



钱学森同志对复杂系统 可靠性分析的两点意见

马华孝同志:

四月十六日来信和文章收读。我认为您的研究是有意义的。一切科学技术工作都要以人类知识的最高科学概括、马克思主义哲学为指导,而科学技术的新成就又必须用来充实、深化和发展马克思主义哲学。

对复杂系统的可靠性分析我想提两点意见供您参考。

* 编者注:这是钱学森同志给马华孝的第二次回信。对马华孝在我校学报1981年第一期发表的“复杂系统运行可靠性的逻辑分析与概率计算”一文给予鼓励,并对复杂系统的可靠性分析问题,提出了进一步研究的方向性意见。我们认为此信有学术价值,特征得钱学森同志同意,作为“学术通信”发表。

在此之前,1980年2月20日,钱学森同志曾给马华孝第一次回信,指出:“现在因大规模集成电路和超大规模集成电路的兴起,是‘元件贱而导线贵’,多用些元件可以提高运算速度,所以多元逻辑是条途径”。

为了切实贯彻“百家争鸣”方针,我们特开辟“学术通信”专栏,作为开展学术讨论的园地。

(一) 如何从可靠性低的元四件组合成可靠性高的系统。这个问题三十年前 von Neumann 就提出来并作了初步的分析 (见我的《工程控制论》第十八章), 现在大规模集成电路使元四件成本大大下降, 这个问题很有现实意义。

(二) 非常复杂的超级巨系统的可靠性分析。突变可以引起质变 = H. Haken 等人的协同学 (Synergetics) 证明这是可能的, 即巨系统的统计理论说明巨系统中会出现简单系统中没有的现象, 如自组织现象。(见附上拙作)。那么可靠性呢? 可能有不同于简单或一般复杂程度的系统中出现的现象。

您有什么意见, 请示。

此致

敬礼!

钱学森

1981.4.25