

## 计算力与算能优化的思想手稿 20190914

最近有 拜听了中科院超算 老师们关于计算力的趋势发展做的详细发言，深有感触，于是结合自己 10 年基础所学和 6 年国内外工作和实习的经验，写一篇我关于计算力的细节，应用和发展趋势的理解手稿。如下。

计算力的概念 我所理解为 计算能。这是未来世界发展的一种能源，算能。

算能 不是新能源，但是，算能的认知，的确是新的篇章。举个例子，从古代到现代，从树枝，结绳，心算，度量衡，珠算，到现在的 AMU，IC，等嵌入式或者片上系统，到大规模，集成，和微晶列阵计算单元硬件系统，算能的 趋势微 从简到繁，从大到小，从宏到微，从专到精，从单到群 的过程。而这个过程标志着 算能的利用率逐渐接近人认知的最大化。

更为高效的 算能 挖掘方式，是目前主流科学家们一直保持白热化研究的主题。10 年前，社会很少出现这类词汇，但是热衷于这个领域的新兴产业主要是 互联网的普及。这个过程恰恰完成了 算能 的

从大到小，从宏到微，从专到精，从单到群

的 进化过程。特别是摩尔定律。

我思考了很久，摩尔有瓶颈吗？

先避开上面这个问题，我得到一个明确的细节，社会的白热化发展趋势，必然 新型算能，能源在被挖掘中。

比如：

- 1 基础算子能：就是通过非人类所能理解的算子列阵来代替线行的公式来做复杂运算。 比如 DNA 计算，德塔的 DNA mask 列阵 initon 链就是一种。
- 2 量子算能：通过量化的概率比来对带有计算物质进行处理，比如波动微观物质的波动概率，向量集的比例计算，神经网络的 算核卷积等。
- 3 光算：通过不同频率的电磁波进行耦合计算，达到极度并行算法 散列算力加速。
- 4 微电的超导计算：在完全没有阻力的电信号运算，永不失真。

我评估了下未来的算能发展 趋势为：

从经典到非认知，从可控到主猜测，从自主到自适应，从无机到有机体的过程

需求离不开市场，这些 新型算能怎么转化为人类科技呢？

我想到了一个答案：机器人

## 手稿部份 2

上面的部份 强调新型算能改变算力的趋势。

这个部份我思考了更多细节来优化新型算能过程。

### 1: 计算逻辑的理解方式。

通常我们认为所能理解的计算逻辑是按照 类人认知的思想,把社会需求封装成计算函数的过程。这个过程终究是人所能理解的范畴。机器是人做的,具备人的思维共性可是机器在计算质量上,以后终将超过人类,那么问题就来了,不被理解的逻辑和思想所形成的概率比,以后只会越来越大。很多不被理解将成为趋势,法律约束问题,我们暂不讨论。接受和顺应一些新的思维方式,必然不断冲击着人类社会的科技和伦理。这是一个社会变革所能产生的巨大压力来源。解决和研发方案以后要有。

### 2: 计算数据的采集模式。

计算的数据形形色色,不同的模式下,数据表现得形式也不一样,能够通过某种观测模式,把数据进行迅速有效得预处理,是一个重要主题。

### 3: 计算过程的相似度过滤机制。

计算得数据多种多样,计算逻辑千姿百态,可是计算过程却极其相似。而相似度高的组件重用,逻辑优化,信息归元,是算能优化的科学方向。

### 4: 计算结果的验证优化。

计算结果是需要检测维护的,检测时手段直接确定结果的区间有效性。我们需要更多的思考。

### 5: 计算进化的知识图谱统计。

计算,实现终究是硬件,软件的有机体组成,这个组成系统终究是变化的。正确的进化和升级直接改进算能体系。统计学能准确的进行测量计算进化过程中的各种数据数值多观测点分析。

当然,还有很多想法,我不敢多写,因为没有得到实际的论证,将来有机会涉及它的细节,我会反复的实践来明确答案。

最后:

如果我能进行定义,我定义 计算算能优化公式为 真实环境中 每 1 秒 函数执行需要走的硬件逻辑门 (与或非总数  $S$ ) 与 软件函数本身执行需要的 (与或非总数  $s$ ) 的比 公式为  $N = S(AON)/s(AON)$

$N$ = 算能单位

$AON$ = AND +OR+ NEGATIVE (与或非门器件)

$S$ = 每时间秒函数在非结束状态走过的  $AON$  累计总和 (微秒 对应 微  $N$ , 纳秒 对应 纳  $N$ )

$s$ = 函数本身执行需要走的非重复  $AON$  单元总和

20190914 北京时间 4:34 罗瑶光

注: 通过这个函数可以确定函数优化前后的计算能力值, 确定优化是否有效。

罗瑶光

20190914