

(3×3×3) 魔方复原精要 (初学用)

增补第二版

本文复原法不求速度,只求尽量少记复原公式。有了基础和信心,要学快速法者,得多记公式,可浏览魔方吧及其论坛: <http://www.mf8.com.cn> 和 <http://bbs.mf8.com.cn>。

有的魔方加印有图案或文字,因此,打乱后,其六个中心块(相对于其四周的块的图文而言)的方向复原问题,就显现出来了。本文先把这种魔方当作普通魔方,不管其中心块方向如何,先把六面颜色(图文的背景色)复原,再转正各中心块。设一三阶魔方的配色及其六面展开如图1,灰色表示打乱后的种种情形。打乱后的魔方千变万化,唯有6个中心块的相对方位关系不变。例如,红色心块的对面总是橙色心块,等等。这样,12个棱块(或称边块)和8个角块的复原就有了目标或基准。

先介绍一些符号和操作:

符号 F: 前片(或叫层), B: 后片, L: 左片, R: 右片, U: 上片, D: 下片。

操作 F: 前片顺时针转90°, F': 前片逆时针转90°, F2: 前片转180°。

顺(逆)时针均指从魔方外看入时,即面对被转片时,它的转动方向。其余操作类推。

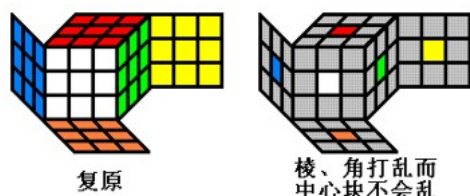


图 1

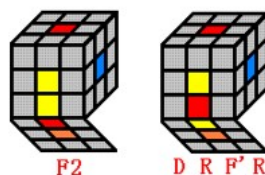


图 2

一、复原第一层 任选红色为第一层的顶色。复原第一层时,保持红色中心块向上。先逐个复原四个含红色的“棱块”(次序不论),再逐个复原四个含红色的“角块”(次序也不论)。

1、复原第一层棱块 以“红-黄”棱块为例。为叙述方便,另让黄色中心块朝前(即对着自己)。

1) 如果“红-黄”块在黄色中心块的左(或右)边,且它的黄面朝前,则可转魔方的前片,即做F(或F')复原它;

2) 如果“红-黄”块在红色中心块的左(或右)边,且它的黄面朝上,则可转魔方的左(或右)片,即做L(或R'),变为情形1)后复原它;

3) 如果“红-黄”块在底层,则转动底层把它调到黄中心块之下等着;

4) 如果“红-黄”块不在底层,也不同于或不全同于情形1)和2),则在原则上应设法把它转到底层,再转底层把它调到黄色中心块之下等着。这时,如有第一层中本已复原的别的棱块受牵连而降到第二层,就在这时(!)恢复这个受牵连棱块。

刚才等在黄中心块之下的“红-黄”块的颜色方向只有两种,对照图2复原它。图2公式中的R'是为了恢复受牵连的、本已复原的“红-蓝”棱块。若无此需要,可不做R'。

第一层四个棱块都复原后,顶视应含有红色的“十字”形,且四个棱块的侧面颜色应分别与四个侧面中心块颜色一致。

2、复原第一层角块 要复原的(包括位置对但颜色方向不对的)含红色的某一角块,例如“红黄蓝”角块,若不在底层,一般须把它暂转到底层方可处理。(需要时)再适当转动底层,让该角块暂避于底层的某

一角位处,然后及时恢复受牵连的、本已复原的、第一层的棱块和别的角块。如果“红黄蓝”角块不在它要去往的位置的正下方,则转底层使它到达那正下方,得图3所示的三种情况之一,做图下公式复原它。



图 3

可见,上述把一个角块临时转到底层时,应尽量避免出现图3第3种状态。

第一层复原后,其四条侧面颜色分别同下面的侧心颜色(图4)。

二、复原第二层 现改为把待复原的第三层向上,即橙色中心块向上。顶层中凡不具橙色的棱块,必定是要复原的、属于第二层的棱块,可逐个加以下移。例如某一这样的棱块此时其侧面颜色为黄色,则可转动顶层,使该棱块处于黄色中心块之上,并令黄中心块所在面对着自己,此面应含图5所示黄色⊥形图案。根据待下移棱块的另一颜色(此例中)是绿色还是蓝色,确定做右下偏移还是左下偏移(图5)。

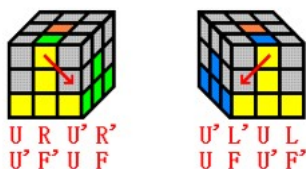


图 5

如果要复原的、属第二层的棱块A已处于第二层,但位置不对或位置对而颜色方向不对,则可以(左右)旋转整个魔方(保持橙色心块向上!),使棱块A处于“右前”或“左前”方位。再任选一个顶层的棱块,相应地右下偏移或左下偏移,把棱块A交换出来,A必定去到顶层的“顶后”位置。然后如前所述,把A重新正确下偏移。

三、复原第三层 现橙色中心块仍向上!

1、翻棱 (“架十字”) 翻棱只求棱色翻正,棱的位置如何暂不管。下两层复原后,顶面要处理的、棱的顶色状态只有a、b、c三种,可按照图6的方位和相关公式使四棱都翻正。

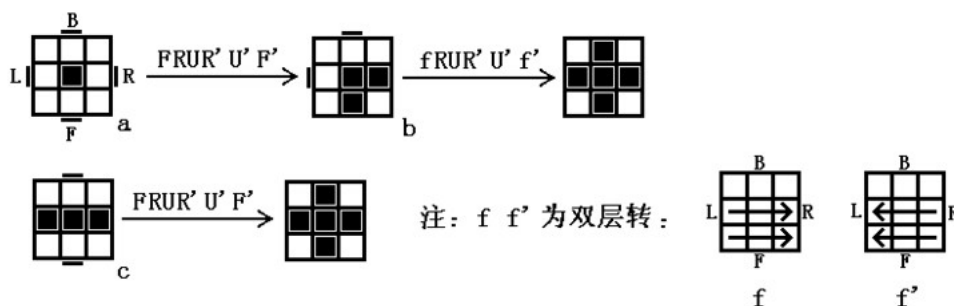


图 6 (顶视图)

2、调棱 顶层适当转动后,若一棱已到位(即该棱侧色邻接同色侧面中心块),另三棱要逆时针轮换,则可按图7方位要求,适当整体旋转魔方,执行图7公式。若多次转动顶层得不到图7要求,说明总共要做两次三棱轮换——可以任意做一次图7公式,再适当转顶,即会出现图7那样的三棱轮换要求。

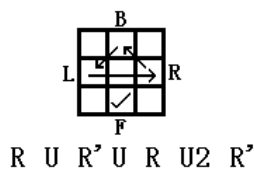


图 7

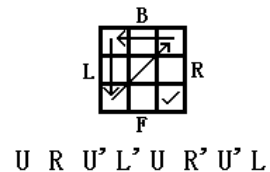
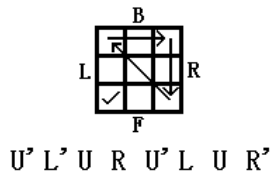


图 8

3、调角 因为顶层的四个棱块已到位，所以现在不能随意转顶！对照已复原的顶棱和下两层，顶层四个角的位置状态，(只论到位与否，暂不论颜色方向如何！)除了正好都到位之外，在本文复原法中，需调角的状态只有三种：

- ① 一角已到位，另三角要求顺时针轮换；
- ② 一角已到位，另三角要求逆时针轮换；
- ③ 各种四个角都不到位的状态。

对于①和②，转动整个魔方，使其顶视图符合图 8 方位和调动方式，做相应的调角公式。

对于③，只要先任意做一次(顺或逆)调角公式，就必定出现①或②状态。所以，共做两次调角公式。

4、翻角 要翻正的角置于图 9 所示的“顶右前”方位，依该角的顶色方向如何，做顺或逆翻角。注，每翻好一角，下两层会有变动，无妨。只要保持下两层不动，另几个要翻的角都经转顶而临时置于“顶右前”方位来翻正，下两层到时自会(周期性地)再复原。

最后，需要时适当转顶，整个魔方达到六面颜色复原！普通魔方无须转正中心块。



图 9

四、中心块转正 现在起，不再论“第几层”等，魔方的取向也视各中心块的情况及所用的公式而定。要转正的中心块只有三种要求：1、要转 180°，2、要顺转 90°，3、要逆转 90°。一些转心要求及相应的公式如下，读者须举一反三、灵活应用。图 10 为下面有关的操作。

均为前视图：



图 10



图 11

1、顶心要转 180°： $(R L U2 R' L' U) \times 2$

2、前心、右心都要转 180°： $(MR' D2 MR) MD' (MR' D2 MR) MD$

3、前心、后心都要转 180°： $(MR' D2 MR MD2) \times 2$

4、前、后、左、右心都要转 180°： $(R MD) \times 8$

几个心块都要转 180° ,用公式 1 慢慢地逐个转,未尝不可,故公式 2、3 和 4 可记可不记。

5、前心要顺转 90° ,右心要逆转 90° : $(MR' D MR) MD' (MR' D' MR) MD$

6、前心要顺转 90° ,后心要逆转 90° : $(MR' D MR) MD^2 (MR' D' MR) MD^2$

7、前心要逆转 90° ,右心要顺转 90° : $(MR' D' MR) MD' (MR' D MR) MD$

注,也可翻转整个魔方,符合公式 5 的要求后,做公式 5。

8、前心要顺转 90° ,右心也要顺转 90° : 先做公式 5 (前心转正,右心变成要转 180°),若无别的心块要转 180° ,则翻转整个魔方,使右心转化为顶心,再做公式 1;若还有别的心块要转 180° ,则调整魔方取向,视情况做公式 2、3 或 4。

注,这类公式中顺转 90° 的数目和逆转 90° 的数目应相同,最后才能不搅乱棱和角。故第 8 点中非但不顺转右心,反而逆转它,使它变为要求转 180° 的状态。当然也可先用公式 7 转正右心,再 180° 转前心。

9、前、后、左、右心都要顺转 90° : $(MR' D MR MD') \times 4$

注,若这四心都要逆转 90° ,则 D 改为 D' ,即 $(MR' D' MR MD') \times 4$ 。又,这类公式中含四个顺转 90° (或四个逆转 90°),最后也不会搅乱棱和角。

五、附言

▲普通魔方六面复原后,用做小标记之类的方法,在各中心块和相应的一个棱块上作记号,使各中心块都显示出方向性,无异于对该魔方升级改造。例见图 11。

▲若对各块的颜色、位置、色向来个“张冠李戴”,则不难做到“广义”复原。这意味着:

⊙从新的混乱态“复原”到老的混乱态,(“老态”可先记录下来作为“复原”目标);

⊙使两个(或多个)完全相同的魔方(只要比较两个魔方的六个中心块关系是否一样)“克隆”成完全相同的混乱态,便于参与探讨;

⊙能“随心所欲”地“堆砌”出各种花样。当然所要的花样必须是可能存在的。(比如,按设想的某花样做到最后,要求只翻一个棱(或一个角)而不变动其它块,等等,是不可能的。)同样,记住某花样特征后,就可用广义复原法做出,不必去背那花样的做法步骤了。

▲不妨练练只用单手复原魔方。这样,既练手指,又练脑子。与盘转铁球相比,单手玩魔方的健身效果应更好。上下、左右、前后不正常时仍能操控魔方,犹如做特技飞行动作!

欢迎交流。

M. Yu 2007. 11.

(yumin598@163.com , 021-65251067)

增补: 第三层架好十字后,第二大步“2、调棱”也可以用两邻棱互换的方法。

2'、调棱 顶层转动时,除了正好四棱都到位(包括两对对棱都要互换)的情况外,必能出现图 12 的两种情况之一:



图 12-1



图 12-2

如果出现三棱要轮换的状态，为了少记公式，可以不睬它，继续转顶，就得到图 12—1 的情况。如果出现单单一对对棱要互换的情况，也只要继续转顶，即得图 12—2 情况。

转顶过程中一见到有两个邻棱要互换，不加思索地（即暂时根本不用去看另两个棱如何）按照图 12—1 的方位，做： $\boxed{R' U' R U' R' U^2 R U'}$ 。换好后，再看另两邻棱如何，如果也要互换，则也要取图 12—1 的方位互换之。所以，最多用两次这个公式即可完成调棱。

看来，观察两邻棱是否有互换要求比观察三棱是否有轮换要求更简捷。读者可比较、选择。

据“ye555”的意见增补 08.1.17.