



太极易经思维的数学理论 ---大脑思维的求衡演变 (2)

平角

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), 绵阳日报社, 绵阳, 四川 621000, 中国, y-tx@163.com

摘要: 在中国,不管学者还是普通人,都喜欢谈论太极与易经。但无一不迷失在农耕文明博大精深的人文思维背景中,因为太极易经思维不是起源于中国农耕文明,而是中国更早的远古盆塞海山寨城邦文明和海洋文明。海洋文明,船队居住无定,流动觅食;这种变动不居的生活给思维留下的印记,便是从运动观察运动,从内部的纷乱探知外部离合,以动把握动,以动把握静。而农耕文明,表明人类已经定居,它给人类思维留下的印记,总是从一点(定居点)向四周出发,从静止到运动,由一到多。因而即使欧几里德几何里,反映出来的思维程序,也表现为从点到线到面;以及现代数学,从自然数运算到函数,复变函数……,也是由静止到运动,由一到多,由简单到复杂。当然,后来的太极易经都打上了这种烙印。但从今天环量子与球量子之争,把所有的心智铸成单一的心智的三旋拓扑模型看来,伏羲氏画太极八卦,也表达有类圈体及其转座子具有的超旋理论。“连山易”中,这种理论还基本保存。而到黄帝时期,也难以见到,而代之以“归藏易”。归藏以坤为首,坤为地,地藏纳万物,故以藏为用。于是连山易中的太极易经数学思维,便为“以藏为用”的归藏易所取代了。古代易学起源于数学思维,而又失落于实践运用,这是易经发展的基本趋向。

[平角. 太极易经思维的数学理论 ---大脑思维的求衡演变 (2). *Academ Arena* 2021;13(12):82-86]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 8. doi:[10.7537/marsaaj131221.08](https://doi.org/10.7537/marsaaj131221.08).

关键词: 太极; 易经; 思维; 数学; 理论; 大脑; 求衡; 演变

一、关于太极的数学

“太极”是《周易》中的一个重要概念,最早见于《易·系辞》中。

至于“太极思维”,则是近代科学特别是思维科学发展以后才出现的。即便如此,学术界也解说颇多,难于统一。有的释以阴阳逻辑思维,有的释以辩证思维,还有的说是整体思维、离散思维、圈态思维、日月全息思维等等,这都有一定道理,又似乎都不甚准确,难尽其意。

太极思维,严格说当称“易学太极思维”,是易学理论在思维领域中反映的产物。它是原始人在长期的仰观俯察过程中,将天地万物宇宙人生的种种认识综合抽象,凝聚于卦象的形式之中,然后用以解决人们的社会实践诸问题的数学处理思维。概括地说,太极思维就是关于实践与其自发破缺的可行性解决办法的数学处理思维。

先秦典籍中“太极”一词仅见于《庄子·大宗师》,其意原指空间之最高极限,此为“太极”之最初含义。战国之际,随着原始卜筮在人们生活中的广泛运用,系统解释《周易》的著作陆续出现,《易传》的作者便借用“太极”一词,以指产生六十四卦象的根源。

汉代以下,哲学史上围绕着“太极”问题展开了长期的论辩,不仅儒家有多种理解,而且,道家,

释家亦注解《周易》,各取所需,借以宣扬自己的教义,于是太极经历了由实而虚,由气到数,由理到心等等曲折变化的过程。今天,我们不必说这些理论都是错的,它们只不过反映了那个时代的思想面貌,体现了那个时代的哲学精神而已。

但是,我们不能继续在历代易学的翰海书山中皓首穷经,现代自然科学的高度发展,新的方法的诞生,无疑地将为我们解开“太极”之谜,提供全新的设备和条件。太极思维的重新发现,是现代自然科学发展的必然结果。从欧几里德几何的点线体观创立之后,经过两千多年的演变和发展,已经形成一整套的科学概念和科学的分析方法,追寻到了物质、宇宙的极点 10^{-33} 次方厘米的隐秩序范围。

从欧氏几何(第五公设的破缺)到非欧几何(黎曼曲面),从爱因斯坦的相对论(时空的弯曲)再到卡路扎、克林的理论(第五维是微小圈),再到今天的超弦理论(杂化弦是闭圈),使太极数学中包含的圈态超旋思维再也隐藏不住了。钱学森教授提出建立思维科学的倡议,使我们不能不对早期人类在周易时代取得的巨大思维科学成就进行再认识。从某种意义上说,实际思维科学比自然科学和社会科学还诞生得早。周易时代的太极思维,正是当时全部思维科学的核心。

马克思说：“我们不是到犹太人的宗教里去寻找犹太人的秘密，而是到现实的犹太人里去寻找犹太教的秘密”（《马克思、恩格斯全集》第一卷）。这话启迪我们，仅仅依靠反复琢磨咀嚼前人对太极思维那些玄虚的注解，是难以找到太极的真谛的。

因此我们将提出一个“旋”的理论，即以自然事物的自旋为研究对象的，包括了面旋、体旋和线旋的三旋坐标理论。这种理论的核心，即在事物变动不居的综合运动中，把握事物的存在。我们的太极思维研究，将通过三旋运动秩序的揭示，而逐步解开它的秘密。

我们认为，初级太极思维所反映的，正是隐秩序中圈态的三种自旋——线旋，面旋和体旋现象。周易太极图所表现的对称、有序及混沌统一，所反映的正是这种超旋运动而产生的必然结果。

现设旋转围绕的轴线或圆心，分别称转轴或转点，现给予定义：

(1) 自旋：在转轴或转点两边存在同时对称的动点，且轨迹是重叠的圆圈并能同时组织起旋转面的旋转。如地球的自转和地球的磁场北极出南极进的磁力线转动。

(2) 自转：在转轴或转点的两边可以有或没有同时对称的动点，但其轨迹都不是重叠的圆圈也不能同时组织起旋转面的旋转。如转轴偏离沿垂线的地陀螺或迴转仪，一端或中点不动，另一端或两端作圆圈运动的进动，以及吊着的物体一端不动，另一端连同整体作圆锥面转动。

(3) 转动：可以有或没有转轴或转点，没有同时存在对称的动点，也不能同时组织起旋转面，但动点轨迹是封闭的曲线的旋转。如地球绕太阳作公转运动。

根据上述自旋的定义，类似圈态的客体我们定义为类圈体，那么类圈体应存在三种自旋，现给予定义：

(1) 面旋：指类圈体绕垂直于圈面中心的轴线作旋转。如车轮绕轴的旋转。

(2) 体旋：指类圈体绕圈面内的轴线作旋转。如拨浪鼓绕手柄的旋转。

(3) 线旋：指类圈体绕圈体内中心圈线作旋转。如地球磁场北极出南极进的磁力线转动。线旋一般不常见，如固体的表面肉眼不能看见分子、原子、电子等微粒粒子的运动。其次，线旋还要分平凡线旋和不平凡线旋。

不平凡线旋是指绕线旋轴圈至少存在一个环绕数的涡线旋转，如墨比乌斯体或墨比乌斯带形状。同时不平凡线旋还要分左斜、右斜。因此不平凡线旋和平凡线旋又统称不分明自旋。反之，面旋和体旋称为分明自旋。这样看来，涡旋仅是自旋中的线旋或线旋与面旋的组合。

而一般说的旋转运动，如果是自旋，主要也指的是面旋或体旋。分明自旋和不分明自旋统称三旋，即面旋、体旋、线旋合称三旋。普朗克的量子论，爱因斯坦的相对论，使得物体的刚性概念在微观和高速的情况下，变得不够明确，已为三旋进入这些领域提供了立足之地。

二、太极图徽的数学

首先，我们有必要考察一下太极图徽所积淀的哲学定义或运动秩序。据说，太极八卦是伏羲氏画的，那么我们不妨称之为伏羲几何。它与欧几里德的几何、是自然科学体系中的两个不同的出发点。“几何”希腊文原意是“测地术”。古希腊哲学家欧第姆斯写过一部几何史，说：“几何学是埃及人发现的，是从测量土地中产生的。因为尼罗河水泛滥，经常冲掉田界，所以这种测量对于埃及人是必需的”。

毫无疑问，起源于测量土地的几何学所揭示出来的重大意义，是表明人类已经定居，它给人类思维留下的印记，总是从一点（定居点）向四周出发，从静止到运动，由一到多。因而欧几里德几何所反映出来的思维程序，便表现为从点到线到面，以及数学的从自然数运算到函数，复变函数……。而对于早在六千多年前的伏羲时代来说，人类尚处于原始阶段，他们居住无定，流动觅食。

这种变动不居的生活给思维留下的印记，便是从运动观察运动，从内部的纷乱探知外部离合，以动把握动，以动把握静。因而在《周易》、《老子》等书中，动静问题便成为其学说的重要组成部分。

如《周易》泰卦九三爻辞：“无平不陂，无往不复”；复卦卦辞：“反复其道，七日来复”等等，说的都是一种循环运动。这种循环不是简单一往一复，而是从“日往则月来，月往则日来”；“寒往则暑来，暑往则寒来”等自然现象观测中，所认识到的三旋圈态循环。

《周易外传》更明显地说：“夫阴阳各六，环转出入以为上下”。这种环转、出入、上下正是三旋运动的综合形式。后代易学家大多未能理解这一点，因而以机械循环论，论之。

如周敦颐说，太极的一阴一阳，一动一静是“循环迭至”、“循环无端”，从圈态运动无起点的角度看，说“循环无端”是对的，但说“循环迭至”，则只停留在环面上的周而复始或极限环分岔。朱熹则直接提到“旋”：“所谓太极者，只二气五行之理……。五金之属，皆从土中旋生出来”。这种“旋”，与我们所说的旋是不一样的。

原始生活的动荡无定，反映在《周易》中，便是“（易之）为道也屡迁，变动不居，周流六虚”。在早期易学家的共同努力下，这种运动状态被他们以太极图徽的形式表现出来。太极图相传是从河上公传授魏伯阳，从钟离权而至吕岩，再到陈抟。

抟是有名的华山道士，后世尊之“老祖”，他曾刊无极图于华山石壁。

《宋史·朱震传》引其所著《汉上易解》言：“陈抟以先天图传种放，放传穆修，修传李之才，之才传邵雍。……穆修经太极图传周敦颐”。可见由来甚古。今天，在我们看来无头无脑的太极图徽，实际上是积淀了三旋运动的内在秩序的。太极曲线采用的形式语言，实际上是概括地或近似地表达出来的一种数学结构。

太极图徽所含蕴的三旋运动正是主要的数学关系。作为太极思维，它首先要抓住的数学关系是类圈体。因为只有类圈体的自旋。才能反映太极的原始返终，也才能区分出三种自旋。

而从前面一系列的三旋研究中可以看出，理解三旋的关键，是吃透线旋。六千多年前，伏羲氏在教人结网捕鱼，遇到湖塘水面上的旋涡，教人制土陶生火做饭，看到锅中沸水的翻滚，就已领悟和觉察到了圈态的线旋。为了表达和传授这一数学概念，他动了不少脑筋。例如，他把摆卜爻文字用的草节茎棍带来的蓍茅草叶，圈起来扭转比划，终于发现了一个有趣的智慧现象。现在，我们可以揭示太极图徽所包含的隐秩序了。为简化起见，我们不妨先做个小实验。

取一张狭长的白纸带，将另一面涂黑，且在正反面中央画一根直线。这样，粘合两端做纸圈，外面是白色，里面是黑色。假设有一只蚂蚁在白色一面沿中线爬行，不许超越边线，那么，这只蚂蚁爬来爬去，总是在白色的一面。相反，如果这只蚂蚁在黑色的一面爬行，那么，它也就只能老是在黑色的一面爬行了。

当然，这种纸圈是不能暗示线旋的。但是如果改变纸带的粘合方法，即使其中一端，翻一个面，让黑的一面反转过来与另一端白色的一面粘起来。奇迹就出现了：蚂蚁如果在这种纸圈上自由爬行，它不跨过边线，就能到达黑白两面所有的地方，于是纸圈变得只有一个面了。这就是1858年德国数学家兼天文学家墨比乌斯首先发现的数学现象，后来这纸圈命名为墨比乌斯圈，被誉为人类“智慧圈”。

墨比乌斯圈所暗示的就是线旋，说得更明白一点，即不平凡的线旋。太极图徽所积淀的也就是这种不平凡的线旋运动，在这里，完成太极图徽形式的重要因素实际上有两点：一是墨比乌斯圈所包含的线旋运动；二是阴阳关系。然而随着形式上的抽象与简化，并最终演变为纯形式的平面几何图案，它所积淀的线旋意义便逐渐地不为人知了。

如果将墨比乌斯圈看成一理想的类圈体，那么我们将会发现，蚂蚁从某一定点出发，向预定方面爬行一周回到原出发点，那么它完成的运动实际

包括了二项：即面旋一周，线旋一周。蚂蚁的运动轨迹，实际上是面旋与线旋的合成运动形式。由此可知，被人们称为“太极阴阳鱼”或“黑白互回图”的太极图徽，它所积淀的内容实际上是三旋运动。应当说明，太极图徽所表示的线旋意义，决不是我们凭空假定或理论比附，它是有大量的生活现实为依据的，大自然无穷无尽的旋涡、水旋涡、火旋涡、风旋涡等等，都是线旋的表现。

古老的中医学里的子午流注，灵龟八法、五运六气，也都是在太极循环对流思维的影响下，对大量的天文、气象、人类疾病进行观察、概括、抽象而产生的近乎三旋转座子处理的理论。原始人的仰观俯察，近取诸身，远取诸物，是取得这种认识的根。而人类从写实到写意，再到象征的思维发展，则是这种认识被积淀于形式的重要原因。

三、《周易》中对称、有序、混沌统一的数学理论

跟磁荷不可分割一样，线旋生生不息，进出有两极。正好映射阴阳，并传出阳洩阴收，由分到合，由合到分，原始返终，遂感而通等等对立与统一的范畴。那么体旋隐藏在哪里呢？这正是太极圈中由八卦排列才传达出来的。取宋邵雍先天图，其中八卦排列序次如按邵雍及《易·说卦》所谓“数往者顺，知来者逆”的规定，是乾一、兑二、离三、震四，此即“数往者顺”。接下去是坤八，艮七、坎六、巽五，此即“知来者逆”。按数学序列，便形成一条S曲线，即由乾下转至震，再突变转至巽，由巽再逆转到坤，并称之为“太极曲线”。

其实，太极曲线所暗示的正是面旋与体旋的综合运动。

我们不妨将太极简化，用两张透明的纸片，做成两个相同的圆环，平分每个圆环为8格，设第一个圆环为图1，以反时针的格序写上乾一、兑二、离三、震四，坤八，艮七、坎六、巽五，称为对称式；分乾一、兑二、离三、震四与坤八，艮七、坎六、巽五的轴线ab，称为对称轴线。设第二个圆环为图2，以反时针的格序写上乾一、兑二、离三、震四，巽五、坎六、艮七、坤八，称为有序式。以图2作对照底盘，以图1作面旋和体旋圆盘。现设图1以反时针方向作面旋和体旋，并且旋转速度都一样，那么，在面旋运动中，当a点旋转至原b点，即旋转180度时，体旋也正好旋转了180度，即图1圆盘已翻了一个面，ab轴倒了一个头，这时我们透过图1纸片来看ba轴的的右边，5、6、7、8正好接上了对照底盘图2反时针的次序。

于是，原来处于对称情况下的八卦序列，变成了有序。同理，如果将图2也作此面旋和体旋，那么正好相反，有序变对称。

由此可知，太极八卦图的顺序排列，实际上暗示的是二旋运动，它的对称和有序所表现的便只是

某一瞬间所观察到的静止图示。这种哲学思维所表现出来的特征，仍然是动中观察动静，与原始人类“变动不居”的生活特征相吻合。由此我们看到，在二旋运动中，对称将转化为有序，有序也将转化为对称。用这种思维方法来看自然社会的发展，对称与有序实际上都处在不断变化之中。

而处于某一特定历史时期的自然社会现象，可能是有序的或对称的，而静止的对称即使再长久，它在历史的长河中，也只不过是转瞬即逝的。《周易》时代的哲人们看到这一点，并将它们概括进太极图中，这当然是惊人的发现。宋代的朱熹也曾注意到：“常见高山上也有螺蚌壳，或生石中，此石即旧日之土，螺蚌即水中之物。下者却变而为高，柔者变而为刚，此事思之至深，有可验者”（《朱子语类》卷94《周子之书·太极图》）。

螺蚌生石中，今称化石，它处于高山上，是地壳孤立线旋运动而造成的沧海桑田。朱熹感觉到天地的变迁，下者升高、柔者变刚的现象，却无法给以科学的解释，这或许就是历史的局限。

自然历史当然不只是呈现为对称和有序两种状态，它在更多的情况下出现的是混沌。现代科学家们认为：混沌可是高级的有序。

一个极端的例子是：正常人的脑电图倒很象是混沌运动的记录，而癫痫病发作者的脑电图偏偏呈现规则的周期性。上面我们涉及的三旋知识仅属于初等太极的范畴，高等太极数学则要引进转座子概念。

我们将理想的类圈体分成环段，环段上又分格，做成象魔方似的转座子魔环器。那么这些转座子随着魔环面的三旋，其变化就将比魔方的4325亿亿余种变化还要多得多。在这里，魔环面上的每一小块移动面都可以看成是转座子。如果把八卦太极盘换成魔环器，即沿着魔环表面的转座子位，并列写几行太极八卦数列，再设想它们作面旋、体旋、线旋运动，由于运动总有干扰，不能永恒地保持同步运行，因此，我们在瞬间看到的数目顺序，往往就既不是对称也不是有序，而是一片混乱。这样太极转座子三旋便把对称、有序、混沌统一起来了。

为了说明这点，我们不妨讨论一下往古的河图。河图之说，最早见于《易·系辞》，是阐述《周易》来源的传说。

《系辞》言：“河出图，洛出书，圣人则之”。孔颖达以为河图即八卦，实际上，所谓河图，是一个4×4阶魔环图，它将4×4个三旋转座子表达在一个太极圈体面上。因为把一个太极环圈竖放在面前，环圈整体可以分为四段，各段表面又可分前、后、内、外四部分，河图将这4×4个面的数学展开并以平面的形式列了出来。

它让我们看到了瞬间展现的三旋转座子所呈现

的数字序列，这个序列便是混乱的，它既不对称，也非有序。然而在局部，在环圈内表面皆为5，各段呈全等状。而环圈之前表层，四段为5、0、5、0，却呈现对称状。如果将每段之内、外、前、后四表层的数字相加，其和为16、17、18、19，却又呈现出有序状态。在这里，太极转座子三旋将对称、有序、混沌统一起来了。

四、学习与实践的数学理论

今天，人类的思维、信息不管怎样做到全方位，但由于自然的镜面效应，大脑的输进输出，总像站在一面观察魔环器的转座子变化一样，不能全方位地跟踪一个转座子，又同时注意到所有的转座子。

因此，如果在类圈体上作一个你要观察的标记，即跟踪一个转座子，那么在类圈体质心不动而作三旋的情况下，你站在类圈体外观察它出现的次数，是成一种几率波变化的。如果类圈体质心同时又作平动或转动，即在时空大范围内作运动，那么，它的几率波变化要比在单位时间，单位空间里的几率波更明显得多。这是一种无条件概率。

那么条件概率是什么？在这里，条件概率指的是站在类圈体的一个转座子上对另一个转座子的观察。在这种情况下所观察到的标记转座子出现的次数，即使成一种几率波变化，也不是无条件概率。因为被观察的转座子虽然在作三旋，但观察者所站的转座子也在同一个类圈体上作三旋，因此两个三旋之间的同构性远比站在类圈体之外的观察者大得多。即它们具有很大的系统自组织选择性，观察的次数并不是“随机地分配”给观察者的，因而它属于条件概率的范畴。

太极思维正是在这种数学模型上，建立起它的实践观。实践被看成是站在类圈体上，观察另一个转座子的有条件概率。它虽然能够全方位地跟踪一个转座子，但它远不如站在类圈体外观察转座子的人，所能具有的一些客观性，这就决定了实践本身的局限。

与之不同的是学习。学习被看成是无条件概率，因为人们对基础知识、基本理论和基本技能的学习，是并不按明显的实践目的而决定取舍的。学习被看成是站在类圈体外，观察转座子三旋运动的状况，它具有远比实践大得多的客观性。因而，太极思维的实践观强调，实践必须以理论为指导，实践者必须从与实践同构的经验体系中挣脱出来，以求得整体性的认识，才能取得实践效益的最佳方案。

把实践片面地抬高到不适当的地位，像文革期间的某些做法，事实证明是不行的。诚然从游泳中学习游泳，从战争中学习战争，实践出真知，实践增长才干，这些都是正确的。但这终究只体现了一种有条件概率。如实践强烈的功利性、效益性、时限性，将使你的学习局限在与之同构的有限面上，

探索的思路总限于一种现实性的狭小的格局中，实践的才干是增长了，也获得了一定的真知，但问题也在于此，它也许只是一种局部性上的满意选择，而不是整体性上的最佳选择。

从太极数学的三旋坐标来看，实践也确实增加了人们对转座子标记，和有序图案的来源的认识，但人们之所以在年轻的时候总是先学习后实践，其目的就是为了增加一些意识的模板，就像旋转魔方一样，是先熟悉一些常识，技巧、规则和走法，探索一些最佳的技法，为实践铺平道路。因此，有些看起来好像是纸上谈兵的学习、实验、研究，它们虽然不具有“真知”，但由于这里最少受经济性、功利性的制约，却能更全面地演习别人的走法和自己的构想，也就预先使自己更多地熟悉一些意识模板。当然，文革中暴露的极端实践观，并不是在 20 世纪内才产生的。1986 年著名数学家陈省身院士在香港中文大学作《甚么是几何》的演讲中，说了一句公道话：“中国千余年来发展不快，在于中国数学太注重实践，而忽略了许多暂时没有应用的理论”。

事实上，早在《易经》的流传过程中，这种重实践轻理论的思想即已有所表现。在今天看来，伏羲氏画太极八卦，表达的是类圈体及其转座子具有的超旋理论。“连山易”中，这种理论还基本保存，而到黄帝时期，便难以见到了，而代之以“归藏易”。

《帝王世纪》提出：“殷人因黄帝曰归藏”。郑玄曰：“归藏者，万物莫不归而藏于其中也，故以藏为用”。归藏以坤为首，坤为地，地藏纳万物，故以藏为用。

于是连山易中的数学思维，便为“以藏为用”的归藏易所取代了。

古代易学起源于数学思维，而又失落于实践运用，这是易经发展的基本趋向。《周易》又称文王易。今天，人们从《周易》中有大量昼参日影，夜考星极等等有关天文历法、吉凶祸福的记叙，就认为易学起源于天文观测，这不能不说是一种误会。

实际上黄帝战蚩尤，天干地支文字和甲骨文，已经代替了结绳文字。以后连山易和归藏易又相继失落，伏氏几何，太极数学所创立的转座子组合、选择随机运动观，都逐渐地为实用所取代，所剩无非抽签占卜等一些外壳。殷人、周人都注重运用、实践，《周易》中有关年月日时周期的天体运行、天象、历数、地理等方面的记载，实际所表达的只是一种显秩序，它是人们运用太极数学于自然社会实践的产物。而作为太极数学理论本身，却成了一种隐秩序，而被深深地隐藏着。所以朱熹多次强调：易之作只是卜筮。因吉凶以示训戒。画卦爻以“开物成务”（《朱子语类》卷 66）。

恩格斯在《自然辩证法》里说过：“一个民族要想站在科学最高峰，就一刻也不能没有理论思维”。太极思维所暗示的实践观，对摆正理论与实践的关

系，无疑是有极大作用的。今天，我们提出太极思维的系统研究，目的在于把握古代文化的优秀遗产，剥去历代易学所蒙上的层层污障，以还其自然与科学的本来面目。

References

1. Google. <http://www.google.com>. 2021.
2. Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2021.
3. Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2021.
4. <http://www.sciencepub.net/nature/0501/10-0247-mahongbao-eternal-ns.pdf>.
5. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. doi:10.7537/marsnsj010103.01. <http://www.sciencepub.net/nature/0101/01-ma.pdf>.
6. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2021.
7. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2021.
8. Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2021.
9. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2021.

12/22/2021