

【其他研究】

信息化条件下自适应指挥控制运行过程解析

何雨锋,魏小猛,李 旻

(国防科学技术大学 指挥军官基础教育学院,长沙 410073)

摘要:在界定自适应指挥控制内涵的基础上,分析了自适应指挥控制的运行空间,并对自适应指挥控制的自适应过程与干预过程的一体化运行进行了解析。

关键词:自适应;指挥控制;运行过程

中图分类号:E8

文献标识码:A

文章编号:1006-0707(2010)10-0131-03

自适应指挥控制是指在高度信息化的战场上,指挥实体通过无缝链接的信息系统实时感知作战意图和战场信息,针对所属作战力量的“自主”作战,按照作战规则主动采取的与作战态势匹配的指挥控制方式,是适应信息化条件下快节奏作战的新型指挥控制方式。自适应指挥控制的运行过程包括自适应过程和干预过程2个方面,是二者的一体化运行过程。

1 自适应指挥控制的运行空间

实施自适应指挥控制是有条件的,除非相关条件得到满足,否则不可能实施自适应指挥控制。采用“运行空间”的方法能形象、直观地描述实施自适应指挥控制的前提条件;能避免条件划分的间断性,当运行空间发生连续性转移时,指挥控制方式可以逐步向其他指挥控制方式转变。

1.1 指挥控制的整体运行空间

描述自适应指挥控制的运行空间(以下简称为运行空间),首先要确立指挥控制的整体运行空间(以下简称为整体运行空间)。基于指挥控制的本质考虑,整体运行空间的3个维度应分别归属于权力分配、交互状态和信息分布这3个要素,如图1所示。实际上,这3个维度并不是真正独立的,彼此之间存在着相互影响,因而运行空间的图形会存在一定程度的失真,但不会影响对整体运行空间的定性描述。

1.2 自适应指挥控制的运行空间

自适应指挥控制以自主指挥权为基本依托,指挥实体按照对作战意图的一致性理解,针对不同的作战态势,自觉运用作战规则实施自主决策。为此,在权力维度上,运

行空间应处于指挥权高度分散的区域。交互是在“互联、互通”的基础上进行“互操作”的过程,包括交互情报信息感知,交互制定作战意图,交互决策,交互制定作战计划等内容,可以说高质量的交互是实施自适应指挥控制的基础和纽带。为此,在交互维度上,运行空间应处于高质量交互状态的区域。自适应指挥控制要求有及时、可靠的情报信息作支撑,使信息流处于“自由”流通状态,从而实现信息共享、感知共享和决策共享。为此,在信息维度上,运行空间应处于信息广泛传播的区域。这样,就最终形成了由权力维度、交互维度和信息维度综合确定的自适应指挥控制的运行空间,如图2所示。可见,运行空间处于整体运行空间的顶端,是一个能够及时获取战场信息、广泛进行交互和充分运用自主指挥权的运行空间。运行空间与其它运行空间是相通的,各个运行空间都对应着相应的指挥控制方式,当运行空间转移时,可以实现指挥控制方式的连续性转变。

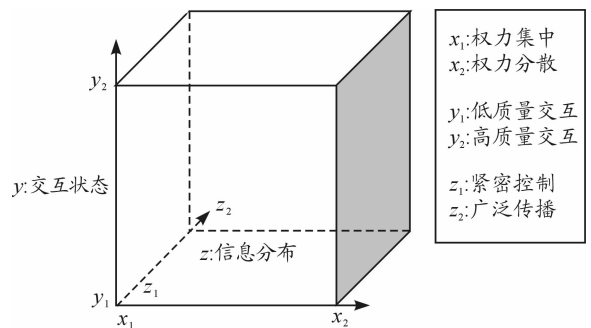


图1 指挥控制的整体运行空间

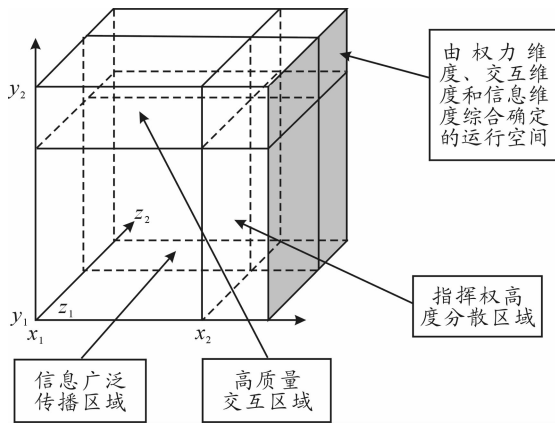


图2 自适应指挥控制的运行空间

2 自适应指挥控制的自适应过程

自适应指挥控制的运行过程见图3。其中自适应过程是在没有上级干预的条件下自行完成的指挥控制过程,主要包括作战意图的制定与感知、态势感知与感知共享、自学习、自组织、个体决策与决策共享、作战计划生成与自协同等内容。

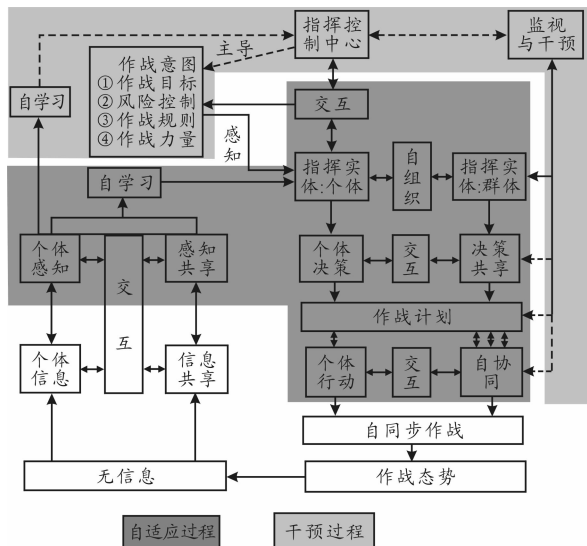


图3 自适应指挥控制的运行过程

2.1 作战意图

作战意图是对作战目的和作战行动的总体规划,是作战行动的基本依据,作战意图合理与否直接关系到作战行动的成败。作战意图的内容主要包括:作战目标、风险控制、作战规则和作战力量。作战目标规定的是作战的总体目的和任务;风险控制规定的是作战行动可接受的最高风险,自主指挥必须控制在最高风险范围内;作战规则规定的是作战行动的基本方法,由此不断演化出新的作战规则;作战力量规定的是作战力量性质、规模等运用的总体范围,并不进行具体的兵力部署。作战意图应在指挥控制中心的主导下,在相关指挥实体的共同参与下联合制定,

制定时要宏观、准确、及时,“宏观”强调的是仅对作战行动的基本条件做出规定;“准确”强调的是作战意图的内容要准确,为实施自主指挥提供可靠依据;“及时”是指作战意图的制定要迅速,要紧贴战场变化实际。

2.2 态势感知

态势感知包括个体感知与感知共享,个体感知是指指挥实体单独进行态势感知的过程。感知共享与个体感知同步进行,通过不间断的个体感知的交互来实现,目的是更充分、准确的掌握战场情况。个体感知与感知共享源于信息获取与信息共享,同时又可以进行前馈控制,即通过感知需求引导信息获取和信息共享。

2.3 自学习

自学习指的是指挥实体对作战规则的学习,并逐步将其转化为自身的结构和行为方式,同时注意完善和创新作战规则以适应作战态势的变化。自学习并存在于态势感知过程中:指挥实体依据态势感知,判断应该采用的作战规则,如果没有合适的作战规则,指挥实体凭借自身的知识、经验,通过交互创建新的作战规则,同时依据当前作战效果检验以往作战规则的运用情况,对有关不足进行修改完善。

2.4 自组织

自组织是自适应指挥控制在组织层面上的自适应过程。指挥实体依据对作战意图和作战态势的实时感知,通过自组织,在各维战场自行重构指挥关系,灵活部署作战力量,主动匹配与作战态势相适应的组织结构和功能。当组织结构、功能能应对作战态势时,可主动求变、创新以获取指挥对抗优势;当组织结构、功能难以应对作战态势时,在指挥控制中心的主导下调整指挥关系,条件具备时可自行完成组织结构调整。

2.5 决策活动

决策活动包括个体决策和决策共享2个部分,个体决策是在深刻领会作战意图,正确感知作战态势的基础上,对自主作战行动进行的具体谋划。主要内容包括作战目标及任务的具体规定、作战规则的细化、风险控制的具体要求和作战力量的具体配置等。决策共享与个体决策同步进行,由个体决策的广泛交互来实现。通过决策共享,指挥实体之间相互提醒、交叉印证,确保决策更加及时、正确。

2.6 作战计划生成

作战计划生成是决策活动的进一步延伸和细化,通过作战计划,明确作战目标和任务,选调作战规则,规定风险控制要求,部署作战力量,划分作战行动步骤,为自协同提供参照平台。作战行动展开之前,作战计划主要依据决策活动来制定,是作战行动的初始参照;作战行动展开后,依托无缝链接的信息系统,以作战行动为中心对作战计划进行实时的修改完善,确保及时纠偏、快速协同。

2.7 自协同

自协同是指指挥实体依据作战计划进行的自主协同,包括作战行动展开之前的自协同与作战行动中的自协同2个方面,具有自主性、灵活性和快速性等特点。作战行动

展开之前,可根据作战计划进行协同演练,增强彼此之间的配合默契。作战行动中,自协同与作战计划并行互动:按照作战计划,指挥实体之间利用作战规则自行协调作战行动;当作战计划出现偏差时,在上级的有限干预或干预之前自行调整作战计划,主动适应作战态势的复杂变化。自协同的输出为自同步作战。

3 自适应指挥控制的干预过程

干预过程是在对自适应过程和作战态势实时监控的情况下,有选择、有重点地对自适应过程实施干预的过程,主要包括3种干预类型(见表1),4条干预路径(见图3)。3种干预类型分别为引导式干预、介入式干预和直达式干预,引导式干预是为推进自适应过程的进程而实施的干预;介入式干预是在自主指挥与作战意图不符,或指挥能

力难以胜任作战任务时进行的干预;直达式干预是基于作战需求的考虑,不经过下级直接指挥相关作战力量的过程。4条干预路径分别是干预自组织、干预决策活动、干预作战计划和干预自协同。

从表1中得知,实施引导式干预和介入式干预可选择4条干预路径中的任意一条,但干预的目的、条件及内容不同。引导式干预是在下级能胜任作战任务,能应对复杂作战态势的条件下实施的,目的是促进下级的自适应过程,辅助下级顺利完成作战任务。介入式干预是在下级难以很好地完成作战任务,难以有效地应对复杂作战态势的条件下实施的,目的是纠正自适应过程的决策和行动偏差,确保作战任务的顺利完成。直达式干预则是在充分考虑整体作战需求的情况下展开的,它可以不经过下级直接指挥相关作战力量完成作战任务。

表1 自适应指挥控制的干预类型与路径

内 容 类 型	路 径	干预自组织	干预决策活动	干预作战计划	干预自协同
引导式干预		提供自组织条件,促进自组织演化	提供信息支持,辅助下级决策	提供决策支持,辅助制定作战计划	及时提供战场信息和方法建议,推进自协同进程
介入式干预		对指挥关系、作战力量的配置进行局部调整	对作战决心进行局部修改	对作战计划进行修改、完善	对个别自协同环节进行指导、督促,必要时撤销
直达式干预		无	无	无	直接指挥相关作战力量

4 自适应指挥控制的一体化运行

4.1 自适应过程的基础地位

自适应过程是自适应指挥控制运行过程的基本内容,它往往比干预过程更有效、更灵活,战场态势越复杂就越应该重视通过自适应过程来调整指挥关系和作战行动,使得整个作战行动更加协调有序。在自适应过程的基础上,上级随时都可能实施有限干预,但实施有限干预的时机是有条件的,要立足自适应过程去完成作战任务。

4.2 自适应过程与干预过程的一体化运行

自适应过程与干预过程在自适应指挥控制的实际运行中是相辅相成、不可分割的一体化运行过程。在自适应过程的态势感知阶段,战场信息同时被上级掌握,上级对战场信息的认识站位更高,理解更深,感知更准,上级在感知过程中也在不断和下级指挥实体进行交互,上级的态势感知也是感知共享的一部分。在自组织过程中,下级很可能会因为个体能力差异造成“讨论”、“调整”时间过长而贻误战机,这就需要上级进行促进性干预。在决策活动阶段,下级的决策共享过程同样包括与上级的交互,个体决策的偏差能够得到上级的实时纠正,上级对决策共享的方向起到主导

作用。在作战计划与自协同的互动阶段,同样可能会存在贻误战机、作战计划出现偏差、作战行动出现偏差等问题,需要上级进行引导式干预和介入式干预。基于作战需求,上级随时可能直接指挥相关作战力量完成新的作战任务。可见,在自适应指挥控制的实际运行中,自适应过程与干预过程是相互融合、不可分割的一体化运行过程。

参考文献:

- [1] 韩毅,李建平.复杂适应系统理论与军事系统演化动力研究[J].南京政治学院学报,2007(4):84-87.
- [2] 王光宙.作战指挥学[M].北京:解放军出版社,2000.
- [3] 周文松.自组织理论与军工企业管理[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2006.
- [4] (美)约翰·霍兰.隐秩序——适应性造就复杂性[M].上海:上海科技教育出版社,2000.
- [5] 刘文江,马思根,刘文海.基于Fuzzy-Logics PID自适应控制仿真[J].重庆工学院学报:自然科学版,2009(4):150-155.