

# 象棋数据存储格式 Chinese Chess Data Format

(用于 CS102A Fall 2019 课程项目)

当前版本: v2.4 (更新于 11/24)

## 综述

本文件描述了一种存储象棋棋局及棋谱的文件格式。

在实现「中国象棋」应用程序时, 请遵守此格式规范, 以便在不同实现间交换棋局、棋谱及学助对程序的测试。

编码和换行要求: 所有文件使用 **UTF-8** 编码存储, 所有换行均为 `\n` (UNIX 换行格式)。

## 棋子表示

使用单个英文字符表示棋子, 黑方大写, 红方小写。具体见下表。

棋子	英文助记	黑方 (大写)	红方 (小写)
將 / 帥	[G]eneral	G	g
士 / 仕	[A]dvisor	A	a
象 / 相	[E]lephant	E	e
馬 / 傜	[H]orse	H	h
車 / 俚	[C]harriot	C	c
砲 / 炮	Ca[N]non	N	n
卒 / 兵	[S]oldier	S	s

## 元数据

在文件头部可存储元数据, 以提供更丰富的信息。

- 每行元数据以 `@` (at) 开始, 格式遵循 `@[key]=[value]` 的键值对
- 元数据区段以 `@@` (2个at) 结束
- 结束元数据后, 应新开一行, 再开始文件的主体内容。

## 注释

在文件中插入注释。注释以 `#` 开始, `#` 后至下一个换行的内容为注释。

对于注释, 解析时不需要处理, 跳过即可。

示例如下。

```
1  ----- # 这是楚河汉界
2  @LAST_MOVER=BLACK # 最后一次移动方为黑方
3  # 这是长度为一整行的注释
```

## 棋局 (.chessboard)

基本按照实际的棋局显示存储，以便于人类可读。

1. 必须元数据：LAST\_MOVER 最后一步的行棋方，其取值为 BLACK 或 RED
2. 可选元数据：可以根据自己的应用程序要求，自行增加其他元数据

### 棋局本身

1. 存在棋子的位置，使用「棋子表示」一节中的棋子表示
2. 不存在棋子的位置，使用 . (dot)
3. 楚河汉界，使用 ----- (9个dash)
4. 以一个新行结束棋局。

### 加载棋局

1. 先读取棋局文件中的元数据，根据自己应用程序的需要进行处理
2. 读取棋局本身，注意校验棋局合法性

对于错误 (Invalid) 的棋局，应该向用户进行提示，并说明具体问题、文件名、行号，且停止加载过程。以下为一些可能出现的异常情况。

- a. 棋局长宽错误 (Invalid Dimension)
- b. 楚河汉界缺失 (River Missing)
- c. 棋子数量错误 (Invalid Chess Amount): 某方 / 某兵种较开局时棋子数量增多
- d. 空白符丢失 (Space Missing)

3. 棋局正常加载完成，需提示用户加载已完成 (弹框，命令行输出，或图形界面棋局加载皆可)

### 示例

棋局图片	存储文本图片
	<pre>1 @LAST_MOVER=BLACK↓ 2 @@↓ 3 ↓ 4 CHEAGA EHC↓ 5 .....↓ 6 .N.....N.↓ 7 S.S.S.S.S↓ 8 .....↓ 9 -----↓ 10 .....↓ 11 s.s.s.s.s↓ 12 .n.....n.↓ 13 .....↓ 14 cheagaehc↓ 15 ←</pre>

## 棋谱 (.chessmoveseq)

按照行棋顺序从上至下存储。

### 元数据

1. 必须元数据：TOTAL\_STEP 文件中描述的总行棋行数
2. 可选元数据：可以根据自己的应用程序要求，自行增加其他元数据

### 棋谱

1. 每行按照如下规则：[初始本方x][初始本方y][目标本方x][目标本方y]
2. 坐标系原点：对黑方为棋盘左上角，对红方为棋盘右下角，原点坐标 (1,1)
3. 所有行棋结束后，以一个新行结束文件。
4. 解析：默认解析至文件结束，遇到无效步骤，应跳过无效步骤继续执行，并提示用户无效步骤的具体位置和内容。

### 加载棋谱

同「棋局 - 加载棋局」节 1 ~ 3 条。

可能出现的错误情况：

- a. 位置在边界外 (Position Out Of Range)
- b. 起始位置无棋子 / 无本方棋子 / 非本方目标类型棋子 (Invalid From Position)
- c. 目标位置存在本方棋子 (Invalid To Position)
- d. 行期棋子移动非法 (Invalid Move Pattern)

示例

红：兵七进一： 7 4 7 5 黑：炮2平3： 2 3 3 3

存储示例

```
1 | @TOTAL_STEP=2
2 | @@
3 |
4 | 7 4 7 5
5 | 2 3 3 3
6 |
```

对应棋局变化

初始状态	红：兵七进一	黑：炮2平3
		