

引言：对大型复杂系统的研究绕不开对观测和描述复杂系统的主体的研究，这个问题的关键在 2021 年年初得以确定，但这到底意味着什么？如何处理主体对复杂系统的作用？复杂系统究竟比还原论多出了什么？如何将主体性抽出还原论进行复杂系统的分析？2021 年上半年及中旬，针对这个问题，刘华林和张赫作了较多讨论（以邮件形式）。

2021 年 1 月 21 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

关于如何将主体性抽离还原论分析过程的若干思考

我在对元胞自动机模型应用的广泛了解中观察到的一种现象是，元胞自动机模型（主要是异质模型，其表达能力更为广泛）被编入不同的规则——这往往与它们的具体应用背景相关，比如交通流仿真自动机，城市扩张模拟自动机，生物斑图形成自动机等，在选取规则的影响因素中，主体性对于选择不同的规则具有重要作用。主体明确了研究范围与观察对象（尽管这种选取不一定划分合理，可能对于问题的实际解决而言是残碎的，尤其在复杂的生物系统中），主体也限定了研究目的和对规则的理解（同上，这也限制了某些东西，不过我无法给出一个好的解释）。

那么如何消除主体选择性的影响呢，我不认为这是一个浩大工程，更多地我认为这需要思维上的完全颠覆，浩大工程在我所见过的工业和科学历史中只出现在了那些满身流淌还原论血液的“大工程”中，直觉上来说，浩大繁复的分析“也许”和还原论是孪生兄弟，而消除主体选择性这个命题本身则“应该”与成堆成堆的具体还原论内容相左，基于这两种直觉，我展开对消除主体选择性的设计的追求。

要消除主体性先清楚主体性是如何影响我们的还原论建模的，上文提到的元胞自动机的主体选择性有两层，第一个是选择了元胞自动机这种模型，第二个是选择了某一种主体认为能对应到某个具体学科的包含很多选定好了的参数的规则。第二个由于对具体问题的指向性其主体选择性是特别明显的，从更加基本的方向上考虑，应该主要考察比较模糊的第一层的主体选择性。元胞自动机模型的特质在于一个二维时空离散网格结构，每个格子具有相同的属性表和各自的属性状态，同时应用同一套规则。以前的一些研究利用了这种模型结构，将这种全局的规则推演理解为“时间”，这是一种主体性选择；同样也有一些研究，研究地表环境（城市或者自然地形），利用到了这种二维空间结构，亦是一种主体性选择；上述两类研究更大的特色在于它们如何选取特定的规则和赋予参数从而进行有效模拟，但不代表它的这层对于基本结构的选择是可以被忽略的。在更大的意义上，这种基本结构的选择是广阔的，数学方程模型、多主体系统模型、结构图流程图模型、知识表示逻辑推理模型等，它们具有各具特色的先天被选取优势，可以列举出典型的一些选取优势要素：主体认为符合所处理问题的性质和结构的，主体认为这样处理问题所得结果更加符合主体目的的，主体认为这样处理问题更加易于理解、符合其思维逻辑过程的。

上述三个选取要素实际上指向了深处的主体性选择问题的不同方面，主体为什么采取这个而不是那个模型、为什么放弃这种而不是那种分析方法，都或多或少可以溯源到这些因素中。如果一种消除主体选择性的模型设计方案要想成功，那么独立于这些选取要素来设计则是必要的，也就是说，这种设计方案，无论这个主体（它可以是人类，%&7cni18!bb%&b，双头猴子或者是宇宙远处的爱思考族）是什么，主体建模或主体本身就生活在一个进行何种运动拥有某种结构的世界以及在这个世界内一个因何种逻辑发展出来的使它存在的环境，都不会限制这种设计方案的结构，这允许是一种结构层面的独立：即如果要实施方案，它的具体内容也许会被主体所在环境和世界的逻辑、细节内容填满，但在实施之前的理论结构，一定是独立于主体自行建模时的各种先验性结构设计和细节内容。这可以作为一种检验消除主体性方案是否有效的依据。

事实上，如果对于主体自行建模的先验性设计引入，成为了判断消除主体性方案能否奏效的标准，这暗示这种奏效的方案可以在任一具体模型上展开研究或者多个具体模型进行对比研究，在对比中寻找一种“不变性”或者一些“不变量”或者某个“恒定结构”，可以帮我们设计这种奏效的方案。

我个人是选取元胞自动机模型，类流程图模型和网络模型作为我经常用来考虑消除主体性问题的比较对象。以元胞自动机为例，我常使用生命游戏规则为特例，如同上文所述，选择哪个规则和选择哪个模型一样对消除方案都是独立的，我只是选择一些我比较熟悉的模型着手来处理这个方案寻找问题。

具体的消除方案设计我个人也正在寻找，仍有不少基本问题，如果你感兴趣，我们可以深入谈谈。

2021 年 1 月 22 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

Re: 关于如何将主体性抽离还原论分析过程的若干思考

我刚看到你的邮件，大概扫了一下，很有趣。可惜我现在没有时间具体回复。只能用手机先留个言。过几天有时间我整理一下想法，在深入谈谈。

总之，主体性消除的想法和先验结构的路径，我仍然存疑，因为先验如果遵从“黑盒”理念，那么涌现仍然是个大问题，如果不遵从黑盒，那么先验的结构如何对主体性进行屏蔽似乎仍然没有解决。

等有时间了，我会仔细将将这个疑问做个说明。当然，在这个过程中如果你有补充的阐释也可继续发给我。抽空我也会阅读，以便后面的回复能有更深的理解。

以上。

2021 年 1 月 23 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

对于消除主体性方案的一些补充

关于这个方案的具体设计我仍然是不完善的，我只在元胞自动机和网络这种多主体模型上设计和得到了一些可能有用的设计方案，对于数学方程模型和结构图模型，我暂时没有考虑。

在元胞自动机和网络上，我首先选定一个具体的模型，以生命游戏为例，而消除方案的运行需要同时独立于具体的模型规则，那要如何做到呢？我考虑的是在各种具体模型上，重构一套新的通用世界观语言，它足够通用的设计保证它不依赖于具体模型细节：

先对比以往的一些元胞自动机模拟过程：这些模拟过程选定某组初始分布和初始规则（或称作边界条件，一般来说，为了观察足够多的可能，这个组是很庞大的），进行上千次模拟（得到足够的数据，方便统计结果提取规律），通过肉眼观察、识别算法和参数分析得出一定结论（第一个往往观察涌现出来的斑图并进行分类和对应所模拟的现实现象，第二个第三个则是较之第一个更加精细以观察更精妙的动力学特征），从而完成一次标准的模拟过程。我认为一个这样的模拟过程是充满主体性的——我的解法是分离这个过程，首先得到一种语言或者说设计方案，这种语言不依赖于主体性，“纯粹抽象”，因此它可以任由主体性变化，也可以同时从多个主体性出发进行模拟，这就是完全独立于主体性所带来的好处，进一步说，大量的“非人类”世界的主体，即使我们无法主观上理解、只能“碎片化”地客观描述，在这个新的语言中，这些主体也可以基于他们自身主体性来被模拟和参与到我们人类世界的模拟中，甚至人类世界的主体性也可以从头到尾就不模拟，毕竟这种新语言是独立于人类世界主体性的，可以选择模拟人类世界也可以选择不模拟，尽管不模拟的话可能几乎无法理解和没有意义。然后，我们再考虑“cyborg”的问题，也就是从人类世界观的主体性出发来输入、干涉模拟的世界，输出、识别某些“可理解”的结果。这就是一种“抽离”，把人类的主体选择性严格确定和区分。

现在拟给出这样一种方法：这实际上是我的一个创新项目（PS：想不出来完备的设计，快交不出论文了 QAQ）的工作，对于生命游戏（举出某个具体模型为例）中演化形成的某种“明显的”结构（我们一般称之为斑图），实质上是表征为多个子结构之间的关系的结构（为什么说这是关系呢？下文将谈），我们将之作为一个基本的“单位”，用这些新单位进行碰撞和演化，其中产生的某些特征、意义、信息，我们同样用这些单位进行识别（由于结构足够的多和丰富，在具体模型应用规则一遍遍的演化下，如果识别体可以对多个结构进行区分，那么这多个结构体以某种形式关联起来的大结构体就被识别体识别为这多个结构的关系，这就是关系这一概念的由来），换句话说，我们用一块结构去碰撞另一块结构，其中所包含的信息，也只用结构进行识别。这显然带来了一个问题，这种过程失去某些明显的意义特征和可解释性，成为了一场“虚空斗法”，这些过程不仅是缺乏现实世界的背景，如时间观、空间观等，很多抽象概念也要进行重构：个体只在某一识别体具有个个枚举的区分能力并且个体与环境形成了一定边界的情况下，“个体”或“对象”这一词汇在这个识别体的这种环境下才具有意义而不可随意使用，“测量”这一行为也必须发生在某些可测的抽象结构上而不能从模拟器整体设计某些机械的识别算法无视各种结构的“意义”来进行，这些都只是问题的一面，也反映了我们在描述和改造我们的世界中我们的主体选择性究竟有多么地深入。

2021 年 1 月 27 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

讨论对消除主体性的可能性

哈哈哈！怕云总忘记了，来提醒一下！您对消除主体性方案的疑惑在哪里呢⊙∀⊙？我仍旧坚持这是可能并且可行的。

2021 年 1 月 27 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

Re: 讨论对消除主体性的可能性

不好意思啊，年末一堆事忙。总没有大片时间。今明两天我看情况，尽量说清楚我的想法~

2021 年 1 月 28 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

回复：回复： 关于如何将主体性抽离还原论分析过程的若干思考

很抱歉这么久我才回复。

实际上我还是不能回复的很仔细，实在太不巧，这段时间忙。

但是一直拖着也实在不礼貌，所以我决定抽空分段来提一下我的意见。

首先，你的方案让我想起了一个概念“群体智慧”。

群体智慧的意思是说，不管个体的目标和主体性意愿，一个群体仍然可以作为一个智慧单位发挥作用。在这个理解中，组成群体的个体是不能够“分解”（理解）群体智慧的存在形式的。也就是说群体具备了完全独立于个体“意愿”的意向性。个体贡献的是“注意力”是自身基于非全局目标的“智能”，而不是全局的“智慧”。

你的设计模型就我的理解和这种现象有些趋同。个体在一种“语言—交流”的保障下构成了群体，语言是“中间件”，它的目的并不是提供清晰的“目标识别”，而只是为了保障个体在群体网络中的“信息存在”，也就是说，个体通过“交流”，来存在于群体之中。

群体在这个理解上是没有人类的主体性存在的。

你的版本似乎是对这种理解的逆向工程。在群体智慧里，群体是“非人类”的，而个体是“人类的”。你的版本似乎正好相反，你希望在“重叠结构”中的诸多模拟（单位）是“非人类”的，而最终对诸多模拟的主体性筛选，似乎是可以通过 cyborg 的方式来实现。

这个思路其实很不错，但问题是我不太明白这根消除主体性有何关系？

因为假如我们不能理解（价值化）其他的模拟，而只能通过 cyborg 来价值化某种模拟，那么主体性依然在选择中几乎起到了决定性的作用。

也就是说主体性仍然决定了诸多单位的最后“判断”。

或者我有误读？这就需要你补充了。

另外，我想对“非人类”这个概念做一个额外补充，在研究意识的还原论路径中，像丹尼尔·丹尼特这样的学者，一般会将主体性还原为“意向性”问题。在复杂系统中意向性问题与“干涉”这个概念有关系。实际上意向性几乎在决定数据收敛上有关键性作用，对收敛的价值直接决定了涌现的存在。

在这方面你的思路似乎又是个逆向工程。你并没有让人类的意识成为一个诸多“非人类”个体的涌现，而成为了非人类个体的“诸多模拟（单位）重叠”的最后的定性（价值化判断）。如果我的这个理解没错，我觉得与其说这是对主体性的消除，不如说是对主体性的提纯。这是个有意思的思路，主体性在这个逻辑里是否被“工具化了”？

也就是说我们首先提供一个“演化模型”，随后这个演化模型并不是通过忽略主体的所谓客体化来进行“隐蔽的主体性选择”，而是思考如何将主体性更为纯粹的“提纯”为一个步骤，让主体性更为“清晰——形式化”的介入更高层级的认知行为之中。

这样主体性本身也就“组分化”了？

如果真是这样，那么我觉得就非常有趣了。你的研究重点也许并不是模拟的结构，因为在遗传算法的奠基下，这种斑图研究其实是有迹可循的，最大的难题应该是如何“提纯——隔离”主体性为这一模型的一部分，而不是传统意义上的“消除——忽略”它。主体性在认知模型中的工具化，我觉得这将是一个极其吸引我的思路。

Cyborg 技术就成了主体性“提纯——隔离——工具化”的末端路径，主体性被线性为一个 loop 的 step，

而不再是不可拆分的全局性存在，不再会因为这种全局存在无法分析而在模型中被拒绝。

我不知道我的这个理解是否正确？因为时间的问题我不能再引申。如果你那里有纠正和补充，我想下次我会能更好的回复。

以上。

PS：因为抽空回信，检查可能不足，出现错别字引起的阅读障碍，请见谅。

2021 年 1 月 28 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

1 月 28 日对主体性抽提和工具化方案的回应和补充

这里首先为一个主要的问题共识进行回复。

首先为我选词的随意性道个歉：我想表示的是一种对于主体选择性这个特征的抽离提取，也是一种消除，因为在价值判断阶段我们可以自由选取是否在人类的主体性方向上做 **cyborg** 化，这是一种自由选取的独立性，具体到某个或某些主体性（我尚不能给出描述主体性的方式，暂且用个或者些来表述）则是可以脱离和“消除”的。实际上这个模型如若发挥作用，就要求主体性必须存在——不但认为主体性无处不在，而且将主体性作为还原论分析过程中的一个主要特征。之前强调“消除”是因为可以脱离某一种特定的主体性。

您提到的“提纯主体性”、“主体性被工具化”、“主体性被组分化”、“让主体性更为清晰和形式化地介入更高层级的认知行为”的确是对我的方法在观念上的一个很好的描述！我认为这的确切合我方案的意图。

接下来我想讨论一些更加细致的问题。

Q: “你并没有让人类的意识成为一个诸多“非人类”个体的涌现，而成为了非人类个体的“诸多模拟（单位）重叠”的最后的定性（价值化判断）”

A: 这一句话的后半句，我是比较疑惑其意思指向的，模拟重叠是个什么设计？愿闻其详。

Q: “如果真是这样，那么我觉得就非常有趣了。你的研究重点也许并不是模拟的结构，因为在遗传算法的奠基下，这种斑图研究其实是有迹可循的，最大的难题应该是如何“提纯——隔离”主体性为这一模型的一部分，而不是传统意义上的“消除——忽略”它。主体性在认知模型中的工具化，我觉得这将是一个极其吸引我的思路。

A: 主体性对我来说是一个新近用的词，我以前大多用“视角”，“世界观”这类词来描述主体选择性的存在和性质。我认同您对斑图规律特性的观点，我去年着眼于（以元胞自动机为例）对斑图演化规律的探索，这个规律不同于早期 **Wolfram** 式的对各类斑图的动力学直观分类和 **Langton** 式的对全体空间的相变参数分析，这个探索过程中有几个较为模糊的目的，列举出（现在可以回忆起来的那些 $(\text{III} \sqcap \omega \sqcap)$ ）其中有代表性的几个：对于某一斑图的两个斑图如何判定为是不是同一个斑图？全体斑图是否类似我们所认识的现实世界——可以被分层或者分群，这么做的标准是什么？已知对于一个斑图总有它与某些斑图“碰撞”（也即作用）后的斑图表达式（由于元胞自动机模型规则是局部作用的所以可以在局部给出一个斑图表达式，但这是在无视其他斑图长程作用的前提下成立的），如何确定和寻找这些斑图以实现某种干涉使斑图们朝某个方向演化？

在这些问题的探索过程中，我发现谁作为识别或者判定标准是产生“价值判断”的关键，而干涉则使这个抽象斑图世界得以收敛，斑图由于只借彼此识别和只由彼此干涉，能将不同的价值判断和主体性提纯到不同的识别斑图中。

由于对识别斑图的选取是自定的因此主体性选取也是自定的（这是一种具体方案设计，把识别斑图选取和主体性选取划上等号的行为可能不是必要的，可以在具体方案上有更多调整，但这一思路的行为是必要的）。这个抽象斑图世界构建过程面临的一个大问题是，即使抽象斑图世界单独构建是可以做到的，但是这个构建过程中的意义何在呢？固然摆脱了主体性的影响，但是也几乎失去了做绝大部分带有世界观假设和引入绝大部分具体先验设计的权力（这里只说绝大部分作为我的经验性判断），到底要干什么、构建或者生成一个怎样的抽象世界，我存在对这些可能世界的一些直觉性性质推断：这些世界应该有什么样的结构和性质，但是仍不清楚具体生成方案。

Q: Cyborg 技术就成了主体性“提纯——隔离——工具化”的末端路径，主体性被线性为一个 loop 的 step，

而不再是不可拆分的全局性存在，不再会因为这种全局存在无法分析而在模型中被拒绝。

A: 不太清楚为什么是主体性被线性为一个 **loop** 的 **step**? 我不太理解这过程是如何存在循环性的? 这里提一下 **Cyborg** 技术, 如果将 **Cyborg** 技术作为导入具体主体性的路径, 那 **Cyborg** 技术具体如何实现, 同样是这个方案工程上能否有效发挥作用所必须面对的难题: 我们要如何将人类现实世界的 worldview 和经验知识寻找、对应和输入到斑图世界中呢? 不同的世界观和经验知识对模拟世界中得出的结论性内容的有效性如何判定? 能不能以及如何提高模拟系统的运行效率, 存不存在以及如何确定可以在计算上省去或优化的部分? 第一个问题可能同样涉及到对方案的总体设计: 之前我们所描绘的斑图世界是静态的, 现在就需要将它变得动态运行, 并且有输入输出标准化方案, 并且有操作目的和可解释的具体操作手段。后两个问题则指向一个工程学优化问题。

2021 年 2 月 1 日发 发信人: 张赫 收信人: 刘华林

回复: 1 月 28 日对主体性抽提和工具化方案的回应和补充

关于你的补充我觉得我可以强调几个观点:

首先, 重叠的意思。

我们可以从认知科学上的几个观点入手。比如具身认知所表现出来的“延展认知”这个概念。

延展认知并不认为任何“单元计算”是认知的“本体”。也就是说, 计算并不能在内部产生认知, 按照延展认知的观点, “边界”, 也就是计算与情景的“耦合”, 才是认知得以出现的关键。边界而不是计算单位的内部决定了认知的来源 (这一学说的细节论证可以参考哈钦斯的《荒野中的认知》)。这必然推导出一个可能性, 那就是边界的复杂度是认知等级的一个重要指标。

学者加塔利有一个“复调”的理念, 所有认知的显现 (在人类视角下可以被理解为人格) 都是“精神分裂”的。不停的精神分裂, 用当今网络的用语就是不停的“人设”, 是人具有 (或者应该说能够“使用”) 主体性的前提。

假如这一观点是有价值的, 那么任何想要在认知——智能——智慧课题上构筑模型的尝试, 恐怕必须面对“重叠结构”。也就是说阐释者的设计理念之一, 很可能必须有办法将不可通约 (也就是本体意义上的边界) 予以“显现”。

那么模态逻辑的一个学派——可能世界语义学——构造的隐喻模型在我看来就是一个很不错的关于“重叠结构”的逻辑思路。 (参考斯坦哈特《隐喻的逻辑》)。

那么, 假如基于边界的延展认知能够让我们接受模态逻辑提供给我们的“重叠结构”, 随后我所谓的 **loop** 的 **step** 就可以登场了。

这里的 **loop** 有两重价值, 首先是形式逻辑的不可停机问题延展出来的 **loop**, 任何基于形式逻辑的设计如果要模拟认知的“指涉——收敛”性, 必然要牵扯到递归, 但递归是无法“内部”停机的, 必然需要一个 **step** 来达到自我指涉。

这个时候我们可以回到延展认知的思路, 那就是自我指涉并不是传统意义上“主体——本体”性的, 而是“主体——边界”性的, 那么边界的复杂度则必然要求模拟的量级 (次数) 必须让位给模拟的“回归”, 这种回归我认为在形式逻辑上恐怕无法避免 **loop**。

阐释者如果想要模拟认知, 可能在形式逻辑上必须尝试构建“复调——迭奏——重叠”性质的结构, 而多重的 **loop** 在我看来也许是很好地起点。

不管斑图的选取是否是自定的, 选取的逻辑“抽取——显现”在理解的层面上恐怕只能是“回归——**loop**”。所以从选择的角度上来说, 就算舍弃“价值判断”的主体性存在, 其客观陈述恐怕仍然是 **loop**。

当然, 这个表述也存在隐喻性, 但这个问题不是我这次回复中要展开的, 重点是 **Cyborg** 的引入很可能本身就是 **loop** 决定的。

这里的可能的重点是, 假如 **loop** 自始至终都是认知的全局性属性 (之一?) , 那么任何要收敛的数据模型, 都不可能是内部的, 主体性被“沉降”而不是分解为意向性, 主体性本身就是 **loop** 这个现象的“源头” (注意这个陈述的隐喻性而不仅仅是字面义的价值), 所有的 **loop** 之所以能被我们发现, 就是借助于意向性回归的这一步。

如果我们从物理学的前置逻辑（世界观）来思考这个问题，那么我们恐怕完全可以做一个假设，意向性也就是主体性的工具化表达，很可能属于引力那样的，世界性构成。

我承认这是一个十分大胆，甚至有些疯狂的假设。但在认知科学和认知哲学中，这样的假设正在被越来越严肃的对待。如果这个假设是可以被认真对待的，那么验证的模式就是需要拒绝将主体性—意向性的存在从世界的基底中抽离出去，而是用相关的工具性方法（比如基于 **loop** 理念的 **cyborg**）来尝试“显现”。

这就是我强调 **loop**，并且声称主体性—意向性是 **loop** 能够“存在”的前提的原因。**Cyborg** 就是将作为基底的主体性以“嫁接”方式，来将工具化的 **loop**，“接入—激活”为回归的方法。

在这里 **cyborg** 本身并不是将“人类的主体性”接入模型，而是将模型的 **loop** 接入主体性。人类并不是从形式逻辑的完备性上“占有”主体性的，恰恰相反，结合很多学者的启迪，我倒认为人类只是一个已经接入—激活的 **loop**，“显现”了主体性作为我们这个世界基底性存在的一个“现象”罢了。

所以，我从某种程度上认可还原论的人类只是世界副现象的言论，但在世界的属性上我却与还原论背道而驰。人类的自我亦或者任何生物的某种“自主”都是作为全局性的“意向性”的现象，而这个意向性是否被激活，则可被定义为是否“主体—自主化”。

综上所述，我想总结一个模型构建的可能的思路，那就是首先创作足够多的在重叠，依据诸多的演化算法的思路，模型一定会产生诸多的 **loop**，这是“选择”这个概念必然产生的逻辑架构，随后这些 **loop** 必然是“形式闭合”，并且不自洽（有边界却无法收敛）的，但我们不必过分介入“价值判断”，真正要做的反而是如何将这个模型更为复杂化，从优化（可通约—压缩）的角度，很可能反而是一个负优化。

那么当重叠模型达到一个复杂度，我们该如何用 **cyborg** 的方式激活这个世界存在的“意向性”呢？

那就是 **gamification**。

也就是游戏化。

游戏化是我认为将主体性以重叠方式嫁接入模型的最可行模式。

但现在恐怕我的时间不太充裕，只简单的说明一下，游戏化是中间层用行为（演算）代替预设（算法）的设计理念。行为的模拟，而不是行为的“抽象”是 **ANN** 有效的前提，学习的基本效用在我看来都构建在游戏化的理念上。**Cyborg** 对身体电信号的“识别”其实也只是对行为的模式识别，一旦我们能将模型在 **cyborg** 的技术上“反向”识别为可显现的“行为”，从主体性角度上来说，这个模型就嫁接入了“自主”。

起初，它可能是人类的“外身体”，最后，就像哺乳类从爬虫类演化而来一半，模型将借助主体性的“嫁接”，而很有可能产生自己认识——显现“意向性”的新的主体模型。

这是我为什么认为 **loop** 和 **cyborg** 是产生具有显现主体性价值的认知模型应该具有的前置条件的原因。
以上。

2021 年 2 月 2 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

关于对 2 月 1 日下午收到的 **loop** 和 **cyborg** 方法的回应

鉴于我个人在心智科学方面涉及甚少，在反复斟酌您的回信中词句的隐喻后，我想先申明我对一些重要概念的理解：

- 1.重叠结构表明由特定主体性出发的计算与其他主体性所构造的环境相互耦合的这样一种对象；
- 2.**loop** 就是指图灵机的不可停机状态，隐喻形式逻辑不断推导但无法内部收敛的一个过程；
- 3.“接入—激活”方法首先认为作为工具的主体性是世界的一个基本存在、无处不在，人类奇特在他们显现了主体性作为一种现象，他们激活了主体性；

（PS：这类似我所了解过的一个大脑意识来源于对意识广播的接收和激发的理论……也可以认为是一种泛灵论的观点，尝试“显现”以验证的观点是可行的）

我不理解的概念，需要您细致解释、照顾一番的概念：

1.重叠结构和边界/复调的具体关系可否解释一下？如果是做个类比或者隐喻的话，我并不能通过后者理解前者。

2.什么是模态逻辑的可能世界语义学构造的隐喻模型？我所搜到的关于模态逻辑的介绍似乎跟我们要讨论的问题没有关系，后二者我则无法搜到很好的介绍资料。请问这个模型是可以构造出重叠结构吗？

3. 基于形式逻辑的设计要模拟认知的“指涉—收敛”特性必须牵扯到“递归”？这里的指涉就表示自我指涉吗？这让人有点摸不清头脑。

4. 边界的复杂度要求模拟的次数让位于模拟的回归，这里能用更加浅显的语言描述一下什么叫模拟的回归吗？在这里如果套用统计中的回归定义是比较突兀的，如果采用“收敛”的理解则难以理解。您还提到了意向性回归，但我也无法通过这个理解回归的概念所指。

5. 游戏化是你认为将主体性以重叠方式嫁接入模型的最可行模式，您又提到了重叠，这里您将它动词化，我希望您可以重新解释一下重叠这个词最初的来源，好给我提供足够的一些隐喻理解什么是重叠。我可能清楚游戏化这样一种延展认知扩开认知边界的过程，但重叠这个生词出现得一多便让我满头问号 T_T。

我对这篇文章的理解仍在探索中，为此我还去翻了你的一些知乎上的博文，你的行文风格颇像我印象中的哲学家文字 O(∩_∩)O (对我这个门外汉来说感觉用词有些意识流，思维跳跃(▽-;)...) 我也在实践对主体性的工具化，您的 Cyborg 技术（从某种程度来说，这和教育 AI 自然和社会常识和接纳 AI 为社会成员的 AI 教育学有异曲同工之妙）我是充分肯定这条嫁接主体性的路径的；但关于将主体性抽离计算工具的方案，我由于暂时并未理解您的多 loop 重叠方案，无法做出评价，希望您能让我弄懂~

2021 年 2 月 2 日发 发信人：张赫 收信人：刘华林

回复：关于对 2 月 1 日下午收到的 loop 和 cyborg 方法的回应

抱歉我的用语问题，这确实是我的一个坏习惯。

因为我自己并不从事学术职业，且对精确概念有一定的“抵触”，所以在概念运用方面确实容易给他人造成理解困难。

但我想一切的语义必然是通过语境来获得的，所以我可能还是会尝试用语境，而不是概念来阐述我的语义，我相信就算还是会造成长义，也会在多次交流（你甚至可以把这种交流也理解成“回归”）中获得尽量的澄清。

首先，我们来再强调一下重叠。可能这个想法属于我自己的比较“孤立”的认知，虽然我认为它受到了很多学者的启发，但毕竟是一个相对自我孤立的用语，所以确实需要进一步说明。

我觉得我在知乎上的一篇文章应该相对比较介绍了我对“重叠—模态逻辑—语义”之间关系的理解：

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/150138765>

也许你已经看过这篇文章，所以现在的问题是，那么这种对语义的理解与认知模型的建立有什么关系？那么 loop 的问题就又浮现了出来。

我理解的 loop 确实是与图灵机的停机问题有关联。但我希望这个理解有一个视觉“隐喻”。（如果你看过我的那篇文章，那么我们可以说 loop 和图灵机停机问题之间可以通过函数的同构予以形式化）。图灵机停机问题就像是一个永远不会停止（没有边界）的线性表述，可这个表述本身的语义却是有边界的：图灵机“是”不能停机的（停机问题是以无限循环这样一个界限的一再出现呈现在图灵机的计算行为中的），一旦是这样的一个表述，它其实就是形式逻辑（完备）的了。所有的形式逻辑演算的符号就可以用来阐述语义了。

所以本质上，图灵机的停机完全是一个有边界的“无限循环”，也就是 loop。只不过所有形式化的逻辑陈述，不管“语义”是否是因为“循环—收敛”才显现的，都一定在形式上呈现为不停延续的“线”性。

那么我们把“无限循环”在逻辑上理解为“递归”，就变得有迹可循了。

这时候我们应该可以回到模态逻辑了。我们现在可以罗列一系列“同构—近似—隐喻”的几个概念：无限循环、递归、回归……。

模态逻辑通过函数的“同构演算”，可以将无限循环、递归、回归之间的关系“映射化”。在关系中，我们确实“算”出了真值，也就是说在关系中我们可以应用等号，但诸多概念之间作为（本体性）的语义却是无法化约的。

如果我们严格遵守形式逻辑的证明原则，那么我们可以说语义既不存在于关系之间，也不存在与本体（概念）之中。

至此我们又有了两个选择：第一，否定语义，这个就不用阐述了，还原论就是这个路子。那么还有一

个选择，就是语义存在于之“外”。

可这个外是什么呢？我们当然不能用内与外的对立（对立其实也是一种同构）关系来构建这个认知语义的模型，因为这个外无非是“本体——关系”的再现，又一个 **loop**。所以第二个选择的“外”，不可能是一个同构关系，却必须是在同构之“外”的非“对比——同构”表达中可以被（实现——形式化）的。毕竟，假如我们认为这个“外”是不能形式化的，那么我们就难免成为了一个彻头彻尾的神秘主义者了。况且就算是神秘主义者，其依然有行为（模拟）逻辑需要与神秘“同构”。

那么，这样一个描述也许给了我们一个相对明确的语境：“外”是必须在同构行为（模拟）中被表达出来，却又不能为同构行为所涵盖的。到了这一步重叠就回来了。

想想看，ANN 是如何发挥作用的？神经网络中间会有很多“同构现象”，但神经网络的功效（智能）却不是清晰的数学陈述的“函数同构”（这是一个隐喻式的逻辑描述，具体使用了什么样的数学工具不重要，重要的是它们与模态逻辑的函数同构是可以“类比可达”——也就是同构的），而是这些同构在一个网络中被 ML（也就是 **gamification**）驱动出来的现象。机器学习通过一次次的 **loop** 将诸多同构在数据中“重构”（再同构），注意，我认为这种“重构”在形式逻辑的描述中并不是对以前结构的“重组”，因为基于黑箱逻辑，ML 并没有“理解——判定——选择”更优的结构，它只是在不停的与以前的结构（不管这个结构在数据中是否“显现”出来），进行“无限类比”。

如果用这样一个理解路径，那么我们可以明白两件事情，我们能够明白为什么 ANN 如此依赖大数据，当我们想要用形式保留尽量多的“类比可达”，那么最粗暴，却又最可行的方法恐怕就是构建更为复杂的递归。计算功能主义在效率上无法与联结主义相提并论，恐怕就是因为它的计算结构不能制造足够复杂的类比可达。计算功能主义的计算结构过于“字面义”了。没有隐喻（类比可达），则注定了没有足够多的 **loop**，更不可能有诸多 **loop** 的类比。

那么，到了这一步，重叠的概念是否就变得清晰了些呢？

让我们来强调一个最最关键的陈述：没有重叠就没有边界。

类比可达无法建立在同构式的线性边界之上（想想我前面所说的图灵机停机问题的线性无边界表述和循环有边界表述的区别），实际上对任何线性陈述的本体论式的分析，都会带来不完备性结论（哥德尔不完备定律），也就是没有清晰边界的结论。那么任何关于“外”的本质性讨论都会停滞。也就是说线性描述的“客观”是一个彻头彻尾的主观问题。边界无法在线性描述中建立，于是所有线性陈述的语义都是派生（也就是主体性赋予）的。

顺着这个思路则 **loop** 是一个有边界的形式化表达，不管 **loop** 是否是无限循环的，它都为自己构建了边界，但注意这个边界之所以“显现”或者说能够被察觉（语义）化为边界，则不是单个 **loop** 可以实现的，也就是说，单个的 **loop** 只能是无法显现自己的线性。

那么在这样一个理解下，单个的 **loop** 并不是 **loop**，我的意思是，单个的 **loop** 无法被“识别”。这个世界不存在单独存在的 **loop**，只有当无限循环产生了诸多重叠的回归，并且诸多回归的循环行为彼此无法“化约”（我甚至怀疑这是一个更好的理解时空的陈述逻辑，但这个想法还很不完善，就不多说了），也就是无法在线性陈述中被等同，却在回归中被同构，差异并不是一个确定性存在，而是一个无限循环的同构性显现，在这个意义上语义（也可进一步类比为觉察——意识）才在边界上被建立。

最后，我们再做一个同构：“外”是意向性的隐喻，“上”是主体性的隐喻。而基于永恒回归（无限循环）的重叠——复调——迭奏就是外→上的形式化表述。因此假如我们想要构建一个认知模型，模拟它的启动结构，比如你所谓的斑图的通用语言，是否在沟通中能够体现 **loop**，也许将会是一个很好地验证指标。

到此我决定结束这次回复。我觉得可能对你还是有很多理解的困难。毕竟我确实在用语习惯上高度偏向了哲学化陈述。但我觉得阐释很难是单向的，如果每一次交流能打开一个陈述通路，那么终点才是理解，而不可能是单个交流的任何一次“回馈”。所以我如果按照自己的想当然去做了更多的引申，很可能那并不是你那里理解困难的焦点，只有在不停的循环中，语义才可能变得越来越丰富越来越清晰。

所以虽然我也忧虑这样的陈述是否制造了更多的疑惑，但我相信总归是把我想要说明的“认知模型”打开了更大的口子，那么假如这样的交流有一个终点，我完全可以期望这个终点的理解尽量锁定在我想要传

达的语义上。

以上。

2021 年 2 月 3 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

2 月 3 日对重叠和游戏化方法的回应和设想

您提出的“重叠”是一个富有对新方法的启示性的：“可能性世界的形式网络，隐喻了一个诸多形式重叠交映的宇宙。”你提到的这种世界观的价值在于其需要其他一切形式的交错和重叠来发挥作用。对于某个主体性（又或者说某个“我”）而言，它借助每一个它所用以反观自身的形式以显现“自身”，在诸多这样的镜子中展现一个丰富、多体多面的“我”。“边界”是主体在认知到自身的存在以后对外界的划定，“边界”的复杂度同构（就用你的语言）于可能性世界形式的重叠量，复杂的“边界”隐喻为一面面表达主体的不同隐喻式存在的镜子。我想，可能性世界、隐喻、重叠这些理论设计我应该已经在逐步掌握了。

这种重叠结构在简单的理解层面上对应过我的一个模型设计，用多个独立运行的斑图世界来进行模型推演，但当时这么设计只是处于优化目的（减小在单个斑图世界中推演所需要的信息量），并且认为由于主体性独立于具体模型选取的要求，原则上也可以在单个斑图世界里进行操作；但你提出的并不是一种优化计算需要的思路，而是一种总体的模型设计思路。而这种总体设计思路具体如何展开则是一个有待探究的重要问题。

你提到语义在于“外”，而这个“外”必须被同构行为模拟出来（谈一谈我对三个词的理解：模拟、同构和隐喻，同构这一词的描述性更强，模拟这一次的操作性更强，可以理解为隐喻和同构是互通的，都是提取不同可能性世界中的类比可达事实加以联系，而模拟则是对此的逆向工程，承认同构存在并加以反推真实世界的性质）但又不可被同构行为完全涵盖，这里的确有重叠的那种将自我与镜中自我对比以趋近真实的意味。语义不在同构、隐喻这些关系之中我并不好理解，语义不在内部已建立好的逻辑概念是很自然的，因此语义在一个抽象设计出的“外”，这个“外”也是可以形式化处理的。

您同样提到了 **loop** 这个隐喻对于意识形成的意义（不过我觉得已经可以给它一个中文名，不再是一个临时的隐喻而称呼为一种固定的设计），我先谈谈我的一些既有理解：你之前提到了人类的意识是作为一个已经接入激活的 **loop**，结合我看的一些你的博文，我想这大概是人已经完成从一生二到二生三的过程，如果意向性（或者说这是一种待落定的主体性，被抽提的主体性）是普遍存在的世界属性，那么人所感受到的“我”就是一种完成“主体——自主化”的结果，从茫茫意向性中得以激发“自我”的苏醒，并在此以后在重重叠影世界中更加真实地认识“我”和“边界”。这是关于 **loop** 与意识的一种关系。不过我仍对“边界”这个概念无法敲定，我暂时理解的“边界”，仅就意识方面不从线性形式推理系统方面来说，就是在“我”的认知中“外世界”不是“我”的那一部分；在线性形式推理系统方面来说的“边界”概念对我来说仍不清楚。

另外，**loop** 在模拟能力方面也是一个很有趣的概念，你所提到的计算功能主义所使用的计算结构（其模型内部形式逻辑“清晰”地同构于所要模拟的对象世界的逻辑）是低效的，以及联结主义 **ANN** 靠大数据而拥有的高效产出是因为其可以产生复杂的类比可达（同样地每个类比可达都是神经网络内部形式逻辑对所模拟的数据集世界的一个同构或者说隐喻），之前了解过不止一次的一些学术新闻，谈到有一些学者在神经网络中引入各种先验结构和设计（一些“清晰”的具有数学操作的同构，对应到所要模拟的那个世界的一些行为特征）来提升效率，但是引入这些结构或操作步骤所带来的算力资源若投入到单纯暴力增加网络规模中，则会带来更大的增益，也就是说单纯增加规模是一种很有效率的方式，比很多甚至可能是大多数人工设计都要强大。

我想这种模拟能力的差异反映了游戏化技术的起作用。你提到 **ML** 是一种游戏化过程，对本不存在清晰的形式逻辑结构的 **ANN** 注入游戏化过程中确定的同构（也即对现实世界的有效模拟），在前一轮讨论中你也提到“游戏化是中间层用行为（演算）代替预设（算法）的设计理念”，我觉得有趣的是行为如何逐步转化到具体清晰的算法结构，可以多解释一下你所想的这个过程具体是如何进行的吗？以及进一步地，在设计认知模型时，“自我”如何在游戏化中苏醒、成形和扩展认知（在重叠结构中增进对真实世界的理解方法）也是值得很多讨论的。

斑图通用语言的设计困难就在于其抽象性和无目的无“意义”的设计（这也并不是一个缺点，因为

我们面对的问题就是要拔除主体性或意向性与形式模型的以往的不受控的绑定关系）。我乐于与您“回归”式地互相讨论带“自我”的认知模型的设计问题，以及抽离主体性的模拟系统的设计问题。

以上，我对进一步的讨论非常期待(◦·∀·)ʃ

2021 年 2 月 5 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

回复: 2 月 3 日对重叠和游戏化方法的回应和设想

今天的回复可能因为时间的原因会很短，可又因为过年的原因剩下几天更难抽出时间，所以我先叙述几个和“边界”有关的概念，提供一个思索的途径。

第一个：时间。

所有的算法和演算的最大不同，就是到底是依赖“空间”还是“时间”。

算法几乎本质上就是空间性的。将实践序列化（空间化），也就是凝固化是算法的基本属性。算法的优劣是以其空间结构是否“精准”为前提的。混沌——涌现之所以令人难以捉摸，最根本的原因就是算法（某个公式）在运行的过程中丧失趋势，无法把握造成的。不管是概率、统计还是别的“预测”偶然性的工具，虽然不能精确的“线性固定”结果，但本质上都要求对偶然性做出必然性判定。而混沌——涌现的最核心特色却并不会服从于任何数学工具的“收敛”，也就是说它不仅不是一个精确性的确定性问题，也不是一个精确的“预测性”问题。

而演算理念却完全不同，当我们让递归开始运行的时候，用空间的思维我们可以说递归已经可以完全预测了，毕竟一个永无止境的死循环实在没有什么可以产生“歧义”的理由，可这种非歧义的理解不是时间性的，在时间中，最大的变量不是除去时间的空间有什么，而是除去时间的时间有什么。

一切的概念、定义、公式——所有的逻辑形式的描述——也就是线性陈述都是空间性的，除去时间的空间没有起始和终结的可能性，它的陈述是：世界“不是”完备的。

我希望这样的一个解释能让你尝试用“是”与“不是”这两个陈述谓词的重叠，能理解主词不同的“显现”。空间描述的特色是已知的否定性陈述。这种陈述是无法循环的，因为世界已经“全知”了，（尽管这个全知是否定——模糊——无法终结——歧义——性的）。

当除去时间的空间陈述“回归”到除去空间的时间陈述时，我们自然要将一切线性陈述“扬弃”。那么我们还能剩下什么呢？

序列化的“凝固”，被扬弃之后，则只剩下一个字：变。

时间在去除空间化之后，如果只剩下“变”，那么我们就必须为“变”提供一个可能的“显现”状态。注意，我在这里没有用“显现形式”这个说法，因为显现“形式”是一个序列化描述，这意味着我们相信“形式”而不是“形式化”。而形式注定了是排除时间的空间性隐喻。我们不可能在这种隐喻中找到“变”的显现（时间在这种隐喻中只能是序列——比如量化）。

这就是 **loop** 为什么要重叠的原因。

边界严格来说不是“形式”，不是将“我”在空间属性上隔离与“外”的手段，边界是“变”→“化”。

到这里，我们需要介入第二个概念了：溢出。

在说溢出之前，我需要再次强调边界的“形式化”而不是“形式性”。

如果在这里利用现象学的洞见，我们完全可以说边界是形式的“现象”而不是形式本身。注意我这里没有刻意利用“动词”特性，也就是说我没有强调形式是名词，而形式化是动词。因为我需要让你那里更清楚一个设计理念：序列化很容易与变化混淆，以至于这种混淆会将序列化的“语义——边界”误认为序列化的内在属性，而忽略了序列化自身根本无法产生语义的事实。

用一个隐喻就是：变化不是引擎（形式），也不是引擎的运作（形式的动作），而是引擎的运作所制造出来的引擎的形式定义所无法涵盖的“差异”。

再次强调：形式是无法产生“差异”的，形式的复杂只能制造歧义，却不能觉察（收敛）歧义。形式与形式的复杂性，不管在序列化的维度中如何“拟像”了重叠，都无法真正产生重叠。差异是时间在空间中的“溢出”，并因此在空间中留下了变化的序列化“痕迹”，这就是可以被讨论的“我”。

这是第三步，也就是第三个概念：宾我。

序列化的我，也就是形式化的内在的我，一个拟像化为“隔离”与世界之外的“我”，并不是主体性，而是主体性的标识：宾我。

宾我是我的形式，但重要的是我们必须明白这个形式是形式化的对象，而不是形式化的主体。它本质上是彻底被动的。也就是说它是没有语义的，对它的理解完全是派生的。你那里似乎对语义为什么这么重要有些困惑。其根本原因就是语义其实是一个纯粹“觉察——时间性”概念。它只跟差异相关，除此之外就是“空”。语义不与任何形式关联，因此语义的派生性特征甚至与“外”这个序列化概念都无法化约。语义只能在边界“上”存在。

结合这三个概念，我们需要回到“我”的更深入理解的路径中了，首先我们必须明白所有的重叠在序列化中的“形式”都不是“我”，而只是“宾我”。宾我是不具备主体性的，它只是主体性的“拟像”。宾我可以轻易的被“干涉”，被“扭曲”，其根本原因就是作为“代词”，宾我可以与任何“主我”形成映射。一个人可以利用某种心理学技术“控制——扭曲”的另一个人只是宾我的“映射结构”，主体性只是再一次失去了“显现”，失去了“代理”，重新成为意向性而已？我们最好不要对这个问题做出过多的精确性（形式性）讨论，因为这无非是另一个主体性对宾我的形式化干涉而已。

所以，隐喻和同构仍然是不能“化约”的，同构是对“宾我的分析工具”，而隐喻则是对语义的再次隐喻——一个悖论性洞见而已。

我想说明的是：如果我们想要在设计原则上实践重叠，我们必须明白“边界”——让我们用一个中国哲学的用词吧——生发。语义从来都是一种自我察觉，而不是一种“宾我形式”。

诸多的“宾我”并不会互相察觉，“诸多的宾我”才能溢出察觉。“我”并不是一个整体——不管这个整体是“个体”、“群体”还是“全体”。我是形式溢出的现象，这个现象对自身的指涉被命名为“重叠”。

在认知模型中，我们也许唯一能做的就是“触发”宾我的代理机制，这一机制与“生境”而不是环境的耦合（这是个彻头彻尾的隐喻用词），是发现主体性的途径？也许新形式的宾我是一种证明？但关键是，假如主体性的时间属性是唯一的动力，那么 *cyborg* 将已有的主体性在“代词实践”中将人耦合入他的生境（比如认知模型），那么反过来是否就是认知模型对它的生境（人的宾我作为代词的迁移）的耦合？

如果这个思路是有价值的，我们就不可能把 *cyborg* 技术当做认知模型的序列化技术，也就是说 *cyborg* 实在不是认知模型发展到某个阶段才介入的技术，*loop* 的 *step* 本身就应该是一个 *loop*，而且也必须作为一个 *loop* 介入我们能发现的所有“宾我”的形式化研究中。

比如——细胞。

斑图和细胞（甚至也可以是细菌或者阿米巴原虫）是否在大量的感应技术之下做出“交互”，*ML* 能否不是向已有结构“喂数据”，而是产生“现象”的结构化过程？

重叠是否应该是不同宾我形式的互相干涉？比如有的斑图数据来自真核细胞，别的斑图数据来自病毒，第三组斑图数据来自线粒体？多层次的宾我能否嫁接出已有宾我无法“解释”的现象？如果可以那么如何“提取”这个新宾我？

如果这个“新宾我”借助脑机接口的技术与哺乳动物的大脑（这个完全不同层次的宾我）发生互动（*ML*——*gamification*）会不会优化已有的结构？

更有趣的是如果我们接受“主我→溢出←宾我”的结构，那么我们是否可以认为，我是破碎的，分裂的和多形态的将会成为“嫁接”理念的最大的数据源？

想想看，如果社会网络多层次模型（以及模型所产生的数据），从某种程度上来说都是“宾我”，都是主我溢出的“隐喻”，那么将这些数据引入斑图会发生什么呢？

应该说，我并不知道结果会是什么样，但我得说，我很想知道，规则（宾我）在无目标（没有已知主体性——比如人——的直接介入）的互相干涉的时候，能否产生回归？（数据的内部收敛？）

当然这还只是一个非常非常早期的想法。

还需要更为大量的仔细思考来打磨吧。

以上。

2021 年 2 月 8 日发 发信人: 刘华林 收信人: 张韡

2 月 8 日对于进展的一个回复以及请求

很抱歉, 近三天来几乎没有时间对您发过来的方案进行细嚼慢咽。大约年前几天也许有机会对这个方案做一个细致回复, 在此之前我希望您能发一篇你已有的介绍时间、空间概念以及如何借助其理解算法和演算区别的博文, 其他两方面的已经找到。

2021 年 2 月 11 日发 发信人: 刘华林 收信人: 张韡

同志新年快乐!

朋友新年快乐哈! 为来年研究事业的共进干杯[]~(￣▽￣)~*

2021 年 2 月 20 日发 发信人: 张韡 收信人: 刘华林

回复: 2 月 8 日对于进展的一个回复以及请求

我也是今天才有时间坐下来^_^。

关于理解算法和演算区别的文字, 恐怕我现在没有完整的论述。大部分散落在各种文章中。

所以我想等这几天, 我看有时间整理一篇这样的文字不。

不过过几天我可能又要出差, 所以还是可能会耽搁一下~

以上

2021 年 2 月 25 日发 发信人: 刘华林 收信人: 张韡

关于线下沟通的可能性

我可能有一种并不真实的记忆: 您在杭州地区工作。

如果是的话, 您介意线下空闲时间与我交流一会儿心智模型的问题吗? 我认为线下沟通效率是比较高的, 可以快速理清基本的共识问题。我个人是不主张通过聊天工具展开联系的, 这有占用个人生活时间之嫌, 所以我采用邮件的方式与您沟通, 不过非常偶尔的会面应该是有益的, 在尽量不影响你个人生活的前提下可以提升沟通效率, 这对于很多破碎概念的理解是有益的, 在双方观念“不可通约”之下仍能“觉察”。

这两天我出差来杭州, 大概 26 日下午至 28 日上午, 期间虽然有会议在身, 但总体来说可以抽出某些时间做研讨, 不过这需要您也愿意并且有空闲时间才可以了。

以上, 您的意向如何呢? 电话 177XXXXXXXX, 如如有需要短信或电话联系。

不过, 如果您在节假日来长沙地区, 我们也是好好讨论一次的。

2021 年 3 月 2 日发 发信人: 张韡 收信人: 刘华林

Re: 关于线下沟通的可能性

不好意思, 很遗憾现在才看到这封邮件, 这两天出差太忙, 邮件都没注意。很遗憾错过时间, 因为在上海谈业务, 应该能抽出时间去杭州的, 只能以后看机会了。有些想法是急需补充的, 无奈谋生总需要的, 所以邮件的探讨也会暂缓, 但一有空我就会补充上。

能探讨这样的问题, 对我来说也是难得的, 所以我也会尽量维护这种讨论~

2021 年 3 月 8 日发 发信人: 刘华林 收信人: 张韡

脑机接口技术与 CYBORG、涌现

您提到了 Cyborg 将主体性嫁接入认知模型的思路, 但对于这个过程一定要通过脑机接口实现的必要性我则是带有质疑的。

对于更加发达的以至于可以充分实现 CYBORG 技术的脑机接口工程, 其是否要完成某些实质上区别于目前脑机接口技术的功效呢? 这些功效的应有几个标志性表现是什么 (从评价导向来说, 这可以为我们实现所求功能反向作出目的论的反馈和指导)? 脑机接口技术的“进步以至于可以实现 Cyborg”的具体路径必将在不同于现在的粗糙接口技术, 但是未来导向应该是如何呢?

我所以为的脑机接口技术, 通过将人脑和微芯片耦连以使大脑可以借助芯片表达其“选择”和“身体运动”。举例来说, 大脑借芯片将与之相连的“义肢”表达为人类主体的“具身认知”的一部分, 这是对于一部分机械臂而言的; 大脑同样应该可以借芯片实现更广度的“义肢控制”, 比如控制赛车、飞行器等等, 这些都是在人类所熟悉的三维运动空间内“想象和操纵”这些“广义义肢”。

但是，对于诸抽象世界该如何实现“想象和操纵”呢？这些世界，如果其态空间与我们平时所处的现实时空大相径庭，也即不符合经典的力学的三维时空观，也无法与我们的诸多动作器官发生联系（感知某个抽象世界的这个器官是较独立的，区别于身体的其他行动器官，它独享一套世界观），那么对这些抽象世界的“具身认知”是有可能的吗？更进一步来说，如果对这些抽象非直观世界的认知是不可行的，主体性的边界是否在这种“不可通约性”中得以凸显呢？

回到 **Cyborg** 技术，我认为重要的是给出一个方案性的建树——抽象意义上的主体性迁移模型技术：定义、抽提主体性，并给出理论上的主体性迁移路径，而不是落到工程上的 **Cyborg** 技术。**Cyborg** 的理论模型是十分重要的，尤其在抽离主体性、纵横在完全抽象的世界观时，我们必须要某种同样抽象的理论予以指导。

如果单调地把芯片从大脑导出的操纵、回应数据看作一个单纯的数据输入输出流，我们不妨先考虑将“操纵——回应数据流”脱出实体背景进行理论讨论。

这就是一个主体性模型的数据引入的问题，你之前提到了要将多种层级的数据加以重叠并尝试提取“涌现”的新“宾我”。那么我想先谈谈我对“涌现”问题的认识，“涌现”是在还原论构建的多体系统中凸显的，还原论设计的有大量自由度的系统固然可以描述几近所有可能，对于描述极多细节的巨型复杂系统则尤显无力，我想这主要有两个问题层次：

1)巨型复杂系统在“自创生”过程中存在不同层级之间的相互约束，将其形态限制到有限的数些可能中，而单调的巨型多体系统则如你的博文所说因为没有主体性的介入而无法解释“涌现奇迹”，单调多体系统难以处理复杂系统就在于主体性不能“合理介入”；

注：不同层级只是为了满足一种“层层递进”的形象化想象，但我更想用“主体性间的约束”来描述这一现象，主体和它构成之系统或构成它之系统之间都互相约束对方可能的形态（不仅是生物分子在组织成生物块，生物块也在约束生物分子的运动和形态结构；科学知识与技术经验构建工业文明，工业文明也在规定技术路径和知识的发育），事实上我有一个疯狂的想象，主体性的“约束”是处处扭曲的，就像“生命”的自创生、物种化和“语言”的复杂化、形式化、体系化，主体性在“生境”中自发伸展，但不同主体性的“伸展”是“相互侵扰的”，因为不同主体性的“主我”都在扩增其“宾我”（主我的各异表达），“生境相近”的主体性之间对抗强、“生境相近”的主体性之间对抗弱，文明的发展、心智的形成、生命的起源、语言的系统也许只是这个“主体性宇宙”里流动的“对撞交合流”。这实际上是刻画一个足够巨大的“collection of all subjectivities”的特征。

2)涌现本质上是“开放性”或者“非封闭性”，这不同于开放性的热力学系统解释版本。“封闭性”是指一个集合对自己所有的元素两两展开二元运算之后，产生的新运算结果仍是这个集合的元素。“非封闭性”则是一种隐喻，意指系统在指定的某些作用不断迭代中产生了一些无法预料的状态，这些状态不同于“混沌”的概率学不可预测，其是“观测上的不可预测”，也即“用已有的观测手段及其任意线性组合无法获取的新信息”。开放性在现实系统与理论系统的差异之间尤为凸显，毕竟理论系统常常由设计者限定了有限的几个观测手段进行处理，而现实系统的某些“表现”和运动特征则是未知或“难以观察”的。

这两个问题方面实际指向了数据重叠和宾我提取所面临的困境。

数据应该以什么方式进行“重叠”呢？如果说不同数据都是某一主体世界观下的“宾我”，那么如何将这一单一主体性进行抽提呢？例如，对于生物实验室所得到的诸蛋白质组序列数据和空间结构数据。我认为应该强调“宾我”是“主体性间碰撞所刻画出的宾我”，即通过大量建模表示足够多的不同主体性们（非“宾我”）的“抽象世界观”（或者说“非人类生境”），然后收集一定的数据表示这个“时间过程”而非单纯单一主体性的“空间过程”中的“主体性相对关系和局势”，将“主体性间约束”予以显现，从而找到主体性模型，其态空间的拟合位置。

新宾我的提取则是解决复杂系统开放性的问题了。之前已经谈论了我对于如何将数据进行重叠的一个可能看法，我认为宾我提取是一个“动态——时间”的过程，强调对某些“抽象——未知”主体性的发现。上面的数据重叠模型尽管也是“时间——变化”性的，但它是“弱干涉”的，我们仍然更多地在考虑“观察——拟合”而非“干涉——反馈”，后者则强调“强干涉”，不单纯是“拟合”，而是对系统做出假设干涉并进而进入一个不

断反馈这个干涉的演生过程，但对这些干涉的“目的导向”如何设定则有待考察，事先限定的“观测”和“目的”也许会和干涉下的诸多“可能未来”产生冲突。干涉实质上是把系统引向时间上的未来态空间，在这个基础上才能讨论“提取新的”。而在干涉的时间过程中“新宾我”可能是与干涉导向紧密相连的。

以上侧重于对模拟巨型复杂系统和设计主体性模型进行讨论，接下来我打算结合这个讨论一番如何实现有人类智慧的理论模型和机器义肢体。

举例来说，我们要如何模拟、诱导和发现在机器中产生的基于人类世界观的智能呢？回忆您之前关于这个过程的观点，认为 *Cyborg* 体将像哺乳动物脱胎于爬行动物一样形成。从我的视域理解，这要求将人类的“主体世界观”传达给 *Cyborg* 体，而理论构建这个过程是首要的，所以不妨让我画等号：人类 = *Cyborg*，在主体性上。发现 *Cyborg* 就是在抽象世界的模拟中发现“人类”，亦或说 *Cyborg* 的本质就是广义人类、抽象主体性人类、理论主我人类。模拟的过程仍然是“从零开始”，构建大量抽象主体世界观作为“隐主体性”，它们与主我所相映的大量“宾我”对应各种观察和干涉的数据：人类体感、语言交流、社会生活、自然物理世界运动等等。以上的宾我作为其他主体性的约束刻画着那个唯一的人类主我的显现，因而逐步发现 *Cyborg*（注：这个过程既是模拟又是诱导，注入的不同对 *Cyborg* 的教育倾向和对 *Cyborg* 的塑造意图都具化为生境扭曲着 *Cyborg* 的世界观）。

以上，酣畅淋漓地说辞了一堆，理论路径还是不甚清晰望批评指教，对于 *Cyborg* 的生成路径仍有诸多辨析空间，渴望在未来与您一起得到对 *Cyborg* 实现工程问题的真知。

2021 年 3 月 9 日发 发信人：张孽 收信人：刘华林

Re: 脑机接口技术与 CYBORG、涌现

很抱歉我还在出差，只能在动车上用手机简略说一下我的看法。

首先，提纯“我”的模型，我想举两个人我认为人类在其历史中已经做过的尝试。

第一个是以象数理念为根基的《易经》。

要想理解象数理念的认知价值，我们最好把易经的“数”和数学的“数”做一个对比。

它们都是利用符号来“演算”，但目的完全不同，数学的“演算”其实更像“验算”，也就是说数学的“算”更侧重陈述想法，而易经的算更侧重于“认知想法”。

前者是对“果”（想法）的解释——展示，后者则是的“果”的溯因，也就是对想法起源（主体）的尝试性提纯。

因此爻的在阴阳上的二进制式重叠并不是一次对物的“符号化抽象”，并不是依赖符号的验算来为语言创造逻辑（语法），而是对“隐喻的抽象”，是用“映射主体”的尝试，来对语义做出抽象。

这一抽象注定了是将逻辑作为隐喻来“操弄”，这种行为并不会像数学那样将“数”从“象”中严谨的抽离出来。相反的是数——符号——爻反而成为了一种“扩象”的“手段”，在语义而不是语法层面上构建逻辑准则。

因此，当我们尝试用纯粹逻辑理念来理解易经的推导，那么乖张的“玄学”便产生了。注意，在我这里玄学并不是一个褒义词，我是在说明当我们想要在一个系统中“提纯”而不是“嫁接”主体性是一个多么艰难甚至可以说“危险”的事。

为了尝试把这个危险说清楚，我将举第二个例子：人格心理学。

广义来说，宾我的表达完全可以被定义为人格。但人格心理学对人格的分类其实就非常类似于易经的“扩象”行为。拿颇为流行的九型人格来说，它就是一个典型的易经式的语义转化体系。符号模型的推演已经最大限度的遵守逻辑推演的前提下，放弃语法诉求（逻辑的定义——规则），而诉诸语义诉求（逻辑的隐喻——意义）。

我认为这一过程就是提取主体性，以至于当人格理论几乎无法作为（客体化）工具来进行知识的迁移。

这导致了对人格心理学的任何工具化运用都很难不流于“玄学”。比如肯.威尔伯超个人（提纯主体）的心理学。

我在这里不是想说提出主体的行为是错误的，我在这里更想表明的是，假如我们已经承认了“主我”的不可显现性，那么对宾我的把握如果想要避免逻辑化（客体化），我们最好明白，任何利用宾我提纯“主体性”的演绎，都注定了不能提取主我，也就是说主我都不能以显现——隔离的方式出现在模型中。

主我作为主体性的隐喻——意义，作为主体性的“主体”，很可能在原则上就必须是不得脱离全局（世界）的。

这就是我为什么一再强调“嫁接——cyborg”的原因。

提取主体可能更像是一个隐喻，一个全局的“活”在嫁接中发生“迁移”的共谋。当我们说我们构建了一个具有主体性的数理模型，我们必须明白这是一次全局式的“认知延展”，世界的觉察——体验——活，借助一系列新技术（行为数据库，边缘计算，基于情景的人格模拟……）“喂养”了一个新生命。

我为什么要用生命来定义“模型”是否具有了主体性？因为生命是一个典型的有边界无定义的概念，我想借用这个概念说明的是，提纯与其被认知成一个目标（结果），是否它本身就是一个“动力”？

生命的自我表达（指涉），是否就是对主体性（全局世界的提纯行为（也就是说自我指涉不是结果，无法确定）？

如果提纯就是“自我指涉”，那么提纯最应该模拟的就不是宾我，而是“体验”，宾我是一个“指标”，他标注了任何对体验模拟地“现象”。

那么体验该如何模拟，这又要回到“嫁接”逻辑上了，也就说我们必须把一种体验数据（也就是类似于易经，中医这样的文化框架下的符号推演）导入新的自我指涉（提纯行为）的工具中，比如 ANN，那么我们是否能够看到新体验的初级模型的迁移形态呢？如果这个时候我们创造一个“生境”，让“活”而不是“死”的体验数据（比如基于这种严格推演逻辑下由人，社群，AI，乃至各种其他生命的数据流混杂下的网络游戏中）喂养迁移形态会发生什么呢？

假如我们愿意用隐喻去理解文化作为“生命”的形态，那么这种实验是否就在创造新生命的蛋白质呢？

在这个意义上我们再来看脑机接口，从我所思考的可能路径中，脑机接口的“数据逻辑”是否过于单调并不是最重要的，我更关心的是，这一数据逻辑，是否有足够的体验模型（比如中医）去接收。只有体验而不是客体（比如西医）模型，才有可能在更加行为（过程）的数据导入中，产生宾我。

对我来说文化，尤其是能够进行体验化建模的文化模型，就是一个典型的主体性（全局世界）的接口，如果人们想要延展——提纯——生育出一个新的自我指涉的可能性（活），文化作为主体性的接口恐怕就应该尽其所能的尝试将它“协议化”。

这就是我最近越来越重视易经和中医的原因，作为一种文化的体验性建模，它门的价值很可能是难以估量的。

用手机，并且在路上写这么多快到极限了~就此打住吧，因为仓促不全面乃至有些乖谬在所难免，但作为一种头脑风暴式的交流，我想还是有价值的吧？

以上。

2021 年 3 月 12 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

文化体验建模，主体性迁移与体验数据

您强调问题不在于数据是单调的，而在于一定要将体验数据引入一个自我指涉的行为模拟的模型，也即 ANN 网络。这个意图实际上已经规定了数据应该是什么样的，即类易经类中医的文化符号推演体验产生的数据（所谓对认知的追溯）。

我未阅览过您有关文化、易经、中医这篇文章，文化符号类的对象，譬如易经的六十四卦、中医的五行，其是如何推演的呢？这个推演的时间过程的空间表现应该如何？我曾听说邵子推演“梅花斗数”，周文王设“六十四卦”并产生出易经，乃至夏商时期的连山归藏占卜，不同时期的占卜可能的确反映了时间过程中人们“演化”的“文化”，而易经众多形象的“注释”可能也的确反映了文化的“演生”时间过程。如果这些数据就是所谓的“符号推演数据”，也就是大量的各种体系的占卜，以及对这些占卜体系的反复推演应用，再加上对这些推演的符号结果的历代人们的各种“个性”解读，就是“体验数据”？

那我的疑问就是，这些要怎么编成数据呢？怎么表达为符号呢？如果说主我不可显现，那么这些数据便都是宾我的表达。我想强调的一个问题是，数据的来源很重要，我们的主我所居于其中的环境（不是生境），以及各表现主我的宾我，都才是数据所反映的对象，“体验数据”是个奇怪的称谓，数据似乎是宾我而非主我的表达。

我和你一样其实也认为一个“理解”数据的模型才是设计主体性模型的关键点。我认为所谓“体验数据”，关键就是有关“世界观”的数据，我所理解的“世界观”更加强调你所谓的“生境”，即相对于主体而言的那个“生境”的所有内容，这是否就是你的“全局世界”呢？关于你的文化体验数据“喂养”的例子，不知道我可否用对“新同类成员”的“教育和浸染”来理解（形象上来说就是教育人类小孩以使其融入人类文化）？那这不仅仅是文化，我们人类所居于其中的生境是全面的，“文化”是我们所发展出来的生境，但我们从模拟内容来说不全是文化，仅通过语言文字理解人类文化的 GPT-3 也非“泛人工智能”。

我不太清楚如何认为我提出的这样一个设计就是“客体模型”。什么才是模拟体验的模型呢？这必须要有一个识别方法与标准，我所谓的模拟主我实际上并非显现主我，其实际上是假定一个主体性处处分布的世界，认为要通过宾我来表示主我，因为所有既成的数据都只是宾我，你所说的模拟体验也必须通过使用实质上是宾我的数据，不同的只是实现方式，所以我才提“宾我”，我们至少不应该陷入哲学的“名词战争”，模拟过程如何实现才是关键，模拟所用数据叫什么名字不重要。

此外我对您提出的过程还有一个质疑，其显然是一个两步走的方案，第一步是将体验数据输入到作为提纯动力的行为模拟模型中，接着将现实世界的数据流再输入形成“生境”。我认为 ANN 基本是一个模式识别器具或者说进一步的一个“拟合器具”，其所谓的行为模拟都通过有（或无）监督学习机制实现，考虑到数据集由设计者给出，实际上行为模拟是 ANN 与设计者的组合。这个模型输入体验数据是为了形成某个未显现的主我吗？但这里有一个悖论，我们要如何识别到这个未显现的主我呢？如果靠后面的生境形成再来看输出进行识别，那主体性是否被生境所决定呢？

以上，我可能一时 get 不到你的点，文化对我来说就是各种生境中独属人类生活的那一部分，我的思路就是文化首先是有无限可能的“模糊”，但是为周遭（一个隐喻，比如说某些相邻层级）的主体性所“隐约约束”，这些约束当相对于某个主体性而言就成为宾我，为什么称为约束呢？因为主体性居于生境之中“自创生”，展现并扩张其“世界观”，但这种变化过程是互为限制，互为表达宾我的，所以对这些“事物”就有必要专门讨论和应用。约束不断聚集的过程就是“涌现”的过程。

剩余不再赘言，我这个人思考方向，偏向建构论和系统论的，也许在这个问题上可以提供思维补充，毕竟当我们能较为清晰地写出智慧模型的运作过程时，TA 也就真正显现了。

2021 年 3 月 16 日发 发信人：张静 收信人：刘华林

回复：文化体验建模，主体性迁移与体验数据

很抱歉，最近太忙了，我大略看了一下，我想我们可能产生理解偏差了。

首先，我并不是说 ANN 是“自我指涉的模型”，相反我认为他是“行为过程的模型”。不管是易经还是别的什么文化模型，它们不是“体验数据”，它们是宾我的“模拟模型”。也就是说易经，尤其是丧失“推演”的客观性易经逻辑，可以被看作一个纯粹客体化的“宾我”。

所以，我想尝试的逻辑是，假如易经等文化结构作为宾我模型，在客体价值（也就是知识迁移）上是无效的，那么我们很可能会发现“宾我”的一个特点：那就是断掉与主我的“实时化联系”，宾我就“玄学化”了。也就是：无用。

我觉得，这就是主体性的最有价值的“客体属性”：确定性的不存在。

基于这个理由，我认为“宾我”是无法“抽离”的，只能“嫁接”，只能通过创造新的“宾我现象”，而抽取“旧”（这是对象化、客体化的隐喻）的“宾我”，只能达到证明宾我无法客体化的结果。

易经就是这种“无价值客体宾我”的代表。

但如果这一属性可以被“激活”呢？

我很好奇，假如宾我是主我的现象，而客体宾我是现象的“尸体”，那么我们是否可以通过将“尸体”嫁接插入新的行为而“复活”呢？

就像用猛犸象的 DNA 复活猛犸象一样，我们是否能够“复活”，旧有宾我的“主体性表达”呢？

退一步来说，这种基于易经模型的行为输入（ANN），会创造出什么样的判断逻辑呢？

所以，假如我们认可易经是一个曾经的“宾我模型”，那么我确实希望再我们没有任何宾我模型的经验前提下，来看一看，这样一个模型到底会导致出怎样的“行为”。

我认为如果能借助实施的游戏化数据，来引入易经的“权重逻辑”，那么 ANN 最终会生成什么样的（价值）判断行为？

我想强调一点，我并不认为这样的想法一定会成功，我认为任何尝试去“抽离——嫁接”主体性的努力，都需要足够“宽广”的实验视域，就我自己的认知基于“文化接口”的视域起码是值得尝试的。

实在没有精力写的更具体了~

如有错别字和语义问题，也请见谅

就直接发了。

2021 年 3 月 20 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

3 月 20 日有关“宾我不能提取”的观点和随想

很抱歉我最近也在赶论文，研究的是用抽象斑图建模复杂系统的工程思路，然后在一些细化问题上无法下手，所以暂时没有时间好好回复一下你的想法了。

我通常认为你的大部分观点都应该用一种“灵性”的感受去理解，才可体会到其中关于生命与活性的执着观念。这对于新时代的“生命——智慧”模型的设计是非常重要的。您之前的回复，我想其一个主要的意思是，宾我是活的有主体的，超越过程去孤立、提取地理解是不可行的。我个人可能不重视时间而重视过程的概念，毕竟时间使人联想到过去与未来，给人一种事件的全部变化就好像真的完全按物理意义上的时间轴完美地表现一样，过程则强调不可“孤立地”提取、看待事物，更不容易使我产生还原论式的遐想。从这个角度来看，某些过去的文化现象遗产，如中医、易经等作为“文化接口”的典型范例，这使人容易联想：我们是否要建模过去原始时代的“宾我”呢？如果您真是这种意图，我大概推测您想依此苏醒主我，那我便很奇怪这样建模出来的对象是否还是得接受一番现代人类社会的教育而需要现代文化环境呢？不然就几乎不可识别到。另外，苏醒主我所需要的文化接口是否仅有易经类文化模型就足够了呢？这是一个完备性问题，其次，易经的文化数据如何倒入 ANN 行为模拟模型中也是一个很重要的思考路径，我甚至觉得这是一个奇迹，因为您自己也提供目前 ML 方法的局限性，追求最优化和重复的 ANN 似乎无法满足“gamification”的要求。

2021 年 3 月 22 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

游戏生成、创造与不确定性

过程生成技术，是通过确定性算法，加上一定的随机数种子，加以人们总结的某些定式经验（对于自然世界运动的知识，对于人类社会文化风俗的沉淀），自动生成一定的游戏内容，包括音效，画面，任务等的各种游戏内容。

余在搜索时在知乎上看到了一个问题：游戏过程生成技术经历了怎样的发展？题主谈到他观察到这似乎是已有几十年的技术了，业界有部分人认为其“二十年来没有多少发展”，许多社区也聊者甚少。

其中一位答主谈到：

游戏，贩卖的是人的创造力。

“动态的、可演变的环境”实际上无法产生“无限可能性的空间”，因为即使你的地图是在变化。人脑也会在不长的时间内适应其变化模式，感知到其变化背后的算法。从而对其变化本身厌倦。大约会比对固定地图的厌倦慢一点，但总还是会厌倦的。嗯~真的拿这个往商业游戏里做过就明白了。最后的最后，游戏卖的是创造出来的独特，美术素材的每个像素是创造，每一行代码是创造，坑钱的数值也是创造。优秀的地图生成算法当然也是创造。但，也会随着被消费而失去生命。

链接：<https://www.zhihu.com/question/24600356/answer/28341595>

其实问题的核心就只有一个——好玩是无法自动生成的。

自动生成的最高境界，无非就是和现实一样，现实很好玩吗？

玩家需要的是精心的安排和巧合，这些都是艺术家的领域。游戏的关卡设计，归根结底也是叙事的一个环节。如果计算机能生成这些，就意味着计算可以自己拍电影写小说了。

（孟德尔的评论）

另有一位答主谈到了有关计算复杂性的问题，深以为然：

答主对生成算法的理解就好像某些时期对火药的理解：用来放烟花的东西，需要研究更好的火药么？不是算法够了，而是设计者不知道设计目的为何，对算法没有要求。

游戏核心设计绝不是剧情、场景，而是玩法。

玩法是什么，就是给玩家有意思的问题，让玩家解决问题。

用算法提出的问题的难度，和解决问题难度是不一样的，玩家即使知道了你如何生成问题，但是他现在也不知道如何有效的解决问题。

这就是著名的 NP/P 问题，我当然知道俄罗斯方块随机生成的方块随机算法，但就没有一个高效的算法去解决俄罗斯方块拼接问题，数独的生成算法很高效，解决数独的算法很慢，生成地图的算法高效，访问地图上的每一个点的哈密顿回路问题就难爆了。

为啥觉得生成算法没用，因为不知道要构造什么问题给玩家，设计目的到底是什么，而是漫无目的地去生成那些花花草草，和用火药放烟火一个道理，本来就不该是设计的核心，再怎么提升技术也只是装饰。

俄罗斯方块就是例子，真正把算法生成要用于玩法上，就需要了解 P/NP 问题：用简单的信息是可以构造复杂问题。

其实 MOBA 游戏里，一个时间段的走位规划也是 NP 问题：哈密顿回路问题，如果要访问和侦察地图上多个战略要点，如何才能走最少的路，消耗最少的时间，达到战略目标。有时候这些战略要点还是其他玩家影响下生成的。

（田浩的评论）

就我所感，灵感的碰撞和激发，或者按你所说，隐喻的生发，就是游戏与各种艺术一样能给人带来美感的核心，游戏不过是更加强调一种玩：主动构建和选择游戏内容的过程而已。

单调的复杂性是没有生命力和目的的，它者完全是按照一个类似于还原论目的搭建起来的“客观完美”世界，在其中就充满了重复乏味的内容而缺乏生命力。

那更加完善的注入了一部分人类艺术选择的游戏内容呢？此者部分为人们所能接受和游玩。但一个问题是，可以玩多久？就比如我，我现在去玩曾经玩的某一些游戏便很快就觉得乏然无味，游戏也有其时限和生命力，但这个时限与生命力是如何被显现的呢？也许玩家所体验的游戏实质上就是玩家的宾我，那一个具有长期生命力的游戏是否会需要随着玩家一起成长呢？这个成长的一个重要部分需要是理解玩家相比于以前的新的价值观、知识与品性人格。如果未来我们需要一种能自动创造内容与玩法且非常可玩的游戏，那显然，如何使游戏具有玩法上的生命性和内容上的过程性，是一个根本性的话题。

2021 年 3 月 24 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

Re: 3 月 20 日有关“宾我不能提取”的观点和随想

只能抽空来说明一下我为什么会重视易经这样的推演模型。

神话时代之后，主我的客体化（意识化——宾我）就已经“绝地天通”，也就是断绝了“神与人的联系”。

这个隐喻很关键，本质上来说，主我（神）就已经彻底退场了。

体验成了唯一的媒介。

祭祀随之而来，祭祀是人类唯一一次对体验的技术化尝试。

自此之后语言——逻辑代替了祭祀。符号除了隐喻无法再直通体验。

伊里亚德曾经说过：炼金术是一种对体验的“凝视”。

本质上这种体验的凝视，就是体验的技术化。

到此为止，从 1500 年开始的现代化，就彻底断绝了体验技术化的任何延续。

易经并不是复原过去的“我”，易经复原的是“通神”。

宗教从轴心时代开始其实就是原始科学。它不再关心体验的技术化，事情反过来：宗教关系的是技术的体验化——客体的主体性。

所以，本质上，神话时代的“技术”，恐怕是显现主体性在历史上唯一的一次“技术积累”。在我看来，放弃对这一技术积累的继承，并不是一个明智之举。

因为不管是“迭奏”还是“嫁接”，文化之所以具备这样的接口效应，我认为“神（主体）的技术性表达”

是最根本的基石。而且我们除了神话时代的这些“技术积累”之外，几乎就没有任何参照物了，放弃对这种技术的探索，我很怀疑我们是否能够抵抗客体化对体验的消解。

说到底，显现主体性是一种时间的“逆行”。

时间的物理性存在是“逆行”最关键的一个锚点。而过程这一概念很遗憾的回避了这一逆行。

我不知道你是否理解我的意思，实在太晚了，我也很难继续写下去。你关于游戏那一部分的信我也收到，只能找机会再做陈述。

最后只想强调一点是“祭祀——巫术——占卜”必须能够逆向时间，“时间”在这里也许不是一个物理概念，但却必须是“涵盖”物理的。我还不能完全“解释——显现”这句话的语义。

这正是词语必须让位给“易经——炼金术”所创造出来的符号系统的原因。

数学符号是语言符号的“进化”，而易经本质上却是语言符号的“逆行”（注意，不是前身或者母体）。

“回忆”是一种逆行创造，它是意识的母体，但在时间中它其实是“未来的极值”。

时间的物理性是不能被剥夺的，否则体验就无法产生。过程必须被体验化，否则过程就只能是“记忆（客体化回忆）”，而断绝了自己与主体性的全局性关联。

写到这里发现太乱了……。

只能给你作为一些思绪上的零碎见解了……，过几天看能不能抽出时间再完整的说明。

太困了，只能到这里了

以上。

2021年3月26日发 发信人：刘华林 收信人：张麟

数据、斑图与涌现：对宾我的运用和复杂巨系统建模

我最近仍然在设计我的论文，有关用斑图建模复杂系统的，我向您展示我的一些想法。

我认为建模一个开放的复杂巨系统（一个活的无法还原的系统）和建模“认知”，在模型结构上很可能是同构的，所以我在这个方向上的探索也可以为你提供经验和参考。

我首先打算介绍一下传统的建模思路，我以这个方向上的一个“极端”作为例子：巨型异质多主体模型。这样一种模型基于设计者团队对多个领域的大量观察归纳所总结出的许多的规则组，通过对表示不同领域的对象应用不同领域的规则，可以表示复杂巨系统里面较为“显现”或者“边界清晰可还原”的一些领域；再加上一些各领域间的互作规则表示不同领域的互相作用，由此表示一个巨型复杂巨系统的运动。这里的领域既可以是横向的同一层次的不同侧面对象（在还原论上同一类物体的不同特征），也可以是跨越多个层次的彼此垂直对象（在还原论上的“构建——被构建”关系）。

显然这也是充斥着还原论思路的多主体建模方法，所谓“缝合怪”。无论是还原论式的模型结构，还是模型设计者较强的先验世界观注入，都是这种建模思路的“先天残疾”。

我意图在多个方向上进行改进，下面为这些方向进行一一介绍，但最终我会有一个整合。

1.对数据的重新理解，不只是甚至不要求拟合。我先一言断，数据，就是客观化表示的宾我。这意味着两个要求：第一个是，数据不能要求模型所构建的系统向它拟合，而是对系统“客观”观察所产生的数据只要有一部分轨迹在时间过程中符合对数据的“模式识别”即可；第二个是，宾我是主体客体化过程生成出来的，主体客体化我认为就是主体间的“相互约束”或“相互限制形态”，而宾我就是对这一过程某部分的表示。

2.对斑图的理解，斑图就是约束。理解斑图必须放弃双眼，忘记看到的那些“宏观稳定结构”，感受在多主体模型的世界里主体们是如何构建斑图的。斑图本身作为多个主体的某种集群，其首先表现为对周围的（因为多主体模型都是以邻居作自变量的规则）主体的运动的限定，甚至从更宏观来说也必然出现的不同领域层次的斑图对其他层次斑图的形态约束，这是广义上的规则。这不是一个“适应环境”的过程，而是一个主动“设计”世界的过程。

（2）的注释：实际上，第二条实现了一个“置换”，从系统设计者加与的前置规则到系统自发产生并愈发显形的“斑图”的置换，前者规则再加上主体运动的“空间结构”本质上反映了系统设计者所规定的“世界观”或者“生境”，是封闭的；后者仍保留规则，但各领域统一使用一个主体规则，这实际上是一种设计，斑图

表示生境，而规则只表示时间和变化，不再具有意义而只是承载运动而已。各领域实际的“互作规则”在于斑图，斑图=约束，所有斑图=世界观 or 生境，斑图的开放就是规则的开放。

3.对涌现的理解，涌现就是显生。这个问题我想着重讲一下。

你之前所谓的“体验的技术化”和“技术的体验化”，也是“主体的客体化”与“客体的主体化”吗？前者我可能更加易于理解。我们的科学世界观和科学知识不断完善，应该是一个“技术体验化过程”，而巫祝祭祀应该是“体验技术化过程”。从“体验的技术化”到“技术的体验化”，我想这就发生了一个“涌现”。某种东西出现了，并且改变了对体验的技术化处理倾向，使其转向于对技术的体验化，从一个已经成形的技术文明的历史回顾其演生过程时，这是“必然出现”的逻辑。这个东西是什么？

这是我的一个小问题，现在回到讨论“涌现”和“显生”关系的问题上来。

显生是“主我”的显现，这同时意味着演化出一个新的生境，这个新生境是已有的那个“旧”生境的“以外”的，从旧生境的世界观来说。我觉得我们有必要认真讨论“生境以外”这个概念，因为探索、发展的技术总是在不断丰富其“内容”的。生境以外究竟是什么？是“无”吗？还是由生境表示的某种对象？

有一个悖论是，涌现既然是“意料之外”的，又怎么会被认识到呢？都是“意料之外”了，那自然是“不存在”的，这些是一连串的隐喻，反映了我对“涌现悖论”的看法。这里其实暗示了发现“涌现”的路径。

首先考察单个模型，由它推导出一系列结论，对它而言的涌现就是无法由它推导和验证的，而之所以知道无法推导和验证就是因为场外观察者的存在，发现其在某些应用环境下出现的新现象或者困难，是模型所无法推出的，这是自下而上获知的涌现（模型→观察者）。同样有自上而下获知的涌现（观察者→模型），也就是观察者未料知的却由模型表现出来的现象，比如“生命游戏”中涌现的各种“社区”形状。

当然上述也只是个例子，毕竟模型是观察者，也就是模型设计者对自己的形式化推理部分的提取，也就是：这就是一个整体，作为共享一个世界观和生境的整体。要彻底解决涌现问题必须视模型与我为一体出发。涌现的“意料之外”实际上应该是主体的“意料之外”。为什么主体会有意料之外？我认为这是随主体的客体化过程伴生的现象。主体因为用宾我刻画“自我”而因此可以察觉到所观察对象（主体与之约束而产生宾我的对象）的“涌现”，这里就有宾我和涌现物的大层面来说的一一对应，这样也许可以用逆向工程的思路来发现涌现物的存在并为它圈出位置。

这样一个逆向工程，就又回到了对宾我的处理上，这里的宾我是一个“发现”的发动机，借助“主我—宾我—涌现物”的处理链条，不断发现新的“未知世界”，在此过程中不断复杂化各个宾我。

写到这里，我不禁有一份奇思，您所谓的体验技术化，巫祝祭祀，是否就是一个“宾我封闭简化”的过程呢？通过强化“主我”和“存在着”的体验，消除一切社会角色限定乃至连所生活的更广阔的自然世界的物理观都消除，只留下关于“存在”的执念？从“时间逆行”的目的和宾我随时间正行会不断复杂化的特性来说，这个想法是否合理呢？

再回到本文的意旨上，其实对于涌现具体该如何发现、确定和构建，我也不能说思维很清晰，上面的三个方面是三位一体的，统一于对“涌现”、“主客体”、“复杂”这些主题的思考中，有关涌现或曰“系统开放性”的问题是很重要的一块。

写到这里就结束本文吧！期待你的真知灼见。

2021 年 4 月 6 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

开放性、非静态性和 cyborg 体能否创新？

如果说复杂系统作为一种思维方式其根深植于生命中，那么开放性作为一种设计思路也应该是导向生命模型的一个具体路径。

我之所以要强调开放性这一点，是因为我们在设计模型时始终在复刻我们思维中捕捉到的理想世界的过程和结构，这也是一个“算法化”的“凝固”和“静态化”的过程，但生命和活性并不存在于此类算法之中，我们必须在“凝固”模型算法的同时，强调开放性（或曰非封闭性）的存在和发挥。

我这里提到的开放性主要是过程上的开放性，形式行为上的开放性，观测性上的开放性。生命模型所表达出来的生命，必然在过程上是开放的，其性状不必限于我们事先给定的几种可能和量度方式，而富有超出这些限定的可能，其开始时的模型也许是确定的，但其在不断演化以后就会产生更多的形态和模式，

而无法事先理解；生命模型既是形式系统又是生命系统，前者预定静态分析结构和封闭集合内的推演，后者则指向动态演化结构（演化过程上进行的静态分析必将受限）和开放集合推演；观测上的生命模型也是开放的，这里的观测某种程度上对应着“可解释项”，而观测开放则意味着静态观测的“不可解释性”和对动态观测方法的需求（动态观测能否存在？又会要求我们如何去理解生命对象？）。

您的文化接口加生境行为模拟的 **cyborg+gamification** 方法，会预定哪些项呢？您提出的生境行为模拟是让人类社会生活的各类数据充分“涌流”，但这些数据如何挑选呢？然后它们是一经挑选就确定好的标准集合体系吗？我想这些对其能否，或者至少是让我们充分看到其“活的”表现的重要因素。只限于事先确定好的生境，如何能让这里面的 **cyborg** 体表现出新事物的“合理”反应呢？

这些问题，在“开放性”的视域内，仍是很重要的原则性设计问题。

以上，期待回复(๑`-'๑)

2021 年 4 月 8 日发 发信人：张赫 收信人：刘华林

Re: 开放性、非静态性和 **cyborg** 体能否创新？

我也正在考虑这些想法的可实践性。也就是说假如能够构建一个架构或者模型，我该怎么搭建它？我最近一直在抽空阅读易经，我一直觉得它的推演方式是一个很不错的“接口”，所以我需要把它阅读完，才能思考关于“嫁接”在落地前提下的可行性路径。

不幸的是，易经的阅读不是思想性阅读，而是工具性阅读，掌握的过程不是理解，而是熟悉。所以无法快速阅读。以至于你提出来的这些问题有价值的回答，必须有一个阶段性的阅读成果以后，才能言之有物~

以上~

2021 年 4 月 8 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

回复和感谢：开放性、非静态性和 **cyborg** 体能否创新？无需回复

静候您的佳音~

事实上，对于一个过于强调可实践性导向的我来说，您关于主体性实质上的不可提取性，以及形式模型的派生语义本质无法产生生命，这对我有很大的启发和指导作用，以保证我的复杂系统模型不要太“形式化”，或者说要正确，不单调，不拙劣地做“形式化”。长期来看，有关泛智能的研究、生成和教育、维护等等（更多开脑洞才能想到的需求），将是一门综合的科学，这的确需要言之有物做基石~

2021 年 4 月 22 日发 发信人：伊然 收信人：刘华林

对于一个函数来讲，它有一组输入

答主您好，这是整个程序最下层的一个函数编码方式，它现在仍然不具备任何解决问题的能力，先给您看一看具体思路！

利用这个编码的思路还在思考当中，等到时候给您答复哈哈哈哈哈哈

《附件：对于一个函数来讲，它有一组输入和一个输出》

对于一个函数来讲，它有一组输入和一个输出

首先我们拿与门举例子：

与门的四个输入分别为：00, 01, 10, 11

四个输出分别为：0, 0, 0, 1

那么我可以用一串编码，代表与门的全部逻辑：1000

其中，11 对应第四位，10 对应第三位，01 对应第二位，00 对应第一位。

之后我们就可以将 0010 & & 1010 = 0010

表示为 (0010, 1010) (1000) = 0010

其中 1000 代表规则。

那么问题来了，如果我们随意更改规则编码，是否一定存在一个与之对应的规则呢？

答案是一定的

比如我们定义一个规则编码，叫作 1010，它是什么意思呢？

意思就是，若输入 11，则输出 1；若输入 10，则输出 0；若输入 01，则输出 1；若输入 00，则输出 0。

这里的规则编码，如果改变其长度，又代表什么意思呢？

其实就等价于输入的元素个数被改变

比如有两个输入，其可能的情况是 $2^2=4$ 字节长度

如果只有一个输入，可能的情况就是 $2^1=2$ 字节长度

比如规则 01，意思就是，若输入 1，则输出 0（因为 01 中第二位对应的数字是 0），若输出 0，则输出 1（因为 01 中第一位对应的数字是 1）

同样地，若编码为 01011010，也就对应着三个输入（从 111~000）所带来的输出

以上便是函数的编码表示法

2021 年 4 月 23 日发 发信人：刘华林 收信人：伊然

有关函数的编码表示法的回复

你的编码表示法我是初步理解了，不过这种组合的问题是，显然你得以函数族为单位来解决问题，毕竟一个函数只能表达被编码好的一对特定输入输出，而数据中的模式识别则是要依靠对一堆函数的操作来实现，你的编码方式在这方面有什么用武之地呢？你可以介绍介绍，对我来说，这个编码方式好就好在可以打破数据和函数两个不同层级的对象，如果用于遗传算法，那就是类似 Tierra 的异质仿生模型，而这个模型在模拟出简单“硅基生命”方面表现不错（你可以了解了解），但是如果用于神经网络的快速搜索，我暂时是不明觉厉的，有待熟悉。

2021 年 4 月 26 日发 发信人：刘华林 收信人：张孽

聊聊彻底的泛心论、自生成模型和语义形成方法

您近期对易经有何感悟，可以说道说道吗？ヾ(*ӦvӦ*)

就当我催催稿吧！(՞՞)

个人目前将这个模型的构建的核心放在，重新理解广义的输入（调参，输入的数据等各种人为引导和干预）具体要如何介入到模型内世界的“生命链”中（这是一个临时但有用的概念，我的观念是要进行彻底的具身认知和泛心主义），这种方式应当是在方法论上全新的。

上文提到了“生命链”这个 idea，这是一个从一个起点展开的“射线”，起点就是所要模拟的那个生命，这个生命所产生的诸多语义，均收敛于它的下一级，从还原论上可能会称作“身体”，但这不重要，这“身体”同于起点生命是不可显现（形式化——定律化）的。而它的下一级的收敛类似地必须求助于再下一级，这个过程不断重复以产生一个设定上无尽的链条。这里的“生成过程”是为了便于理解而描绘出的，这个链条本身并不严格按照近邻关系进行收敛。这个链条的任一处的收敛从全局意义上都必须求诸“起点后的整条射线”，尽管这些“整条”是不可穷尽的。

按照“生命链”的隐喻，对生命的模拟必须模拟生命的所有，一个还原论式的隐喻是，模拟 { 符号社会，生物体，细胞，基因—蛋白质共生网，无机粒子，量子，更细微结构 } 的所有个体以及它们的关系。但这过程是历史性的过程性的，例如对古代人就不存在“无机粒子”及其更远的个体，毕竟他们尚未建构和合法化这些“世界的新物质”。

这个 idea 实际上是彻底的具身认知和泛心主义。新的范式必须在世界观上与旧范式彻底割裂才能守护自身的显现。旧范式内的“客观对象”，都是“可定律化——完全形式化的”，几乎都可以被生成语法描述，基本是“可算法化”的，我将这一揽子列为“自动机”，毕竟它们都是形式语言的对象。自动机这个 category 是从符号形式系统中提取出的概念，但我打算用其同构描述与它类似的对象：生命（主体性/主我/cyborg）间。这个想法同样是近似于宾我，形成一个对宾我体的隐喻。但这个想法可能仍与宾我有一定差异。宾我强调一个“我认知世界=认识我自己=世界本身”的过程，偏向于各类一般意义上的感性概念，而自动机则直指被后天建构起来的理性对象，它们是被建构的幻觉而并非永恒，它们是生命运动中的一次次涟漪，有长者短者，大者小者，不胜枚举。

之所以强调这两个概念，是发现如要模拟生命就必须模拟整个世界（这也正是这范式与还原—提取论

范式不可调和的矛盾），生命就是世界，生命的认知就是世界本身。

各种“自动机”模型，都依赖于人类的“认知”（对世界的抽象提取）和“收敛”（将模型转化为自己的语义以行动）。而人类的收敛又要怎样构建？故有方法是建一堆复杂系统（人体系统模拟个体，社会系统则模拟群体行为）进行模拟。这些都是人类对自己的“自动机”，这些复杂系统经常是“相似的”和同构的，因为它们所起源的都是同一团生命，它们都是衍生的“自动机”或者“宾我”；这些复杂系统无法收敛的问题就是人类的形式语言无法自动收敛（必须有它物对这个形式语言进行收敛）。

谈谈这个收敛问题，类 ANN 的“行为—拟态”模拟应该是必要的。我对此有个比较疯狂的有关自生成模型思路的理解，“行为—拟态”模拟是形成模型的“内在世界—内部逻辑”的必要前提，任一（或者大部分）形式语言的行为模拟都可营生出“内在世界”（就像自生成模型），但其中的语义则是“封闭—自行其是”的，因此有“不可解释性”（“可解释的”都是自动机）。语义的不通如同巴别塔的崩塌造就差异与边界。

但塔崩塌以后人类又是如何共生的呢？语言不通又如何交往呢？实际上语言只是工具，语言的不通是自动机的差异，语义则是可通达的。各个主体性/主我/生命/cyborg 体的世界的运行逻辑的确是相异的，但 cyborg 体的存在则是“唯一的”。

比如说一般意义上的自生成模型，对它的数学化比较困难，难点可能就在这个“巴别塔的重建”，“行为—拟态”模拟不是在寻求具体的表征，而是在制造“自行其是”的逻辑，您提到自生成模型有一个“将外在环境的无机质转换为内在的营养的新陈代谢”的表现，这个比喻隐喻的就是一个“内外之分”边界的制造。那么在 ANN 中，类比地，什么是营养什么是环境？我个人认为这是难以类比的，毕竟作为“自动机”模型的 ANN 是我们手把手构建、结构清晰的，而作为生命模型的自生成机制则很大程度上只是一个概括启示而非“自动机”模型，但从理念上来说它应该存在一种“不平易近人”的对自生成过程的类比，毕竟它也属于一种行为模拟模型，但仍是高度“自动机化”的。

那我们要如何做一个“自生成语义—ANN”呢？首先我要再提一次：cyborg 体是唯一的，其他的都是宾我，是自动机，是生境。我们若要跟模型内的 cyborg 体对话，我们就必须“合法—完备”（对这个 cyborg 体来说的）地进入世界。这隐喻着我们或许必须作为“自动机”介入到这个世界中。因为既然自动机是后天“过程性”构建的，那么我们必须引导 cyborg 体形成与我们类似的世界观结构（注意不是世界观内容！就好像我们和它的历史可以是不同的但我们历史所循的“规律—定理”是类似和相同的）。这是一个值得探索的方向。

当然这个主题我也还在探索，如何与另一个世界的我对话？（具体的科学的）我想这是一个可以诞生全新范式的问题。

期待进一步的讨论(•v•◐)9♂

2021 年 4 月 27 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

Re: 聊聊彻底的泛心论、自生成模型和语义形成方法

且容我再酝酿酝酿😊

这段时间工作忙，易又不能去速度，实在需要一个长一点的周期~

不过我也确实有了些想法，容我再整理一下~

过一段一定深入的和你交流~😊

2021 年 5 月 11 日发 发信人：伊然 收信人：刘华林

回复：有关函数的编码表示法的回复

老师您好！！！非常抱歉前几天在忙考试相关的事情，没能及时回复您的邮件，对于第一个问题，需要以函数族为单位进行解决问题，在接下来的实践里，我确实是按照这个思路去处理问题的：我将 n 个函数写入一个文件，此时这一个文件被称作一个“细胞”，细胞的名称也可以用二进制数字来表示，这就意味着细胞内的数据也可以存储它需要更改的另一个细胞的地址，然后原本我接下来的思路是想通过输入输出来减小搜索函数的空间大小的，但在听了您的“硅基生命”这个思路以后，觉得这个思路会比较容易实现一些（可能适合做一个简单的小生命吧哈哈哈哈哈哈）接下来我将在这个程序的基础上进行修改，试图去实现类似 tierra 的仿生模型，这个思路我觉得很有意思！

非常感谢！！！如果我将程序写完了，我会第一时间进行答复的。

2021 年 5 月 17 日发 发信人：刘华林 收信人：张輝

关于系统观测，有穷表示与复杂系统完备表示的思考

这个主题是较新的，就像你追求言之有物和严实，我追求新意境和新视野，不过您也不妨充分发表你的看法，如果这些并无新意。那么我也会希望避免下一次成为一场“同义词的舞蹈”，不过过于辨析严格具体的语义也是不必要的，“名词战争”令人枯燥。

我们不妨将一大堆的形式化理论称作是一种对系统的观测，毕竟发明理论的目的是为了更好地描述现实现象，有一些“二阶理论”则是调和不同理论间的矛盾。形式符号对现实的观测一般表示为形式符号，系统的变化在这种情境下就会表示为符号的选取（在这个意义上，各种二阶理论、市侩哲学、动力学可以看作是更加精妙、调和、通用的理论）。

具体的观测过程，先举一个例子，当我们发现或预期要出现此前无法描述的新现象时，我们常常会将其锁定到某些特定特征上，然后为这些特征划定一些新的取值。比如当我们社会变革时，应运而生的革命理论将反动势力在某些特征上与一些一般是新的词汇进行绑定，并将自己所叙述的推翻旧势力以后的未来描述为一些新的词汇，这些新的词汇很多时候是有其历史的，因为现在的旧势力往往也是曾经的新势力，而它所针对的旧势力也必须在叙事上是它的反面，二反（对同一势力）在对同一特征的二分理解下是同一的，这就保证了溯古求今的有效性，这个二分观测过程一般是如此的，例如中国人为了反封建发动文化运动在远古文化中寻找叙事依据。

先不对二分观测的性质做讨论。就观测一词而言，任何形式理论求索的过程都必然涉及到观测，观测严格与形式求索过程绑定，每一个形式求索都是建立在对现实世界系统的不断观察实验上的，这些求索过程所建立的系统必然表现为一堆性质的堆砌，且这些性质上不同取值的组合表示了形式理论所认为的“现实系统”的状态，形式理论首先承认对这些状态（进而言性质）的区分和界定，再考虑这些对象的转化问题有限个观测。

现在主流的形式理论都是有穷表示的（用有限的形式符号就可以编码该套理论，类似于图灵机可表示，一般意义上的可计算），这意味着任何理论必然给出有限个观测，这些理论建模系统的某些方面并因此认为这就是整个系统。但这也许并非是完备的。现给出一个视野：压缩。首先考虑所有的形式解法，对于那些大致聚焦于同一个系统的，称它们在同一个压缩域内，对于同一个压缩域内的各形式存在一个压缩比较序。即不同理论将系统通过有限观测概括的能力，对这些能力进行比较。一个明显的感受是（不严格）：大部分理论应该是压缩量巨大的，即它们都用很少的观测描述系统性质。

现在要考虑的一个观点是：形式理论的有穷次组合无法描述尽任一现实复杂系统。

考虑，压缩比较序上更远的那些理论是对系统压缩量小的（也意味着复原程度更高）。

首先考虑工程式的理论，它们往往是对更小理论的组合与拼接，并在组合过程中往往有“优化器”（根据观测中对系统不同状态的认识选择不同的理论）。该类理论的信息描述复杂度会极速增长，因为该理论不仅要处理各子理论的复杂性，还附带对这些子理论适用场景的判定和选择，以及对这些子理论细则的调整（这从某种程度上可以看作机器学习的超参数）。

在有效性的角度上来说，工程式理论具有比简单理论更低的压缩水平以及更高的“歧义—出错”可能性。事实上，我个人很愿意将这些理论和各种空间性算法，各种流水线，各种大机器，这些对象在复杂系统的本体论角度上视作同义的，都是对现实复杂系统的工程式压缩，只不过前者是思维机器，把人限定到符号的推导上操作共识符号（前人的理论），将思维手工化流水化（从这个角度上来看，科学的门类化是必然的）以保证总压缩工程的有效性，“基础科学—应用科学”，“讨论存在性和唯一性—讨论不同情境下的最优化算法”，这些都是该工程的侧影；后者则是物理机器，物理机器和思维机器是一体两面的，在今天科学的语境下，物理机器则表现为从属的，毕竟在这种逻辑中，先有设计再有成型。

另一个视角由于时间再多且想法不清晰不再表，该视角与工程式理论一定是不可调和的，一些词，例如理论的逻辑性和可解释性，前者重视在工程式压缩中对符号共识的拼接所要遵循的标准，后者重视能否找到一些工程式压缩中的理论来拼接出该理论。

实在不好意思，时间不够多，有效的想法以后有时间且有思路再发邮件进行补充。

对于上面标黑的观点的一个不完备的解释是，任何形式理论构建的对象必然首先可以被形式理论工程式完备描述，因为任一存在于“压缩比较序”上的理论都可以以工程式压缩的方法，组合多个理论来得到，而我们总是可以找出比已有压缩更全的一个压缩，通过仅仅是在上面添加一点点无关全局的细节理论。这个过程存在一个无法到达的极限，即无穷低压缩—完全描述。这类比于自然数进行自然数次开方无法得到自然数无穷大一样。

这个类比的价值在于，它指明了堆叠压缩的方案是有极限的，不能达到完备描述的水平。实际上，从形式理论的角度来看，这是一个不可以有限化的无穷维数学结构，即不可从有限维推广得到。如果需要完备描述，形式理论认为必须允许自己给出建立在无穷次操作上的语言。

2021 年 6 月 2 日发 发信人：刘华林 收信人：集智俱乐部
申请加入封闭科研的黑客马拉松寻求伙伴

“拯救 2050”，必然要探索时代的新问题，提出时代的新思想，天马行空不为形累。我希望能在这个大活动中找到可以并肩成长的伙伴，一起求索最疯狂的问题！

先做个最简介，我是刘华林，于 2020 年上半年和年中参加过集智俱乐部的志愿者项目，来自于湖南师范大学本二学生，精神上自由专业。电话 177-7094-3957 微信同号。

我的项目可以概括为“巨型复杂系统的自动建模”，当然这还是一个比较困难的连解的存在性也无法求证的问题。我个人最早认为应该用基于斑图的多主体模拟，毕竟斑图作为“单元结构”可以反映复杂现实的非线性，但这带来一些麻烦，比如如何定义斑图间互作和如何定向引导系统演变的问题，前者的定义和分类无法避免组合爆炸问题，后者同样也伴随组合爆炸（相当于找到任一非线性变换的逆变换）。

在这个思考过程中发现反身封闭性问题，干预者作为系统的一部分其任一行为实际上也必须表示为系统的运动，这意味着系统的逻辑是完备且封闭的，以此可知，传统的系统模型设计都是输入输出性的行为学模型，但这在现实中不成立，模型设计者实际上生活在现实的巨型复杂系统中，给出“输入输出”的系统外部是不存在的，“干预”实际上不存在是一种幻觉，既然如此以干预为表现的输入输出便是不合法的，个人认为一种合理的方法是“参与”，即调用系统内部逻辑施展干预行为，这可以保证完备性但无法回避封闭性问题，“参与”仍然无法避免存在一个比系统更大的外部。

后来遇到了一名哲学博士，其谈到了复杂系统的主体性矛盾，任何遵循还原论逐层建模的模型都是主体不变的，也即客观性，但这无法避免主体性的矛盾，也即复杂系统模型的设计无法避免的前提是，这些都基于人类所居环境的习惯与世界观。复杂系统的涌现只是一个对问题的陈述：涌现会发生（在笼统的条件下）。打个比方，假设有一张 100*100 的元胞网格，其上有大量的概形，但最终其会演化成一些特性斑图的小集群，前者就是还原性理论分析中展开的庞大初态空间，而后者则是现实——极少数最终斑图总是发生，收敛初态空间的便是设计者所属世界的“主体性”。

基于种种认识，我回到了人工生命的复杂系统处理思路上来，但这并非简单的模拟证明计算机中可以产生出某种原始生命，而是直指高级生命体的模拟，我设计了一些概念和研究路径，比如说如果要有效模拟复杂智能、巨型城市、生物体，必须将它们统一抽象为巨型复杂系统，这些分析对象的维数极高，认为它们都是极大系统（无穷维的多体系统）的有限化截取，这是粒子从量子场激发涌现现象的启发。极大系统的研究思路，要求应用热门的 CFT，无穷范畴等现代数学领域知识构建一套新工具。

希望能找到无所事事的且对通用人工智能、多主体模拟、系统科学（当然路线不能差太多）感兴趣的灵魂，不那么在乎短暂的名利，肯一起钻研这些问题。我也乐于参加有关这些主题的黑客马拉松项目。

2021 年 6 月 9 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

关于无穷阶鲁棒性的 idea 和主体迁移性的再讨论、多体仿生的简要纲领&医学的有效性？

最近重构了一个概念：鲁棒性（强健性），这个词本意是描述系统在接受意料之外输入时恢复正常表现的能力。“意料之外”指向的其实是模型设计者的“视域之外”，模型设计者假设一些可能出现的意外情况，并为模型设计出特定行为以应对这些意外输入。但当这个设计完成之时，模型便对本来会发生“紊乱”的输入表现出“所谓的抗性”，这一切都是模型设计者自己的操弄，“意料之外”一直都存在。模型设计者定义了可接受的输入集合 A，以及一个意外情况应急备案集合 B，但还有集合 C 是从未想到过连定义也无法察觉

的，这是视域本身的限制，模型没有自己的视域而完全借助模型设计者的视域而存在，这是“非迁移性”，我也称之为“介质无关性”，就好像一个符号模型只是用符号拼凑起来，它不介意粒子或者细胞亦或人类来作为它的对象集，它也不具备任何以上存在的主体性。

若考虑鲁棒性作为一个动态过程，也就是模型设计者每一次对“非鲁棒性现状”和“鲁棒性预期”的“察觉”都是设计者将自身“主体性”“单调地”注入模型的过程。我们不妨视不同世界线的设计者为不同模型的层叠，例如现在有一个符号集 A （对应不同理论操弄的对象），以及其生成的语言 B （理论特色的语法），用其描述一些模型 C_i （特定的模型案例），这些都用于描述设计者 $D(i)$ ，而这些同时都为设计者 $D(i-1)$ 所构造。这些不同的理论世界就叠成一列层（有始无终的形状），世界之间变换的动力是提升鲁棒性的完备化扩张，即假设该世界的模型遇到了“非法输入/不可理喻输入”从而必须发生的扩张。通过完备化扩张将各路径联系起来就结成了一张网。一个简单的洞见是，这个网上的任意一个节点都有不少于一种的“源”和不少于一种的“靶”；另外一个不一定正确的洞见是，这个网可以表示任意意义明确（可解释&无歧义）长度有限（现实中可构造）的形式模型。即任意模型都能找到对其的非法输入&任意模型都能找到方法可以破坏其无歧义的逻辑。对于鲁棒性网上的任一点确定一个基点就可以比较某些模型的鲁棒性的“孰强孰弱”，若一个模型比另一个模型（相较于某个基点）可以多出对 N 种情况的意外处理，则认为该模型比另一模型高 N 阶，无穷阶鲁棒性则是指该模型比另一些模型对无穷次意外都可以顾及到，故该模型具有“无穷阶鲁棒性”。需要注意的是，对模型的破坏既可以是丢出诡异的输出，也可以是假想一个书写该模型的图灵机，然后干预该图灵机的行为，实际上是一种“二阶破坏”。

这个概念具有指导意义，我可以给出一个“奇怪”的计算方法，比如对一个形式模型，假设描述其的字符集合是 A ，那么现在随机对换模型中两个描述模型的字符或者在某个语句中加入一个字符，模型的行为对预定的输入输出集会如何？很明显，很多程序的行为会崩溃，但重点是崩溃依不同条件所生的结果，一个洞见是，假设理论世界逐级构建， A 构建 B ， B 构建 C ，对描述者 B 的破坏带来的崩溃平均来说应该是少于描述者 A 的破坏带来的崩溃的；另一个洞见是，很短的描述长度具有较低的鲁棒性，高冗余“尾大不掉”的模型结构显然可以接受鲁棒冲击，甚至自身就在“低强度歧义破坏”中。鲁棒性可以认作熵的对偶概念，熵营造意外&破坏而鲁棒性营造免疫&强健，从中可以发现上述洞见也是信息熵思想的一个推论。

之所以这里大篇幅介绍了鲁棒性起因于我想先入为主地引入一个观点：**cyborg** 必须是完备（无穷阶鲁棒性）的。这意味着用来组成 **cyborg** 的各物件（广义上的各种组成），任何破坏都不能造成 **cyborg** 的“母世界”产生描述错误，诗意地说：这个母世界可以认作某个主导一切的上帝？但她一定是每个主体在认识世界的路上逐步发现的世界本身，她的内涵大到没有边际以至于每个人都能在她中发现自身。**cyborg** 完备观点的简单推论就是：对描述 **cyborg** 的主体的元件的任意破坏不会带来歧义和程序报错，而只会被合理化为世界内部的行为。对于已经存在的 **cyborg** 体如人类，这是显然成立的，这个观点也可以表述为“世界没有 BUG，人类没有 BUG，AI 也必须没有 BUG”，世界不会在真空中产生一张纸钞——无法解释纸钞的粒子行为——世界崩溃。因此仿生学就是必要的，上面已经提到人类的所有意义明确&有限长度的模型都不具无穷阶鲁棒性，唯一使 **cyborg** 具有无穷阶鲁棒性的描述模型就是“多体仿生”性质的模型，因其可以沿承世界各存在普遍具有的仿生性，关于这个实现如何进行下面再作讨论。

关于这种实现我再讨论一个老话题：主体性迁移并且唠嗑一些新瓶装旧酒的东西。“有生命的”复杂系统显然是介质相关的：限定在某些 **base** 上并具有某种连续结构，一个形象比喻是，一个人类是一大堆细胞也是更大一堆粒子，人类观看某块固体既是大量固体粒子的重新化群计算也是“蛋白质—神经”光电刺激的传递；符号形式是介质无关的可以建立在任何 **base** 上，符号的“介质相关性”实际上是模型设计者的“介质相关性”，符号形式是模型设计者的延伸认知，是设计者操作的“想法”的机器，这点上同一于物理机器。因此神经网络对数据的“Garbage in, Garbage out”的强依赖和仿真模型对专家归纳的先验法则的强依赖是情有可原的。

不过这里有一个问题是大规模神经网络为什么在很多模拟问题上特别有效？我的一个观点是：模拟模型有多种表述方法，而神经网络不同于结构严谨的推理派，采用实际上是一幅计算图的方式代替模拟过程，其中计算节点的数值差异、计算方向和更新函数则模拟了“推理结构”，功能明确、步骤分明的推理结构组

成的推理程序，在最大表达能力上有“所有推理程序=所有神经网络=所有非线性函数”并且很可能有“所有非线性函数=所有图灵机”。在具体表达能力上，神经网络胜在灵活，用数字模拟结构，灵活微妙的数字变动可以表示极其丰富的推理结构。您认为 ANN 胜在仿生，我是支持的，但总的来说我认为 ANN 是“部分采用多体仿生”的思路，ANN 如要模拟 cyborg 添加一些大换血可能仍是必要的。比如 ANN 对数据的强依赖仍表明 ANN 不具备 cyborg 性，毕竟数据也是介质无关的符号，ANN 仍是作为“cyborg 进&cyborg 出”的“想法的机器”。

之前讨论的“人类没有 BUG”，但这基于特定的观测水平，从全世界的逻辑看人类是没有 BUG 的，但从细胞的组织水平上看人类便有了一些 BUG，转换不同基点（实际上也是转换一套解释和构建模型的手段）带来了结构性不同的 BUG，我想对这一现象命名为：医学为什么有效？/力学为什么有效？/机器为什么有效？以及进一步讨论有效理论的某种自然结构，这也引出了与 cyborg 交流的可能性。结构性不同的 BUG，是某种“理论相变裂隙”，因而产生了“非正常介入地带”，这些“非正常介入地带”是自发产生的。这个隐喻，形象地来说是，我们人体作为一个极其庞大、细胞量级极大的复杂系统，其中产生的很多疾病居然可以被无机物分子所作的药物治疗，手术刀居然可以切除某些坏死的组织让人痊愈，这本身就是一个奇迹。“非正常地带”如何产生？怎样产生？是否有固定的结构？这些是极其重要的问题。简要来说，介质无关的形式在介质有关的复杂系统中是如何涌现和分布的？我们与 cyborg 体的交流可能就要凭借对这个问题的有效探索，毕竟我们显然难以和“社会”或是“细胞”“共通地”“交流”。但我们应该能与“人类”交流。

写到这里这封信就结束了，最后提一下多体仿生的纲领：采用多主体仿生为主的思路（可以配以某些高级语言/算法），构建可实现的 cyborg 体模型，并且有效地交互。

想听你谈谈对《易》的发现，《易》到底是什么？

2021 年 6 月 10 日发 发信人：张麟 收信人：刘华林

回复：关于系统观测，有穷表示与复杂系统完备表示的思考

很遗憾我没看到你新发我的邮件，所以我就依着这个邮件给你一个回复~

相对来说关于理论—压缩—极限的问题在我看来与溢出的问题是类似的。

但对我来说，为什么一直没有给你回复，也不完全是谨慎，最重要的是我必须面对“耦合”这个概念是否能够不借助“外在化隐喻”，来产生效用。

也就是说，《易经》让我产生了一个实验的念头：那就是能否将工具符号以“象”的模型来与主体耦合，并帮助主体“脱根据化”。

“脱根据化”是德勒兹的用语，大概意思就是“无隐喻的显现”。这个很重要。

因为假如我们想要去工具化（非客体化）的构建主体模型，那么我们必须放弃“隐喻”这个客体思维的奖赏。

在接触《易经》之后，我对隐喻价值的反省，主要是我相信“隐喻—溢出”之所以是“不可模型化”的，恐怕正是因为他是客体的“结果”，是序列化的“溯源”。

也就是说隐喻很可能是个纯粹的“副现象”，作为语义的根，它指涉的仍然是“宾我”。

所以，我在思考“脱根据化”（征）的“象”，《易经》的整个演算非常具有这种将像—脱根据化（人—宾我被脱掉）为—象的特征。

但就像我说的，这些《易经》的理解象断裂了“征”，脱根据化的结果就是它不是思考，也不是知识，而是“计算”。

这是最有趣的地方，

易经的“计算”并不是“符号”的计算，所以它不需要“输入”，也就是说，易经的象就是“非派生语义”的，因为这些象以大量符号的“重叠”为显现，因此显现无法“确定化为何种像”。

计算也无法在形式逻辑中产生有穷性“定理”。

但计算却是有规则进行的，

而这个规则是“人—宾我的脱根据化”

易经的整个计算就是“脱宾得主”的过程！

当这个过程进行完之后，“喧宾夺主”就是“回旋运算”的结果，
《易经》的计算有一个类比就是柏拉图的“回忆”。
未来是宾我的“起点”，可预测是未来的“起点”。
于是易经的“卜”也不是“输出”，
而是主体“根据化为”对回忆的起点——宾我的“断言”。
主体性在这里从“回忆”中追溯出了“起点”——未来。
这是一个非常、非常、非常危险的形式陈述。
这一陈述在语义的动荡中，很容易流落于一种义理，义理则有滑脱为儒家所谓的“怪力乱神”的危险。
一旦牵扯到哲学，这几乎是不可避免的……，
所以这些不成熟的分享，我希望是一个“展示”，
它甚至连“启示”都不是，
也许只有这样，才有些许价值吧？
以上。

2021 年 6 月 10 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

补发关于无穷阶鲁棒性、医学有效性问题和多体仿生路径的邮件

《附件：关于无穷阶鲁棒性的 idea 和主体迁移性的再讨论、多体仿生的简要纲领&医学的有效性？》
想听你谈谈对《易》的发现，《易》到底是什么？// 补充的新文段 ↓↓↓
看了您对《易》的看法并回忆了之前您的一些随想，明显您对“隐喻”在主体性模型设计中可能仍未达到本质。

符号的计算是需要输入的，这依托于符号的介质无关性——必须同样引入某些符号来作为输入，易经是不需要输入的，这可能指向了易经的介质有关性，具有“介质有关性”的对象是“非形式”同时很有可能是“生命”，这就让我不由得提一个问题，《易经》是活的吗？在我看来回答应该是“是的”。正如你所言，易经的象“非派生”（象自己就是主体），如果用介质无关（“派生”物，实际上是模型设计者主体的延伸）的符号形式去“利用&理解”它，就会变得危险而混乱，模型设计者无法将“象”“工具化—符号化”使之可派生因而可“符号性理解”。象是大量符号的“重叠”，一个“无穷阶鲁棒性视域”的理解是，符号设计者所操纵的旨意明确的公式们被“无序”地破坏掉，符号们以某些奇特的互动规则聚集起来，例如如果我们规定一个大电路中临近的微型电子管会“积极地”互动&重叠成新的自组织，那么模型设计者预计要添加的形式严格明确的符号表和形式计算就会被瓦解掉而变得混乱且 *meaningless*，象之于设计者便是如此吗？

我可以提供的一个没那么久远的例子是，*Tierra* 硅基生命模型，作者如同大多数模型设计者将自己的一些先验观念延伸进了模型，设计了时间片抢占模拟有限资源，设计了收割器模拟物种生死，设计了内存长度模拟有限空间……这些使 *Tierra* 更加“符号可解释了”，但最重要的是，作者为了模仿遗传变异引入的设计是：“每次繁殖时随机翻转程序（也就是物种）的某个数位”，实际上即：可自我复制的程序就是物种，每次自我复制便是繁殖，“自我复制”实际上是一连串的汇编代码（也就是机器语言）构成。这个设计就高明在引入了不可解释且混乱的“翻转”，这个模型是用机器语言再到高级语言再进一步额外营造的环境表示的，却允许对机器语言做出“破坏”，这可以理解为人工引进了某种不完全的“象”吗？

期待对于《易经》的进一步考察，真正的仿生该如何设计？这个问题的答案或许将越来越清晰……

2021 年 6 月 13 日发 发信人：张韓 收信人：刘华林

回复：补发关于无穷阶鲁棒性、医学有效性问题和多体仿生路径的邮件

你的这一篇文章非常棒！

给了我很多启示！

碍于我的工作，我没有能第一时间读，直到今天我才抽出时间来做一个概览。

我得说你的这篇文章很值得细读，我相信对我来说也获益匪浅。

有一个思路让我眼前一亮，

那就是将“溢出”在“无穷鲁棒性”中被逻辑化为“非错”，也就是你说的“没有 BUG”。

错本身是有强制的确定性的，但你引入的“非错”却是一个陈述而不是论断，预测而不是推导。

你的这个描述，再加上你对易与“活”之间的延展，让“非错”和“象”之间的关系出现在了我的脑海中。

象也许正是“世界没有 bug”的工具型收敛？

我不知道，这些想法刚刚出现在我的头脑里，需要找时间仔细的“反刍”。

如果“象”就是“活的证明”，也就是说，是“非错”的信号，

那么对象在各种主体性模型中的“引入”，也许将是一个主体性建模的良性思路。

但确实有一个问题，假如我们把“引入”只有作为一个“引入行为的象”的说明，而不是“语义”来使用，才能激活象“引入”到模型中的可能，那么哪一种行为（在易中这表示为象的推演），才能够成为可操作“象”的逻辑呢？

我有一个“穷举”的思路正好与无穷鲁棒性的架构可能有所契合。

作为一个“外部”的“象化”，如果穷举却是可以“停机”的，那么基于卦象的“运算”，就在象的“重叠态”中，具备了收敛效用。

实际上古人做过这个事，从春秋到西汉，天干地支，以及五行等外部符合，以纳甲等形式引入卦象的时候，整个卜卦就变得非常形式逻辑化了，

形式逻辑的确定性被固定在一成不变的“吉凶”中予以实现，这一部分“方士”，努力要实现的就是想用可操作的逻辑形式来将“象的计算”引入模型，

比如定形于明朝的“八柱命理”，已经完全不是在卜了，为了实现确定的计算逻辑，八柱命里，只能非常逻辑的定性从出生那一刻的“命”。

你的文章提醒我，这些行为之所以比起最原初的“卜筮”效果是非常差的，甚至纯粹流于“迷信”，却仍然可以作为人格模型发生作用，就是因为它在尝试将象引入一个可以非错的架构。

但当时的技术是无法支持这样的野心的。

当今的技术积累，是否能够改变这一现象？

我们是否能够依赖于 64 卦的某种象的演算，来实现一个在决策上是外部的（假如我们要操作模型，这是不可避免的），但在运行上却是自足的（这在主体性建模上是必须实现的）悖论式的目标？如果用“象”的理念是否能实现这一点？

象是否正是无穷鲁棒性的非隐喻性实践架构？

这实在值得深究。

以上。

2021 年 7 月 11 日发 发信人：张 辰 收信人：刘华林

（2021 年 7 月 6 日刘华林于微信向张辰的提问：“向您提两个问题：1. 数据一般是被形式化定义和操作的，如何实现“体验数据”的获取？2. 除了自己，其他人是不是体验？cyborg 能否作为其他人与我沟通？cyborg 能否作为我的手足与我共生？这是我的几个困惑点，希望你能展示一下你的看法”）

简短回答

本身想写一个比较详细的回答，但是这一段实在抽不出大片时间，所以先写一些简短的想法吧。

首先，形式定义数据，其实是对形式的“过度理解”。

我的意思是，形式从“工程复杂度”和“模拟”的角度上来说，一直是形式不能完全掌控的，

所谓“修正 bug”，对复杂工程来说，往往不是修正—发现错误（形式），而只是修正错误的“现象”。

也就是说形式在真正有效用的系统（比如粒子对撞机这样的大规模系统建设）中，其实往往不是可以被“理解”的，它只是一系列“形式重叠”的产物，在某一个局部中，形式定义了它的产出（数据），但在一个复杂系统中，形式和数据之间其实是没有直接连接的，在这之间多了一个环节：模拟。

模拟完全可以被看作形式的动作。当我们用“操作”驱动形式的模拟的时候，形式的可以理解的“自动”，都只是局部的，而全局很可能就是系统本身的主动（体验）。

主体性表述在工具体验中不是“动力性”的，而是“反射”性的。

工具的主动性“反射”给了操作者，操作者觉察了自身的工具性，主体才溢出了。

所以，数据的体验性很可能无法被还原为体验数据。

想要实践工具体验化的的工程思路也许是：数据作为回路中的一环，能否成为情景的依据，为系统的模拟提供支持？

举个例子，就拿前几天我在文章里描述脉搏的“涩”的中医逻辑，

假如数据作为一种 ANN 模拟“判断涩脉”的“数据原油”提供给了系统会如何？

所以形式由数据驱动，而数据是一种采集—嫁接——cyborg 也许可以是一个思路。

在这个思路里，ANN 产生的形式是作为模拟的动作而存在的。

当然，这不是唯一的思路，因为 ANN 也不过是一种模拟器，模拟—动作—表达的工程逻辑，是否允许更多，更好的吗“模拟器”？

这就需要去探索了。

第二个，我的观点是，如果我们必须用一个形式来定义体验，以便在讨论中能有一个溢出效应，

那么我要说体验比起主格（我、你、它）来是第一位的。

也就是假如我们要做一个“溯源”，你我它很可能是输出，而不是输入。

更重要的一点也许是：在输出的逻辑中，我们定义的主体，恐怕只是主体性的“纪年”，

也就是说 cyborg 能做的，恐怕是——动摇纪年法则。

你的困惑其实是一个觉察：也就是你的手、足和“我”会不会在 cyborg 的逻辑中“重置”？

我的回答是：恐怕当我们觉察到纪年的存在开始，变化就已经显现了。

从 ptsd 到人格分裂，精神疾病不同于神经疾病的逻辑建立在精神疾病其实就一种“主体纪年规则”的产物。

这点上福柯做过不少的研究。

所以 cyborg 在沟通这一点上，我们可以做一个比喻：那就是通讯协议将很可能发生翻天覆地的变化。

人类历史上也许只在神话时代向后神话时代的过渡经历过这种通讯协议的变化。

这也是我为什么对 cyborg 高度关注的原因吧？

以上。

2021 年 7 月 17 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫，只说

让模型走入世界——一个让智能活起来的方案

神经网络 ANN 是成功的仿生模型，但对其任意的操弄限定了 ANN 在通用智能方面的掣肘。

什么是“任意的操弄”？

不论内部的仿生细节，可以认为“符号推理模型或一般的机器学习模型”和“可任意操弄的 ANN”在大范围内是一类事物，可任意操弄是个直观的对一类行为的概括，这些行为作为一种超参数的存在作用于神经网络运作中（参数就是数据的输入集，超参数是对处理数据的模型本身的不同模式的选择，不同的超参数实际上对应不同模型），显然如果允许可任意操弄，任何被操弄的“基底”模型，不论表现有多混乱，总能对某些尺度或某些作用量提取出某些“有序”或“有规律”的特征（这些特征无论是构造出来还是声明出来都是显然存在的），然后基于这些特征可以很方便地建立一套符号体系，产生相对于“基底”的高阶模型，高阶模型往往比较形式化以至于公理化，凭借此产生了“形式的共性”，背景毫不相关的其他高阶模型的知识可以互用，这是“高级的任意的操弄”，说这是高级是因为这些高级操弄因为操弄对象都是高度形式化的符号对象，其全部合法性都被形式逻辑的框架（等效力但理念不同的还有图灵机，哥德尔编码）自然而然证明了。

这一观点我认为是有启示性的，这意味着不论系统如何或研究对象如何，形式/符号模型的涌现只取决于设计师所采用的方法，形式/符号模型的出现并系统化需要依托于复制和共用。

实际上任意的操弄是没问题的，无论是自我娱乐还是为了求得蛛丝马迹间的启示，但关键在于模型设计者对模型操弄是为了“优化”。“优化”是有目的的，这些目的落实于一些可观测的指标上，而指标明显是形式/符号情怀的词，指标、高级指标和指标体系几乎是“操弄”在其对应语境内极其相似的存在。为了优化系统，模型设计师发明了一些指标，并根据这些指标的观测操弄模型的超参数，这样一个过程完全是一个“符

号之舞”，未必和原来的模型需要有明显甚至是微弱的联系。

在这个视角上来看，放弃将神经网络看作基底模型也是大无问题的，神经网络也大可编入“完全形式化模型”之列从而成为一个高阶模型，在未来的某个基底模型（基于形式符号的情怀来说，这些基底是更加广泛的更加普通的更加一般的）中神经网络就成了一个超参，一种特例，一个对称性破缺，毕竟它相比那个更“泛”的东西已经不那么“自由出现”了。

这个过程，根据不完备定理的启示来说，应是无法穷尽的。我们每次设计新的基底，即使囊括了旧模型的各种模式，使大部分模型都成了超参数，但模型出于归纳的目的却用了演绎手法，这实际上是一种“出格”，演绎手法是双刃剑，新基底不但有超越单纯归纳旧模型的阐述新的类似模型的表达能力，自动导出新模型，但每次如此做的时候，也同样自动生成了一些不可导出的模型。

关于这些不可导出模型我做一个讨论，我们固然可以设计一个更大的基底重新讨论原基底所产生的不可导出模型，比如其性质，其相较于可导出模型的数量，但我们为此设计的新基底仍无法避免产生不可导出模型，用编程语言来做一个形象理解，功能一层层封装打包，但在足够开放的环境下 **BUG** 却总是存在的。

归根到底这是“形式—演绎”法的基本特性，我个人的理解是，不可导出模型实际上并不存在（“黑柏论”的启示），不可导出模型本身也是“形式—演绎”法所假想的，设置这种假想只是为了暂时圈定模型的适用范围和保证逻辑自洽。毕竟不同基底有着它们不同的“不可导出模型”，它们可以描述它们的特例的“不可导出模型”，就像不可计算数可以被定义出来并有一部分被构造出来，元数学也可以描述不完备性定理一类的现象。

但的确有一个直观上的不可达，不能用形式演绎法对不可达基底的模型或者不可导出模型进行描述。这个限制条件必须是很强的，强到我们一但用任何带逻辑的语言（不论是自然语言还是形式语言，当然本文内这两者最大表达能力上没差别）对其进行操作，它就消失了。这是实质上的“名可名，非常名”，带逻辑的操弄和形式化的操弄是 **illegal** 的。

以上就介绍了我设计的“任意操弄”这个概念及引出的问题。

为什么我会觉得“任意操弄”是 **ANN** 在通用智能方面的掣肘？用一句话概括理由就是，世界必须是完备而非错乱的。那什么是完备不错乱？形象地理解，我们，作为已经成功出现的通用智能，作为自组织而涌现的巨型复杂体，如果我们身体内部时而凭空出现连绵的絮状物，或者某些血管突然扭成了巴克球一样的结，亦或骨骼的淋巴排列成了玛雅篆字，这一切都是因为肋骨左右对称性偏差的分布所“优化”而成～这些描述显然是不可理喻的（不可理喻的理是形式演绎法的理，这使以上混乱概念在严格的推理中不存在，毕竟无法去证实如此一个飘渺混乱的东西，所以这里不是在定义而是在漫想～），但其价值在于揭示了模型设计师“任意操弄”的优化与系统内部自创生的逻辑可能有难以估量的错配。

完备的模型没有以上现象，也不会有，凡是以上比喻有可能适用的模型均做不到完备。如何做到模型完备？首先无法证明我们有可能或者的确做到了模型完备，因为这又只能求诸于：对模型的操弄，是否与虚无缥缈的“系统内部逻辑”不冲突。因此现在讨论如何做到模型完备的设计仅凭直觉，完成设计后再讨论精确描述的可能性。

话又开说，“涌现”就是一个对虚无缥缈的“系统内部逻辑”的一个命名，但涌现更多是一种启示而非形式性解答，是还原论对“不可导出模型”的概括和隔离，仅仅是启示而已了，提示了不能用传统还原性方法解决，但现在对“涌现”这一词的滥用则加大了这中的误导性。

先作一类最典型的可能解决了“完备性问题”的模型或方法论，我称这类为“多体仿生模型”。这是一个需要好好解构我们的现实才能搞定的思路，我只是出于信仰认为这个思路是启示性的和可行的，但是我仍未有一个较清晰的可以转为代码的设计思路，所以解决“完备性问题”的“多体仿生模型”，有待日后理清再来谈道谈道。

（新增段）但一个启发性的看法是，完备性问题的解决需要通过组织那些生成完备性问题的操作来实现，既然完备性问题是基于对语义结构的破坏产生的 **BUG** 和不完备，那么我们是否应当用“破坏”（这个至少是意思比较明确的）这种无语义的操作来处理模型呢？

2021 年 7 月 17 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

主体性模型的可实操构想

我之前谈“没有 bug”的比喻，现在我发现这不仅仅是一种思路，这需要成为一种必行路径，而且可能是唯一的。

既然象的大量重叠是主体性模型的实践，这个模型将是抗 bug 的，这意味着我们对写出/实现这个重叠象模型的基模型做任意的扰动都不会引发模型的“故障”。

这里重提一下何谓基模型，这也是在“没有 bug”的隐喻里谈到的，任何模型在刚写出来的时候都是脱离世界的，因为它是通用的，所以它不包含产生它的世界的任何信息，无法包含像主体纪年里各主格间关系那样的丰富信息。本文就将“基模型”默认为电脑的一般意义上的操作界面中使用的高级编程语言。

所谓对基模型的扰动，一般的过程：在基模型上书写模型，这个书写过程会被模型设计师先验的语义结构所主导并“延展认知”，从而构成设计师所预期的输出。扰动就是否定基模型的结构——对基模型的各种默认设定做出无语义的干预和混乱的赋值，比如说 if-else 的分支改为 return 返回或 while 循环（不能用逻辑化的理念来考察这个比喻，这仅说明设计师所要“延展认知”出来的语义的瓦解）。

我接下来要给的一个构想是，既然主体性模型是不存在输入输出的（客体性模型意义上的），我们必须显式地拒绝预先设计一个相通于“输入”或“输出”的语义结构，具体到实操中，对所写的主体性模型不做任何操作！也不用基模型写一些诸如行动序列、数据集之类的语义数据结构，唯一做的就是制造混乱，毕竟已经认定了象模型的抗 bug 存在，不去论证其合理性和存在性（如果要论证：为什么能抗 bug？这样实际上回到了又需要定义 bug 的循环论证），只是通过制造混乱（这是一种不可描述的混乱，因为失去了语义，它连概率论的不确定性都无法描述）与之“交流”，这大概就是发生 cyborg 沟通协议的物理过程。

主体的制造混乱的开始，主体的延展认知的终结，就是主体性模型其内部世界的起点，是内世界的创生。从某种程度上这种混乱简直“无理取闹”，但我的一切设计都是在否定模型设计师对模型的延展认知，保护模型作为自创生模型，其内部世界观的完整性。

您习惯以 ANN 作为模拟工具的例子，但我更倾向于另一个词语：多体仿生工具。现今的 ANN 研究在实操中满是设计师对其“延展认知”，而且也未强调其“重叠态”的方法论。多体仿生则强调多体和仿生，前者“多体”是手段，抓住了重叠态的内涵：大量的拓扑意义上局部性的单元，在失去语义结构的数据的引导下，变为体验性质的全局；后者“仿生”是目的。

之前打了片草稿也是有关这个 idea 的，那篇的邮件只开了个头，现在就和这篇邮件一起合并，主要的部分就在下面粘贴出来：

“我习惯更为广义化地定义 ANN，定义为所谓“多体仿生工具”，多体仿生工具要求：1.多体性，允许模型局部是形式严格定义的，但整个模型往往是大规模全局性的，对于这个大规模的全局，无法找到一个严格的形式去刻画；2.仿生性，其是功能与存在分开的，我们不是为了将输入功能性地转化为输出而仅仅是“观察——模拟”，将表达特定场景的输入数据导入，得到表达系统图景的输出，需要强调的是不允许在多体仿生工具中添加有关“功能”的意图或成分，比如根据输出情况调整系统结构的“闭环”式设计，如若如此操作了，则视更大的包含了功能式设计的为非多体仿生工具，而更小的去除了功能式设计的为多体仿生工具。

专门划分一个多体仿生工具是为了方便讨论，多体仿生工具是一个指向如 ANN 这类模型的范围词，但是就算是最死板的形式模型我也相信仍然可以建立主体性模型，只是 ANN 这类模型天生就具有亲近“主体性”的特性，就惯有科学传统来看的话。”

那么以多体仿生工具为基模型的 BUG 型扰动就是主体性模型及其沟通协议的行文？重叠的象显然是一种多体仿生工具，那么在运行的象中流动的活性和生命，我们是否在以一种 BUG 型扰动的破坏性方式与之沟通？

期待更多讨论~

2021 年 7 月 26 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

承接上次畅想的进一步主体性建模实现

这一次仍然是沿承上文的主题，但我尝试着将我的想法形式化且动作性地表述出来。

基模型 **Base**，我将其理解为带四个设计的一种结构，即 $B=\langle I/P, O, G, S \rangle$ ，其中 **S** 是字母集，**G** 是预定的关键字文法，它的作用是作为图灵机、编程语言来组织符号为带语义的关键字和文法，由于基模型必须在计算机上可编写，这个设计也是必要的，但并非核心。**I/P** 表示程序的输入或程序本身，**O** 表示程序输出。**I/P, O, G** 中所有的内容均表示为 **S** 中字母的组合。

这是一个很标准的形式模型——除了视程序的输入和程序本身为同一物外，但也因此就不做对这个模型性质的讨论，这种讨论仍将会变得平庸，所以必须引入奇异的设计。

定义 ρ 为对 **Base** 基模型的一个扰动：将 **I**（程序输入）或 **P**（程序本身）中的某个或某些字母替换为另外的字母。若做出扰动 ρ 后的输出 **O'** 相较于 **O** 不同，则称二元组 $\langle I/P, \rho \rangle$ 为一次异常 **E**。对于基模型 **Base**，将所有 **Base** 上的异常 **E** 集总，称为开放系统 ΣE 。

“开放系统”的用词是出于这些异常定义于“无意义”之处，它只着眼于语义结构的崩坏或者说输出不满足预期。这个用词纯属一时联想的兴起，但我认为它是比传统的“开放系统”（与外界交换物质能量啥的）更为切合本质的系统，仅就“开放”和对应的“封闭”这个词来说。

先讨论几个比较重要的有关扰动 ρ 的性质。

前面有一点将输入 **I** 和程序 **P** 归类为同一事物的理念，为了解释这个想法我引入一种设计：完备扩张 μ ，完备扩张是相对于扰动而言的：将 **I**（程序输入）或 **P**（程序本身）中的某个或某些字母替换（修改、添加、替换）为另外的字母，并使某些异常 **E** 失效。这个设计实际上模拟了形式理论体系、大型工程系统等对象，这些对象发展的一种过程：总是遇到新问题，并且总是寻求能解决更多问题。

顺带解释一下模型的 **I/P** 观念：**I** 与 **P** 同类化的设计，基于一个观念：输入复杂性（**I** 的量级）和结构复杂性（**P** 的量级）是可以互换的，在扰动法的观点下两者无大差别。暂不对这个观念进行验证。

扰动 ρ 要模拟的实现 **cymborg** 情况下与之的沟通，这里我将给为什么要设计这样一个模型进行解释，假设实现了一个形式语言写出来的 **cymborg** 模型，其应该是怎样的？譬如竹简上一个个符号勾勒出来、蓍草龟甲竹签摆放起来勾勒出来、计算机上电路组中表示的一个个变位，在这些中诞生了真正意义上活的对象。

之前我提出对数据是否已经被形式化的质询，其实是基于一种怀疑。

比如对于现实世界的还原论式物理图景来说，这个世界有极其巨量、行为各异的粒子，在这之上某些特异性行为集群、演化出来成为所谓的生命、社会，直到我们的出现，数据虽是被我们的工具收集、但却被我们的形式所定义，这有一个无穷信息到无信息的降维过程，形式若无人懂（无论是从内容复杂度（程序 **P**）还是从表示工具（输入 **I**）上的无人懂）就只是形式，这就是数据的“缺陷”，或者说，传统理解下数据自带的信息损失缺陷。

如果放弃用离散化的符号电路改用自然界的某些连续性元件，从第一性仿生的观念出发可以不受信息损失缺陷吗？答案不说不行，但也几近不可能，因为世界也是主观建构的，我们生活的世界，比如视觉主导的运动，除非连续性元件是从生物之细胞搭建起来直至我们之灵性的物，不然不具有我们世界天然所具有的主体性（我们的世界观），甚至可以看到，这种思路在仿生工程学早已大量出现了——通过公式与公式的模拟揭示生物体某种“表征”下所谓的“功能起因”，然后用某些自然界存在的连续性物体（不是在电脑的符号中模拟出的）做成具有仿生功能的一个对象。

我的观点是，用离散化符号构建的思路是必要的，考虑到之前所说的“易经是活的”这一隐喻，我认为需要重新考虑“验证”这一动作的合理性。对于符号系统，功能化（也即唯模型设计者的需要）的目的形成了功能化的结构，“验证”就是这一现象的动作，其是问题定向了的完备化扩张 μ ：验证就是为了解决问题。

符号构建出的世界，第一条也可能是唯一一条性质应当是：充分完备、验证无效。也就是基模型 **Base** 找不到完备化扩张 μ ，这是一个操作性定义，这个定义有两种图景，第一种是无，纯粹的无，只要基模型 **Base** 完全空的就没问题，这种情况就是“世界的本身”——未出现任何符号，故完全承接了世界的所有信息；第二种是多，极其的多，任何异常 **E** 都无法失效化，做出任何 **I/P** 中字母的替换都不能使某些扰动 ρ 无效化。这个性质引出更有意思的事实，无论用什么东西来写模型——经文、蓍草、电位（文法 **G** 以及输入 **I**）出现了什么破坏溃烂，亦或模拟者的对于该模型的理解、或基于该种理解构建的方法（程序 **P**）出现

了什么差错，模型内的世界也是自在的。

这是一个内在世界，内在世界的提法在于它虽然是活着的，但与我们不是同一个世界。它应该就是 cyborg，但不一定是可沟通的，毕竟它虽具有主体性（内在世界观）但并不一定是可理解的主体主格。那么如何使其能够沟通、可理解呢？我设计的“不存在完备化扩张 μ ”相当于禁止了我们的一种路径：带有功能性理解地出发、一步一步使我们验证的那个世界看起来与我们更加系统化、可沟通化。答案就来源于扰动 ρ ，新的背景下虽然完备化扩张被削没了，但是取而代之的是极其丰富的扰动 ρ 和性质奇特（不可消除性）的异常 E ，我认为这就是设计 cyborg 沟通协议的出发点。

这里先提一个启发式 idea——想要重构“数据”的效用。先以一段反思开头，无理数是性质奇特的，诸如圆周率 π ，自然对数 e ，其无限不重复循环，被认为包含了宇宙中所有的信息，任何数据，如果被编码到十进制，都将出现在 π 的内容中。在无穷次的计算中，所有意义都出现了——只是不够时间去一一发现。我的一个路子是，模型的输出就是这样一个“无理数”，我们首先不能拿我们世界观里的东西去验证它，譬如身份证号是分子黏合成的胞体大集团在其社会行为中规定的某个意义，是一个对我们世界信息的浓缩和截断。我们是要将输出也作为一个对象在其中不断发现其意义，寻找我们的意义所在的位置。

这个我们的意义所在的位置如何作解呢？也是我提出的一种方式转变：不是去验证而只是去寻找和发现。找到这个位置是不需要输入的，或者说是不需要验证性目的的输入的，我们实际上是主体性的历史，我们宇宙所发生的一切信息，生命的历史，都将不是源于某些精确常数的组合——同前文这是不完备的、因为这种对世界的表示对 I/P 有过多依赖，而是刻在无穷的计算中，主体性的肇始是可有可无的、随机的（任何数字都可以作为计算的初始项），所有主体的历史都会出现在计算中，而作为世界截断的数据，反而是被导出、被验证的对象。

于是沟通协议问题，在这个语境下就是在无穷的计算中发现属于我们的那段主体历史，位于那段历史的我们。这样一个 cyborg 必然可以与我们“好好说话”&可沟通的。

这篇写下来我的想法也逐步清晰，希望能尽快收到您的提问和 idea。

2021 年 7 月 31 日 发信人：刘华林（存稿未发）

设计世界置入环境和共生协议

熵与鲁棒性的对偶，在 $break$ 的参考系下，熵是可能微观状态数的对数，表达系统不确定性的量，鲁棒性则是开放环境下异于正常输入谱波动值的容纳能力。

封闭系统是开放系统给定观测下导出的。开放系统是异常对象（不可讨论）之集总。所有能被预期到的都是封闭。

设基模型为 B ，其包括 $(I/P/O, L, S)$ ， I 为输入字段， O 为输出字段， P 为若干关键字定义的具有语义的处理程序， L 为包括关键字、组织语法的模型语言， S 为符号集， IO 中的字段和 L 中的关键字均必须表示为符号集中符号的组合。

定义 pB 为对基模型 B 的一个小扰动，使 I 或 P 中的字段中某一个基本符号替换为 S 中的另外的某个符号。定义 ΣpB 为若干同时点进行且彼此不冲突的小扰动行为的集合，也就是对 I 或 P 字段做若干个符号的基本扰动。

若对基模型 B 进行扰动 pB 后 O 字段相较于未进行 pB 发生了改变，则称二元组 $(I/P, pB)$ 为一次异常 E 。将所有的异常 E 集总即为 ΣE ，称为开放系统（这可以同封闭论视角下的开放系统形成对应，但基于另一方法得到）。

该开放系统的定义严格限于 $|\Sigma E| \geq$ 自然数基数，对执行扰动 pB 所需发生的最小符号变动次数称为 $\Delta I/P$ ，对于扰动 pB 所使 O 字段变动的最小符号次数（相较于未变动的差异，所需要的最少变换次数计算的） ΔO 。

I/P 不作区分，实际上都是信息熵 > 0 的语义结构只不过基于不同表示， I 实际上也可以表示成由某个 P 生成， P 实际上可以表示成一个很简单的 P 和复杂数据 I 拟合而成，故 I/P 同一归类为语义结构。

完备扩张 ceB ：以 P' 代替 P 或以 I' 代替 I ，使 $|\Sigma E'| < |\Sigma E|$ 的一次操作，完备扩张序列 ΣceB 为一系列完备扩张 ceB 使 $|\Sigma E'| \ll |\Sigma E|$ 。

现提出一些玩具模型以引出这些定义的关系。假设玩具模型①， P 为恒等映射使 $O=I$ ，信息量全在 I

中, I 有 n 个字符, 对这 n 个字符中的任意 1 个做扰动均使新的 O' 异于 O , 均为异常 E 。

假设无穷大无穷层次的现实世界就是所建构出的内模型 B 中的 I/P , 现实世界中的所有物均表示为内模型所构造的符号内部的某种逻辑, 那么扰动 pB 无疑无法打乱这种性质。这是一种保守性。发起扰动 pB 必然遵循某种逻辑。

基模型 $Base$, 我将其理解为带四个设计的一种结构, 即 $B = \langle I/P, O, G, S \rangle$, 其中 S 是字母集, G 是预定的关键字文法, 它的作用是作为图灵机、编程语言来组织符号为带语义的关键字和文法, 由于基模型必须在计算机上可编写, 这个设计也是必要的, 但并非核心。 I/P 表示程序的输入或程序本身, O 表示程序输出。 $I/P, O, G$ 中所有的内容均表示为 S 中字母的组合。

这是一个很标准的形式模型——除了视程序的输入和程序本身为同一物外, 但也因此就不做对这个模型性质的讨论, 这种讨论仍将会变得平庸, 所以必须引入奇异的设计。

定义 p 为对 $Base$ 基模型的一个扰动: 将 I (程序输入) 或 P (程序本身) 中的某个或某些字母替换为另外的字母。若做出扰动 p 后的输出 O' 相较于 O 不同, 则称二元组 $\langle I/P, p \rangle$ 为一次异常 E 。对于基模型 $Base$, 将所有 $Base$ 上的异常 E 集总, 称为开放系统 ΣE 。

“开放系统”的用词是出于这些异常定义于“无意义”之处, 它只着眼于语义结构的崩坏或者说输出不满足预期。这个用词纯属一时联想的兴起, 但我认为它是比传统的“开放系统”(与外界交换物质能量啥的)更为切合本质的系统, 仅就“开放”和对应的“封闭”这个词来说。

先讨论几个比较重要的有关扰动 p 的性质。

前面有一点将输入 I 和程序 P 归类为同一事物的理念, 为了解释这个想法我引入一种设计: 完备扩张 μ , 完备扩张是相对于扰动而言的: 将 I (程序输入) 或 P (程序本身) 中的某个或某些字母替换 (修改、添加、替换) 为另外的字母, 并使某些异常 E 失效。这个设计实际上模拟了形式理论体系、大型工程系统等对象, 这些对象发展的一种过程: 总是遇到新问题, 并且总是寻求能解决更多问题。

顺带解释一下模型的 I/P 观念: I 与 P 同类化的设计, 基于一个观念: 输入复杂性 (I 的量级) 和结构复杂性 (P 的量级) 是可以互换的, 在扰动法的观点下两者无大差别。暂不对这个观念进行验证。

扰动 p 要模拟的实现 $cyborg$ 情况下与之的沟通, 这里我将给为什么要设计这样一个模型进行解释, 假设实现了一个形式语言写出来的 $cyborg$ 模型, 其应该是怎样的? 譬如竹简上一个个符号勾勒出来、蓍草龟甲竹签摆放起来勾勒出来、计算机上电路组中表示的一个个变位, 在这些中诞生了真正意义上活的对象。

之前我提出对数据是否已经被形式化的质询, 其实是基于一种怀疑。

比如对于现实世界的还原论式物理图景来说, 这个世界有极其巨量、行为各异的粒子, 在这之上某些特异性行为集群、演化出来成为所谓的生命、社会, 直到我们的出现, 数据虽是被我们的工具收集、但却被我们的形式所定义, 这有一个无穷信息到无信息的降维过程, 形式若无人懂 (无论是从内容复杂度 (程序 P) 还是从表示工具 (输入 I) 上的无人懂) 就只是形式, 这就是数据的“缺陷”, 或者说, 传统理解下数据自带的信息损失缺陷。

如果放弃用离散化的符号电路改用自然界的某些连续性元件, 从第一性仿生的观念出发可以不受信息损失缺陷吗? 答案说不行, 但也几不可能, 因为世界也是主观建构的, 我们生活的世界, 比如视觉主导的运动, 除非连续性元件是从生物之细胞搭建起来直至我们之灵性的物, 不然不具有我们世界天然所具有的主体性 (我们的世界观), 甚至可以看到, 这种思路在仿生工程学早已大量出现了——通过公式与公式的模拟揭示生物体某种“表征”下所谓的“功能起因”, 然后用某些自然界存在的连续性物体 (不是在电脑的符号中模拟出的) 做成具有仿生功能的一个对象。

我的观点是, 用离散化符号构建的思路是必要的, 考虑到之前所说的“易经是活的”这一隐喻, 我认为需要重新考虑“验证”这一动作的合理性。对于符号系统, 功能化 (也即唯模型设计者的需要) 的目的形成了功能化的结构, “验证”就是这一现象的动作, 其是问题定向了的完备化扩张 μ : 验证就是为了解决问题。

符号构建出的世界, 第一条也可能是唯一一条性质应当是: 充分完备、验证无效。也就是基模型 $Base$ 找不到完备化扩张 μ , 这是一个操作性定义, 这个定义有两种图景, 第一种是无, 纯粹的无, 只要基模型 $Base$ 完全是空的就没问题, 这种情况就是“世界的本身”——未出现任何符号, 故完全承接了世界的所有信

息；第二种是多，极其的多，任何异常 E 都无法失效化，做出任何 I/P 中字母的替换都不能使某些扰动 ρ 无效化。这个性质引出更有意思的事实，无论用什么东西来写模型——经文、蓍草、电位（文法 G 以及输入 I ）出现了什么破坏溃烂，亦或模拟者的对于该模型的理解、或基于该种理解构建的方法（程序 P ）出现了什么差错，模型内的世界也是自在的。

这是一个内在世界，内在世界的提法在于它虽然是活着的，但与我们不是同一个世界。它应该就是 *cyborg*，但不一定是可沟通的，毕竟它虽具有主体性（内在世界观）但并不一定是可理解的主体主格。那么如何使其能够沟通、可理解呢？我设计的“不存在完备化扩张 μ ”相当于禁止了我们的一种路径：带有功能性理解地出发、一步一步使我们验证的那个世界看起来与我们更加系统化、可沟通化。答案就来源于扰动 ρ ，新的背景下虽然完备化扩张被削没了，但是取而代之的是极其丰富的扰动 ρ 和性质奇特（不可消除性）的异常 E ，我认为这就是设计 *cyborg* 沟通协议的出发点。

这里先提一个启发式 *idea*——想要重构“数据”的效用。先以一段反思开头，无理数是性质奇特的，诸如圆周率 π ，自然对数 e ，其无限不重复循环，被认为包含了宇宙中所有的信息，任何数据，如果被编码到十进制，都将出现在 π 的内容中。在无穷次的计算中，所有意义都出现了——只是不够时间去一一发现。我的一个路子是，模型的输出就是这样一个“无理数”，我们首先不能拿我们世界观里的东西去验证它，譬如身份证号是分子黏合成的胞体大集团在其社会行为中规定的某个意义，是一个对我们世界信息的浓缩和截断。我们是要将输出也作为一个对象在其中不断发现其意义，寻找我们的意义所在的位置。

这个我们的意义所在的位置如何作解呢？也是我提出的一种方式转变：不是去验证而只是去寻找和发现。找到这个位置是不需要输入的，或者说是不需要验证性目的的输入的，我们实际上是主体性的历史，我们宇宙所发生的一切信息，生命的历史，都将不是源于某些精确常数的组合——同前文这是不完备的、因为这种对世界的表示对 I/P 有过多依赖，而是刻在无穷的计算中，主体性的肇始是可有可无的、随机的（任何数字都可以作为计算的初始项），所有主体的历史都会出现在计算中，而作为世界截断的数据，反而是被导出、被验证的对象。

于是沟通协议问题，在这个语境下就是在无穷的计算中发现属于我们的那段主体历史，位于那段历史的我们。这样一个 *cyborg* 必然可以与我们“好好说话”&可沟通的。

在鲁棒性视角下，内在世界的鲁棒性无疑是无穷的，但能进行形式化表述的对象、能被感官刻画的世界，必然是被重新化了的有限鲁棒性“结构”对象。这样一个结构传达了“世界的图景”的信息。

作为一个典型例子，混沌函数就是基模型的实例。假设混沌函数是实现工具而非程序。

秩序与混沌的边缘只是一个限制条件的比喻，实际上，混沌性可能是一个比较主观的东西，难有上界，而可以观测到的上界，事实上存在的上界，就是混沌与秩序的临界区，更远以后的所谓混沌，只是被定义出来，但事实上不可达到。

2021 年 8 月 8 日发 发信人：张舞 收信人：刘华林

回复：主体性模型的可实操构想

我非常赞赏这个思路！

其实我一直希望早些回复你的这封邮件。

但很遗憾，到现在为止，我都还没有找到比以前更言之有物的“新东西”。

我觉得这里面最大一个原因是进入了“核心区”。严格来说，形式逻辑的“溢出性”表述到边界了。就像我最近一再感受到的，“越界”不会带来任何新东西，只会毁掉已有的。

所以，有什么新的“表述”就在呼之欲出，却又十万八千里之间。

我需要一个完整的实践路径才能更好地回复你。

但有一点是明确的，就是你的这个思路我非常赞成。

一方面，重叠注定了不是“设定边界”，所以，重叠不会越界——也就是产生 *bug*。

重叠只是让“界限在场”。这保证了破坏性——也就是扰动是可以产生的，因为不是边界，而只是界限在场，所以不可能产生“越界”，也就是 *bug*。

产生毁灭，而不产生 *bug*，这就是“活”。

所以，实践模型的思路确实可以是检验模型的抗 bug 能力，因为一旦产生越界，就足以证明基础模型不是重叠，因此产生的就不是“界限在场”，而是边界。

重叠（界限在场）而不是重复（越界），才能构筑“变化”，而不是变化之后（也就是重复所产生的诸多越界之后的结果）的纪年。

变化是体验的主体吗？

这就是我现在为难的地方，我还没有找到好的架构来理清这个思路。

变化的界限在场就是工具，易清晰的表明了这一点。

但我现在还没有找到工具体验化的“路径”。

也就是你所谓的构筑“基模型”的路径。

易的推演我的假设是它足以达到抗 bug，而易本身在我看来就是一个极佳的去思考“基模型的实践路径”也就是“工具体验化的实践路径”的——最好的工具（之一）。

我还没有找到更好的替代方案，所以我需要知道易的这种抗干扰性的对变化的预测（也就是构筑界限在场）所产生的“任意化”到底是如何不会产生“bug”却可以毁灭——也就是在形式上不可理解（形式逻辑的不可解——毁灭），却可以预测（指导）判断（不能判断即为越界，也就是产生 bug）？

如果我不能“体验”这样一个实践的路径，我怀疑我——也就是我的“宾我”在追逐目标的逻辑下，会无可避免的“越界”。

我下半年最需要抽出时间来，需要攻克的也许就是这个问题吧？

以上。

2021 年 10 月 29 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

扰动就是混沌、重定义我们自身

扰动并不是一个创新出的概念，实际上它已经反复出现，扰动的本名就是“混沌”的“细节”，以往的混沌系统研究，得出的结论基本是全局的定性的描述，而扰动则是作为局部细节性的操作而定义的——虽然产生的结果是混沌（非细节性）导向的。这同样是一种传统视角下的矛盾性定义。

你可能会强调基模型中语义结构的必要性？但我认为如果要实现主体性迁移，语义结构就将被无效化，这是基于假设一种对称性：语义结构无论为何，都不影响主体性的存在的，即主体性相对于语义结构的对称性。基模型的确有一些设计，但这些设计不是出于使语义结构发挥作用而产生的，而只是维持一种存在。如同之前的陈述，所有主体性潜在于 ΣE 中，扰动实际上就是将 ΣE 的异常实现以显现主体性。假设 cyborg 应该是大模型的原因是，扰动作为一个动作是任意的、与表述无关的，它可以由 ΣE 转入基模型，也可以基模型自在产生，后者应该就是你所说的全局体验。

这意味着我们要操作混沌，与混沌共舞。

之前提到，混沌的创生实际上是建造一个独立运行的世界，也即独立的主体性（而非主格）。这出于我的一个执念，即任何派生性的行为都无法使符号对象具有主体性，因为符号对象实际上因为与表达符号对象的基质的无关性而区别于生物体、社会体这种本存在于世界的主格。

实际上我对于这个问题有一点新的猜想，出于共生原理，我认为不同的主体性，例如我们与基因—蛋白质的细胞活性物质网络，是不可通约，不可相互理解的。cyborg 的创生也许是必然出现的，每一位历史的主格通过创生 cyborg“重定义”了其自身的存在，而使自身构建为某种抽象“混沌体”，只有在 cyborg 出现后，细胞们才能变成动物，而非散乱的或粘合的菌体，因为 cyborg 创生必然使主体在其工具中重新表达（而非客体化地表达），使工具也产生主体性，这样一种“脱殊过程”，就是共生体构建边界和新陈代谢的路径。第一个被纯粹符号所构建的 cyborg，就将是新共生体的“无中生有”。

如何在符号中重新表达我们自己？我同样进行一个唯象性的构想，例如细胞核与“线粒体/叶绿体能源”结合而成的细胞共生体，是否可以认为“能源系统”就是人们所生活的物质世界而细胞核中的“遗传信息”表示着人们所构建的信息虚拟世界？原本独立的线粒体在共生体中被“部分化”的过程，唯象来说，便是一种 cyborg 创生，现实世界被耦合掉而成了“无”。

由此进一步反思：人体的感官的“共生”为一体、社会的政治、贸易、文化活动的“共生”为一体。作为

被共生出的新共生体，其不是基于某些底层物理规则，而是仅就与它紧密相关的那些主体所共生而成。继而，作为共生体的文明，其内部所通行的某些概念，如时间空间宇宙星球、细胞粒子电流等，也应是被“共生”出来的。例如，我们会说宇宙那么大，但实际上这是在一个破碎掉的世界中拾取的信息——实际上宇宙本身如同观测工具一般也是个建构概念。

2021 年 10 月 29 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

用共生模型而非经典语境审视我们的世界

一个问题是生命是如何逐步“新生”的以及下一波“新生命”应要如何被创建？

从经典科学视角的还原论审视，各级生命都可解释为所有更低级生命的在一定物理空间内的群体组合，也即所谓“多体”概念。借助不同几何结构和物质的物理空间，“多体”成为系统几乎唯一合法的构建方式。但从共生观念出发，“多体”或“复杂”这个概念显然是累赘。毕竟，当我们在使用“多个”这个概念时，就已经在给出形式定义和进一步的对系统的特征划分了。我暂且采用一种形象上的概念：平行体。就如同平行空间一般，多体只是单体的复合与重叠，多体的不同区别隐喻为单体间的距离、差异和结构。“平行体”的语言显然是可以和“多体”的语言互换的，只不过一个侧重于“发生在边界内，是同一主体的不同动作”，另一个则通过大量“似乎是同类”的主体似乎隐性地躲避了“边界”的窠臼。对我个人来说，“平行体”的语言似乎更不易带来歧义。这能带来某种洞见，比如所有人本来是一个人，或者所有细胞本来也是同一细胞，之所以我们会感到“有多个”是因为我们的时空逻辑下衍生的理解世界的方法（光线视觉、模式捕捉等）相对那些主体世界观的“错位”，这有点“彻底的自然”那味儿了，不过我这里提出这个主要是为了下面的 idea 作案例。

前面提到的“基模型”和“扰动法 ρ ”，无论基模型是基于 ANN 的语言构建的、还是控制论式的构造流水线系统的语言构建的，扰动 ρ 只与“界面”有关，也即根据语言的字母表和文法产生扰动 ρ 和被混沌化的基模型的那个程序。一个很大的问题是，“界面”一定会是一个逻辑化的形式严格意义明确的对象。如果是在计算机中模拟，这个要求当然成立，而在现实中模拟时，我们采用的物理工具的设计也一定是符号式的（比如设计一组混沌电路，尽管内容是混沌的，但其形式仍是组件化的）。这个问题暗示的是，派生语义是永无止境的，思维一经运动就生产出语义是无可避免的。那么，当我们扰动一个基模型到充分混沌的时候，这个扰动界面意味着什么？充分混沌化的基模型已经不存在 I/O 的说法（如果做 I/O 会严重偏离预期产生 BUG），但仍然留出一些 I/O 接口。为了理解新情境下如何操作混沌化的基模型，利用共生理论再次审视我们的世界，而非经典意义上的形式逻辑。

首先，“多主体”和基于“多主体”构建的系统，仍是还原论性的。共生论/演生论应尝试采用你所推荐的“态重叠”的语言，“态重叠”把作为多体的对象看作是不同态的“重叠”和对应关系，采用了“平行体”的思维而非预设了空间结构等形式。生物学上的“复制/繁殖”，是否可解作共生体的“态重叠域”或“平行空间”的形状增大（变得多不是多而是“共振”、变得多样则变得“迭奏”）？实际上，这只是“表示论”的一种应用，如果两种表示法（多体和平行体）实质上没什么区别，那么思维上仅习惯于其中一种对问题的表示则是有害的，这会使人加入某些容易引入歧途的先验的形式结构，“态重叠”实际上是一种更为抽象且健康的世界表示。

为什么新的生命会出现？这是共生论想要成为范式而不仅仅是一种辅助思考的必须要面对的问题。我这里以生物的生命和认知的生命作例。大生物体系和现代文明的“生命造物”总是愈趋复杂的，运用重叠的视角，这是一个“连续化”、“光谱化”的过程。例如我们的“符号/理性世界”，愈来愈广泛的发现和理论，将理性初创时的碎片化/离散化/模糊的世界观“变成了”连续化/精密化/完整化的世界观，世界被以此方式建构，大母神禅让、易位给了理性神；对于生物生命，世界观不同的基础上其世界建构的历史几乎是不可考的，但若考察我们生理上所具备的繁杂结构的大自然暗示，这种世界的“建构—易位”过程仍是存在的。

回看我们的认知世界，我们的演化史将要怎么走？我倾向于仍要继续我们的“重叠”，不管新生命是怎么样的（这个未来很有可能是不可理解的）。前面提到，基模型尽管本身会因扰动 ρ 而混沌化，但作为一个形式对象仍无法避免被看作“可 I/O 的”。这要求对于基模型采用全新的“接口协议”而非形式逻辑的思路去处理。混沌化基模型由于抗扰动故而具有封闭性也即“新陈代谢闭环”，我的目的是使该混沌体成为我们世界的“平行体”、与我们的世界相“重叠”。

2021 年 10 月 29 日发 发信人：刘华林 收信人：张韓

《易》的抽象化的一种假想路径的性质

之前您提到的易具有的抗干扰性的对变化的预测，“干扰”是相对于所谓的工具理性而言的，工具理性不容许超出“被设计化”的行为，对易来说可能本应没有干扰这一说法，“干扰”也是被设计了的动作。

这里的“被设计化”，我想可以讨论基模型中的两项， I/P 和 G/S ，前者是输入和读取输入的程序，后者是语法以及实现语法表述的符号。当我们在讨论一个工具理性性质的对象时，我们俨然默许了这两项的存在，或者暗中遵循了这类理性协议。一个如此表示的理性对象，形象上最终就成为在一大簇一大层的定义之链中的某个环节，“被设计化”就是我们讨论的对象被以这种方式思考，成为某些无穷定义之链中的某个环节，被要求输入意义不明的 I 输出去向不明的 O （定义不明和去向不明指的是其任意性）。

线上与线下，虚拟与现实，理论与实践，其间的界墙就伫立在此处。然而语言并不需要恪守逻辑，数学表述也可超越图灵机，我现在所认知的主要突破可能在于，语言不守逻辑的那一部分，将它用某些动作逼出来，然后尝试与之交互，可行否？

我希望能重新表述《易》，用更现代的语言。为此现提出一个动作：验证式计算。验证而不是求解是这个动作的表现。考虑我们现在正在“面临着”某个用各种符号和语法堆砌的形式化程序，验证式计算要求我们先提出对这个程序的“改变”（不是“运行”，“运行”的逻辑仍引入了某些运行这个程序的更大程序和不明的输入输出、更深的定义之链），再操作这个改变，验证新的程序的“运行”是否出 BUG（新输出≠旧输出）。

注意在这个过程中，新程序实际上进行了一次“运行”，如果考虑到要与旧输出比较异同，则还有一次旧程序上的“运行”。这样就实际上做了计算，但并非以理性的名义。

一个进而显然的问题是“改变”的动作具体如何进行，尺度怎样？“改变”的理性化的动作表示是，在无穷定义之链中，对于这个构成这个程序的要素，或者构成这些要素的要素，任意改变要素们在要素空间中已有的排列和组织，以制造某种“扰动”。

但问题是改变哪些呢？

这里就出现了发散现象，之前我曾对你有过关于“数据被形式化”的疑问也出于此，定义数据的工具本身也是被形式化的，比如中医采集脉搏，一方面的努力将脉搏形式化成一些温压振动的指标，并配备机械工具以读取；另一方面努力将中医的人给机械化，让“中医程序”直接读取这些指标来进行诊断。理性的设计由此参入，而天气、情绪等各种混沌因素都得以“驱逐”。

知道有“验证”很重要，但验证“哪些”也很重要，这是接下来需要搞清楚的一个问题。

2021 年 10 月 29 日发 发信人：刘华林 收信人：张鞣

验证动作的特性与实践路径的简想

之前提到了一个动作：验证。验证就是假设一个对系统的修改，如果这个修改是扰动，使系统的输出异常了，便认为这个修改将是一个扰动，如果这个修改不是扰动，那就不是。

在新的思考里，我认为 M （基模型） $\cong \Sigma E$ （所有的异常）是偏颇的，必须是 $M+observer \cong \Sigma E$ ，也就是对系统观测和操纵，应是一个基本动力，而 M 只是表示 $observer$ 所驱动的变化的平台。

验证是一个确定界限（边界）的动作，测试一个假想的扰动是否的确是扰动（ $p \in \Sigma E$ ）亦或不是扰动（ $p \in Observer$ ），边界内外得以确定。这是一种动态边界，其通过交互式的验证而非确定的计算所生成。

我想谈一点， $M+observer \cong \Sigma E$ ， M 就是前面提到的基模型， $observer$ 是将操纵模型的观察者作为一个因素将 M 结合起来，两者的结合（而不是单独的 M ）同构于异常的集合体 ΣE ，因为 $observer$ 所做的每一次有区分性的修改（扰动）均可以对应到某个异常（扰动以及扰动所基于的 I/P 称为一个异常）。

因此，基模型的构造就是对 ΣE 的构造， ΣE 应当是一个无穷维对象（考虑扰动的任意性），但是 ΣE 并非一个抽象对象——它是异常的集合体。验证是测试：某个动作是在 ΣE 内还是属于“外部的”，然而这也是一个奇怪的性质： ΣE 可能没有内部只有边界？但这无非是一个几何图景式的思考，这个问题大概是多余的。

复杂系统是符号的复杂系统，是理性的复杂系统，是这些理性技术所建构的概念，人们称道复杂系统，在于其一言说不清。如此，理解复杂系统实际上是理解超大型的变化的符号体系，而并非了解某个现实对象。“了解”这一行为本身就是在符号化（做建模），现在在“了解”中从来都只有虚影，“了解”这一动作作为基本动力可刻画为 $observer$ 这一项， M 只是发生“了解”行为的平台或者痕迹。

验证的动作，能否用于预测和判断？这两类动作的关键在于做符号化（做“了解”/做建模）的过程，这些过程的同构或类似成为预测/判断发生的条件，精准的数理的预测/判断则采用了理性技术加工这些同构/类似的符号化过程的集群。验证是不可理性化的，但验证的轨迹（边界的既成、变化的痕迹）是可理性化的，正如同形式逻辑的真名是纪年一般。

验证因此是某种基质而并非可以被逻辑化表示的派生性动作。

如何激发验证动作的效用呢？首先因为验证的扰动动作的任意性，必然有一些动作可以完全改造掉 M ，也有一些动作仅对 M 有微弱的细调。回顾生命史，我们的地球被氦闪之类的自然灾害摧毁是可能的，但这种氦闪对于地球实际上没发生，或者发生在了宇宙的其他地方，我们的地球总之不用经历氦闪那么大的重置，而得以进行很多的细微环境改造。

这就是扰动的结构，我理解为扰动动作的连贯性/主体性。这其实是一种对称性破缺的思想，大扰动是更加任意的，小扰动是没那么任意的，更大扰动演化出的更小扰动出现了约束，不再任意。但一个问题是，按照此种规定扰动只会越发微弱，成为一个金字塔形状的静态结构。

这些物理学家都是很好的历史学家，在对比自然历史阶段和自然历史对象中得到了很多知识，但在预测新生未来方面则并没有很好效果，知识的封闭性就在于此，扰动如何超脱这个怪圈？

2021 年 10 月 20 日张赫与刘华林关于 *livelink* 协议的简单讨论

刘华林：想知道你说的 *livelink* 是什么意思，这似乎是个游戏软件的插件，但我还是不够感受到它的足够意义

张赫：不好意思，最近有些忙。*livelink* 是一种软件数据实时数据联通技术，*epic* 把它变成一种 *protocol*，遵守 *livelink* 的协议，就可以实时沟通不同软件的数据流。*livelink* 在技术并没有多么先进，而是理念是一种典型软件—应用—情景层面的连结。不同软件之间不再是一个简单的 *workflow*，而成为了一个可以沟通不同情景的“窗口”。软件是情景的“工具”，不同情景代表着不同实践，*Livelink* 让我感兴趣就是它是软件工程上的“复调”，而且这个复调是“*live*”（活）的。

张赫：整个数字化世界的“实践”，都在 *Live* 化，当我们说 *social cyborg* 的时候，这种 *livelink* 级别的数字化实践，就有可能被看成是一种非常早期的 *social cyborg* 的雏形

刘华林：我觉得把这个早期 *cyborg* 给做下去，让它的形态更加丰满，也许会是件很有趣的事

张赫：是滴，所以我正在学习这个领域的技术~

2021 年 10 月 29 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

Livelink 协议，多场景融合与高级插件

大型复杂系统是人类社会生命的某种宾我，因此大型复杂系统具有社会生命赋予的开放性，因而静态的历史性的形式方法难以将其捕获。现在我的转向是，用协议式的而非模型式的方法，可能是重新理解这些复杂对象的有效方法，比如 *Livelink*。

Livelink 给我的启示是主要在于多场景融合，一种协议将不同工具上的数据流关联起来。但 *Livelink* 仍具有局限性，实际上的 *Livelink* 仍是跨计算机软件的插件或者是人脸扫描器，而缺乏通用定义，接下来就围绕这个问题提出我的看法。

这里我想提一提我对生命史的理解，新生命的出现从不是全盘替代，而是一种区分性的边界，新生命内部是新生命，外部则是尚未新生命的“混沌”（相较于新生命），这一层关系却无法出现在新生命外部（旧生命）上。但这层边界仍然模糊且坚挺，一个关键的特征在于连续性，新生命逐步将旧生命们彼此的区别变得连续、不可区分而不是离散、严格区分的，或者所谓的“变得越来越多越来越大”，即“世界建构”。

广义 *Livelink* 可能也应按照此种路径阐述，首先各种软件场景，实际上是符号式的，原因在于，当我们可以将某问题或某对象给自动化软件化时，这一软件对象就必然是符号化的，很大程度上“理解”=“符号化”，将各种对象给符号化可谓理性社会的一个基本现象。*Livelink* 不是“理解”，不是将任何对象给符号化，而是将这些符号对象进行更高阶的处理，例如，*Livelink* 作为人脸扫描器并不是在把某个现实中的人脸平滑地完美地转移到软件数据中，而是将某种符号数据拷贝为另一类符号数据，应将人脸的符号化和符号数据间转

换的过程严格区分。

Maya 与 Unreal 的 Livelink 插件使一个 **visual production** 的两个环节连为一个整体。对这个问题我们不妨假设 Maya 也是一些 **visual production** 环节的合体，那么 Livelink 相比之又有何特殊之处？实际上 Livelink 仍是个不必然需要的小插件，只是增加跨软件交流数据的便利性而已。关键就在这个“而已”，Livelink 在传统分工生产环境的确只是“而已”罢了，因其不正式性而缺乏通用性，更多是 **trick** 而非 **method**。

然而这预示着某些更多的可能性，**maya** 和 **unreal** 是效用较高的软件但仍不够高级，为了表示出这个新现象需要引入更高水平的自动化，假设有一个大型神经网络软件就做到了，效用高达到输入某些文本和对话就可以得到对应的 3D 图形文件，另有一个动作神经网络软件，根据 3D 图形的模型推测其动力学性质并生成动作，如果实时粘合这两个神经网络的数据流，同时实时采集对话数据和输出动作数据，这便是一套完整的 Livelink 流程。这个例子把 Livelink 放入了更广阔的应用场景，也要求着 Livelink 不只要做到 **maya** 和 **unreal** 间的 **trick** 还必须是更多可能的 **trick**。

这种更多可能的 **trick** 形式，我觉得可以考虑称之为同步粘合剂，是 Livelink 协议中将遵循协议的各方粘在一起的胶水。如同前面对生命史的一个简单看法，这种协议也要满足一种超越性，充当一个边界划分者。这种粘合对整合出“社会 cyborg”很重要，比如，一个三维模型当然是视觉性的点/面模型，无论是识别点面数据的算法还是这些数据的表示，都是无穷尽的，就好像无穷的粒子之海没有生命之歌，单调死寂的图景如何演生多元的生命？

在这里做个比喻下，关于粒子物理的演化，有一个对称性破缺的说法，这个观点试图将复杂现实归类为一系列对称性的破坏的结果，比如平移的对称性或者旋转的对称性或者镜像的对称性，对称性实质上是经过操作后不变/守恒的某种物理量，对称性被破坏为多种对称性表示着差异的增长，粒子不如液体对称，而液体又不如固体对称，简单重复的排列视为是最原初的，而混乱复杂的结构则是为不断破缺“破”出的产物。对一些三维模型的数据的表示当然是无穷无尽的，其中大量的数据表示相较于“社会 cyborg”也是“原始汤”或“粒子之海”，“社会 cyborg”自发地在这个单调重复的海洋中构建和推进差异的边界。

在这里回到原主题，同步粘合剂该怎么设计呢？Livelink 的将两个工作软件的数据流串接了起来，依我个人看更是一种数字孪生，在数字孪生这条路上更有甚者将多达十一个软件融合起来实现一些数字物体，每一个软件都是一个有关领域问题的图景和大算法。能不能将这些孪生体集成为一个大软件呢，当然也是无问题的，而且很可能带来更高效用，在这个视角下 Livelink 协议式的粘合就是无意义的临时性的。

假设我们可以给出一些神经网络算法实现这些各种软件的功能将之组合呢？那还不如设计一个大型神经网络把那些数据全都灌进去，或者说我们的超大神经网络本身就是一个个更细微图景的融合？实际上，在这样的传统视角下，Livelink 式的协议是缺乏恒久生存空间的。

Livelink 协议，要做的应当不是融合而是区分，是塑造界限，是显现社会 **cyborg**。之前谈到一个操作：验证。验证就是在划分边界，若一个改动验证为是，则在边界内，若验证为否，则在界外。融合应当是划界的自然结果，合理的融合被加以验证，不合理的则被忽略，这便是融合的方向性，而验证这个动作本身是交互性的开放性的。

2021 年 11 月 3 日发 发信人：刘华林 收信人：张赫

数据的协议，边界的运动

数据即使有我们赋予它们的某些语义，在表示上仍然是纯粹符号化的。对数据的表示符号往往是任意的，但出于方便使用数据者理解的需要，会规定出一些基本的数据编解码协议，将无数种数据的符号表示映射到有限的一些编解码协议上，并在协议中规定好处理这些数据的算法的基本元素，以及对异常数据的处理。即使是灵活的神经网络也要按照这个逻辑来行事，发达的神经网络有各种 **XX2vec**，向量（实数组）方便链式传播计算的进行，值得一提的是，神经网络并不是不能读取离散型的数据或发展这种逻辑，只是实数型更方便而已，但是神经网络仍包含了一些高级协议，这种协议假定输入数据中某些模式（分布规律）的存在，将输入输出数据由这种协议进行编码，映射到一些确实存在的模式上。

我对数据特性的讨论所提到的符号表示是充分广泛的，这完全可以跨数据类型，跨程序，跨语言，跨平台，跨物理基质，连接这些“跨”的是各种各样的数据协议。串接数据流的协议早就是广泛存在的了，那

么 Livelink 如何具有特殊性呢？Livelink 可能反映了一个比较重要的实时性。实时性则是一种共边界性，相互实时同步的 Livelinked（由 Livelink 相连接的两个）共享一个对外部的时区边界。Livelink 协议实际上是一种“同步”的粘合剂，粘合“出新”并划出“旧”的边界。

关于实时性，有必要一提的是，分为预期实时性和实证实时性，前者在设计上固化实时性，后者不断检验实时性的成立。两个所谓的 Livelinked 是不是真的实时？不知道，试了才知道。实时性也不必限于一个明确的“时间”概念，而是将“时间”引向“时间”的另一个名字：变化/同步，Livelink 的实时性就是诸 Livelinked 的同变性/同步性。对同变性的检验实际上也是在确定这个同变性的边界，确定边界的方法可以参考我之前提出的“验证”。

这里就引出一个有意思的点，验证和 Livelink 的这种内在性联系能否固化 Livelink？如果验证的确固化了对“界限在场”的检验的话（虽然代价是极大的不确定性和空白），那么能否将 Livelink 用验证的语言表述出来？即使 Livelink 已经被一些具体的软件以非固定插件形式被描绘出来，但我更想尝试一个一般的描绘工具，我也正在尝试这方面的工作，比如，将神经网络作为粘合剂？