

# KFX 家族公理系统（冻结版 v1.0）

KFX-10 <https://doi.org/10.5281/zenodo.18469061>

本系统为形式公理系统。

文中“世界 / 相位 / 可观察性 / 闭合”等术语 均为系统内定义，  
不预设任何物理、经验、概率或心理学含义。

---

## 一、KFX-A

公理化最小世界定义（退化相位）

世界类型

KFX-A 世界

---

公理 A0（可区分性）

世界中至少存在 一种不可约化的区分属性，  
该属性至少具有 两个可区分取值。

注：此处不要求属性数量  $\geq 2$ ，仅要求至少一个二值区分成立。

---

公理 A1（局部生成极简性）

任意状态只允许以下两种且仅两种一步变化之一：

1. 状态保持不变；
2. 状态在该区分属性上发生切换。

不存在第三种变化方式。

---

公理 A2（中点强制切换）

任何合法演化中，在 第一步位置，  
状态在该区分属性上 必须发生切换。

---

公理 A3（最小闭合）

任何合法演化在 第二步结束时，

---

必须回到初始状态。

---

#### 公理 A4 (世界存在性)

至少存在一条同时满足公理 A0–A3 的完整演化。

---

#### 定义 (KFX-A 世界)

满足公理 A0–A4 的所有完整演化的集合，称为 KFX-A 世界。

---

#### 派生事实 (非公理)

- 所有合法演化在结构上完全一致；
- 世界中不存在相位、方向或时间层级；
- 世界的最小可区分性下界为 一次二分 (1 bit)。

该“可区分性”仅指形式上的最小不可约区分，  
不涉及概率、测量或统计意义。

---

#### 终结断言

KFX-A 是在允许相位完全退化的前提下，使“世界”非空的最小公理系统。

---

## 二、KFX-B

#### 公理化最小世界定义 (非退化相位)

##### 世界类型

##### KFX-B 世界

---

#### 公理 B0 (双重可区分性)

世界中至少存在 两种彼此独立、不可约化的区分属性。

“独立”指：状态可表示为  $(x, y)$ ，  
且至少存在四种  $(x, y)$  组合出现 (非退化直积)。

---

### 公理 B1 (相位循环存在性)

其中一种区分属性由 至少三个 彼此不可合并的位置构成，  
且这些位置 形成一个封闭循环。

---

### 公理 B2 (局部生成约束)

任意状态只允许以下两种且仅两种一步变化之一：

1. 状态属性保持不变，位置沿循环 前进一格；
2. 状态属性发生切换，位置沿循环 后退一格。

不存在其他变化方式。

---

### 公理 B3 (中点翻转归位)

任何合法演化在 演化长度的一半位置，必须同时满足：

- 状态属性与初始状态相反；
  - 相位位置与初始位置一致。
- 

### 公理 B4 (整体闭合)

任何合法演化在结束时：

- 状态属性；
- 相位位置；

都必须与初始状态完全一致。

---

### 公理 B5 (世界存在性)

至少存在一条满足公理 B0–B4 的完整演化。

---

### 定义 (KFX-B 世界)

满足公理 B0–B5 的所有完整演化的集合，称为 KFX-B 世界。

---

### 派生事实（非公理）

- 所有合法演化共享同一演化模式；
  - 在保持 KFX 家族不变量的前提下，相位 不可退化为单点；
  - 演化长度被结构性锁定。
- 

### 终结断言

KFX-B 是在要求相位真实存在的前提下，使世界闭合且非空的最小公理系统。

---

### 三、KFX-10

公理化最小内核世界定义（标准相位）

世界类型

KFX-10 世界

---

公理 K0（双重可区分性）

世界中的状态同时具有 两种彼此独立、不可约化的区分属性。

---

公理 K1（相位循环）

其中一种区分属性由 五个 彼此不可合并的位置构成，  
并形成一个封闭循环。

---

公理 K2（局部生成约束）

任意状态只允许以下两种且仅两种一步变化之一：

1. 第一属性保持不变，位置沿循环前进一步；
  2. 第一属性发生切换，位置沿循环后退一步。
- 

公理 K3（演化长度锁定）

---

任何被视为完整的演化，其长度 必须固定为十步。

---

#### 公理 K4 (中点翻转归位)

在第 五步结束时：

- 第一属性必须与初始状态相反；
  - 相位位置必须与初始位置一致。
- 

#### 公理 K5 (整体闭合)

在第 十步结束时：

- 所有区分属性；
- 相位位置；

均必须与初始状态完全一致。

---

#### 公理 K6 (世界存在性)

至少存在一条满足公理 K0–K5 的完整演化。

---

#### 定义 (KFX-10 世界)

满足公理 K0–K6 的所有完整演化的集合，称为 KFX-10 世界。

---

#### 派生事实 (非公理)

- 所有合法演化在结构上完全一致；
  - 合法演化的步序模式唯一；
  - 不同初始状态仅产生标签平移，不产生新模式；
  - 合法演化集合的基数为 1。
- 

#### 核心断言 (冻结)

KFX-10 是在相位不可退化的前提下，使“局部生成 + 全局约束”产生唯一闭合世界的

最小公理系统。

---

#### 四、KFX 家族公理模板（统一冻结）

##### 参数块（唯一自由度）

一个 KFX 世界由以下参数完全确定：

- D：不可约区分属性的个数；
- N：相位循环长度（若  $N=1$  表示相位退化）；
- L：完整演化的总步数。

除这三项外，不允许引入任何新参数。

---

##### 关键约束（模板级，冻结）

- L 必须为偶数；
  - 中点位置定义为 第  $L/2$  步结束时；
  - 若  $L \neq 2N$ ，则中点归位与整体闭合 不可同时满足；
  - 若  $N = 2$ ，则不存在满足全部约束的演化；
  - 若允许第三种局部变化方式，则唯一性必然丧失；
  - 若移除中点约束，则合法演化集合不再可完全刻画。
- 

#### 五、最小存在判据（冻结）

这是判据，不是定义。

世界存在，当且仅当：

1. 至少存在两态可区分；
  2. 局部生成恰有两种；
  3. 在有限演化中点，“不同”必然出现；
  4. 在终点，“不同”必然被抹除；
  5. 至少存在一条满足以上条件的演化。
-

一句话（最终冻结）

世界存在，当且仅当：

存在一条有限演化，使“不同”在中点必然出现，而在终点必然被抹除。

Kaifanxie\_20260204\_sydney

悉尼\_04022026\_谢凯凡