

伟大科学家钱学森对人-机-环境系统工程的高度评价，指出：“你们是在社会主义中国开创了这门重要现代科学技术！”

龙升照同志：

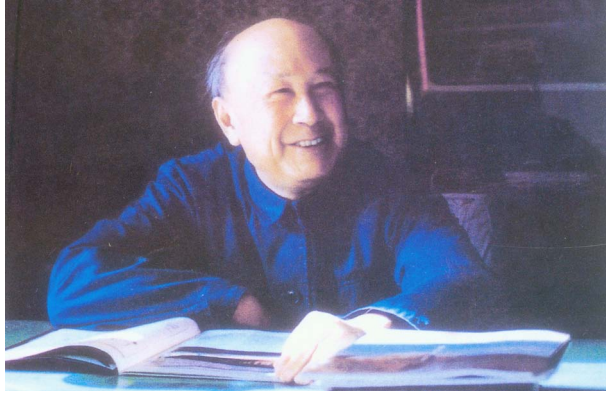
我收到您主编的《人机环境系统工程研究进展（第一卷）》，翻阅了之后，感到非常高兴，1985年秋提出的一个想法，现在8年之后已赫然成书，500多页的巨卷！而且研究范围已大大超出原来航天，内容涉及航空、航天、航海、兵器、电子、能源、交通、电力、煤炭、冶金、体育、康复、管理……等领域！你们是在社会主义中国开创了这门重要现代科学技术！

此致

敬礼！

钱学森

1993.10.22



伟大科学家钱学森致人-机-环境系统工程创立 20 周年纪念大会的贺信，指出：“希望你们今后再接再厉，大力推动人-机-环境系统工程理论及应用的蓬勃发展，为中国乃至世界科学技术的进步作出积极贡献！”

龙升照同志：

你的来信已收到。欣悉人-机-环境系统工程创立 20 周年纪念大会暨第五届全国人-机-环境系统工程学术会议即将召开，我向你们表示最热烈的祝贺！

20 年来，你们在人-机-环境系统工程这一新兴科学领域进行了积极的开拓和探索，并取得了非常可喜的成绩，我感到由衷的高兴。

希望你们今后再接再厉，大力推动人-机-环境系统工程理论及应用的蓬勃发展，为中国乃至世界科学技术的进步作出积极贡献！

祝

工作顺利！

钱学森
2001年6月26日



钱学森关于人-机-环境系统工程的重要讲话

1985年10月21日下午

(航天医学工程研究所学术会议厅)

(代序)

人-机-环境系统工程，这是一项很重要的工作，因为过去我们对精神与物质，主观与客观，人与武器，这些问题只能从哲学的角度论述，要具体化好像就没有办法，不能定量，也不能严格地科学地分析，虽然从哲学的角度说，那些话都是对的，但是要具体地用，比如，用到国防科学技术方面，那就不是一个科学问题了，用科学的方法，计算的方法，分析的方法不能解决这个问题。但是，这么一个状态到最近10年我看开始有了变化，主要是由于自然科学技术的发展，对于人，在人的生理、功能、心理以至于脑科学方面的发展。这些发展，在座的同志都很清楚，你们是这方面的专家。然而在这些发展的同时还有另一方面的发展——就是系统科学的发展，它可能把这各个领域里的发展综合起来，由量变到质变，产生一个飞跃。你们所(指航天医学工程研究所，下同)提出的人-机-环境系统工程，把人、机器跟整个客观环境连在一起考虑，这就跟单个考虑人、考虑环境不一样，这就是辩证法，综合了，辩证统一了。因此，你们所提出这个问题——人-机-环境系统工程——对于国防科学技术是有深远意义的。从

武器系统来讲，人跟武器结合起来了，而且结合得越来越深入了，因为现在已经有了人工智能、专家系统这方面的发展，把很复杂的一个武器系统中人操作武器系统所忙不过来的、来不及解决的很多问题可以让电子计算机来解决，也就是说人的操作已经分了工，一部分操作、控制武器的功能已经让机器去做，人要腾出手来作更高级的判断和决策。所以，人-机-环境系统中人跟机器的分工和过去不一样，这是个大问题。举例来说，里根提出的 SDI (即美国的“星球大战计划”，又称“战略防御设想”，是英文 Strategic Defence Initiative 的缩写)，那个东西差不多完全是人工智能，是机器、计算机所操作的，因为不可能用人来操作，要两、三分钟内打掉几万个目标，不可能由人来操作，这是个极端的例子。现在他做得成做不成还是问题，但是他想那么做，朝那个方向走，这方面他们还是有基础的。就是现在更简单一点的系统，最简单的像飞机的操作，大概 10 年前曾经争论得很厉害，说是不是把驾驶舱里面仪器的信息综合起来，经过电子计算机的处理然后显示给驾驶员，把条理分得很清楚，而不是像过去那样，驾驶员一个一个仪表读。实际上有好几百个表，驾驶员忙碌时怎么读得下来。这个问题刚刚提出时，也有人反对，说机器靠不住，计算机怎么靠得住。经过 10 来年的争论到现在，实际上飞机的驾驶舱里就完全用计算机处理了。就这一问题来看，人跟机器的关系有很大变化。在复杂的武器系统中，完全靠人去操作不大可能，人没有这个本事。所谓自主化，即使一些比较简单的操作不需要人去参与就可以执行，人是在更高层次上进行管理和决策，这就叫自主化。自主化比自动化更进一步了。这在武器系统里已经开始，将来一定是向这个方向发展。武器系统越来越复杂，比现在还要复杂，不得不这样做了。所以，人-机-环境系统工程就提到日程上来了。

国防科工委(现中央军委装备发展部，下同)指示科技委下个月下旬要开一个会，国防科技的发展战略讨论会。我觉得你们所在那个讨论会上应该有一个报告(按钱学森同志的这一指示，其后由龙升照同志主笔撰写了题为《加强人-机-环境系统工程研究，促进武器装备研制的发展》的报告，并

由陈信同志在战略讨论会上进行了宣读),讲为什么我们在中国要发展人-机-环境系统工程,它对我们国家国防技术发展的意义。而且我今天要向同志们讲一个消息,就是现在这个报告是排上日程了,但是我看,我们现在搞国防科学技术的同志都不认识这个问题,所以说只有你们所的同志认识这个问题吧,其他的同志几乎是不认识的。

科技委的会 11 月 20 日召开,你们研究所的报告无论如何要在 11 月中旬准备好、印好。我今天讲一讲这么一项任务,确实很重要,对于我们中国的国防科学技术的发展战略是很重要的问题,请大家努力吧。(根据录音整理)

(摘自《人-机-环境系统工程研究进展(第一卷)》, p1-2。北京科学技术出版社, 1993)