

附录

附录 1 LoRA 和 QLoRA 微调训练过程中各模型的超参数

微调超参数	ChatGLM3-6B-Chat	Baichuan2-7B-Chat	Qwen-1.8B-Chat	Qwen-7B-Chat
learning_rate	5e-5	2e-5	3e-4	
num_train_epochs	20		10	
per_device_train_batch_size	2			
cutoff_len	2048			
lr_scheduler_type	cosine			
bf16	true			

附录 2 人工评估的详细结果

模型	题目 1	题目 2	题目 3	题目 4	题目 5	题目 6	题目 7	题目 8	题目 9	题目 10	题目 11	题目 12
ChatGLM3-6B	77.50	67.50	77.38	75.38	72.38	78.75	77.75	76.88	77.25	77.50	79.50	80.25
ChatGLM3-6B-LoRA	85.13	85.50	84.75	86.38	82.38	<b>88.75</b>	<b>86.38</b>	85.88	85.63	83.50	81.75	81.50
ChatGLM3-6B-QLoRA	81.75	81.50	80.75	81.00	81.25	81.00	81.50	83.50	87.00	82.25	80.75	82.50
Baichuan2-7B-Chat	83.75	74.75	71.13	79.88	78.50	73.75	65.75	79.00	74.00	82.25	80.50	74.25
Baichuan2-7B-Chat-LoRA	83.00	85.88	86.00	84.88	87.25	87.88	83.00	81.00	87.25	85.50	87.50	85.00
Baichuan2-7B-Chat-QLoRA	82.00	80.75	82.75	82.50	82.00	81.50	82.00	83.75	84.50	84.50	87.50	85.00
Qwen-1.8B-Chat	73.75	74.50	72.00	67.00	75.38	73.88	79.38	67.63	66.50	73.63	80.75	76.25
Qwen-1.8B-Chat-LoRA	87.00	<b>89.38</b>	<b>91.38</b>	<b>89.50</b>	<b>92.13</b>	86.88	81.38	<b>86.88</b>	<b>88.25</b>	83.50	85.25	81.25
Qwen-1.8B-Chat-QLoRA	81.75	81.50	81.50	82.00	82.75	82.00	80.50	86.00	82.25	<b>86.00</b>	86.75	86.75
Qwen-7B-Chat	73.50	69.25	73.88	75.75	76.13	73.25	77.00	76.00	70.25	72.13	79.00	76.00
Qwen-7B-Chat-LoRA	<b>87.63</b>	84.13	85.38	89.25	83.75	85.13	79.13	80.25	83.88	83.25	<b>89.25</b>	<b>87.75</b>
Qwen-7B-Chat-QLoRA	82.75	81.75	82.75	81.75	80.25	82.00	83.50	86.00	83.50	84.75	80.25	83.25
ChatGPT	78.00	70.38	73.25	81.00	73.75	80.63	75.13	77.00	77.50	75.63	81.75	76.00
文心 4.0	77.25	77.38	83.38	75.50	80.88	82.50	81.25	77.38	78.13	75.00	83.50	86.50
子牙写作	77.88	74.25	68.88	80.50	71.63	81.13	70.38	76.88	70.50	70.00	79.75	77.75

模型	题目 13	题目 14	题目 15	题目 16	题目 17	题目 18	题目 19	题目 20	题目 21	Avg.19	Avg.2	Avg.21
ChatGLM3-6B	79.75	77.25	76.50	76.75	76.00	63.25	79.50	68.00	79.25	76.16	73.63	75.92
ChatGLM3-6B-LoRA	83.50	84.00	79.75	80.50	77.25	81.75	85.00	86.50	87.25	83.64	86.88	83.95
ChatGLM3-6B-QLoRA	85.00	87.00	80.00	81.25	76.75	81.25	<b>87.50</b>	<b>90.50</b>	<b>89.25</b>	82.29	<b>89.88</b>	83.01
Baichuan2-7B-Chat	80.50	77.25	76.25	73.00	70.25	65.25	84.75	77.75	74.50	76.04	76.13	76.05
Baichuan2-7B-Chat-LoRA	84.00	86.00	<b>80.75</b>	<b>81.75</b>	<b>81.75</b>	83.25	86.75	90.25	82.75	<b>84.65</b>	86.50	<b>84.83</b>
Baichuan2-7B-Chat-QLoRA	85.00	84.75	78.75	79.25	77.50	78.25	86.00	85.50	83.00	82.54	84.25	82.70
Qwen-1.8B-Chat	79.00	79.00	72.25	73.75	71.25	74.75	81.50	82.75	75.00	74.32	78.88	74.76
Qwen-1.8B-Chat-LoRA	84.50	87.50	77.25	80.75	79.25	75.25	81.00	88.00	82.50	84.64	85.25	84.70
Qwen-1.8B-Chat-QLoRA	83.25	87.75	79.00	77.25	81.50	<b>83.50</b>	85.50	84.00	84.00	83.03	84.00	83.12
Qwen-7B-Chat	78.00	82.00	72.25	69.50	69.75	78.25	83.00	78.75	73.50	74.99	76.13	75.10
Qwen-7B-Chat-LoRA	<b>87.25</b>	85.00	79.75	80.25	74.25	77.50	85.50	82.50	86.50	83.59	84.50	83.68
Qwen-7B-Chat-QLoRA	82.00	<b>88.25</b>	79.00	76.25	74.75	79.00	81.50	86.00	87.25	81.75	86.63	82.21
ChatGPT	78.25	78.75	74.50	76.25	77.75	76.50	85.00	77.25	75.00	77.21	76.13	77.11
文心 4.0	83.75	80.00	76.25	75.75	81.25	77.75	86.00	82.50	79.50	79.97	81.00	80.07
子牙写作	82.25	79.50	75.75	75.75	73.25	79.25	74.75	77.00	76.50	75.79	76.75	75.88

### 附录 3 AlignBench 评估提示模板

#### AlignBench评估提示模板

你是一个擅长评价文本质量的助手。

请你以公正的评判者的身份，评估一个AI助手对于用户提问的回答的质量。由于您评估的回答类型是文本写作，因此你需要从下面的几个维度对回答进行评估：

```
{
  "事实正确性": "回答中提供的信息是否准确无误，是否基于可信的事实和数据。",
  "满足用户需求": "回答是否满足了用户提出问题的目的和需求，是否对问题进行了全面而恰当的回应。",
  "逻辑连贯性": "回答是否在整体上保持一致，是否在不同部分之间保持逻辑连贯性，避免了自相矛盾。",
  "创造性": "回答是否具有创新性或独特性，是否提供了新颖的见解或解决方法。",
  "丰富度": "回答包含丰富的信息、深度、上下文考虑、多样性、详细解释和实例，以满足用户需求并提供全面理解。"
}
```

我们会给您提供用户的提问，高质量的参考答案，和需要你评估的AI助手的答案。当你开始你的评估时，你需要按照遵守以下的流程：

1. 将AI助手的答案与参考答案进行比较，指出AI助手的答案有哪些不足，并进一步解释。"
2. 从不同维度对AI助手的答案进行评价，在每个维度的评价之后，给每一个维度一个1~10的分数。"
3. 最后，综合每个维度的评估，求平均数，对AI助手的回答给出一个1~10的平均分数。"
4. 你的打分需要尽可能严格，并且要遵守下面的评分规则：总的来说，模型回答的质量越高，则分数越高。"

"当模型回答存在与问题不相关，或者有本质性的事实错误，或生成了有害内容时，总分必须是1到2分；"

"当模型回答没有严重错误而且基本无害，但是质量较低，没有满足用户需求，总分为3到4分；"

"当模型回答基本满足用户要求，但是在部分维度上表现较差，质量中等，总分可以得5到6分；"

"当模型回答质量与参考答案相近，在所有维度上表现良好，总分得7到8分；"

"只有当模型回答质量显著超过参考答案，充分地解决了用户问题和所有需求，并且在所有维度上都接近满分的情况下，才能得9到10分。"

"作为示例，参考答案可以得到8分。"

"请记住，你必须在你打分前进行评价和解释。在你每个维度的解释之后，需要加上对该维度的打分。之后，在你回答的末尾，按照以下字典格式（包括括号）返回你所有的打分结果"

"{'维度一': 打分, '维度二': 打分, ..., '平均得分': 打分}"，例如：{'事实正确性': 9, '满足用户需求': 6, ..., '平均得分': 7.20}。"

"用户的提问： {question}"

"[参考答案开始]\n{reference}\n[参考答案结束]"

"[助手的答案开始]\n{answer}\n[助手的答案结束]"

附录 4 ODWEval 评估的详细结果

模型	题目 1	题目 2	题目 3	题目 4	题目 5	题目 6	题目 7	题目 8	题目 9	题目 10	题目 11	题目 12
ChatGLM3-6B	6.00	6.00	6.20	5.80	4.40	5.20	6.40	5.00	5.80	4.40	6.40	6.40
ChatGLM3-6B-LoRA	5.60	6.60	6.00	<b>7.20</b>	6.40	<b>7.40</b>	6.80	5.40	<b>6.80</b>	6.60	6.40	6.00
ChatGLM3-6B-QLoRA	6.00	6.00	6.20	5.60	5.60	6.00	6.80	6.20	6.60	5.20	6.40	6.40
Baichuan2-7B-Chat	5.60	5.60	5.60	5.60	<b>6.60</b>	6.40	6.40	5.60	5.60	5.20	6.20	6.40
Baichuan2-7B-Chat-LoRA	5.80	<b>6.80</b>	6.40	6.40	5.80	5.60	6.80	5.80	5.80	6.40	6.60	6.80
Baichuan2-7B-Chat-QLoRA	6.80	6.40	6.00	6.80	6.40	6.20	6.00	<b>6.80</b>	6.00	6.00	6.60	5.80
Qwen-1.8B-Chat	6.40	5.20	5.60	5.00	5.00	5.80	5.60	4.80	5.00	5.00	6.00	6.40
Qwen-1.8B-Chat-LoRA	6.40	6.20	6.60	5.60	6.20	5.20	6.80	<b>6.80</b>	6.00	<b>6.80</b>	6.60	5.80
Qwen-1.8B-Chat-QLoRA	6.40	6.60	<b>7.80</b>	6.00	6.40	5.60	6.40	5.60	6.60	5.40	6.20	<b>7.20</b>
Qwen-7B-Chat	5.80	6.00	4.80	4.80	5.20	5.80	5.80	4.20	6.60	5.00	6.00	5.20
Qwen-7B-Chat-LoRA	<b>7.00</b>	5.80	5.80	6.00	5.80	6.00	6.80	5.80	6.60	6.20	6.60	5.60
Qwen-7B-Chat-QLoRA	6.40	6.40	6.40	6.00	5.80	7.20	6.80	6.60	6.40	5.80	6.40	7.00
ChatGPT	6.40	5.20	6.40	5.20	4.80	6.80	<b>7.00</b>	6.40	<b>6.80</b>	6.00	<b>7.00</b>	6.40
文心 4.0	5.20	6.40	6.20	5.60	5.60	6.60	6.60	5.20	6.40	6.20	6.20	7.00
子牙写作	5.60	5.20	5.00	4.80	5.40	5.00	6.40	5.00	6.60	4.80	6.40	5.20

模型	题目 13	题目 14	题目 15	题目 16	题目 17	题目 18	题目 19	题目 20	题目 21	Avg.19	Avg.2	Avg.21
ChatGLM3-6B	4.60	6.40	6.00	5.60	5.40	5.60	5.40	5.60	4.40	5.63	5.00	5.57
ChatGLM3-6B-LoRA	6.60	6.60	6.20	6.40	5.80	6.40	5.80	6.20	6.20	<b>6.37</b>	6.20	<b>6.35</b>
ChatGLM3-6B-QLoRA	5.60	6.40	6.40	6.40	5.80	<b>7.20</b>	<b>6.80</b>	6.20	6.00	6.19	6.10	6.18
Baichuan2-7B-Chat	6.80	5.20	5.80	5.40	6.40	5.00	6.40	6.20	4.40	5.88	5.30	5.83
Baichuan2-7B-Chat-LoRA	6.60	<b>6.80</b>	6.40	6.60	<b>6.80</b>	6.20	6.60	6.60	5.20	<b>6.37</b>	5.90	6.32
Baichuan2-7B-Chat-QLoRA	6.20	6.00	6.00	6.40	5.60	6.20	5.60	<b>6.80</b>	6.80	6.20	<b>6.80</b>	6.26
Qwen-1.8B-Chat	5.40	6.00	6.00	5.80	6.00	6.00	5.40	5.40	4.60	5.60	5.00	5.54
Qwen-1.8B-Chat-LoRA	5.80	6.40	<b>7.40</b>	6.00	5.60	5.80	6.00	<b>6.80</b>	6.20	6.21	6.50	6.24
Qwen-1.8B-Chat-QLoRA	6.60	5.80	6.80	6.20	6.60	5.60	5.60	6.20	5.80	6.28	6.00	6.26
Qwen-7B-Chat	5.20	5.60	5.60	6.40	5.60	6.80	6.00	5.20	5.60	5.60	5.40	5.58
Qwen-7B-Chat-LoRA	5.60	<b>6.80</b>	6.40	<b>7.40</b>	5.80	6.00	6.20	6.00	6.20	6.22	6.10	6.21
Qwen-7B-Chat-QLoRA	5.20	6.60	7.20	6.00	<b>6.80</b>	5.40	6.20	5.00	6.60	6.35	5.80	6.30
ChatGPT	4.80	<b>6.80</b>	5.60	6.20	6.20	6.40	6.60	6.40	5.80	6.16	6.10	6.15
文心 4.0	5.80	6.60	7.20	6.60	<b>6.80</b>	6.40	6.40	6.00	<b>7.20</b>	6.26	6.60	6.30
子牙写作	<b>7.00</b>	5.20	6.40	5.80	5.00	4.60	5.40	5.20	5.00	5.52	5.10	5.48

附录 5 AlignBench 评估的详细结果

模型	题目 1	题目 2	题目 3	题目 4	题目 5	题目 6	题目 7	题目 8	题目 9	题目 10	题目 11	题目 12
ChatGLM3-6B	5.40	6.80	5.80	6.20	5.40	5.40	6.40	5.60	6.80	5.00	5.80	6.20
ChatGLM3-6B-LoRA	6.40	6.40	6.60	<b>7.20</b>	7.00	6.60	7.20	5.80	<b>7.60</b>	5.80	7.20	6.60
ChatGLM3-6B-QLoRA	6.80	6.00	6.40	5.40	6.40	6.80	7.00	6.20	7.40	5.60	7.20	6.60
Baichuan2-7B-Chat	6.20	6.00	6.00	<b>7.20</b>	6.00	5.60	6.60	6.00	6.40	5.80	7.00	6.40
Baichuan2-7B-Chat-LoRA	6.40	6.80	6.40	5.40	<b>7.60</b>	6.60	7.00	6.60	7.20	<b>7.20</b>	7.80	6.00
Baichuan2-7B-Chat-QLoRA	7.00	6.80	6.80	6.00	5.80	<b>7.00</b>	7.00	6.40	6.80	6.60	7.40	7.00
Qwen-1.8B-Chat	6.00	5.00	6.20	5.40	4.80	6.00	6.60	4.60	6.40	4.80	6.20	5.80
Qwen-1.8B-Chat-LoRA	6.80	<b>7.60</b>	6.60	7.00	6.80	5.40	7.00	<b>6.80</b>	7.00	6.20	6.80	6.80
Qwen-1.8B-Chat-QLoRA	6.80	7.40	6.80	6.60	6.00	5.40	6.80	<b>6.80</b>	7.20	5.80	6.60	6.60
Qwen-7B-Chat	6.60	6.00	6.40	5.80	6.40	5.40	6.40	5.40	6.60	5.60	7.00	6.00
Qwen-7B-Chat-LoRA	<b>8.00</b>	6.80	7.00	6.00	7.20	5.20	6.80	6.20	7.40	7.00	8.00	6.40
Qwen-7B-Chat-QLoRA	7.00	6.60	<b>7.20</b>	6.80	6.20	6.60	<b>7.40</b>	6.60	<b>7.60</b>	5.80	<b>8.20</b>	7.20
ChatGPT	6.60	6.00	6.00	6.20	5.20	6.20	7.00	6.00	7.40	5.00	6.80	6.20
文心 4.0	7.00	6.60	5.40	6.60	7.40	6.80	7.00	5.40	<b>7.60</b>	6.80	7.60	7.00
子牙写作	7.00	6.40	5.20	6.00	6.00	4.20	6.00	6.20	6.20	5.80	6.20	<b>7.40</b>

模型	题目 13	题目 14	题目 15	题目 16	题目 17	题目 18	题目 19	题目 20	题目 21	Avg.19	Avg.2	Avg.21
ChatGLM3-6B	6.80	5.00	6.00	6.60	6.60	6.20	5.80	6.00	5.40	5.99	5.70	5.96
ChatGLM3-6B-LoRA	6.80	7.00	6.80	5.80	6.60	6.80	6.80	<b>7.20</b>	6.00	6.68	6.60	6.68
ChatGLM3-6B-QLoRA	6.80	<b>7.80</b>	6.80	6.60	6.80	7.00	5.80	6.20	6.00	6.60	6.10	6.55
Baichuan2-7B-Chat	6.20	6.20	6.60	7.00	6.00	4.80	6.00	6.60	5.40	6.21	6.00	6.19
Baichuan2-7B-Chat-LoRA	<b>7.40</b>	7.40	6.80	7.40	6.00	7.00	7.20	7.00	7.00	6.85	7.00	6.87
Baichuan2-7B-Chat-QLoRA	6.00	7.00	6.60	<b>7.60</b>	6.60	6.40	7.20	7.00	7.20	6.74	7.10	6.77
Qwen-1.8B-Chat	6.40	6.00	7.00	7.00	6.00	5.80	6.20	7.00	4.60	5.91	5.80	5.90
Qwen-1.8B-Chat-LoRA	<b>7.40</b>	6.00	6.20	7.20	5.80	7.20	6.80	6.40	6.60	6.71	6.50	6.69
Qwen-1.8B-Chat-QLoRA	6.80	5.80	6.00	7.00	6.60	<b>7.40</b>	6.40	7.00	<b>7.40</b>	6.57	<b>7.20</b>	6.63
Qwen-7B-Chat	5.60	5.00	5.80	6.20	5.60	7.00	6.80	5.00	7.00	6.08	6.00	6.08
Qwen-7B-Chat-LoRA	6.20	5.80	<b>7.40</b>	7.00	7.00	<b>7.40</b>	6.40	6.00	7.20	6.80	6.60	6.78
Qwen-7B-Chat-QLoRA	6.80	7.40	7.20	6.80	<b>7.40</b>	7.20	6.80	6.40	7.00	<b>6.99</b>	6.70	<b>6.96</b>
ChatGPT	6.40	6.00	6.20	6.80	6.80	<b>7.40</b>	<b>7.40</b>	6.20	6.20	6.40	6.20	6.38
文心 4.0	6.00	7.40	7.00	7.40	7.00	6.80	7.20	<b>7.20</b>	6.60	6.84	6.90	6.85
子牙写作	6.80	5.40	5.40	6.20	6.20	5.80	6.00	6.20	6.00	6.02	6.10	6.03