|  |
| --- |
| 哈尔滨工业大学（深圳） |
| **模式识别实验报告** |
| 实验名称 |
| **姓 名 张江辉**  **学 号 SZ170110327**  **报告日期 2019.10.2** |

1. **实验目的**

本实验旨在让同学理解KNN的原理，通过软件编程，理解KNN的设计过程。

同时理解KNN算法的原理，KNN算法如何能够解决实际问题，以及KNN算法在实际应用中的优点和不足。

1. **实验环境**

系统：Window10

IDE：Codeblocks，Matlab。  
 编程语言：C++，Matlab语言

1. **实验内容**

1.字符识别数据集最近邻分类的实现，并通过实验说明。训练集大小对结果的影响。

2.字符识别数据集K近邻分类的实现，并通过实验分析不同K值的影响.

3.尝试对传统的K近邻分类进行改进，并给出实验结果对比。

4.实验类别的多少对实验结果的影响。

1. **实验过程**
2. 字符识别数据集最近邻分类实现（欧式距离）  
    对每个测试样本设置一个容量为K值的大根堆，然后对于每个训练样本， 计算该测试样本与该训练样本的距离，如果大根堆没有满，则将当前计算所 得距离加入到大根堆中；如果大根堆已满，则比较当前计算所得距离和堆顶 的大小，如果当前距离小于堆顶数值，则将堆顶弹出，将当前距离压入堆中。  
    最终得到的堆中存储的即为距离该测试样本最近的K个训练样本，然后 统计该K个训练样本的类别，选取数量最多的类别作为该测试样本的类别。
3. 字符识别数据集最近邻分类实现（曼哈顿距离）  
    将传统的KNN算法中距离计算公式由欧式距离更改为曼哈顿距离。
4. 字符识别数据集最近邻分类实现（欧式距离加权）  
    传统KNN算法一个不足之处在于不同类别对分类结果的影响力度相同 （即权值相同）于是对传统KNN算法进行修改，判别某一个测试样本属于某 一个类时不再是简单依据最近邻中类别数量大小，而是类别权值大小。  
    对于筛选出来的K近邻点中的每一个最近邻点，其权值大小定义为  
    w = (maxdis-curdis)/maxdis;

其中maxdis为第K+1近邻点距离样本点的距离，curdis为当前近邻点距离。

将该权值加入到该近邻点所属的类别权值中，最终取权值最大的类别作为预测点的判定类别。

1. 字符识别数据集最近邻分类实现（减小类别数量）

从原始数据集中去除一些类别的训练集和测试集，再利用欧氏距离加权KNN算法计算结果。

1. **实验结果**
2. 字符识别数据集最近邻分类实现（欧式距离）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.68 | 运行时间 | 96.186000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.8 | 运行时间 | 84.006000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.58 | 运行时间 | 93.680000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.97 | 运行时间 | 90.341000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.36 | 运行时间 | 99.201000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.87 | 运行时间 | 97.261000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.94 | 运行时间 | 97.915000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.69 | 运行时间 | 99.247000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.75 | 运行时间 | 90.362000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.51 | 运行时间 | 105.516000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.49 | 运行时间 | 105.088000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.23 | 运行时间 | 105.030000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.26 | 运行时间 | 105.899000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.96 | 运行时间 | 104.488000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.97 | 运行时间 | 105.726000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.74 | 运行时间 | 114.758000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.76 | 运行时间 | 100.709000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.73 | 运行时间 | 98.938000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.64 | 运行时间 | 98.927000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.55 | 运行时间 | 99.038000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95 | 运行时间 | 190.283000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.06 | 运行时间 | 166.091000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.9 | 运行时间 | 187.859000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.21 | 运行时间 | 179.824000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.76 | 运行时间 | 197.827000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.3 | 运行时间 | 193.391000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.73 | 运行时间 | 193.930000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.51 | 运行时间 | 199.909000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.45 | 运行时间 | 180.754000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.16 | 运行时间 | 211.010000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.32 | 运行时间 | 209.007000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.16 | 运行时间 | 209.377000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.15 | 运行时间 | 210.172000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.97 | 运行时间 | 210.871000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.78 | 运行时间 | 210.208000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.62 | 运行时间 | 213.125000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.71 | 运行时间 | 200.396000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.46 | 运行时间 | 198.127000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.53 | 运行时间 | 197.168000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.38 | 运行时间 | 198.304000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.47 | 运行时间 | 286.312000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.49 | 运行时间 | 260.763000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.42 | 运行时间 | 283.022000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.3 | 运行时间 | 271.752000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.44 | 运行时间 | 295.135000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.26 | 运行时间 | 289.815000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.44 | 运行时间 | 292.177000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.31 | 运行时间 | 298.514000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.27 | 运行时间 | 269.270000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.09 | 运行时间 | 314.522000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.09 | 运行时间 | 314.408000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.94 | 运行时间 | 320.191000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.95 | 运行时间 | 314.147000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.87 | 运行时间 | 313.903000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.8 | 运行时间 | 315.498000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.63 | 运行时间 | 314.316000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.6 | 运行时间 | 298.641000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.62 | 运行时间 | 297.330000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.58 | 运行时间 | 295.333000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.45 | 运行时间 | 297.987000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.82 | 运行时间 | 381.196000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.8 | 运行时间 | 332.083000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.85 | 运行时间 | 375.180000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.54 | 运行时间 | 360.168000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.68 | 运行时间 | 389.989000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.7 | 运行时间 | 387.416000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.81 | 运行时间 | 386.849000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.61 | 运行时间 | 397.565000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.72 | 运行时间 | 356.220000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.48 | 运行时间 | 419.917000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.5 | 运行时间 | 418.645000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.36 | 运行时间 | 423.663000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.4 | 运行时间 | 418.978000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.27 | 运行时间 | 417.468000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.31 | 运行时间 | 419.468000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.05 | 运行时间 | 412.848000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.08 | 运行时间 | 396.477000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.89 | 运行时间 | 393.798000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.98 | 运行时间 | 395.882000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.98 | 运行时间 | 395.509000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 449.244000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.11 | 运行时间 | 414.735000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.15 | 运行时间 | 460.182000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.87 | 运行时间 | 457.088000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.23 | 运行时间 | 490.630000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.93 | 运行时间 | 485.268000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.12 | 运行时间 | 495.590000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.84 | 运行时间 | 497.048000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.96 | 运行时间 | 446.205000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.82 | 运行时间 | 523.564000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.81 | 运行时间 | 523.642000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.75 | 运行时间 | 523.336000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.75 | 运行时间 | 522.775000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.64 | 运行时间 | 521.362000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.65 | 运行时间 | 523.817000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.51 | 运行时间 | 505.994000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.51 | 运行时间 | 494.990000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.38 | 运行时间 | 492.022000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.44 | 运行时间 | 494.210000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.26 | 运行时间 | 492.849000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.46 | 运行时间 | 518.562000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.49 | 运行时间 | 494.179000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.45 | 运行时间 | 545.863000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.35 | 运行时间 | 543.939000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.45 | 运行时间 | 587.022000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.11 | 运行时间 | 580.042000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.31 | 运行时间 | 618.679000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.16 | 运行时间 | 597.199000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.23 | 运行时间 | 532.730000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96 | 运行时间 | 627.640000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.1 | 运行时间 | 627.664000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.09 | 运行时间 | 628.884000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.12 | 运行时间 | 626.664000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.96 | 运行时间 | 624.874000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.97 | 运行时间 | 629.701000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.86 | 运行时间 | 605.457000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.86 | 运行时间 | 592.658000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.78 | 运行时间 | 592.901000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.79 | 运行时间 | 588.810000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.72 | 运行时间 | 594.900000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.5 | 运行时间 | 584.600000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.74 | 运行时间 | 580.292000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.59 | 运行时间 | 640.462000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.36 | 运行时间 | 629.208000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.53 | 运行时间 | 684.065000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.38 | 运行时间 | 680.965000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.52 | 运行时间 | 702.558000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.39 | 运行时间 | 694.619000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.39 | 运行时间 | 617.445000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.27 | 运行时间 | 733.546000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.3 | 运行时间 | 731.671000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.21 | 运行时间 | 732.449000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.16 | 运行时间 | 731.869000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.06 | 运行时间 | 730.902000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.05 | 运行时间 | 732.253000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.01 | 运行时间 | 705.375000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.99 | 运行时间 | 691.371000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.98 | 运行时间 | 689.804000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.96 | 运行时间 | 687.675000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.84 | 运行时间 | 694.112000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.58 | 运行时间 | 664.214000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.83 | 运行时间 | 664.374000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.74 | 运行时间 | 724.754000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.44 | 运行时间 | 723.412000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.65 | 运行时间 | 779.104000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.48 | 运行时间 | 769.678000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.52 | 运行时间 | 804.145000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.48 | 运行时间 | 796.690000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.5 | 运行时间 | 707.407000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.46 | 运行时间 | 836.885000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.46 | 运行时间 | 835.751000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.32 | 运行时间 | 837.505000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.31 | 运行时间 | 834.528000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.21 | 运行时间 | 834.995000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.22 | 运行时间 | 837.973000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.2 | 运行时间 | 806.738000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 794.648000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.04 | 运行时间 | 787.081000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.1 | 运行时间 | 785.685000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.04 | 运行时间 | 789.298000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.79 | 运行时间 | 751.082000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.96 | 运行时间 | 744.488000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.91 | 运行时间 | 811.417000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.51 | 运行时间 | 818.615000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.78 | 运行时间 | 869.934000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.52 | 运行时间 | 872.529000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.72 | 运行时间 | 897.506000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.49 | 运行时间 | 897.696000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.58 | 运行时间 | 801.279000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.44 | 运行时间 | 940.341000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.52 | 运行时间 | 939.953000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.41 | 运行时间 | 948.139000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.41 | 运行时间 | 944.086000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.28 | 运行时间 | 939.714000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.25 | 运行时间 | 942.974000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.13 | 运行时间 | 909.275000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.22 | 运行时间 | 892.736000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.1 | 运行时间 | 887.245000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.16 | 运行时间 | 890.017000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.11 | 运行时间 | 886.303000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.91 | 运行时间 | 833.094000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96 | 运行时间 | 840.205000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.04 | 运行时间 | 908.722000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.65 | 运行时间 | 895.650000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.86 | 运行时间 | 967.922000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.6 | 运行时间 | 964.959000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.87 | 运行时间 | 995.091000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.55 | 运行时间 | 996.916000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.57 | 运行时间 | 884.714000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.54 | 运行时间 | 1049.090000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.64 | 运行时间 | 1047.884000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.45 | 运行时间 | 1146.879000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.48 | 运行时间 | 1046.322000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.33 | 运行时间 | 1044.920000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.24 | 运行时间 | 1047.116000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.22 | 运行时间 | 1006.780000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.28 | 运行时间 | 984.937000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.25 | 运行时间 | 980.585000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.27 | 运行时间 | 988.729000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.16 | 运行时间 | 991.362000 seconds |

数据可视化结果：



1. 字符识别数据集最近邻分类实现（曼哈顿距离）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.46 | 运行时间 | 63.591000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.89 | 运行时间 | 64.079000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.36 | 运行时间 | 63.813000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.76 | 运行时间 | 63.844000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 92.19 | 运行时间 | 64.063000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.74 | 运行时间 | 63.611000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.82 | 运行时间 | 63.875000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.38 | 运行时间 | 64.719000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.48 | 运行时间 | 63.735000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.19 | 运行时间 | 62.751000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.29 | 运行时间 | 63.548000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 91.04 | 运行时间 | 63.563000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.98 | 运行时间 | 63.407000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.74 | 运行时间 | 63.750000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.93 | 运行时间 | 63.266000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.77 | 运行时间 | 64.547000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.71 | 运行时间 | 63.548000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.43 | 运行时间 | 63.219000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.39 | 运行时间 | 65.110000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 90.24 | 运行时间 | 63.782000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 94.05 | 运行时间 | 126.798000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.13 | 运行时间 | 127.236000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.98 | 运行时间 | 127.002000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.15 | 运行时间 | 127.861000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.65 | 运行时间 | 128.783000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.36 | 运行时间 | 129.641000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.57 | 运行时间 | 129.142000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.14 | 运行时间 | 128.611000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.22 | 运行时间 | 128.595000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.09 | 运行时间 | 126.486000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 93.08 | 运行时间 | 128.657000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.84 | 运行时间 | 127.423000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.91 | 运行时间 | 127.970000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.78 | 运行时间 | 126.768000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.77 | 运行时间 | 128.923000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.42 | 运行时间 | 126.877000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.39 | 运行时间 | 127.423000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.12 | 运行时间 | 127.767000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 92.18 | 运行时间 | 127.549000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 91.97 | 运行时间 | 128.236000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.62 | 运行时间 | 191.504000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.11 | 运行时间 | 191.096000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.58 | 运行时间 | 190.596000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.26 | 运行时间 | 194.205000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.52 | 运行时间 | 192.846000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.31 | 运行时间 | 192.080000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.51 | 运行时间 | 193.439000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.11 | 运行时间 | 192.970000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.31 | 运行时间 | 192.424000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.13 | 运行时间 | 192.689000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 94.18 | 运行时间 | 191.268000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.99 | 运行时间 | 193.471000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.95 | 运行时间 | 191.158000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.68 | 运行时间 | 193.345000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.72 | 运行时间 | 191.830000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.47 | 运行时间 | 193.158000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.6 | 运行时间 | 192.611000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.46 | 运行时间 | 193.299000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.51 | 运行时间 | 192.423000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 93.32 | 运行时间 | 191.986000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.05 | 运行时间 | 256.659000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 93.71 | 运行时间 | 254.800000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.97 | 运行时间 | 255.018000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.55 | 运行时间 | 255.768000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.07 | 运行时间 | 257.408000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.58 | 运行时间 | 258.736000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.88 | 运行时间 | 257.315000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.61 | 运行时间 | 257.925000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.82 | 运行时间 | 257.049000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.49 | 运行时间 | 256.893000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.56 | 运行时间 | 255.425000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.31 | 运行时间 | 255.846000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.47 | 运行时间 | 256.956000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.28 | 运行时间 | 254.378000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.33 | 运行时间 | 257.190000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.14 | 运行时间 | 255.549000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 94.08 | 运行时间 | 255.784000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 93.91 | 运行时间 | 254.410000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 93.98 | 运行时间 | 256.862000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 93.87 | 运行时间 | 255.659000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.42 | 运行时间 | 320.956000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.16 | 运行时间 | 317.785000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.31 | 运行时间 | 321.660000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.02 | 运行时间 | 322.003000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.38 | 运行时间 | 322.316000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.03 | 运行时间 | 321.097000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.35 | 运行时间 | 321.378000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.93 | 运行时间 | 320.768000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 95.2 | 运行时间 | 321.565000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.86 | 运行时间 | 320.831000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.88 | 运行时间 | 320.144000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.75 | 运行时间 | 320.581000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.82 | 运行时间 | 319.159000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.79 | 运行时间 | 321.519000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.74 | 运行时间 | 319.097000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.56 | 运行时间 | 320.660000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.54 | 运行时间 | 319.863000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.43 | 运行时间 | 320.737000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.4 | 运行时间 | 321.003000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 94.37 | 运行时间 | 322.956000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.71 | 运行时间 | 389.065000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.5 | 运行时间 | 381.832000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.6 | 运行时间 | 385.769000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.41 | 运行时间 | 386.972000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.7 | 运行时间 | 386.550000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.24 | 运行时间 | 385.801000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.52 | 运行时间 | 386.628000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.34 | 运行时间 | 385.847000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.6 | 运行时间 | 385.879000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.36 | 运行时间 | 383.879000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.43 | 运行时间 | 382.223000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.14 | 运行时间 | 383.926000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.25 | 运行时间 | 384.317000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.98 | 运行时间 | 383.379000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 95.08 | 运行时间 | 384.551000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.93 | 运行时间 | 383.426000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.91 | 运行时间 | 383.926000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.91 | 运行时间 | 383.614000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.87 | 运行时间 | 384.520000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 94.62 | 运行时间 | 385.613000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.79 | 运行时间 | 452.098000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 94.81 | 运行时间 | 445.537000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.81 | 运行时间 | 449.645000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.59 | 运行时间 | 452.738000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.84 | 运行时间 | 449.660000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.51 | 运行时间 | 450.504000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.78 | 运行时间 | 451.310000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.58 | 运行时间 | 450.223000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.74 | 运行时间 | 449.801000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.63 | 运行时间 | 449.395000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.72 | 运行时间 | 451.706000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.54 | 运行时间 | 448.832000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.33 | 运行时间 | 446.692000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.21 | 运行时间 | 448.129000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.22 | 运行时间 | 446.583000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.11 | 运行时间 | 447.349000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.09 | 运行时间 | 449.051000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.05 | 运行时间 | 450.316000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.13 | 运行时间 | 450.426000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 95.06 | 运行时间 | 448.848000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.91 | 运行时间 | 515.395000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95 | 运行时间 | 508.756000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96 | 运行时间 | 514.723000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.7 | 运行时间 | 513.833000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.95 | 运行时间 | 516.614000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.68 | 运行时间 | 514.520000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.86 | 运行时间 | 516.340000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.75 | 运行时间 | 515.770000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.75 | 运行时间 | 514.504000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.8 | 运行时间 | 513.599000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.8 | 运行时间 | 510.990000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.78 | 运行时间 | 510.647000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.66 | 运行时间 | 511.474000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.48 | 运行时间 | 511.037000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.54 | 运行时间 | 510.381000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.34 | 运行时间 | 513.051000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.3 | 运行时间 | 510.677000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.34 | 运行时间 | 510.412000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.23 | 运行时间 | 512.958000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 95.21 | 运行时间 | 513.302000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 583.551000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.14 | 运行时间 | 572.366000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.29 | 运行时间 | 577.708000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.78 | 运行时间 | 575.928000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.99 | 运行时间 | 577.818000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.83 | 运行时间 | 579.786000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.07 | 运行时间 | 579.958000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.78 | 运行时间 | 579.599000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.91 | 运行时间 | 577.303000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.7 | 运行时间 | 576.068000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.75 | 运行时间 | 579.302000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.71 | 运行时间 | 578.224000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.75 | 运行时间 | 576.084000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.63 | 运行时间 | 575.006000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.62 | 运行时间 | 576.865000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.51 | 运行时间 | 576.928000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.51 | 运行时间 | 576.053000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.34 | 运行时间 | 575.740000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.3 | 运行时间 | 577.271000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 95.26 | 运行时间 | 577.021000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.31 | 运行时间 | 646.474000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.18 | 运行时间 | 636.382000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.39 | 运行时间 | 642.772000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.89 | 运行时间 | 644.458000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.19 | 运行时间 | 643.865000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.91 | 运行时间 | 641.413000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.15 | 运行时间 | 643.647000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.77 | 运行时间 | 644.287000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.97 | 运行时间 | 642.959000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.73 | 运行时间 | 640.632000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.85 | 运行时间 | 639.757000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.74 | 运行时间 | 637.679000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.77 | 运行时间 | 642.944000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.72 | 运行时间 | 639.350000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.68 | 运行时间 | 638.335000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.52 | 运行时间 | 641.131000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.71 | 运行时间 | 641.382000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.56 | 运行时间 | 640.288000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.57 | 运行时间 | 642.568000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 95.5 | 运行时间 | 643.178000 seconds |

数据可视化：  


1. 字符识别数据集最近邻分类实现（欧式距离加权）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.68 | 运行时间 | 44.865000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.68 | 运行时间 | 46.114000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.9 | 运行时间 | 45.552000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.99 | 运行时间 | 45.645000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.08 | 运行时间 | 47.207000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.16 | 运行时间 | 45.836000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.27 | 运行时间 | 46.396000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.23 | 运行时间 | 45.942000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.19 | 运行时间 | 46.348000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.13 | 运行时间 | 45.559000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.13 | 运行时间 | 45.458000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94.03 | 运行时间 | 45.599000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 94 | 运行时间 | 45.536000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.97 | 运行时间 | 45.895000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.92 | 运行时间 | 45.505000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.85 | 运行时间 | 45.367000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.8 | 运行时间 | 45.177000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.78 | 运行时间 | 45.489000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.68 | 运行时间 | 44.864000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 6000 | 准确率 | 93.64 | 运行时间 | 45.568000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95 | 运行时间 | 93.846000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95 | 运行时间 | 91.526000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.21 | 运行时间 | 92.026000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.4 | 运行时间 | 91.776000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.5 | 运行时间 | 91.276000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.53 | 运行时间 | 91.166000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.49 | 运行时间 | 92.103000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.54 | 运行时间 | 92.276000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.54 | 运行时间 | 93.088000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.52 | 运行时间 | 90.385000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.46 | 运行时间 | 91.384000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.43 | 运行时间 | 91.353000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.42 | 运行时间 | 91.322000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.33 | 运行时间 | 91.229000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.25 | 运行时间 | 91.994000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.21 | 运行时间 | 90.057000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.17 | 运行时间 | 89.542000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.09 | 运行时间 | 91.682000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.03 | 运行时间 | 90.589000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 12000 | 准确率 | 95.01 | 运行时间 | 89.557000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.47 | 运行时间 | 139.217000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.47 | 运行时间 | 137.780000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.73 | 运行时间 | 137.311000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.96 | 运行时间 | 137.452000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 96.13 | 运行时间 | 137.265000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 96.13 | 运行时间 | 138.358000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 96.1 | 运行时间 | 138.577000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 96.06 | 运行时间 | 138.499000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 96.01 | 运行时间 | 138.280000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 96.03 | 运行时间 | 136.452000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.98 | 运行时间 | 137.405000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.96 | 运行时间 | 136.999000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.9 | 运行时间 | 137.061000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.81 | 运行时间 | 137.967000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.83 | 运行时间 | 138.093000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.8 | 运行时间 | 134.390000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.79 | 运行时间 | 134.281000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.74 | 运行时间 | 134.969000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.7 | 运行时间 | 134.328000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 18000 | 准确率 | 95.66 | 运行时间 | 134.094000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.82 | 运行时间 | 183.582000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 95.82 | 运行时间 | 183.832000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.08 | 运行时间 | 182.848000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.16 | 运行时间 | 184.254000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.24 | 运行时间 | 183.223000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.28 | 运行时间 | 184.332000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.24 | 运行时间 | 184.769000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.23 | 运行时间 | 184.332000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.25 | 运行时间 | 184.832000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.27 | 运行时间 | 183.019000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.25 | 运行时间 | 182.223000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.25 | 运行时间 | 183.488000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 183.441000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 183.894000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.16 | 运行时间 | 185.534000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.14 | 运行时间 | 178.786000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.1 | 运行时间 | 179.802000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.08 | 运行时间 | 179.676000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.04 | 运行时间 | 179.848000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 24000 | 准确率 | 96.04 | 运行时间 | 180.349000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 230.727000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.18 | 运行时间 | 229.040000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.3 | 运行时间 | 230.306000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.38 | 运行时间 | 229.618000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.48 | 运行时间 | 229.602000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.43 | 运行时间 | 230.337000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.44 | 运行时间 | 230.681000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.52 | 运行时间 | 230.977000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.5 | 运行时间 | 231.743000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.53 | 运行时间 | 227.493000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.52 | 运行时间 | 229.399000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.46 | 运行时间 | 229.259000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.43 | 运行时间 | 228.493000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.44 | 运行时间 | 228.493000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.4 | 运行时间 | 228.555000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.39 | 运行时间 | 225.151000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.34 | 运行时间 | 225.228000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.33 | 运行时间 | 224.682000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.3 | 运行时间 | 224.229000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 30000 | 准确率 | 96.27 | 运行时间 | 224.666000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.46 | 运行时间 | 275.905000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.46 | 运行时间 | 275.248000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.59 | 运行时间 | 274.685000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.71 | 运行时间 | 274.498000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.76 | 运行时间 | 274.889000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.72 | 运行时间 | 276.638000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.68 | 运行时间 | 276.185000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.71 | 运行时间 | 277.186000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.74 | 运行时间 | 277.170000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.71 | 运行时间 | 275.107000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.7 | 运行时间 | 273.701000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.69 | 运行时间 | 274.702000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.64 | 运行时间 | 274.639000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.63 | 运行时间 | 275.419000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.6 | 运行时间 | 276.123000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.58 | 运行时间 | 269.124000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.59 | 运行时间 | 270.638000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.58 | 运行时间 | 268.859000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.59 | 运行时间 | 268.672000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 36000 | 准确率 | 96.59 | 运行时间 | 272.561000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.5 | 运行时间 | 319.659000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.5 | 运行时间 | 321.097000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.61 | 运行时间 | 321.378000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.75 | 运行时间 | 321.503000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.81 | 运行时间 | 322.143000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.83 | 运行时间 | 323.424000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.83 | 运行时间 | 322.721000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.81 | 运行时间 | 324.026000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.76 | 运行时间 | 324.471000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.73 | 运行时间 | 319.347000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.71 | 运行时间 | 320.628000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.7 | 运行时间 | 322.548000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.65 | 运行时间 | 320.674000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.62 | 运行时间 | 320.862000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.6 | 运行时间 | 319.018000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.6 | 运行时间 | 314.926000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.6 | 运行时间 | 314.739000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.61 | 运行时间 | 316.894000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.61 | 运行时间 | 315.145000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 42000 | 准确率 | 96.63 | 运行时间 | 313.318000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.58 | 运行时间 | 365.930000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.58 | 运行时间 | 367.133000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.75 | 运行时间 | 366.384000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.84 | 运行时间 | 366.492000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.87 | 运行时间 | 366.993000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.88 | 运行时间 | 369.700000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.82 | 运行时间 | 369.039000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.82 | 运行时间 | 369.102000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.86 | 运行时间 | 369.976000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.86 | 运行时间 | 368.509000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.83 | 运行时间 | 366.491000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.83 | 运行时间 | 366.492000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.81 | 运行时间 | 365.976000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.8 | 运行时间 | 367.288000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.79 | 运行时间 | 366.648000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.78 | 运行时间 | 359.947000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.74 | 运行时间 | 358.479000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.74 | 运行时间 | 358.244000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.75 | 运行时间 | 358.604000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 48000 | 准确率 | 96.74 | 运行时间 | 360.723000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.79 | 运行时间 | 412.606000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.79 | 运行时间 | 411.060000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.88 | 运行时间 | 413.325000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.96 | 运行时间 | 413.497000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.04 | 运行时间 | 412.591000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.07 | 运行时间 | 415.840000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.05 | 运行时间 | 415.606000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.01 | 运行时间 | 415.184000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.02 | 运行时间 | 416.918000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.07 | 运行时间 | 411.137000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.06 | 运行时间 | 411.293000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.06 | 运行时间 | 412.480000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.04 | 运行时间 | 412.590000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 97.02 | 运行时间 | 413.293000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.98 | 运行时间 | 412.181000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.96 | 运行时间 | 402.547000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.95 | 运行时间 | 404.546000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.93 | 运行时间 | 405.856000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.88 | 运行时间 | 403.874000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 54000 | 准确率 | 96.86 | 运行时间 | 403.781000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.91 | 运行时间 | 457.846000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.91 | 运行时间 | 458.986000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.98 | 运行时间 | 458.799000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.07 | 运行时间 | 457.893000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.19 | 运行时间 | 459.330000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.21 | 运行时间 | 460.955000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.23 | 运行时间 | 462.485000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.14 | 运行时间 | 462.298000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.12 | 运行时间 | 463.095000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.19 | 运行时间 | 456.669000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.2 | 运行时间 | 458.876000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.2 | 运行时间 | 457.689000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.16 | 运行时间 | 457.220000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.16 | 运行时间 | 459.516000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.14 | 运行时间 | 456.985000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.1 | 运行时间 | 450.257000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.07 | 运行时间 | 451.301000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97.07 | 运行时间 | 450.067000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 97 | 运行时间 | 448.067000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 60000 | 准确率 | 96.96 | 运行时间 | 447.645000 seconds |

数据可视化：



1. 字符识别数据集最近邻分类实现（五类别：01234）（欧式距离加权）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.917883 | 运行时间 | 13.000000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.917883 | 运行时间 | 12.528000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.878965 | 运行时间 | 12.591000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.917883 | 运行时间 | 12.544000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.937342 | 运行时间 | 12.575000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.878965 | 运行时间 | 13.016000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.840047 | 运行时间 | 12.763000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.762211 | 运行时间 | 12.700000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.762211 | 运行时间 | 12.701000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.742752 | 运行时间 | 12.825000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.723292 | 运行时间 | 12.623000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.606538 | 运行时间 | 12.606000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.548161 | 运行时间 | 12.684000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.528702 | 运行时间 | 12.638000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.470325 | 运行时间 | 12.638000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.509243 | 运行时间 | 12.888000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.470325 | 运行时间 | 12.716000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.392489 | 运行时间 | 12.638000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.295194 | 运行时间 | 12.638000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 3075 | 准确率 | 97.256276 | 运行时间 | 12.607000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.248687 | 运行时间 | 25.306000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.248687 | 运行时间 | 25.213000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.345982 | 运行时间 | 25.260000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.345982 | 运行时间 | 25.197000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.326523 | 运行时间 | 25.135000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.423818 | 运行时间 | 25.722000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.326523 | 运行时间 | 26.791000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.287605 | 运行时间 | 26.150000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.287605 | 运行时间 | 26.213000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.248687 | 运行时间 | 26.144000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.248687 | 运行时间 | 25.182000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.17085 | 运行时间 | 25.213000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.131932 | 运行时间 | 25.213000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.151391 | 运行时间 | 25.103000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.131932 | 运行时间 | 25.165000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 98.054096 | 运行时间 | 25.322000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 97.995719 | 运行时间 | 25.369000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 97.956801 | 运行时间 | 25.197000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 97.956801 | 运行时间 | 25.229000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 6145 | 准确率 | 97.956801 | 运行时间 | 25.323000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.676785 | 运行时间 | 37.819000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.676785 | 运行时间 | 37.881000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.735162 | 运行时间 | 37.709000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.735162 | 运行时间 | 37.835000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.774081 | 运行时间 | 37.710000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.754622 | 运行时间 | 38.725000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.696244 | 运行时间 | 40.241000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.618408 | 运行时间 | 39.210000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.618408 | 运行时间 | 39.397000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.598949 | 运行时间 | 38.538000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.598949 | 运行时间 | 37.929000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.598949 | 运行时间 | 37.850000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.57949 | 运行时间 | 37.788000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.560031 | 运行时间 | 38.038000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.540572 | 运行时间 | 37.929000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.540572 | 运行时间 | 37.976000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.482195 | 运行时间 | 38.288000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.423818 | 运行时间 | 37.756000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.365441 | 运行时间 | 37.866000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 9204 | 准确率 | 98.326523 | 运行时间 | 38.350000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.79354 | 运行时间 | 50.582000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.79354 | 运行时间 | 50.801000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.832458 | 运行时间 | 50.598000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.851917 | 运行时间 | 50.504000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.832458 | 运行时间 | 50.551000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.871376 | 运行时间 | 52.410000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.851917 | 运行时间 | 52.987000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.851917 | 运行时间 | 52.628000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.832458 | 运行时间 | 52.487000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.79354 | 运行时间 | 51.689000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.774081 | 运行时间 | 50.566000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.735162 | 运行时间 | 50.676000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.676785 | 运行时间 | 50.566000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.618408 | 运行时间 | 50.676000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.598949 | 运行时间 | 50.394000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.560031 | 运行时间 | 51.487000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.598949 | 运行时间 | 50.910000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.521113 | 运行时间 | 51.192000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.501654 | 运行时间 | 50.738000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 12294 | 准确率 | 98.443277 | 运行时间 | 50.894000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.929753 | 运行时间 | 63.063000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.929753 | 运行时间 | 63.672000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.949212 | 运行时间 | 63.001000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 99.027048 | 运行时间 | 64.344000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.949212 | 运行时间 | 62.844000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.929753 | 运行时间 | 65.687000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 66.078000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.929753 | 运行时间 | 65.812000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 65.485000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 63.701000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 63.469000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.871376 | 运行时间 | 63.079000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.871376 | 运行时间 | 63.453000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.851917 | 运行时间 | 62.953000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.832458 | 运行时间 | 64.266000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.812999 | 运行时间 | 63.391000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.774081 | 运行时间 | 62.985000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.735162 | 运行时间 | 63.125000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.735162 | 运行时间 | 63.001000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 15331 | 准确率 | 98.735162 | 运行时间 | 62.954000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 75.717000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 75.764000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.124343 | 运行时间 | 75.482000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 75.560000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 75.670000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 79.185000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.124343 | 运行时间 | 79.091000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.065966 | 运行时间 | 78.779000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.046507 | 运行时间 | 78.857000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.065966 | 运行时间 | 75.623000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.027048 | 运行时间 | 75.638000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.007589 | 运行时间 | 76.904000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 99.007589 | 运行时间 | 75.983000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.98813 | 运行时间 | 75.623000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 75.685000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 75.608000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.910294 | 运行时间 | 75.560000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.890835 | 运行时间 | 75.561000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.890835 | 运行时间 | 75.779000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 18386 | 准确率 | 98.871376 | 运行时间 | 75.701000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 89.041000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 88.104000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 88.464000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 88.416000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 88.401000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 92.978000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 91.947000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 91.854000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 91.962000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 88.870000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 90.635000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.065966 | 运行时间 | 88.213000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.046507 | 运行时间 | 88.682000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.027048 | 运行时间 | 88.479000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.007589 | 运行时间 | 88.151000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 99.007589 | 运行时间 | 89.120000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 98.98813 | 运行时间 | 89.167000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 98.98813 | 运行时间 | 88.354000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 98.968671 | 运行时间 | 88.667000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 21456 | 准确率 | 98.949212 | 运行时间 | 88.307000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 102.616000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 101.148000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 101.523000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 101.070000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 101.663000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 105.085000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 105.319000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 104.819000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 105.741000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 101.773000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.124343 | 运行时间 | 101.055000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.124343 | 运行时间 | 101.617000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.027048 | 运行时间 | 101.038000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.046507 | 运行时间 | 101.992000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.046507 | 运行时间 | 100.820000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 99.007589 | 运行时间 | 101.148000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 98.98813 | 运行时间 | 101.492000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 98.98813 | 运行时间 | 100.820000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 98.98813 | 运行时间 | 101.289000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 24505 | 准确率 | 98.968671 | 运行时间 | 101.086000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 113.364000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 113.238000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 113.286000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 113.317000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 113.786000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 118.081000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 118.925000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 117.926000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 117.988000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 113.645000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 114.082000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 113.833000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 113.552000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 113.661000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 113.645000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 115.301000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 113.426000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.065966 | 运行时间 | 114.083000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.046507 | 运行时间 | 113.442000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 27557 | 准确率 | 99.027048 | 运行时间 | 113.989000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 127.470000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 126.658000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 126.127000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.241097 | 运行时间 | 126.548000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.221638 | 运行时间 | 126.829000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 130.782000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.202179 | 运行时间 | 131.142000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 131.890000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 131.266000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 126.360000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 127.095000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.18272 | 运行时间 | 125.814000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.163261 | 运行时间 | 126.704000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.124343 | 运行时间 | 126.048000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.143802 | 运行时间 | 127.171000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 127.267000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 125.955000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.104884 | 运行时间 | 126.157000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 126.048000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 30596 | 准确率 | 99.085425 | 运行时间 | 126.127000 seconds |

数据可视化：



1. 字符识别数据集最近邻分类实现（五类别：56789）（欧式距离加权）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 95.515326 | 运行时间 | 11.427000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 95.515326 | 运行时间 | 10.935000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 95.906192 | 运行时间 | 10.951000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.029624 | 运行时间 | 11.122000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.132483 | 运行时间 | 10.904000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.214771 | 运行时间 | 11.147000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.276486 | 运行时间 | 11.122000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.297058 | 运行时间 | 11.232000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.338202 | 运行时间 | 11.122000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.338202 | 运行时间 | 11.142000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.276486 | 运行时间 | 10.904000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.297058 | 运行时间 | 10.966000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.255914 | 运行时间 | 10.919000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.153055 | 运行时间 | 10.919000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.111911 | 运行时间 | 10.982000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.029624 | 运行时间 | 10.920000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 96.070767 | 运行时间 | 10.950000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 95.98848 | 运行时间 | 11.013000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 95.926764 | 运行时间 | 10.935000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 2925 | 准确率 | 95.88562 | 运行时间 | 10.934000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.564493 | 运行时间 | 22.057000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.564493 | 运行时间 | 21.964000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.74964 | 运行时间 | 21.885000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.058218 | 运行时间 | 21.948000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.07879 | 运行时间 | 21.901000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.222794 | 运行时间 | 21.926000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.284509 | 运行时间 | 22.870000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.202222 | 运行时间 | 23.057000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.161078 | 运行时间 | 22.839000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.222794 | 运行时间 | 21.886000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.099362 | 运行时间 | 21.870000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.099362 | 运行时间 | 21.870000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.037647 | 运行时间 | 21.917000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.058218 | 运行时间 | 21.886000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 97.058218 | 运行时间 | 21.979000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.975931 | 运行时间 | 21.916000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.955359 | 运行时间 | 21.886000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.873071 | 运行时间 | 22.448000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.873071 | 运行时间 | 21.870000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 5855 | 准确率 | 96.831928 | 运行时间 | 21.886000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.099362 | 运行时间 | 32.930000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.099362 | 运行时间 | 32.961000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.243366 | 运行时间 | 32.914000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.387369 | 运行时间 | 33.055000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.5108 | 运行时间 | 32.961000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.551944 | 运行时间 | 33.086000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.490228 | 运行时间 | 34.336000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.366797 | 运行时间 | 34.352000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.407941 | 运行时间 | 34.226000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.449085 | 运行时间 | 33.289000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.407941 | 运行时间 | 32.867000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.407941 | 运行时间 | 32.883000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.407941 | 运行时间 | 32.867000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.387369 | 运行时间 | 32.914000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.325653 | 运行时间 | 33.101000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.305081 | 运行时间 | 33.040000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.325653 | 运行时间 | 32.930000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.243366 | 运行时间 | 33.445000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.243366 | 运行时间 | 33.195000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 8796 | 准确率 | 97.284509 | 运行时间 | 33.179000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.325653 | 运行时间 | 43.849000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.325653 | 运行时间 | 44.521000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.572516 | 运行时间 | 44.317000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.572516 | 运行时间 | 44.209000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.634232 | 运行时间 | 44.020000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.593088 | 运行时间 | 45.646000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.593088 | 运行时间 | 45.833000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.572516 | 运行时间 | 45.630000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.593088 | 运行时间 | 45.614000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.61366 | 运行时间 | 44.083000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.61366 | 运行时间 | 43.833000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.593088 | 运行时间 | 43.802000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.634232 | 运行时间 | 44.177000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.593088 | 运行时间 | 44.068000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.572516 | 运行时间 | 43.756000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.531372 | 运行时间 | 43.802000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.428513 | 运行时间 | 43.974000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.407941 | 运行时间 | 43.865000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.366797 | 运行时间 | 43.802000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 11706 | 准确率 | 97.387369 | 运行时间 | 43.803000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.5108 | 运行时间 | 55.127000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.5108 | 运行时间 | 55.330000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.634232 | 运行时间 | 56.143000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.654804 | 运行时间 | 55.408000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.798807 | 运行时间 | 55.503000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.757663 | 运行时间 | 57.033000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.819379 | 运行时间 | 57.565000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.819379 | 运行时间 | 57.502000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.778235 | 运行时间 | 57.580000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.757663 | 运行时间 | 55.237000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.757663 | 运行时间 | 55.049000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.695947 | 运行时间 | 54.925000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.675375 | 运行时间 | 55.221000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.634232 | 运行时间 | 54.940000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.634232 | 运行时间 | 55.034000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.654804 | 运行时间 | 55.299000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.593088 | 运行时间 | 55.753000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.551944 | 运行时间 | 54.831000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.572516 | 运行时间 | 54.987000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 14669 | 准确率 | 97.61366 | 运行时间 | 55.158000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.757663 | 运行时间 | 66.141000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.757663 | 运行时间 | 67.516000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.819379 | 运行时间 | 66.391000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 66.906000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 98.004526 | 运行时间 | 66.484000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 98.004526 | 运行时间 | 68.874000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 69.281000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.983954 | 运行时间 | 68.922000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 98.025098 | 运行时间 | 69.515000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 98.004526 | 运行时间 | 66.125000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.983954 | 运行时间 | 66.110000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.983954 | 运行时间 | 66.125000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.983954 | 运行时间 | 65.938000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 98.025098 | 运行时间 | 66.000000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 98.025098 | 运行时间 | 66.546000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 66.438000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.901666 | 运行时间 | 66.438000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.901666 | 运行时间 | 66.281000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.860523 | 运行时间 | 66.313000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 17614 | 准确率 | 97.901666 | 运行时间 | 67.641000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.881094 | 运行时间 | 77.419000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.881094 | 运行时间 | 79.981000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.94281 | 运行时间 | 77.341000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 98.04567 | 运行时间 | 77.201000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 98.066242 | 运行时间 | 77.919000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 98.066242 | 运行时间 | 80.575000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 98.04567 | 运行时间 | 80.309000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.983954 | 运行时间 | 80.168000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.94281 | 运行时间 | 80.888000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.94281 | 运行时间 | 76.795000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.94281 | 运行时间 | 77.122000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 78.200000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 76.951000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 77.013000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.901666 | 运行时间 | 77.795000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.94281 | 运行时间 | 78.544000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 77.060000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.881094 | 运行时间 | 77.185000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.839951 | 运行时间 | 77.560000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 20544 | 准确率 | 97.839951 | 运行时间 | 77.154000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.819379 | 运行时间 | 88.557000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.819379 | 运行时间 | 88.385000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.983954 | 运行时间 | 88.760000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 98.004526 | 运行时间 | 88.417000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 98.04567 | 运行时间 | 88.870000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 98.066242 | 运行时间 | 92.479000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 91.775000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 92.713000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 92.134000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.901666 | 运行时间 | 88.229000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 88.369000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 87.995000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 87.838000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.94281 | 运行时间 | 87.855000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 88.151000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 98.004526 | 运行时间 | 88.073000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 88.416000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.963382 | 运行时间 | 88.011000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 89.151000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 23495 | 准确率 | 97.922238 | 运行时间 | 88.042000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.025098 | 运行时间 | 100.992000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.025098 | 运行时间 | 100.258000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.127957 | 运行时间 | 99.555000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.148529 | 运行时间 | 102.226000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.189673 | 运行时间 | 100.335000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.230817 | 运行时间 | 103.429000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.148529 | 运行时间 | 104.429000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.169101 | 运行时间 | 103.725000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.148529 | 运行时间 | 103.570000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.169101 | 运行时间 | 98.961000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.189673 | 运行时间 | 99.446000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.210245 | 运行时间 | 99.102000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.251389 | 运行时间 | 99.180000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.251389 | 运行时间 | 100.492000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.271961 | 运行时间 | 99.507000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.292532 | 运行时间 | 99.071000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.271961 | 运行时间 | 99.055000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.292532 | 运行时间 | 100.867000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.292532 | 运行时间 | 99.102000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 26443 | 准确率 | 98.271961 | 运行时间 | 99.117000 seconds |
| K值 | 1 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.169101 | 运行时间 | 110.817000 seconds |
| K值 | 2 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.169101 | 运行时间 | 110.989000 seconds |
| K值 | 3 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.251389 | 运行时间 | 111.443000 seconds |
| K值 | 4 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.230817 | 运行时间 | 110.677000 seconds |
| K值 | 5 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.313104 | 运行时间 | 110.849000 seconds |
| K值 | 6 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.37482 | 运行时间 | 114.832000 seconds |
| K值 | 7 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.333676 | 运行时间 | 115.066000 seconds |
| K值 | 8 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.333676 | 运行时间 | 114.880000 seconds |
| K值 | 9 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.292532 | 运行时间 | 115.301000 seconds |
| K值 | 10 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.333676 | 运行时间 | 111.599000 seconds |
| K值 | 11 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.354248 | 运行时间 | 110.208000 seconds |
| K值 | 12 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.37482 | 运行时间 | 110.458000 seconds |
| K值 | 13 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.292532 | 运行时间 | 110.786000 seconds |
| K值 | 14 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.313104 | 运行时间 | 109.942000 seconds |
| K值 | 15 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.313104 | 运行时间 | 110.599000 seconds |
| K值 | 16 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.333676 | 运行时间 | 110.224000 seconds |
| K值 | 17 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.354248 | 运行时间 | 110.912000 seconds |
| K值 | 18 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.333676 | 运行时间 | 110.240000 seconds |
| K值 | 19 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.37482 | 运行时间 | 111.006000 seconds |
| K值 | 20 | 训练集大小 | 29404 | 准确率 | 98.354248 | 运行时间 | 111.333000 seconds |

数据可视化：



1. 分析以上实验结果  
    （1）随着训练集的逐步增大，KNN算法的分类精度逐渐提高，但增长趋势越来越缓慢。  
    （2）不同的K值对KNN算法的分类精度有较大的影响，不论是欧氏距离还是曼哈顿距离，K=1、3、5时距离较高的分类精度，此后随着K值的不断增大，分类精度逐渐下降。  
    （3）相比较于传统的欧氏距离，利用曼哈顿距离实现KNN，其分类精度的变化规律和传统的KNN得出的实验结果近似，但相对于传统的KNN算法其分类精度略微有些下降，但仍处于可接受的范围。  
    （4）相比较于传统的KNN算法，对距离加权后的KNN算法得出的分类精度有了明显的提高，并且大大降低了K值的大小的改变对最终分类精度的影响。  
    （5）相比较于多类别的KNN分类结果，减少类别数量后KNN分类精度显著上升，本质原因是干扰减少，故降低了分类的错误率，从而提高了分类的准确率。