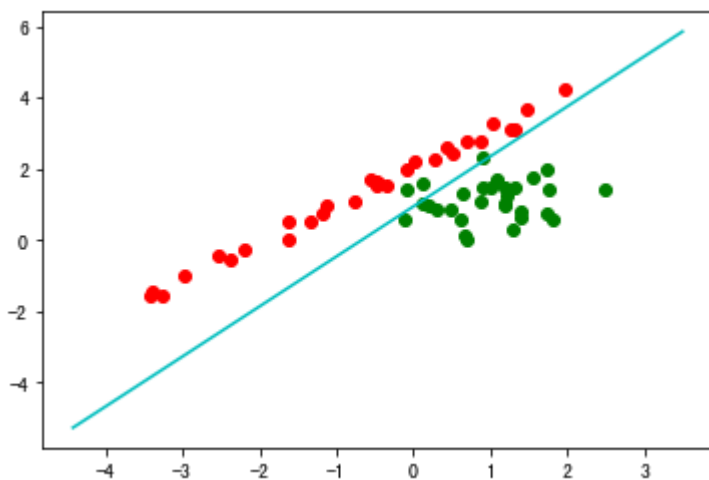
第3轮训练, after第20条数据  $w: [-0.05980674 \ 0.03697855], b: -0.04$   
损失函数值为-3.228742131305406 划分错误的个数是3 :



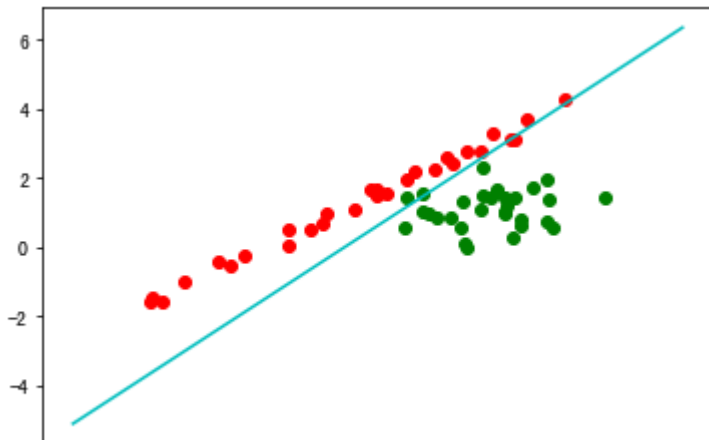
第3轮训练, after第40条数据  $w: [-0.0597578 \ 0.04251718], b: -0.04$   
损失函数值为-3.261524674211749 划分错误的个数是3 :



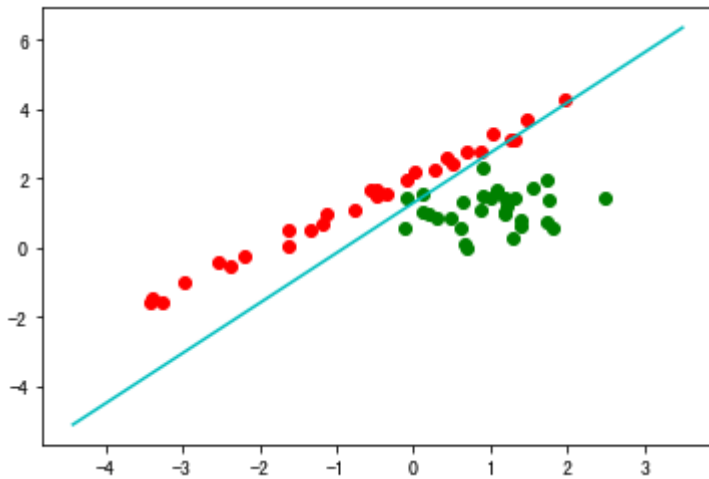
第3轮训练, after第60条数据  $w: [-0.0597578 \ 0.04251718], b: -0.04$   
损失函数值为-3.261524674211749 划分错误的个数是3 :



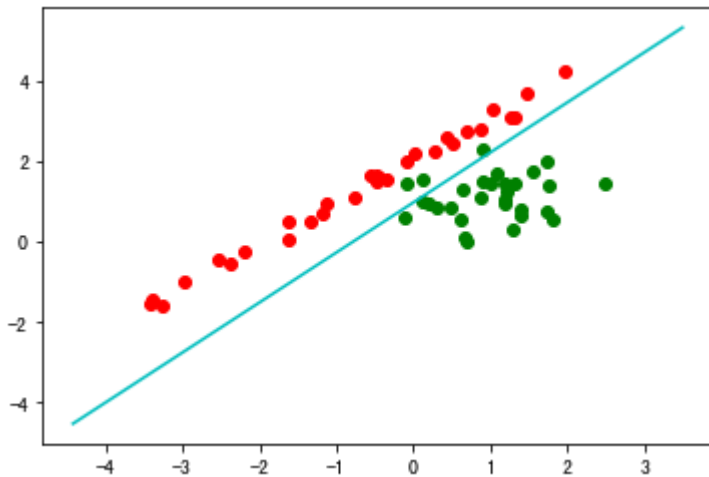
第4轮训练, after第20条数据  $w: [-0.05563488 \ 0.03845421], b: -0.05$   
损失函数值为-3.029314271229125 划分错误的个数是3 :



第4轮训练，after第40条数据  $w: [-0.05563488 \ 0.03845421], b: -0.05$   
损失函数值为-3.029314271229125 划分错误的个数是3：



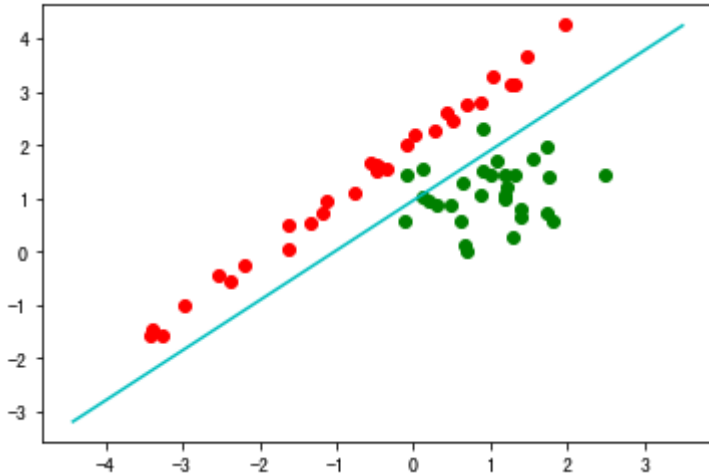
第4轮训练，after第60条数据  $w: [-0.06363977 \ 0.05112742], b: -0.05$   
损失函数值为-3.5106005870422243 划分错误的个数是3：



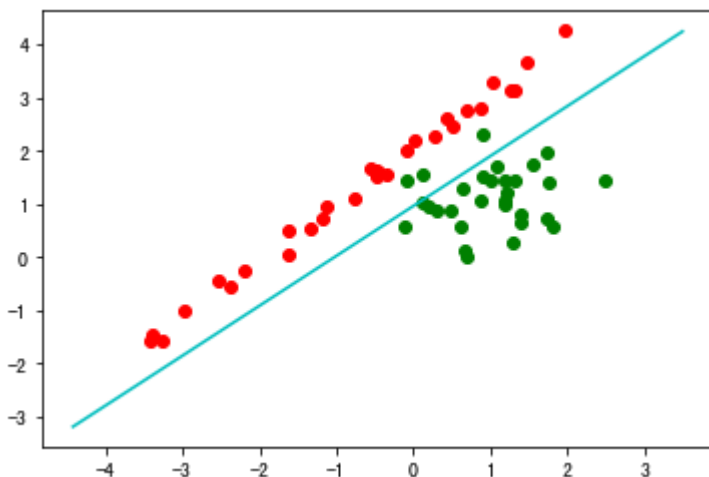
第5轮训练，after第20条数据  $w: [-0.06891187 \ 0.04086252], b: -0.060000000000000005$   
损失函数值为-3.709189101685324 划分错误的个数是6：



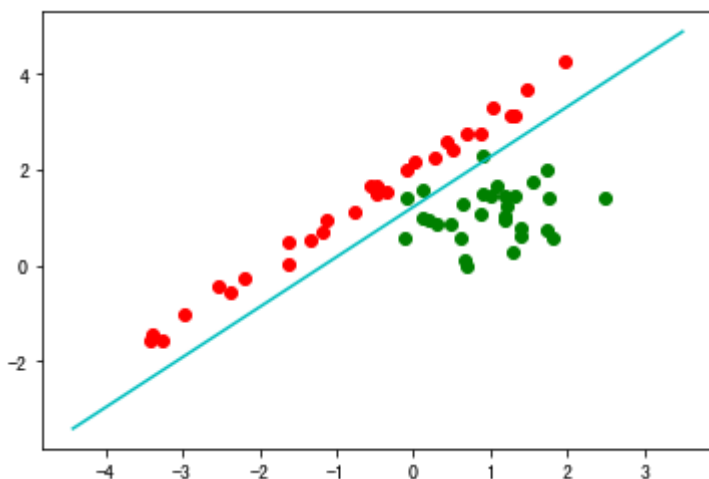
第5轮训练, after第40条数据  $w: [-0.05847094 \ 0.0623513]$ ,  $b: -0.060000000000000005$   
 损失函数值为-3.3232810857065225 划分错误的个数是3 :



第5轮训练, after第60条数据  $w: [-0.05847094 \ 0.0623513]$ ,  $b: -0.060000000000000005$   
 损失函数值为-3.3232810857065225 划分错误的个数是3 :



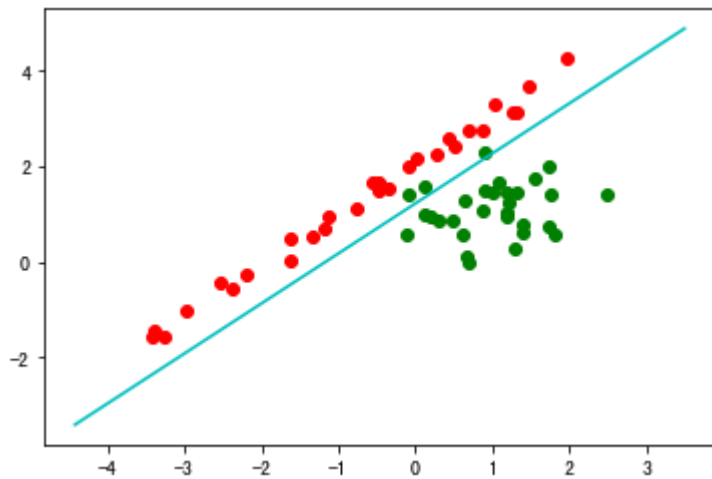
第6轮训练, after第20条数据  $w: [-0.05969749 \ 0.0569441]$ ,  $b: -0.07$   
 损失函数值为-3.3502777897204115 划分错误的个数是3 :



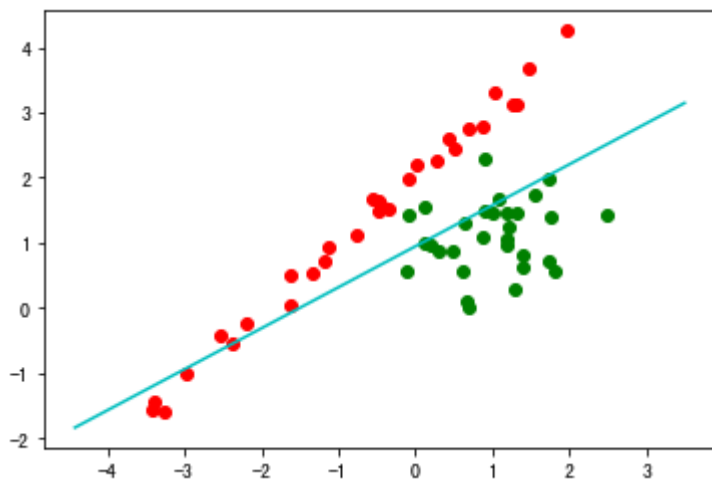
第6轮训练, after第40条数据  $w: [-0.05969749 \ 0.0569441]$ ,  $b: -0.07$



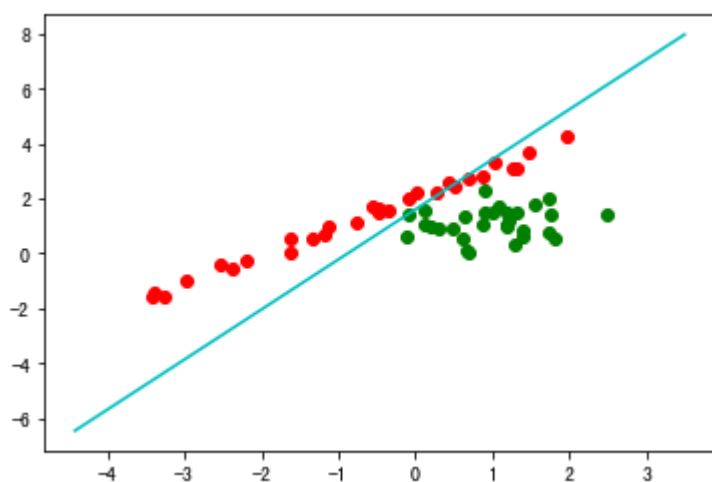
损失函数值为-2.2502777907204115 划分错误的个数是2 :



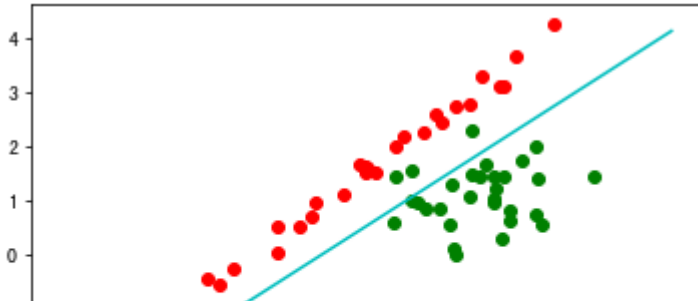
第6轮训练, after第60条数据  $w: [-0.04635548 \ 0.07374683], b: -0.07$   
损失函数值为-2.7893530105045667 划分错误的个数是8 :



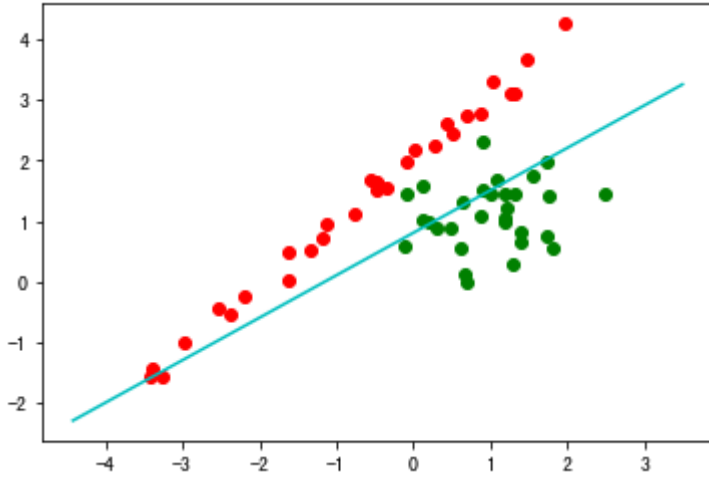
第7轮训练, after第20条数据  $w: [-0.07975348 \ 0.04377416], b: -0.07$   
损失函数值为-4.270367452414449 划分错误的个数是8 :



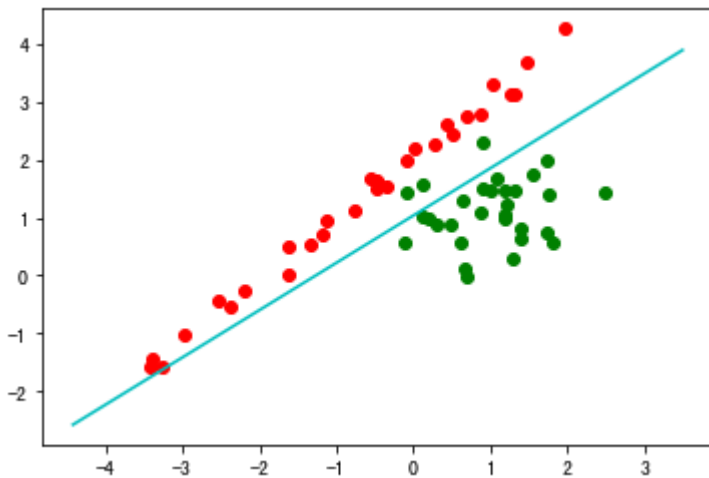
第7轮训练, after第40条数据  $w: [-0.06668917 \ 0.07324851], b: -0.07$   
损失函数值为-3.8039483162271783 划分错误的个数是3 :



第7轮训练, after第60条数据  $w: [-0.06091316 \ 0.08693725], b: -0.07$   
损失函数值为-3.601917183903004 划分错误的个数是9 :

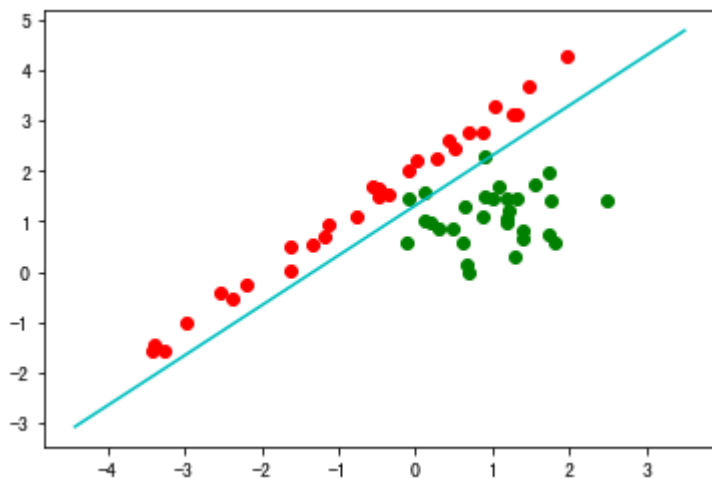


第8轮训练, after第20条数据  $w: [-0.06297707 \ 0.077247], b: -0.08$   
损失函数值为-3.643581035980519 划分错误的个数是3 :

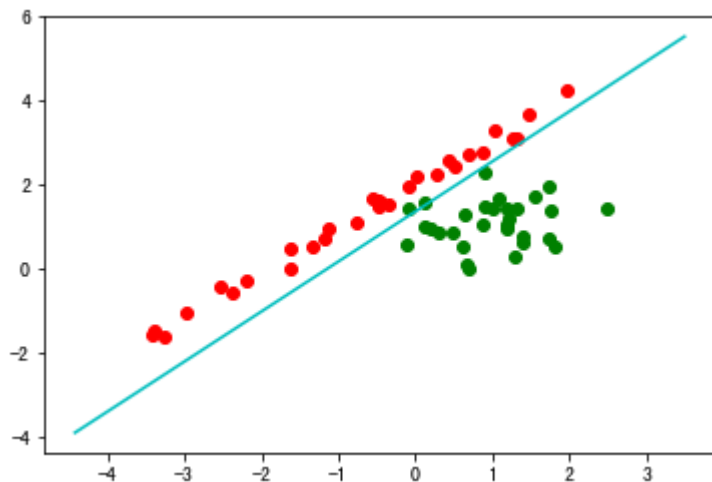


第8轮训练, after第40条数据  $w: [-0.06406353 \ 0.06710235], b: -0.09$   
损失函数值为-3.6334303925020923 划分错误的个数是3 :

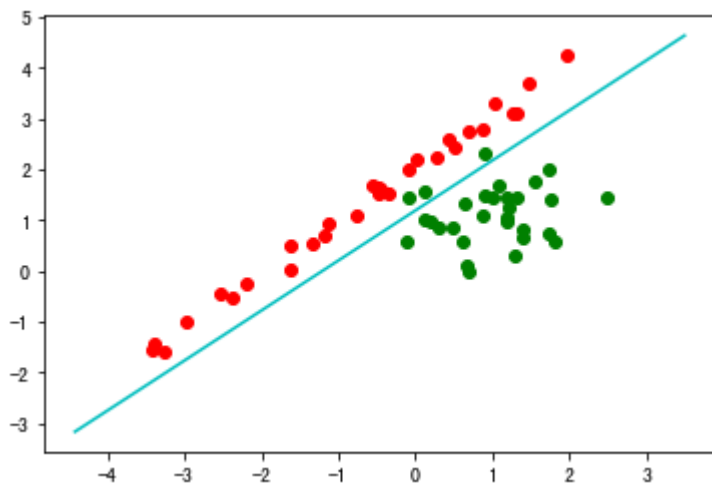
第8轮训练, after第60条数据  $w: [-0.06793482 \ 0.06844802], b: -0.09$   
损失函数值为-3.835760692424665 划分错误的个数是3 :



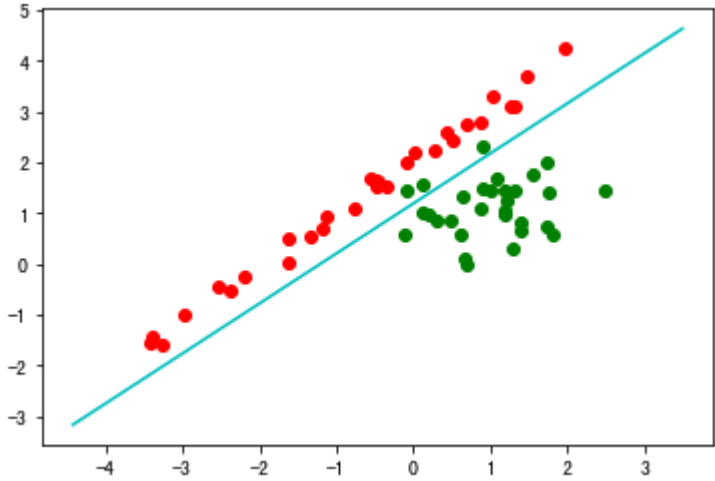
第9轮训练, after第20条数据  $w: [-0.07769401 \ 0.06530203], b: -0.09$   
损失函数值为-4.304226717101518 划分错误的个数是2 :



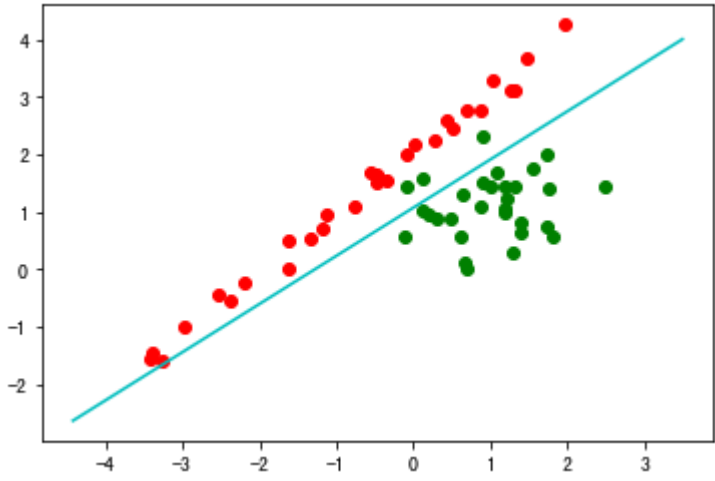
第9轮训练, after第40条数据  $w: [-0.07440826 \ 0.07561536], b: -0.09$   
损失函数值为-4.205369225278422 划分错误的个数是3 :



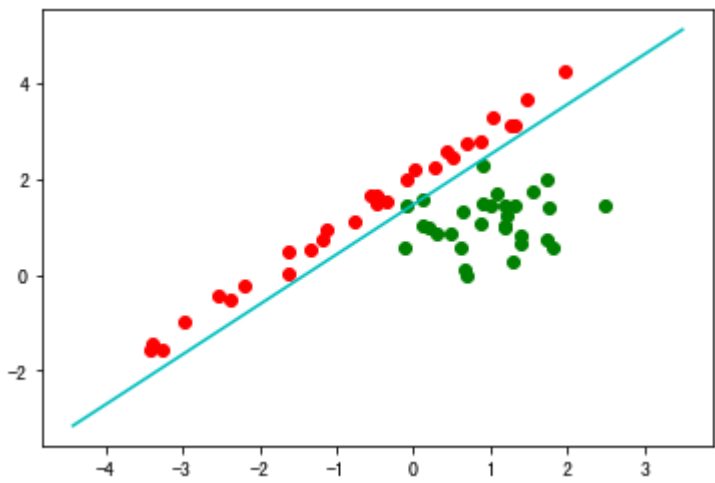
第9轮训练, after第60条数据  $w: [-0.07440826 \ 0.07561536], b: -0.09$   
损失函数值为-4.205369225278422 划分错误的个数是3 :



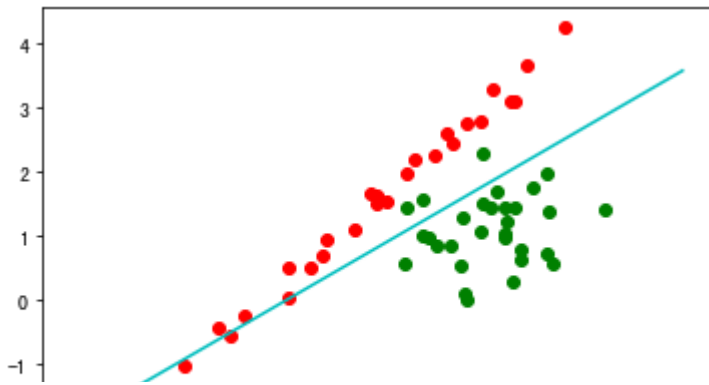
第10轮训练，after第20条数据  $w: [-0.07013513 \ 0.08374117], b: -0.09$   
损失函数值为-4.043175263236679 划分错误的个数是3：



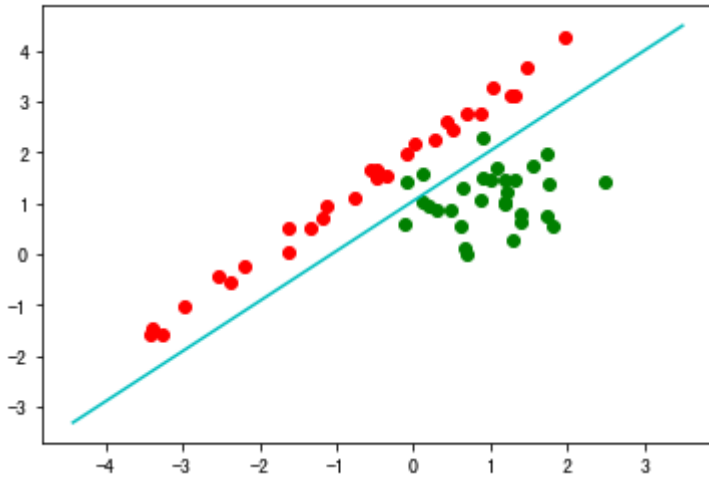
第10轮训练，after第40条数据  $w: [-0.07127054 \ 0.0680579], b: -0.09999999999999999$   
损失函数值为-4.000242076851909 划分错误的个数是1：



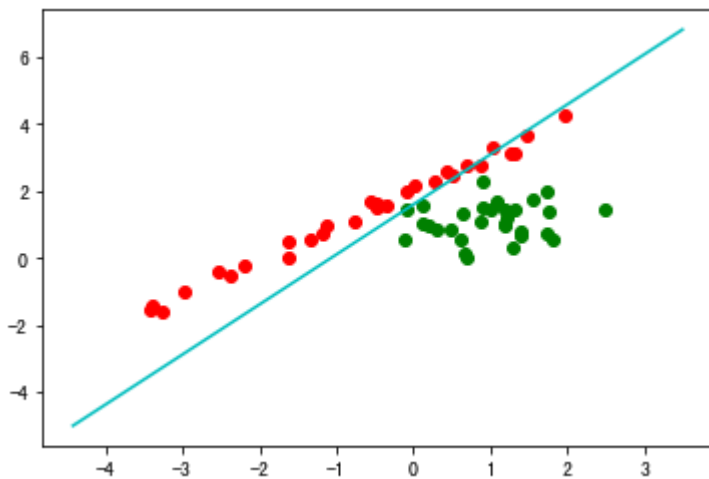
第10轮训练，after第60条数据  $w: [-0.06024732 \ 0.08665331], b: -0.09999999999999999$   
损失函数值为-3.5667834817685593 划分错误的个数是8：



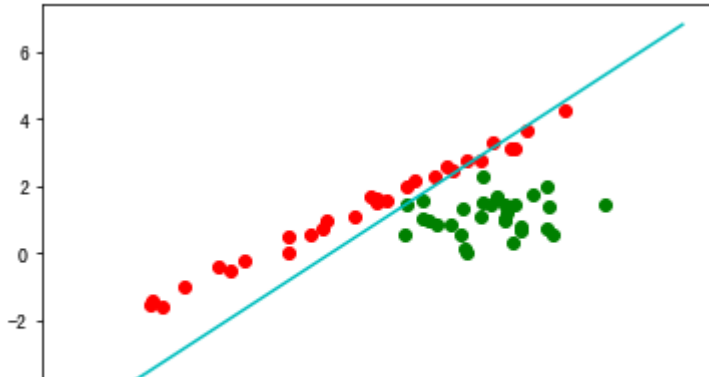
第11轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08441892 \ 0.08566304], b: -0.09$   
损失函数值为-4.770349214131867 划分错误的个数是3：



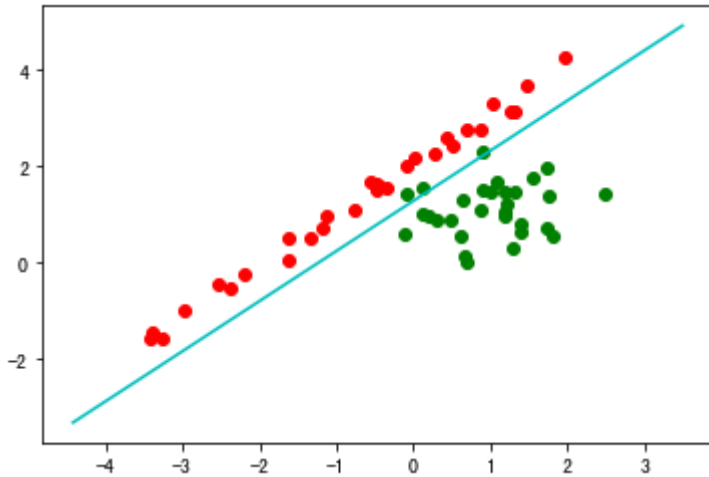
第11轮训练，after第40条数据  $w: [-0.09338988 \ 0.06260211], b: -0.09999999999999999$   
损失函数值为-5.072679784742854 划分错误的个数是5：



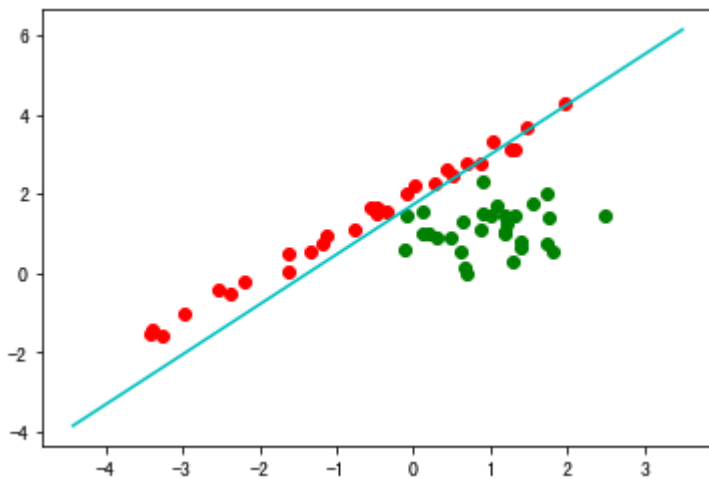
第11轮训练，after第60条数据  $w: [-0.09338988 \ 0.06260211], b: -0.09999999999999999$   
损失函数值为-5.072679784742854 划分错误的个数是5：



第12轮训练，after第20条数据  $w: [-0.0812812 \ 0.07810557], b: -0.09999999999999999$   
损失函数值为-4.565222065705356 划分错误的个数是3：



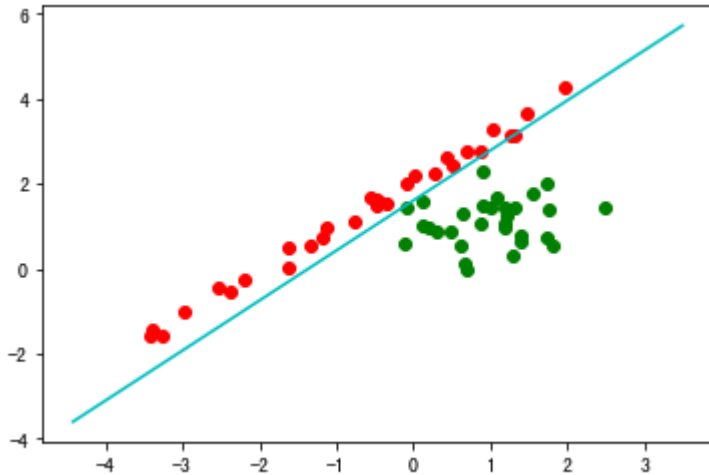
第12轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08044403 \ 0.06372927], b: -0.10999999999999999$   
损失函数值为-4.431869154545828 划分错误的个数是3：



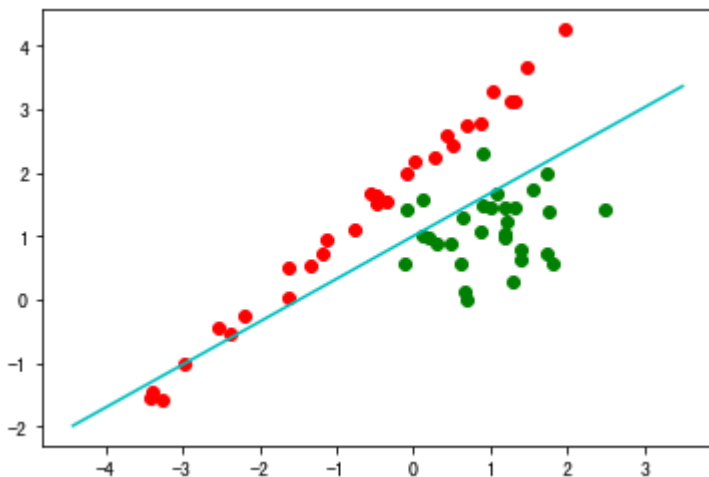
第12轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08056247 \ 0.06846183], b: -0.10999999999999999$   
损失函数值为-4.467901936381497 划分错误的个数是1：



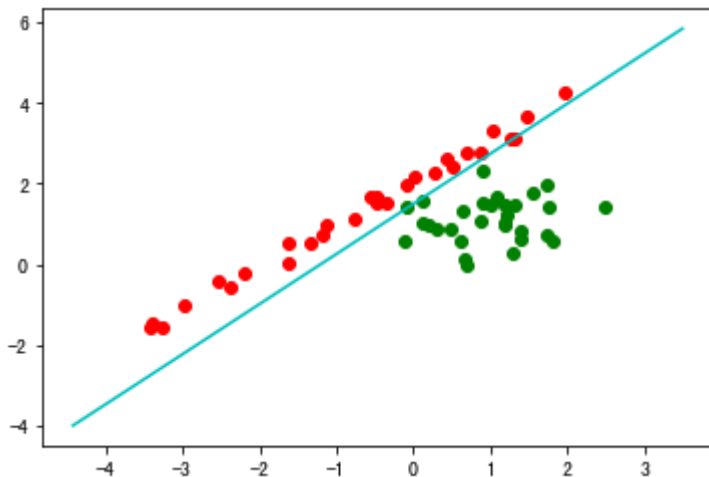
第13轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08056247 \ 0.06846183], b: -0.10999999999999999$   
 损失函数值为-4.467901936381496 划分错误的个数是1：



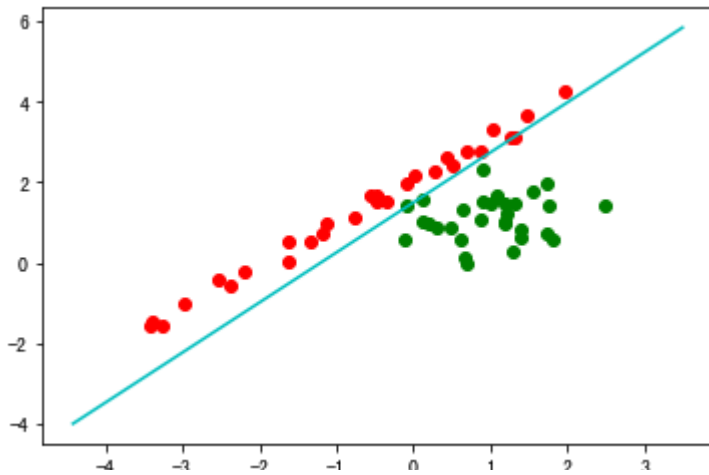
第13轮训练，after第40条数据  $w: [-0.06731838 \ 0.09964858], b: -0.09999999999999999$   
 损失函数值为-4.00337740372877 划分错误的个数是7：



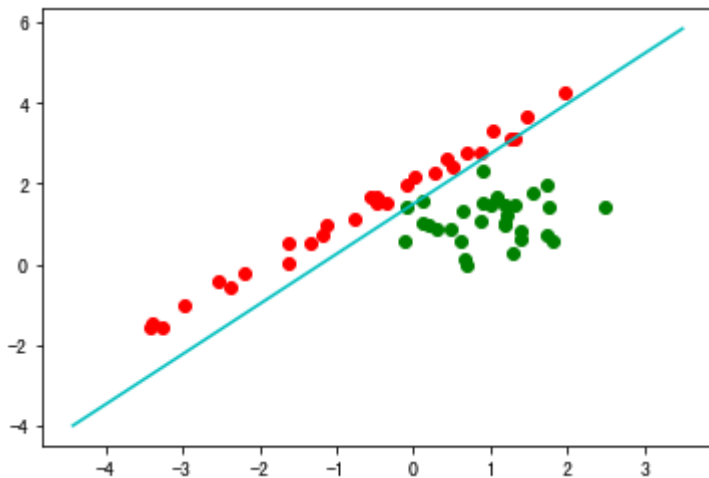
第13轮训练，after第60条数据  $w: [-0.09128414 \ 0.07348948], b: -0.10999999999999999$   
 损失函数值为-5.036537145523438 划分错误的个数是2：



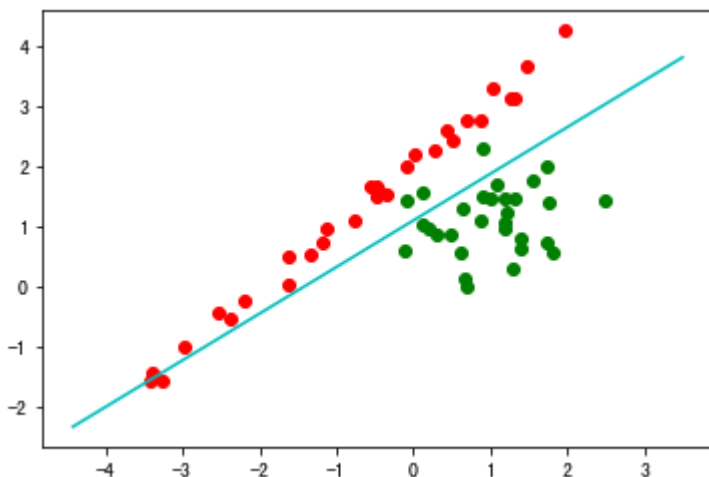
第14轮训练，after第20条数据  $w: [-0.09128414 \ 0.07348948], b: -0.10999999999999999$   
 损失函数值为-5.036537145523437 划分错误的个数是2：



第14轮训练, after第40条数据  $w: [-0.09128414 \ 0.07348948], b: -0.10999999999999999$   
损失函数值为-5.036537145523437 划分错误的个数是2 :

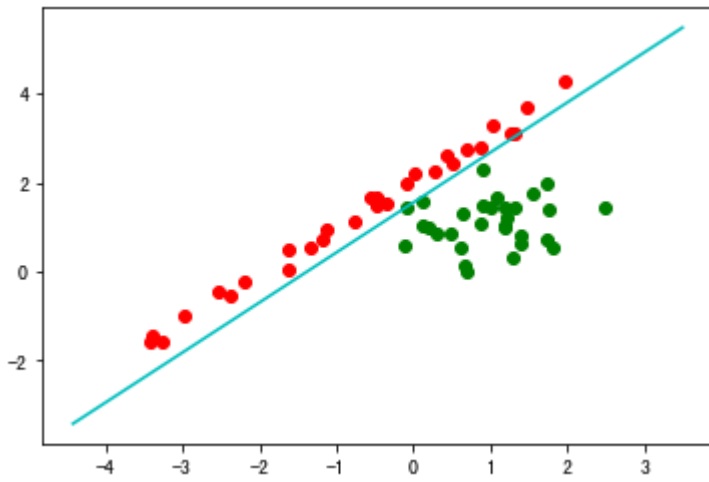


第14轮训练, after第60条数据  $w: [-0.07787201 \ 0.1002998], b: -0.10999999999999999$   
损失函数值为-4.53576237905887 划分错误的个数是4 :

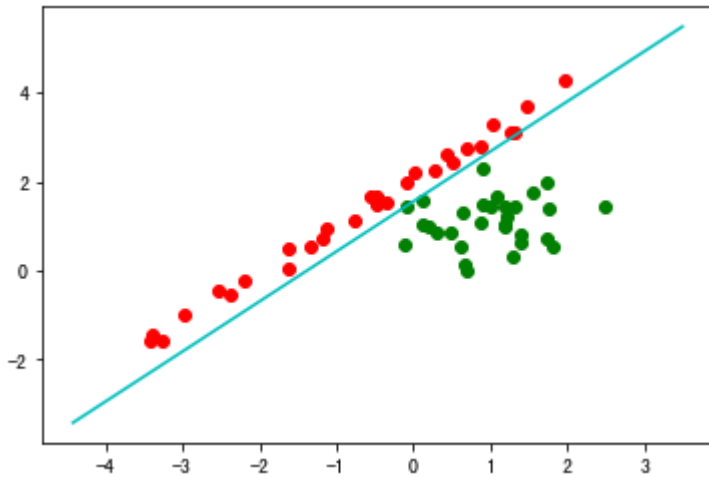


第15轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :

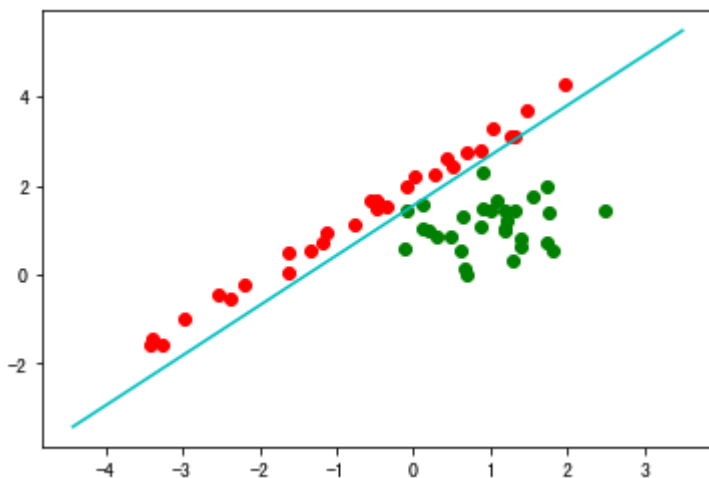




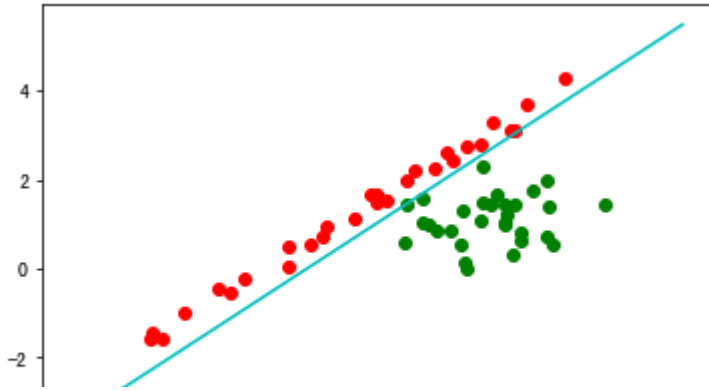
第15轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0：



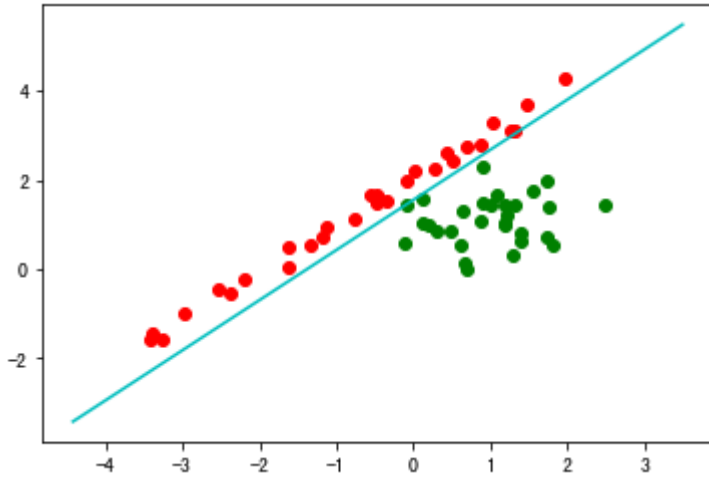
第15轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0：



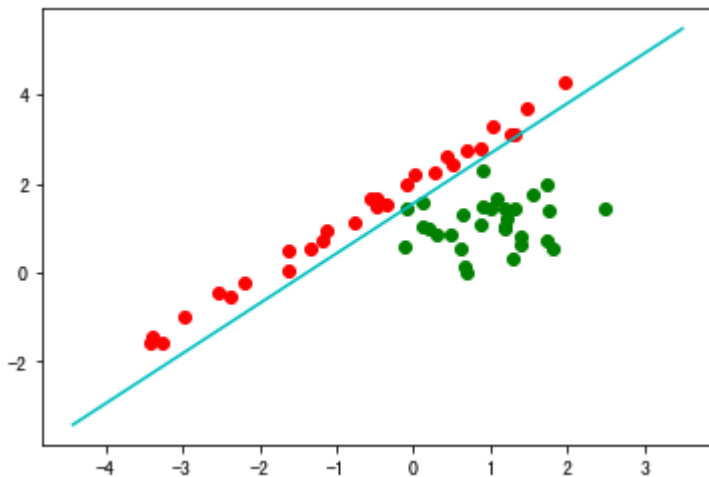
第16轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



第16轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



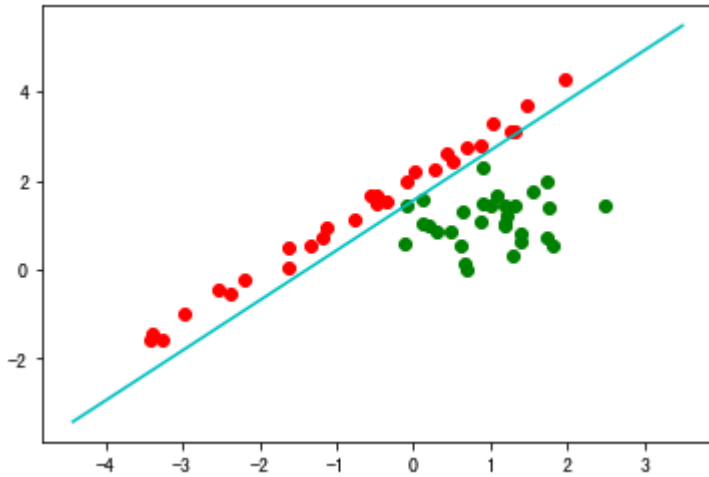
第16轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



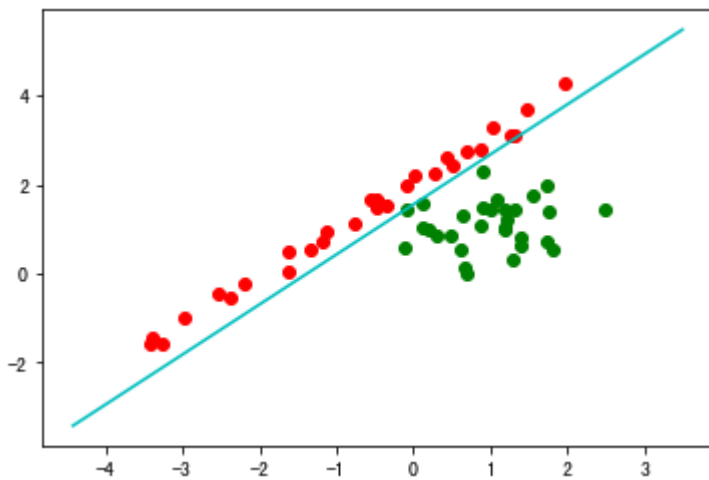
第17轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



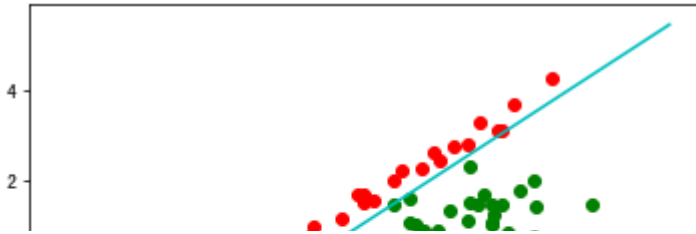
第17轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



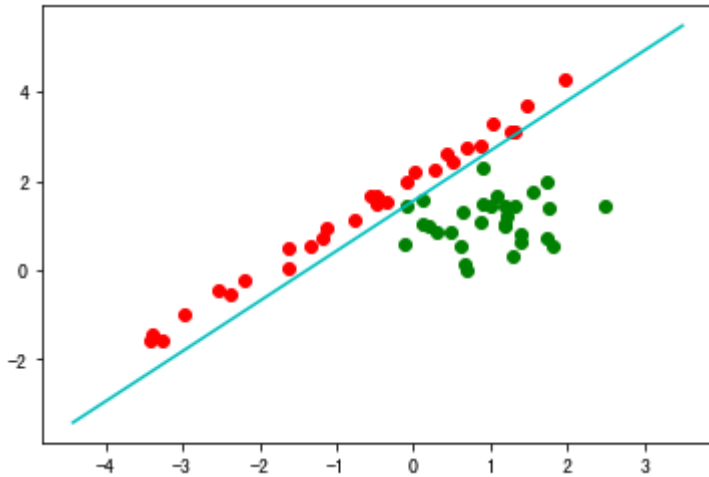
第17轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



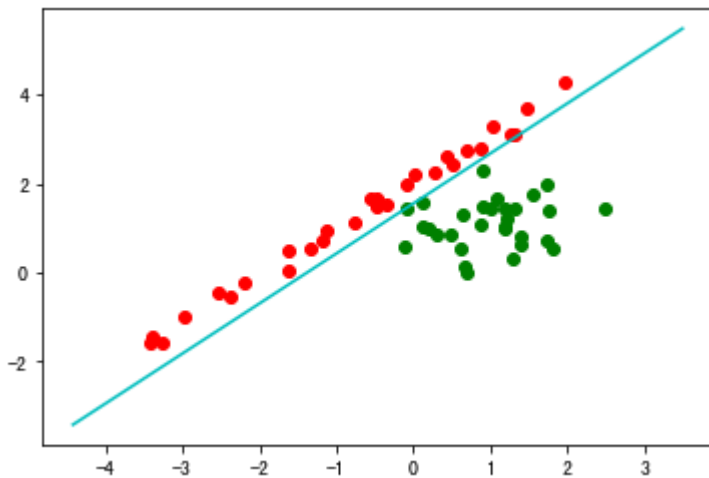
第18轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



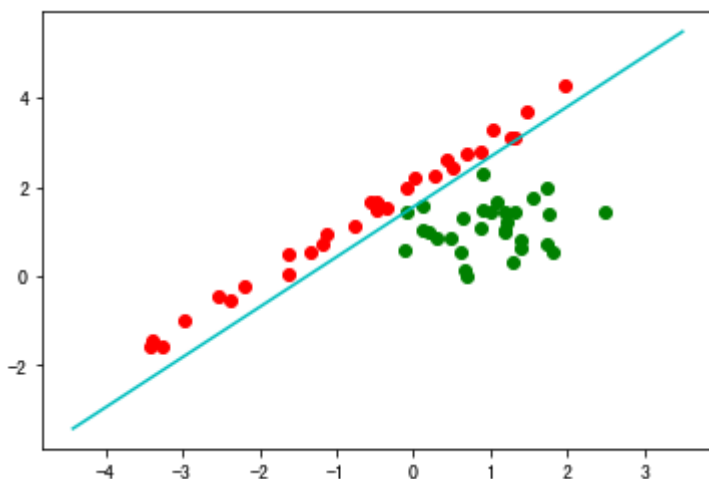
第18轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



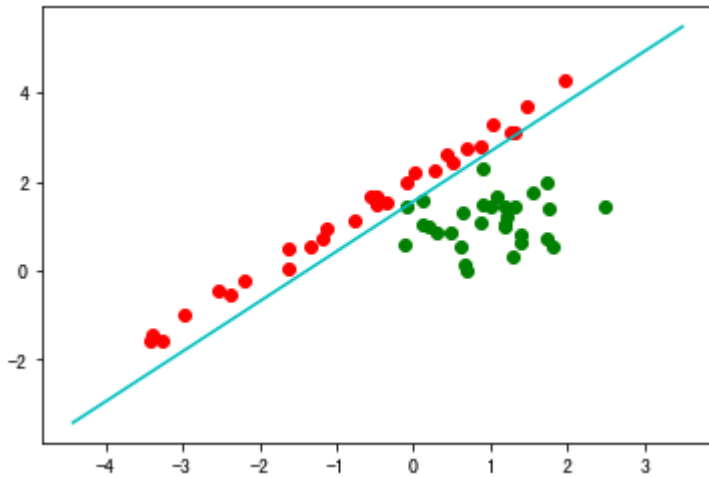
第18轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



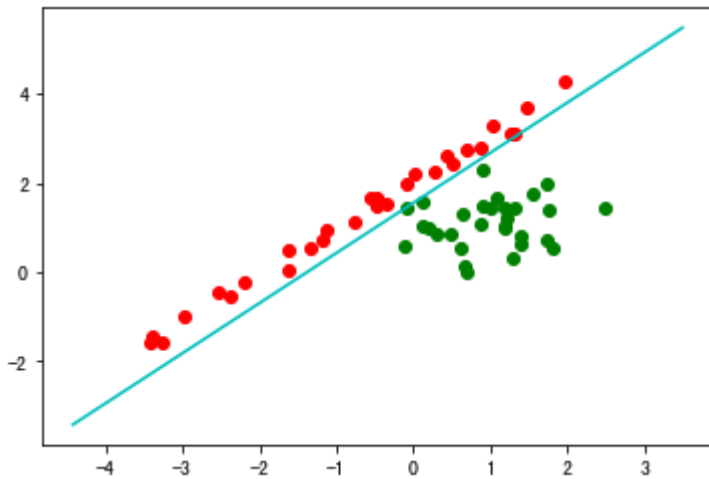
第19轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :



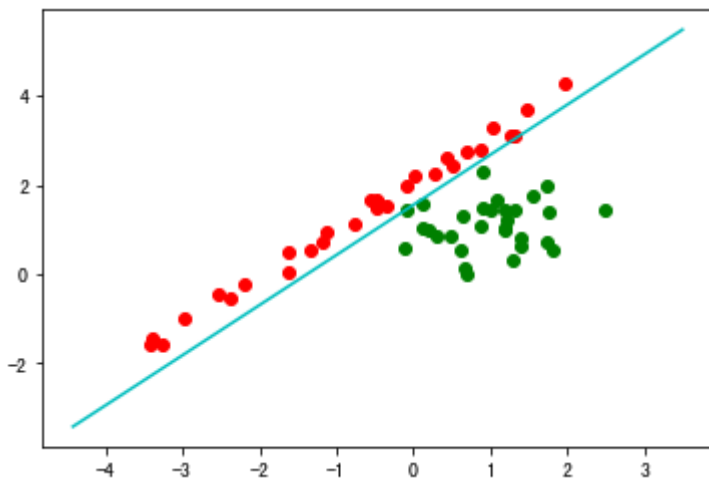
第19轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :



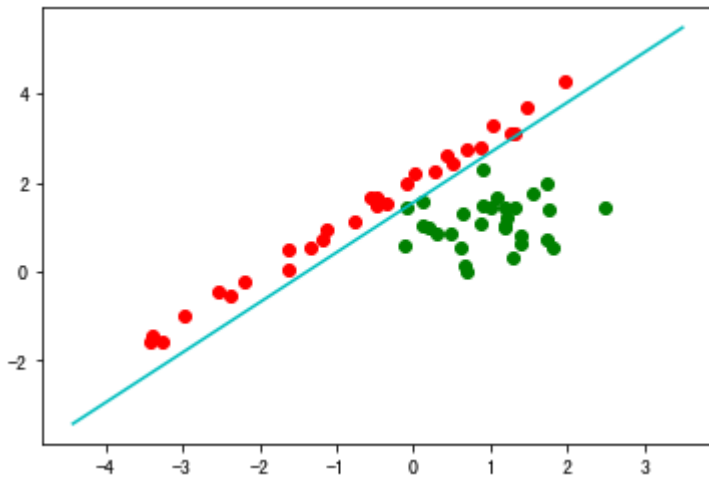
第19轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :



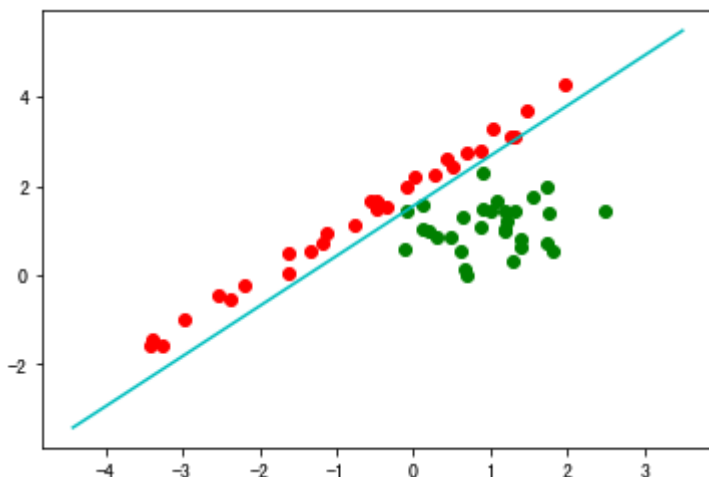
第20轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



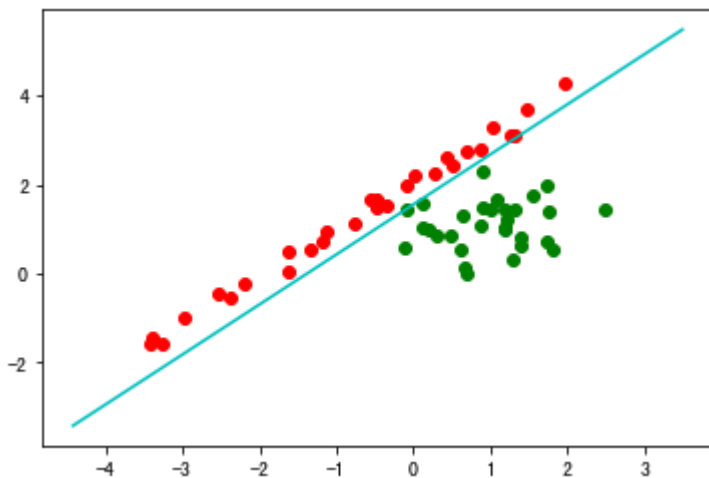
第20轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



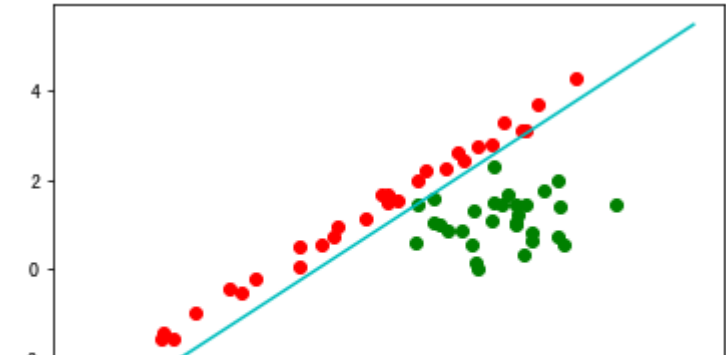
第20轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



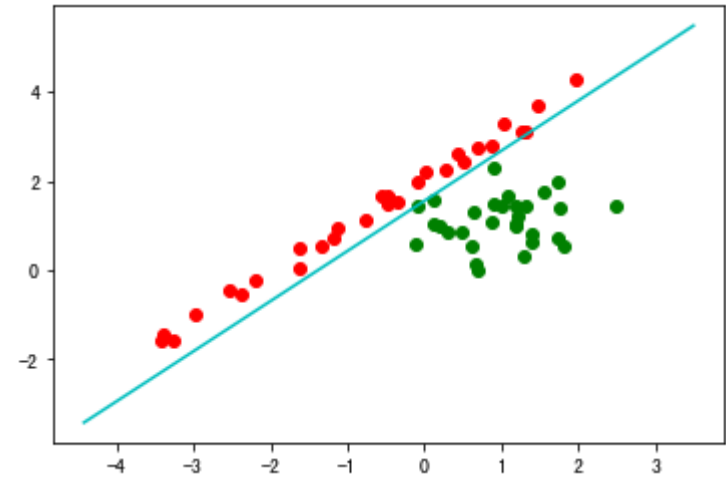
第21轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



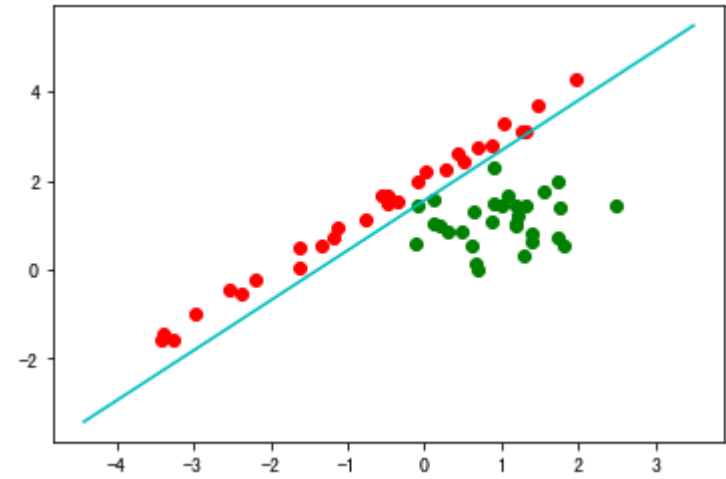
第21轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



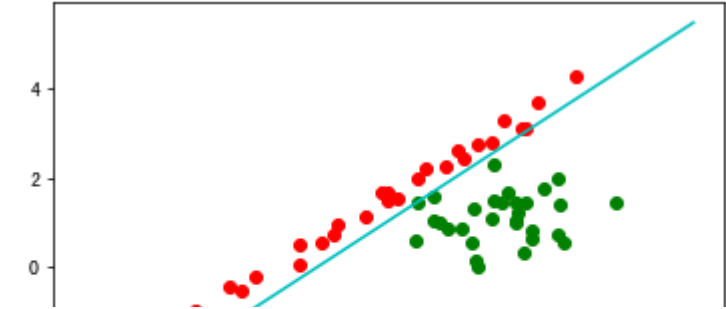
第21轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0：



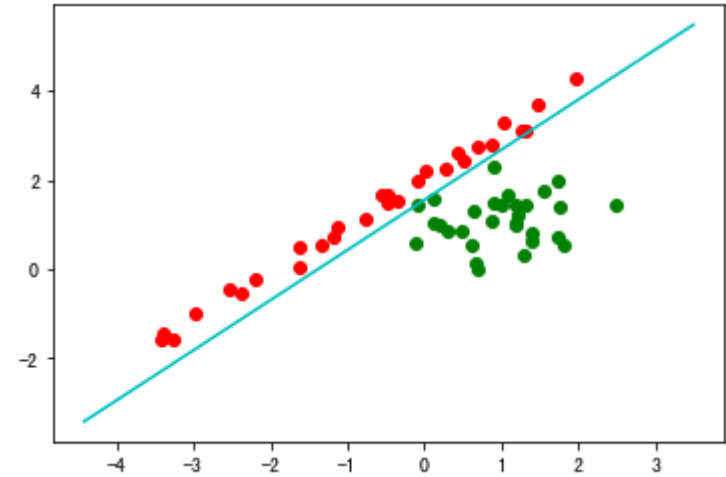
第22轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0：



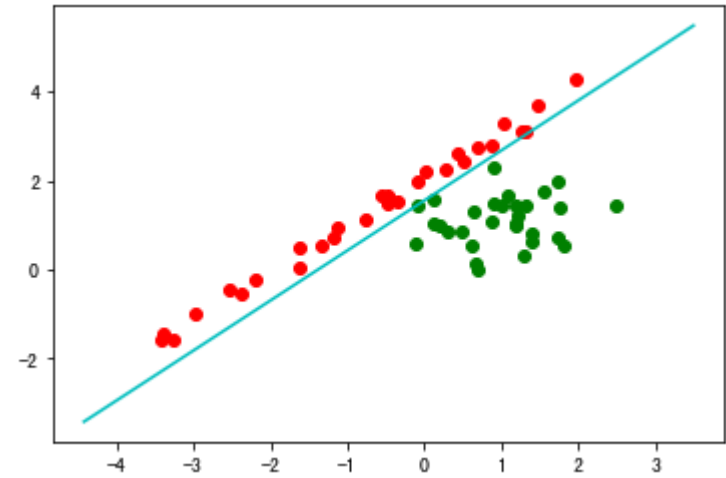
第22轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0：



第22轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0：



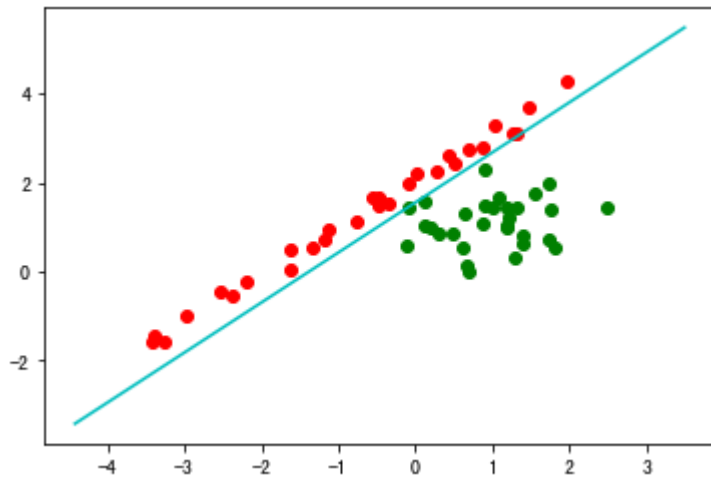
第23轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



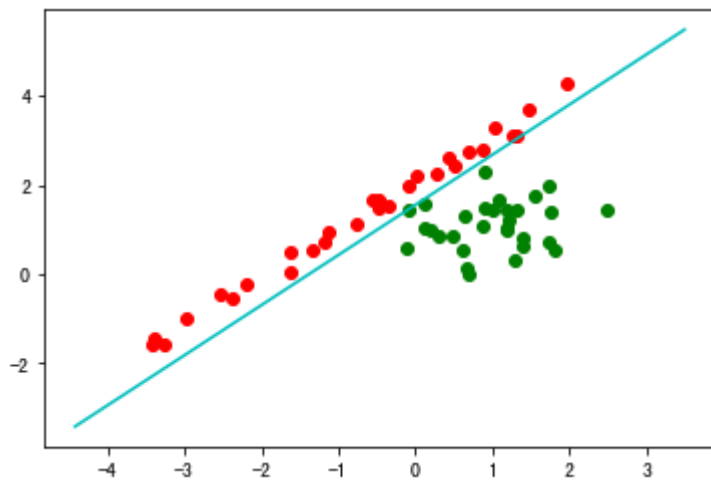
第23轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$



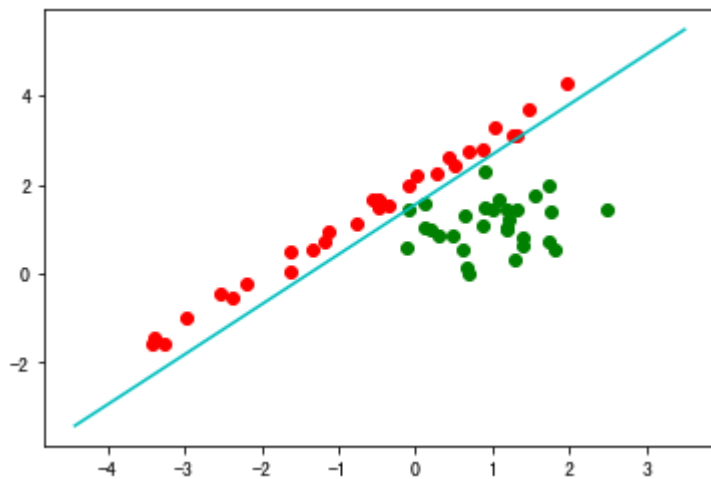
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0。



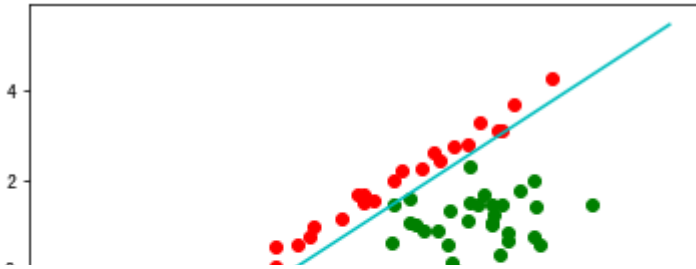
第23轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



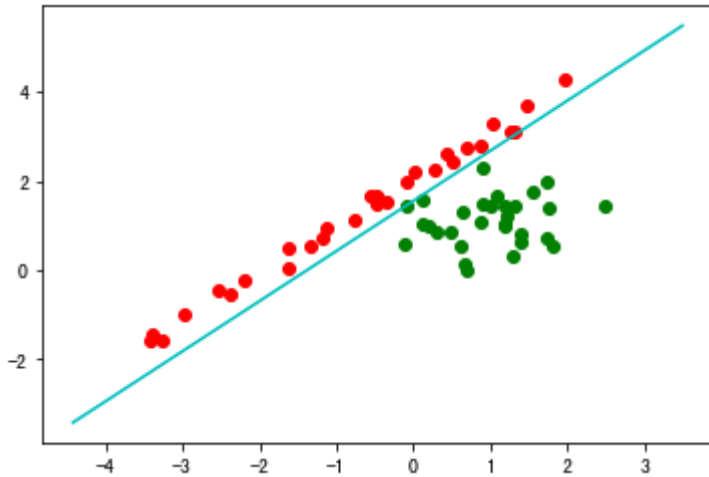
第24轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



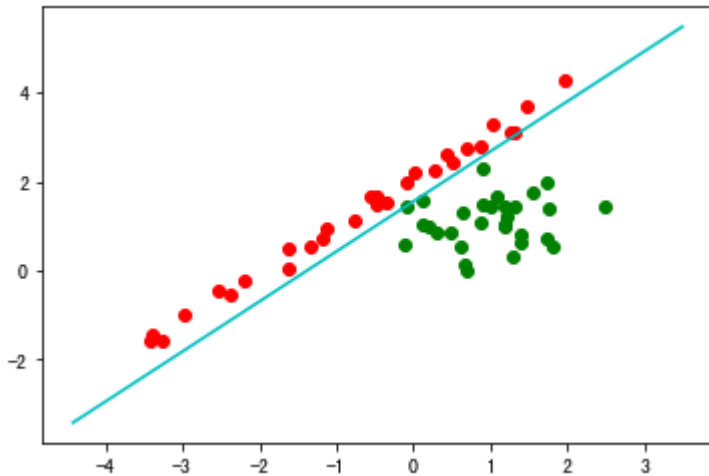
第24轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



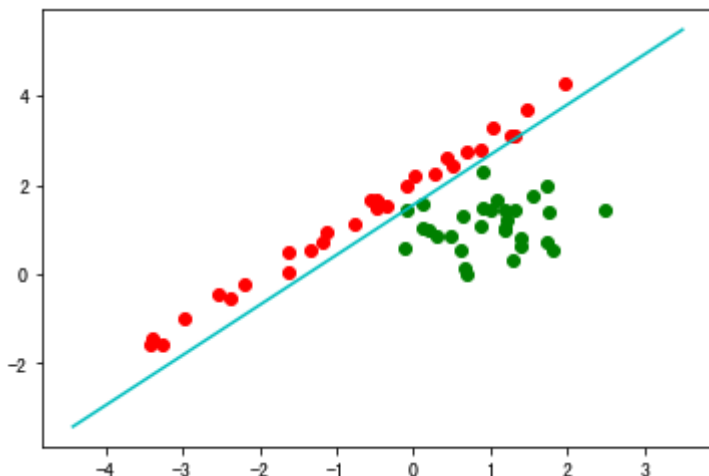
第24轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



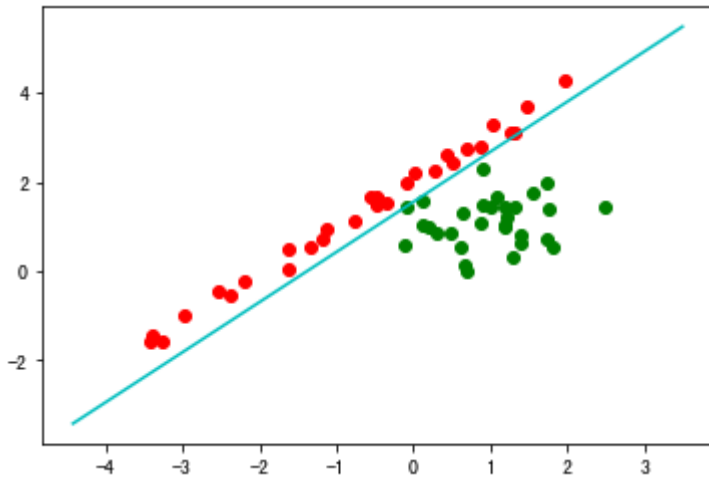
第25轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :



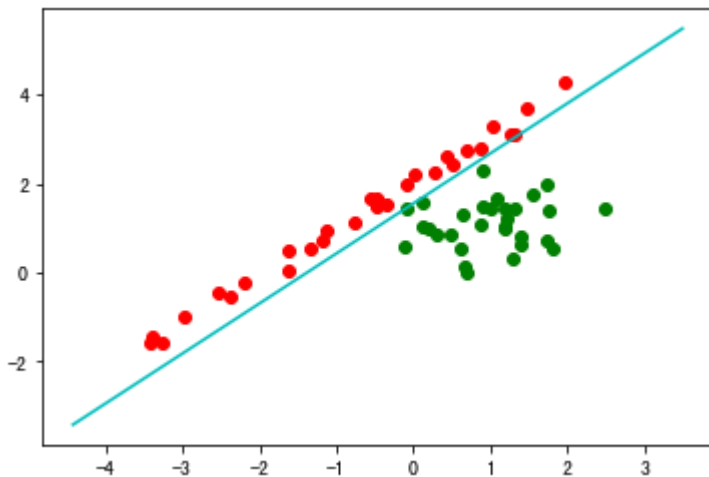
第25轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :



第25轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :



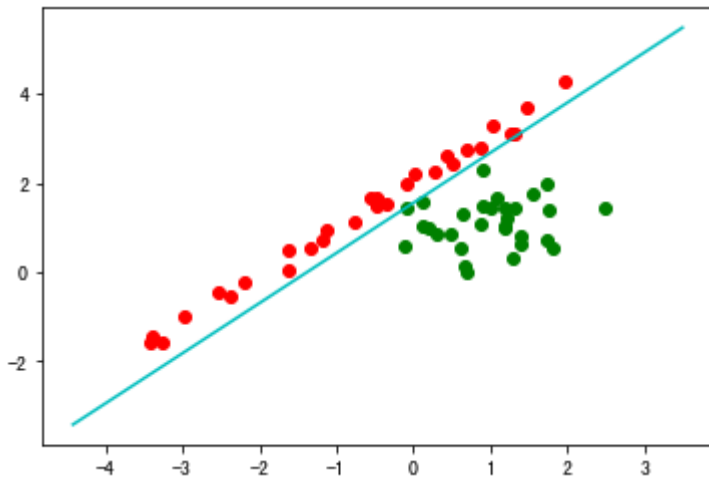
第26轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



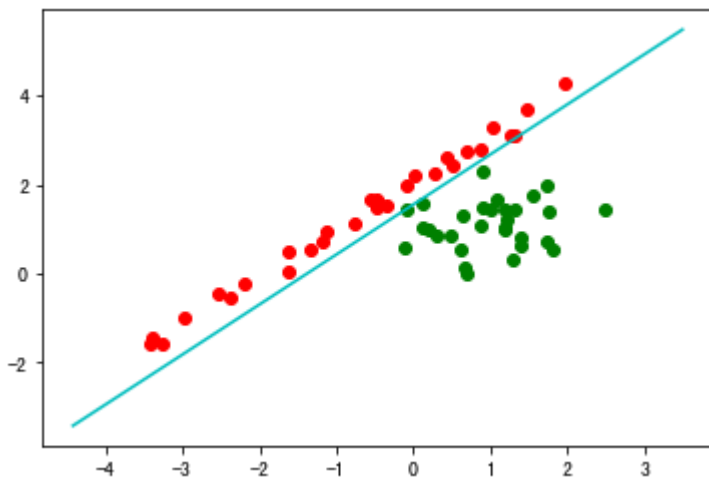
第26轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



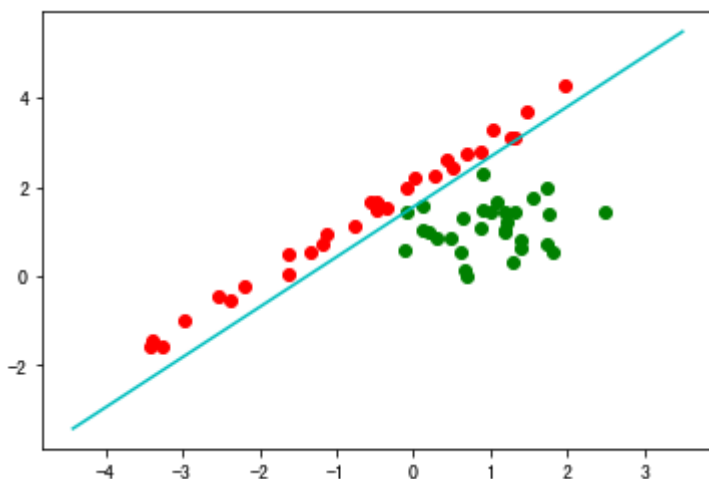
第26轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



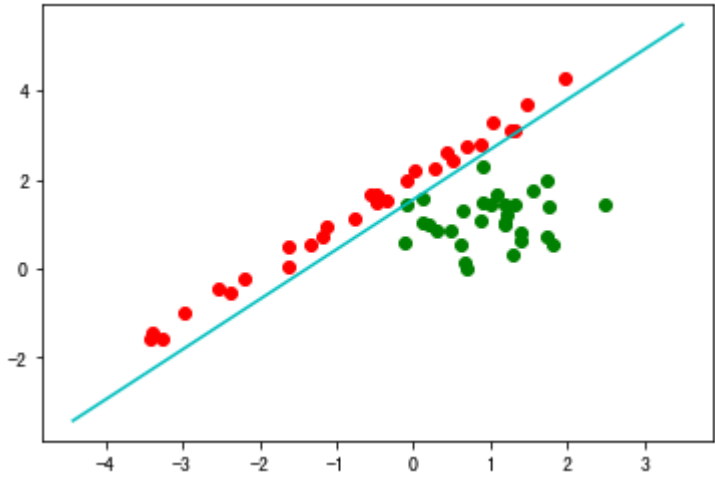
第27轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



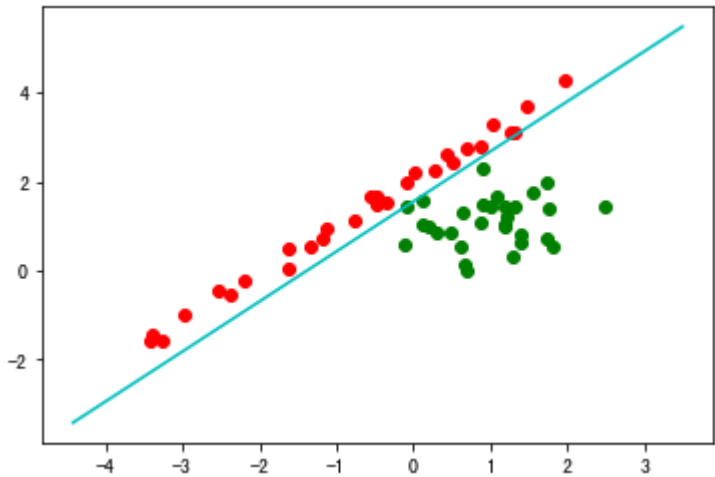
第27轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



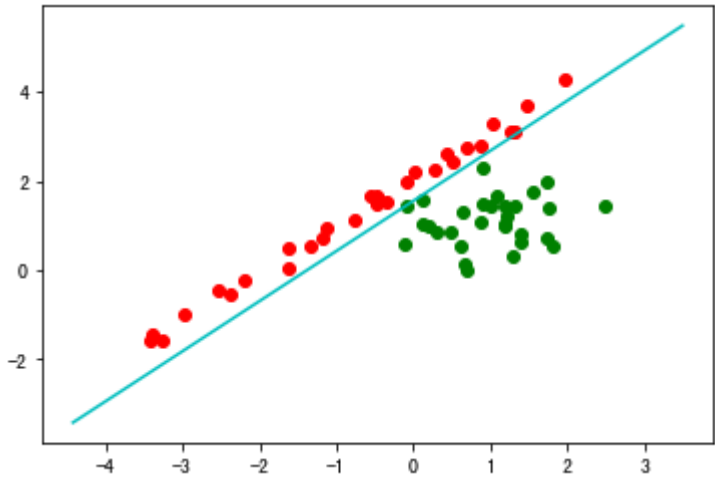
第27轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



第28轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

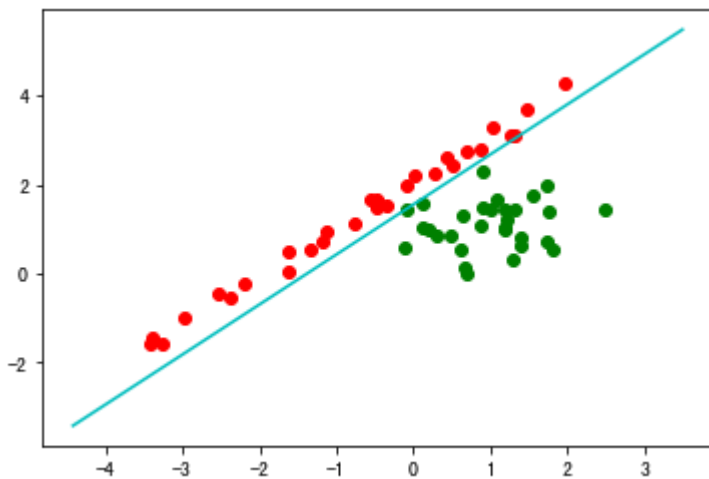


第28轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

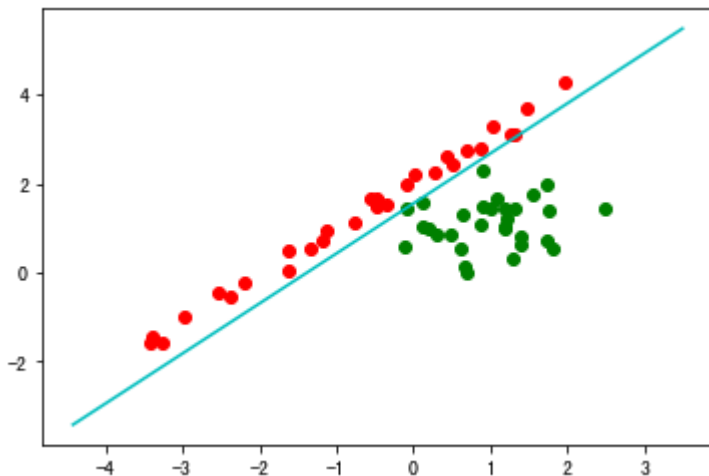


第28轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$

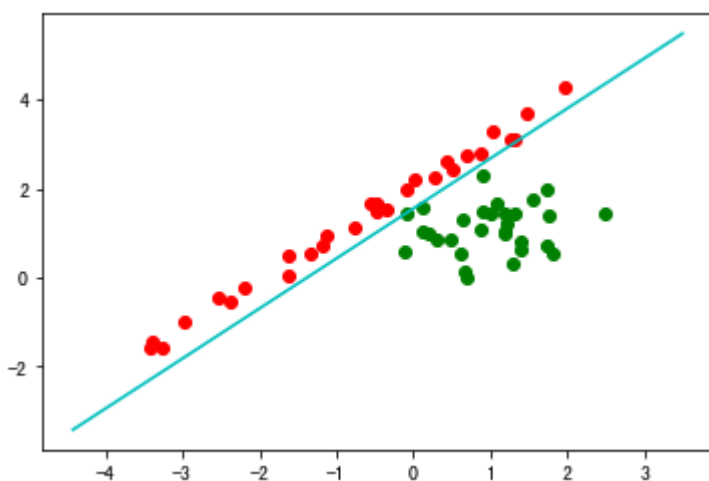
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：



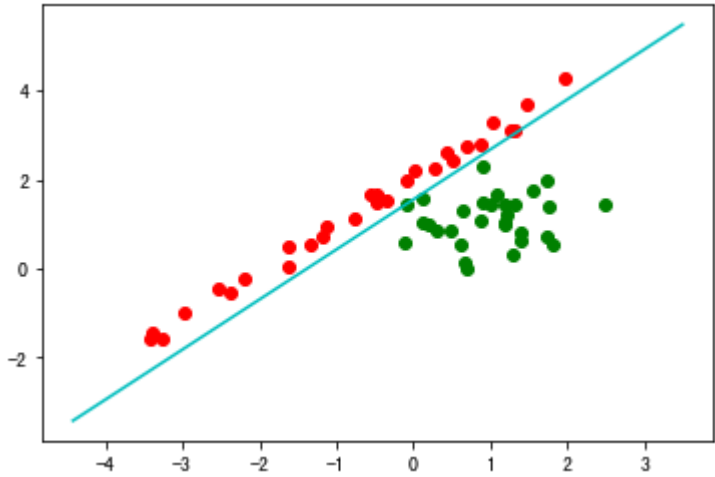
第29轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



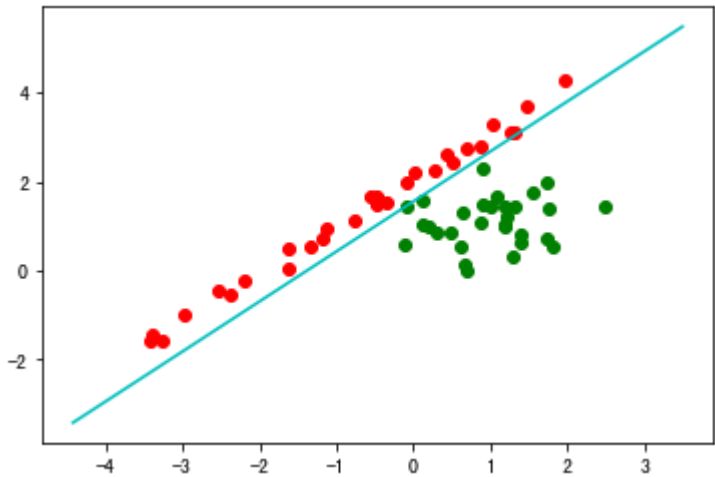
第29轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



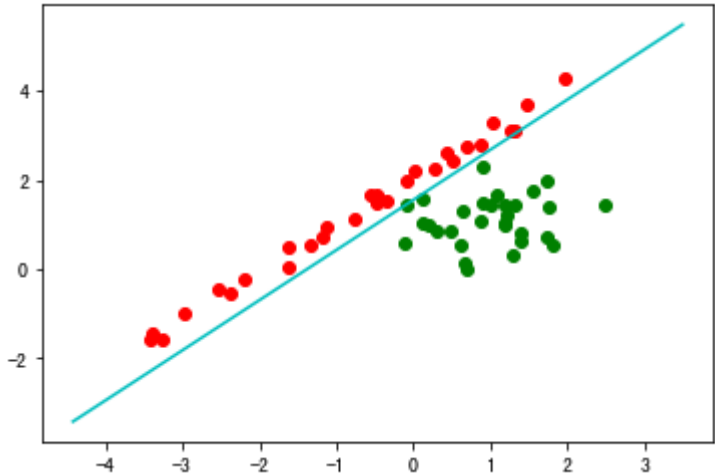
第29轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



第30轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

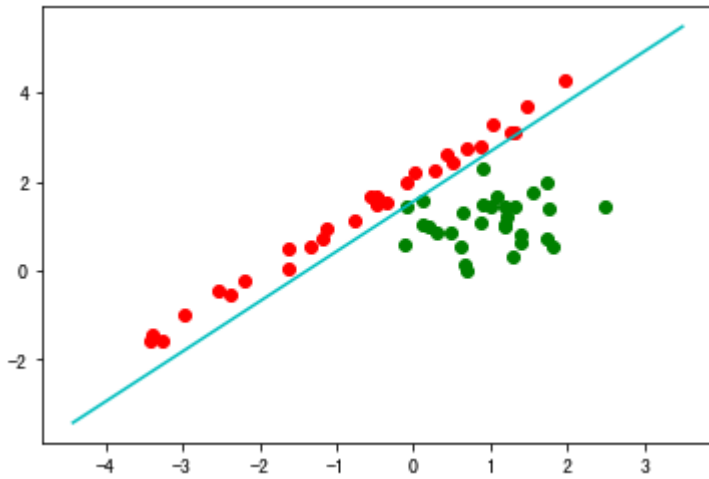


第30轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

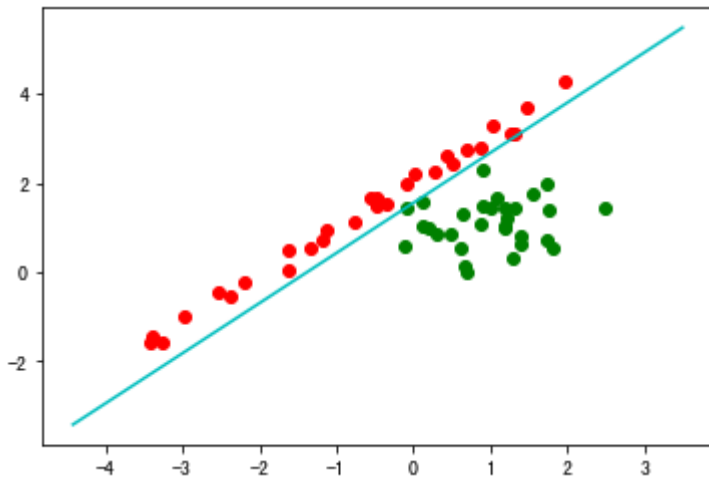


第30轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$

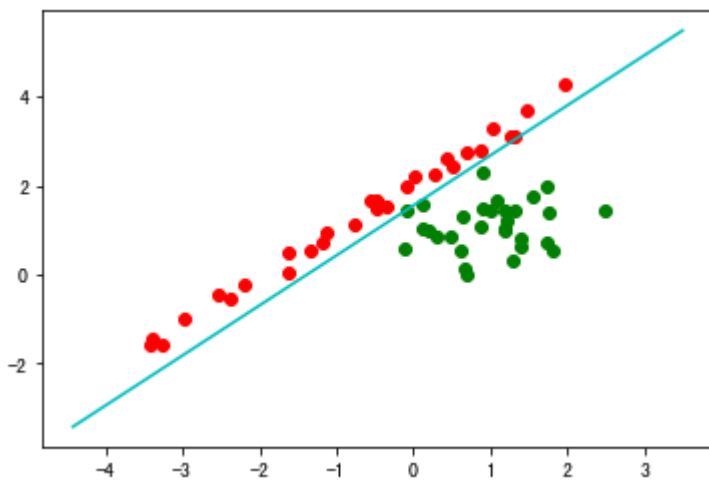
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：



第31轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

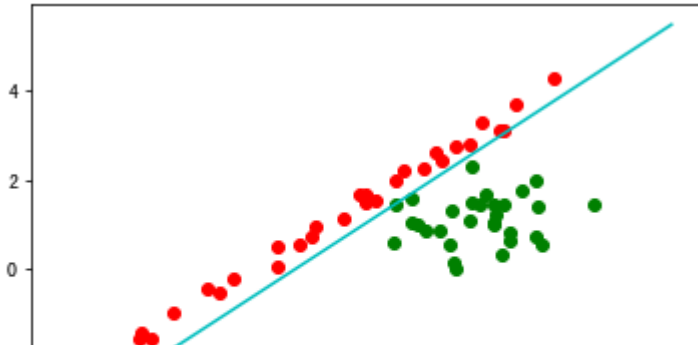


第31轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

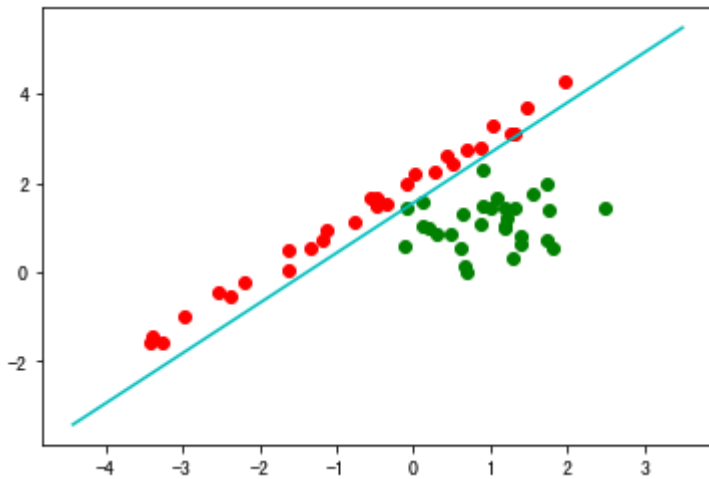


第31轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

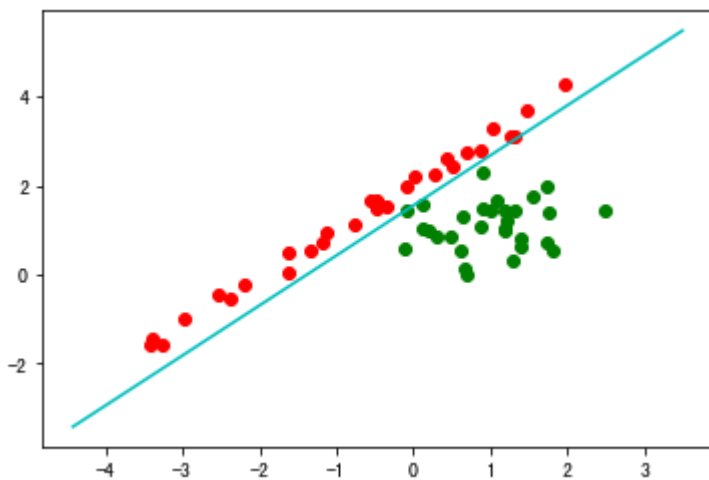




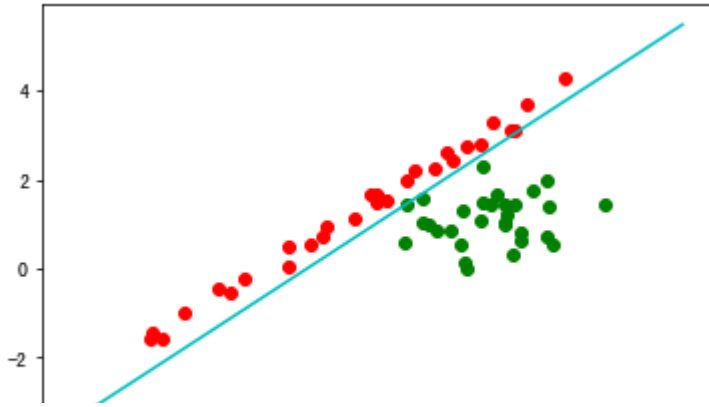
第32轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



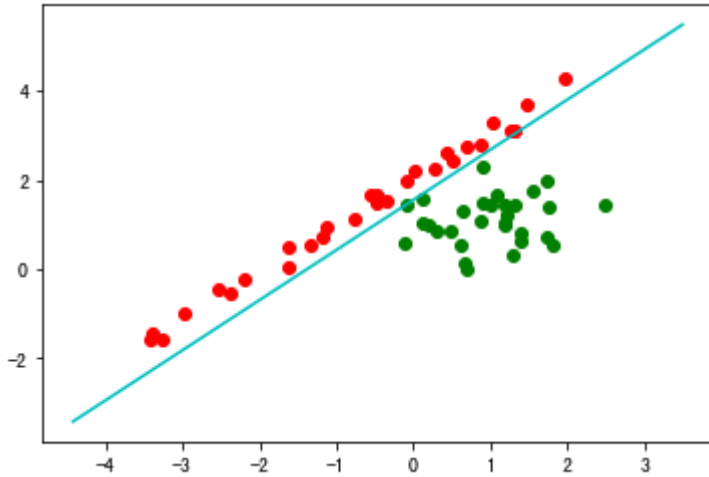
第32轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



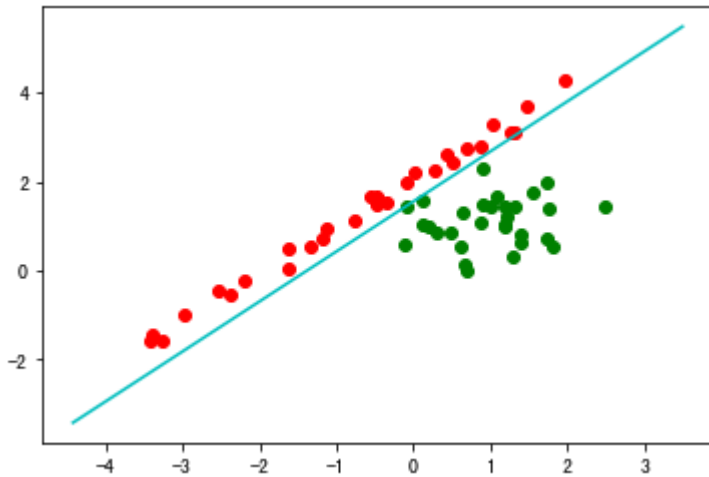
第32轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



第33轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



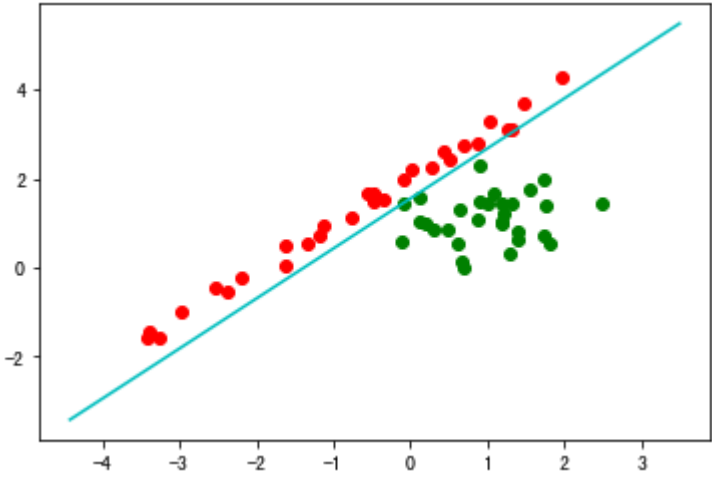
第33轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



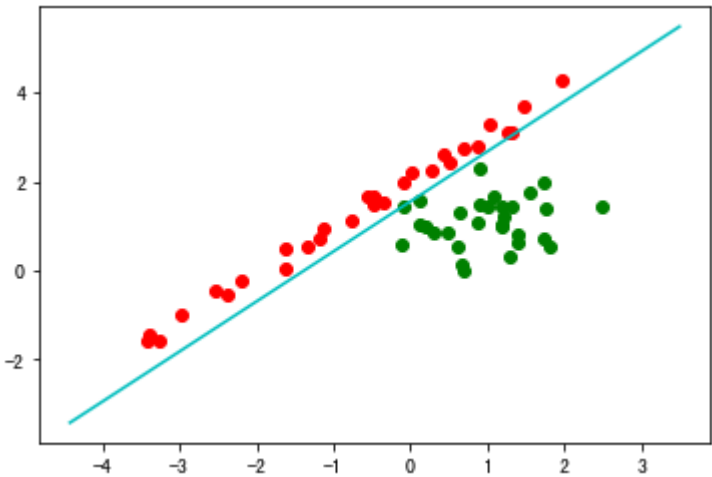
第33轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0 :



第34轮训练，after第20条数据  $w:[-0.08684297\ 0.07723887]$ , $b:-0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



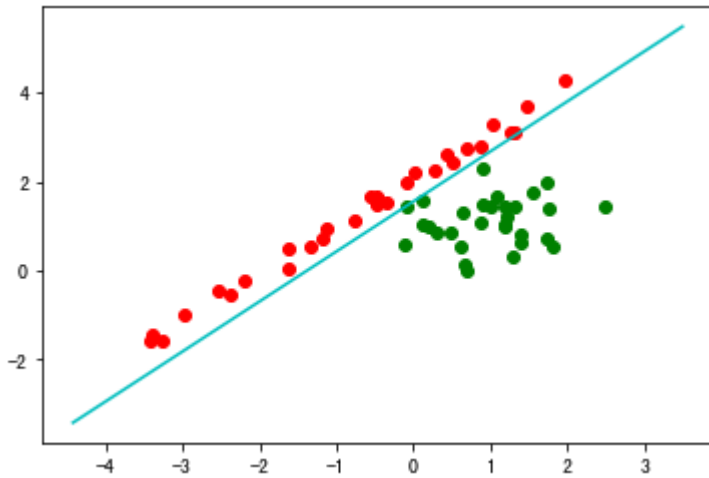
第34轮训练，after第40条数据  $w:[-0.08684297\ 0.07723887]$ , $b:-0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



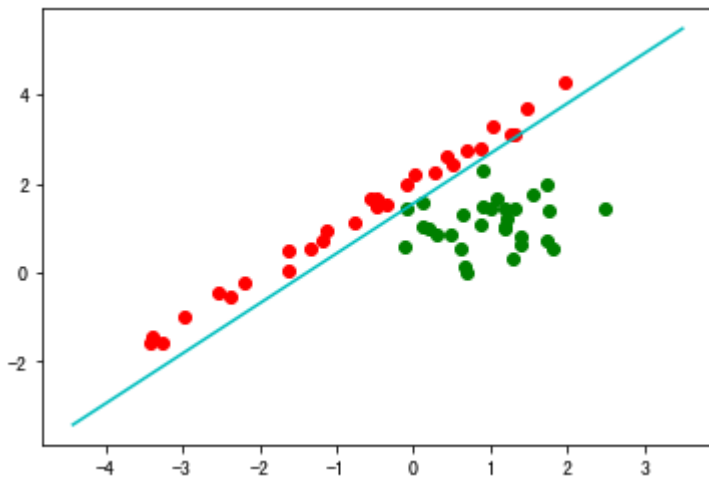
第34轮训练，after第60条数据  $w:[-0.08684297\ 0.07723887]$ , $b:-0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



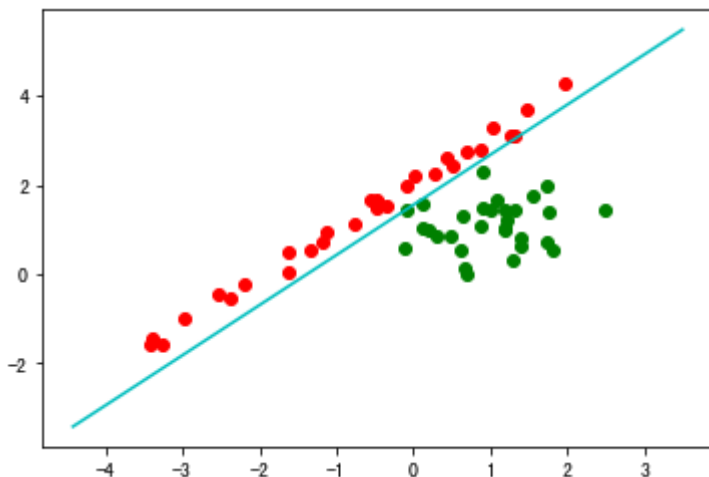
第35轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



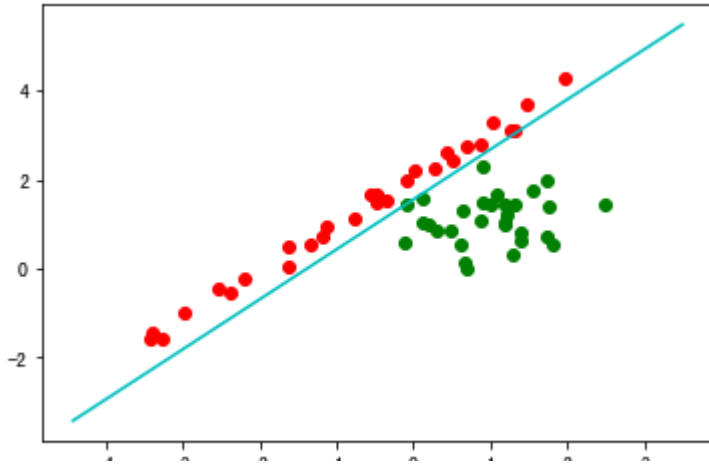
第35轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



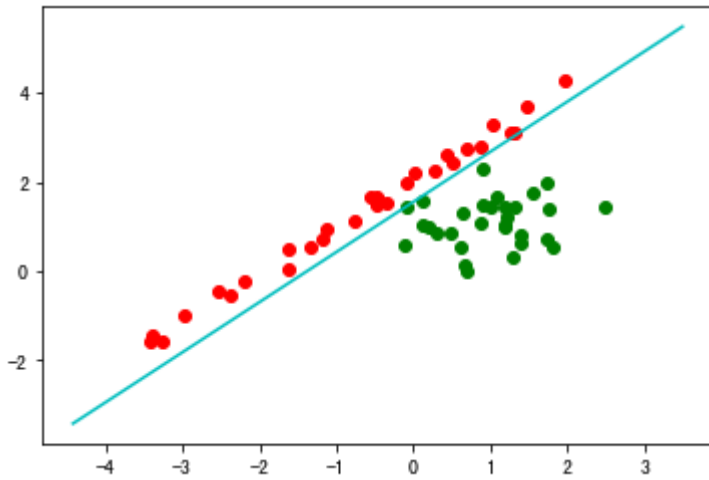
第35轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669855 划分错误的个数是0 :



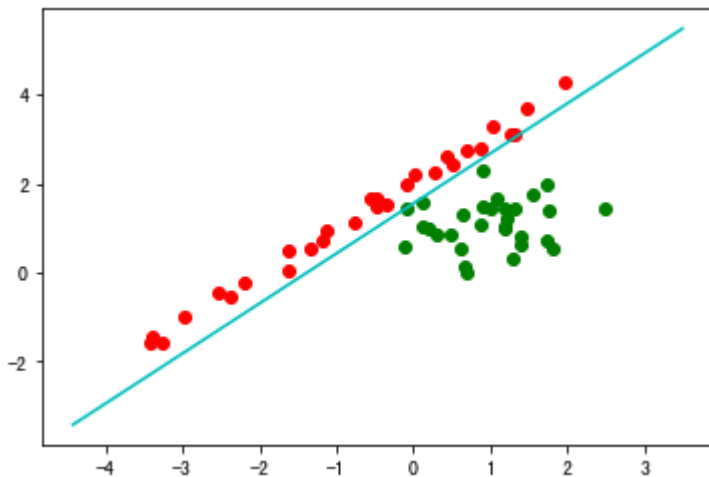
第36轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
 损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



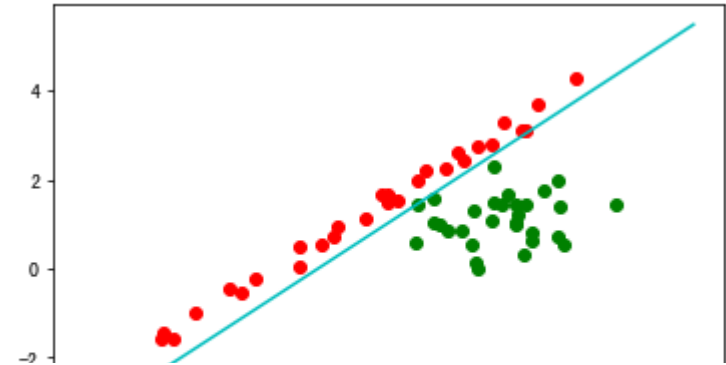
第36轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



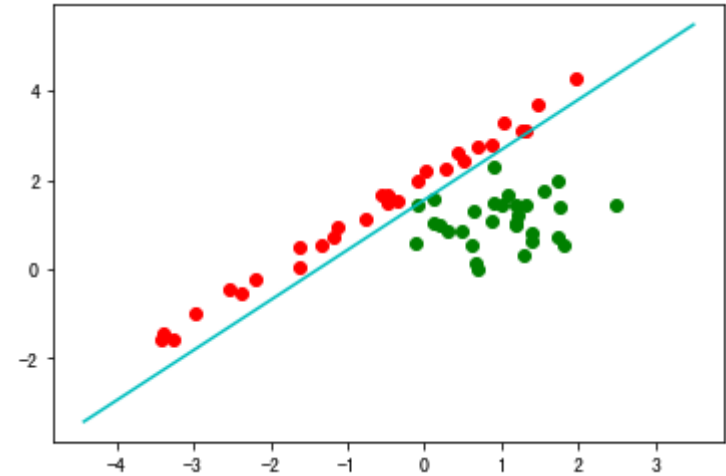
第36轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



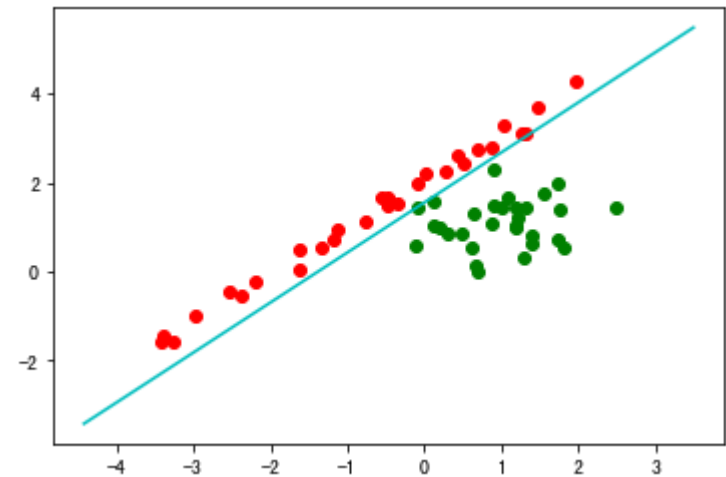
第37轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :



第37轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：

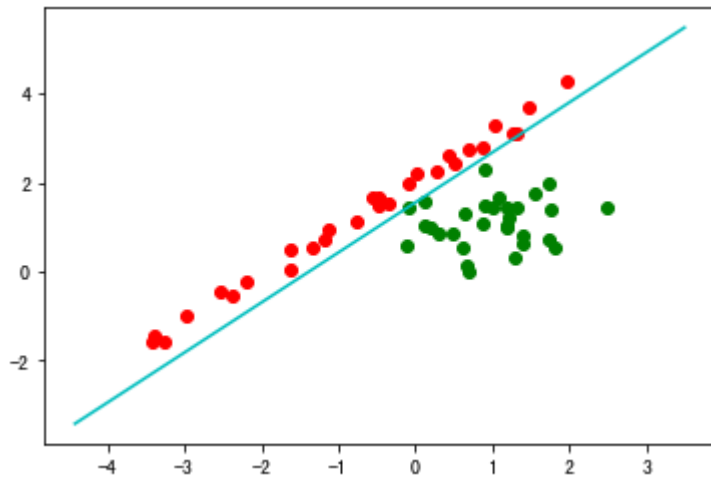


第37轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：

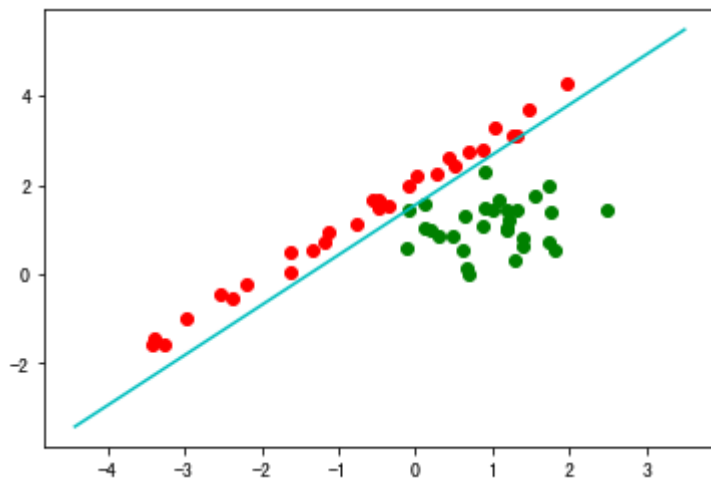


第38轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$

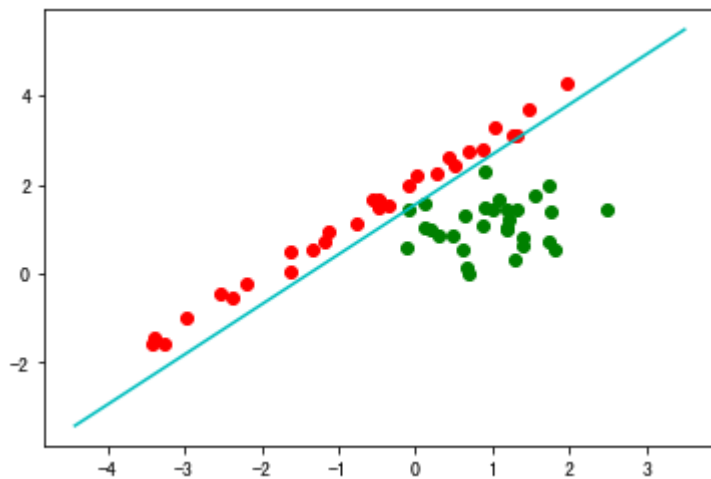
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0。



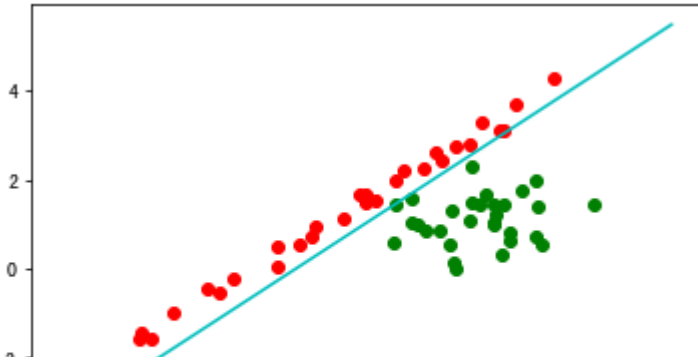
第38轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



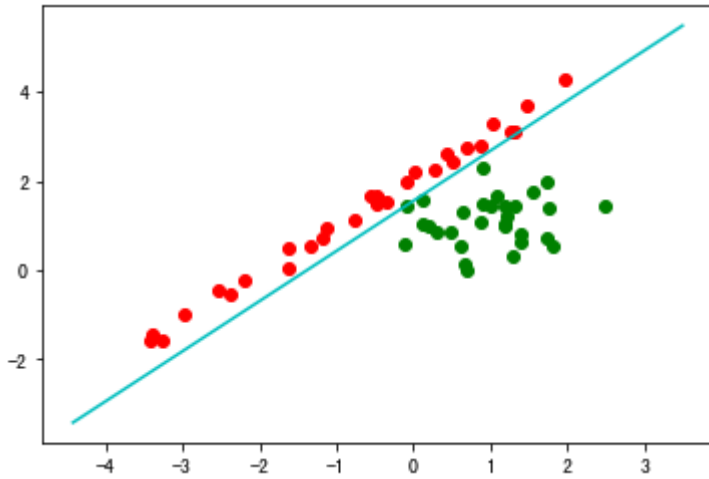
第38轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669858 划分错误的个数是0：



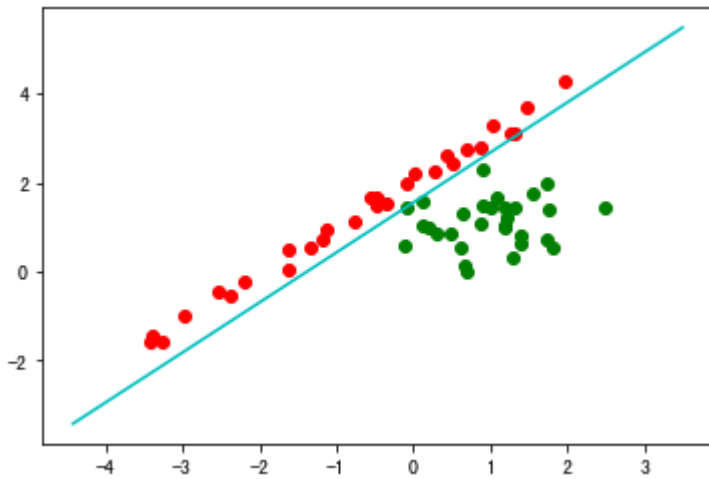
第39轮训练，after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0：



第39轮训练, after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :

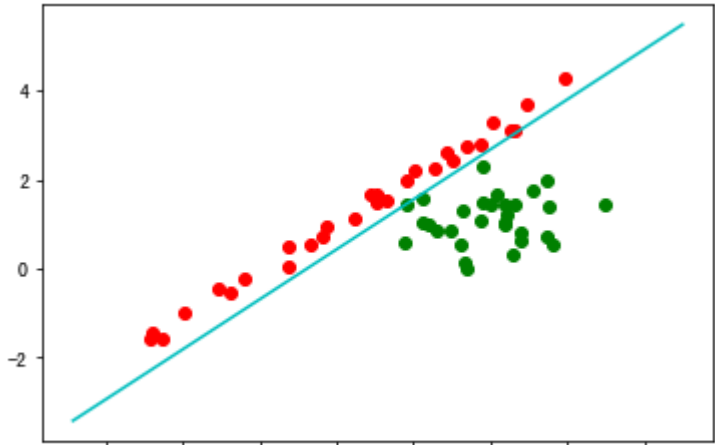


第39轮训练, after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669857 划分错误的个数是0 :

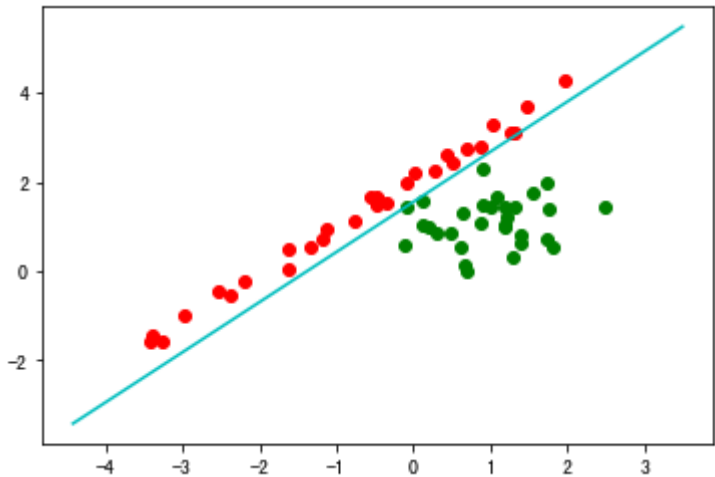


第40轮训练, after第20条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0 :





第40轮训练，after第40条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：



第40轮训练，after第60条数据  $w: [-0.08684297 \ 0.07723887], b: -0.11999999999999998$   
损失函数值为-4.838092949669856 划分错误的个数是0：

