

军用建模与仿真通用术语汇编

军用仿真术语标准研究课题组 编

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

军用建模与仿真通用术语汇编 / 军用仿真术语标准研究课题组编. —北京 国防工业出版社, 2004. 10

ISBN 7-118-03600-5

I. 军... II. 军... III. ①军事技术 - 建立模型 - 名词术语 - 汇编②军事技术 - 仿真 - 名词术语 - 汇编
IV. E91-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 085232 号

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京京南印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 3¼ 54 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月北京第 1 次印刷

印数 1—4000 册 定价 5.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店 58428422 发行邮购 58414474

发行传真 58411535 发行业务 58472764

编写说明

《军用建模与仿真通用术语汇编》是根据总装备部仿真技术专业组《仿真技术十五项目指南》的要求,由“军用仿真术语标准研究课题组”编纂的。

本书所收集的术语,主要是在军用建模与仿真的研究、开发、应用与管理中,常遇到的通用性军用建模与仿真专用术语。建模与仿真对象所属科学技术部门的术语及军用建模与仿真各技术领域的专门术语一般不予包括。

列入汇编的每一术语均给出术语的中文表述,英文表述及中文释文三项信息。术语的释文力求准确、一致,与相关国标、军标兼容,并尽量与国际术语含义接轨。

全书共汇集术语及释文 575 条,按特点分 16 类。各类术语的条数如下:模型类 67 条;仿真类 48 条;对抗模拟类 9 条;数据类 45 条;时间类 25 条;建模类 79 条;仿真软件类 53 条;DIS 类 38 条;HLA 类 51 条;环境类 16 条;计算机系统类 22 条;仿真通信类 27 条;虚拟环境类 31 条;仿真性能类 15 条;VVA 类 22 条;建模与仿真系统工程类 32 条。每类中,术语均按汉字的汉语拼音排序。

术语编纂过程中,参阅了大量国内外建模与仿真领域有关专著与资料。王行仁、李伯虎、胡晓峰、倪忠仁、梁炳成、王精业、李庆民、潘旭东、查亚兵等同志参与了本书

初稿的评审,提出了许多中肯的建议。在此,对于所引用专著与资料的作者及参与评审的专家表示衷心感谢。

军用建模与仿真技术正在迅速发展,本书所列术语含义有些尚未在业内形成共识,加上编者水平所限,在术语选择、表达的准确性及释文的科学性方面,肯定会有不当之处,恳请广大使用者热心地予以指正,以便进一步修改完善,为制定我国军用建模与仿真通用术语标准打下基础。

军用仿真术语标准研究课题组

2004 年 6 月

目 录

一、模型类术语	1	23. 解析模型	4
1. 白盒模型	1	24. 结构模型	4
2. 表格模型	1	25. 计算模型	4
3. 比例模型	1	26. 静态模型	4
4. 半马尔可夫模型	1	27. 军事概念模型	4
5. 参数模型	1	28. 交互模型	5
6. 对象模型	1	29. 可靠性模型	5
7. 动态模型	2	30. 连续模型	5
8. 仿真模型	2	31. 连续系统模型	5
9. 仿真概念模型	2	32. 离散模型	5
10. 符号模型	2	33. 离散事件模型	5
11. 分层模型	2	34. 离散时间模型	5
12. 概念模型	2	35. 模型	5
13. 概率性模型	2	36. 马尔可夫链模型	5
14. 规范模型	2	37. 描述性模型	5
15. 过程模型	3	38. 排队模型	6
16. 过程改善建模	3	39. 排队网络模型	6
17. 更高层模型	3	40. 企业模型	6
18. 黑盒模型	3	41. 确定性模型	6
19. 活动模型	3	42. 使命空间概念模型	6
20. 环境模型	3	43. 数学模型	6
21. 环境影响模型	4	44. 数值模型	7
22. 混合系统模型	4	45. 随机性模型	7

46. 时间步模型	7	9. 非受限仿真	11
47. 实物模型	7	10. 构造模型或构造仿 真	11
48. 图示模型	7	11. 关键事件仿真	11
49. 图像模型	8	12. 环境仿真	11
50. 天然模型	8	13. 混合系统仿真	11
51. 误差模型	8	14. 混合仿真	11
52. 物理模型	8	15. 军用仿真	12
53. 物理数据模型	8	16. 机器仿真	12
54. 稳定的可变模型	8	17. 接收框仿真	12
55. 系统模型	8	18. 教学仿真	12
56. 信息模型	9	19. 基于对象的仿真	12
57. 叙述模型	9	20. 基于活动的仿真	12
58. 吸收态马尔可夫链 模型	9	21. 计算机仿真	12
59. 元模型	9	22. 离散仿真	13
60. 有形模型	9	23. 离散时间仿真	13
61. 预测模型	9	24. 离散事件仿真(离散 事件系统仿真)	13
62. 作战模型	9	25. 连续仿真(连续系统 仿真)	13
63. 指示性模型	9	26. 面向事件仿真	13
二、仿真类术语	10	27. 面向时间间隔仿真	13
1. 辨认仿真	10	28. 面向结果仿真	13
2. 定性仿真	10	29. 面向对象仿真	14
3. 定量仿真	10	30. 面向过程仿真	14
4. 仿真	10	31. 蒙特卡洛仿真	14
5. 仿真系统	10	32. 嵌入仿真系统	14
6. 仿真设备	10	33. 人机仿真	14
7. 分布仿真	10		
8. 分布交互仿真	11		

34. 人在回路仿真	14	四、数据类术语	19
35. 数学仿真	15	1. 定量数据	19
36. 数字仿真	15	2. 定性数据	19
37. 时间片仿真	15	3. 复杂数据	19
38. 时间步仿真	15	4. 概念数据	19
39. 实在、虚拟与构造 仿真	15	5. 技术数据	19
40. 实在仿真	15	6. 逻辑数据模型	20
41. 实时仿真	16	7. 数据	20
42. 事件驱动仿真	16	8. 数据安全	20
43. 受限仿真	16	9. 数据标准化	20
44. 先进分布式仿真	16	10. 数据仓库	20
45. 虚拟仿真	16	11. 数据管理	20
46. 系统仿真	16	12. 数据管理员	20
47. 系统仿真技术	17	13. 数据记录器	20
48. 硬件在回路仿真	17	14. 数据交换标准	21
三、对抗模拟类术语	17	15. 数据经理	21
1. 仿真对抗模拟	17	16. 数据结构	21
2. 管理对抗模拟	17	17. 数据校核	21
3. 计算机作战对抗模 拟	17	18. 数据校核、验证和 认可	21
4. 计算机作战模拟	18	19. 数据库	21
5. 解析作战模拟	18	20. 数据库管理	22
6. 现地演习	18	21. 数据库管理员	22
7. 作战模拟	18	22. 数据库管理系统	22
8. 作战对抗模拟	18	23. 数据库目录	22
9. 政治—军事对抗模 拟	18	24. 数据模型	22
		25. 数据认可	23
		26. 数据属性	23

27. 数据收集	23	9. 间隔时间	27
28. 数据实体	23	10. 快时间	27
29. 数据体系结构	23	11. 联邦时间	27
30. 数据提供者认可	23	12. 联邦时间轴	27
31. 数据同步	23	13. 逻辑时间	28
32. 数据完整性	23	14. 逻辑时间轴	28
33. 数据用户认可	23	15. 慢时间	28
34. 数据元素	23	16. 平均太阳时	28
35. 数据元素标准化	24	17. 墙钟时间	29
36. 数据源	24	18. 时间	29
37. 数据验证	24	19. 时间变量	29
38. 数据中心	24	20. 实时	29
39. 数据字典	24	21. 天文时间	30
40. 数据字典系统	24	22. 虚拟时间	30
41. 数据值	24	23. 世界时(协调的)	30
42. 数据质量	25	24. 真实世界时间	30
43. 元数据	25	25. 真实全局时间	30
44. 权威数据源	25	六、建模类术语	30
45. 战场空间数据库	25	1. 博弈	30
五、时间类术语	25	2. 边界条件	31
1. 本地时间	25	3. 闭合形式解	31
2. 邦员时间	25	4. 变量	31
3. 邦员的当前时间	26	5. 半马尔可夫过程	31
4. 比例墙钟时间	26	6. 测度论	31
5. 等待时间	26	7. 初始状态	31
6. 仿真时间	26	8. 层次	31
7. 仿真时钟	26	9. 算法	31
8. 格林尼治平均时	26	10. 超前变量	31

11. 初始条件	32	39. 蒙特卡洛方法	35
12. 常量	32	40. 内聚性	35
13. 抽象	32	41. 内生变量	35
14. 度量	32	42. 欧拉角	35
15. 对策论 (博弈论)	32	43. 排队	35
16. 单位	32	44. 排队论	36
17. 单位转换	32	45. 平滑	36
18. 方法论	32	46. 皮特里网	36
19. 分类学	32	47. 平台	36
20. 仿效	33	48. 确定性的	36
21. 非吸收状态	33	49. 确定性算法	36
22. 概念分析	33	50. 启发式的	36
23. 共同变量	33	51. 吸收态	36
24. 广度	33	52. 使命空间	37
25. 过程	33	53. 随机	37
26. 建模	33	54. 随机性	37
27. 解聚	33	55. 随机过程	37
28. 解聚性	33	56. 时间依存事件	37
29. 结果指标	34	57. 条件	37
30. 聚合	34	58. 条件事件	37
31. 控制论	34	59. 稳定性	37
32. 连续系统	34	60. 外生变量	38
33. 离散系统	34	61. 稳态	38
34. 6 自由度	34	62. 效能指标	38
35. 联动变量	34	63. 性能指标	38
36. 马尔可夫过程	34	64. 吸收态	38
37. 马尔可夫链	35	65. 系统	38
38. 蒙特卡洛算法	35	66. 信息	38

67. 行为	38	15. 基于对象	42
68. 应变变量	38	16. 跨功能集成	42
69. 域	39	17. 类	42
70. 元知识	39	18. 类的层次	42
71. 延迟变量	39	19. 类字	42
72. 右手法则	39	20. 类属域	42
73. 状态	39	21. 类属元素	42
74. 知识	39	22. 浏览	42
75. 正交	39	23. 模式	42
76. 状态变量	40	24. 目录	43
77. 状态转移	40	25. 面向对象语言	43
78. 终端状态	40	26. 面向对象编程	43
79. 终端条件	40	27. 内部模式	43
七、仿真软件类术语	40	28. 人工智能	43
1. 比特	40	29. 实体	43
2. 8 位字节	40	30. 属性	43
3. 并行处理	40	31. 实体坐标	43
4. 从属实体	40	32. 实体视野	44
5. C + +	41	33. 实体关系图	44
6. 对象	41	34. 属性重载	44
7. 单一进入点	41	35. 事件	44
8. 封装	41	36. 事件通知	44
9. 分类	41	37. 实现	44
10. 关联	41	38. 实例化	44
11. 相联实体	41	39. 实时服务	44
12. 活动	41	40. 替换关键字	44
13. 候选关键字	41	41. 同步	44
14. 基本字	41	42. 伪代码	45

43. 外部模式	45	14. 非标准数据元素	49
44. 修饰符	45	15. 公平战斗	49
45. 选择器	45	16. 激励	49
46. 压缩	45	17. 激励系统	49
47. 原型	45	18. 计算机生成兵力	49
48. 组件类	45	19. 交互域	49
49. 组合属性	45	20. 紧耦合	49
50. 主题范围	45	21. 聚合级仿真协议	50
51. 字段	46	22. 模块化半自动兵力	50
52. 帧时	46	23. 世界视图	50
53. 质量保证	46	24. 受跟踪弹药	50
八、DIS 类术语	46	25. 协议	51
1. 半自动化兵力	46	26. 协议系列	51
2. 处理节点	46	27. 协议实体	51
3. DR 算法	47	28. 协议数据单元	51
4. 仿真实体	47	29. 协议数据单元标准	51
5. 仿真支持实体	47	30. 隐身可视	51
6. 仿真应用	47	31. 隐身观察员	51
7. 仿真过程	47	32. 远程实体逼近	51
8. 仿真管理	48	33. 演习管理者	52
9. 仿真器	48	34. 作用领域	52
10. 分布交互仿真 (DIS)		35. 自动兵力	52
兼容	48	36. 智能自主体	52
11. 分布交互仿真 (DIS)		37. 自治	52
网络管理员	48	38. 转发器	52
12. 分布交互仿真 (DIS)		九、HLA 有关术语	53
协议数据单元	48	1. 邦员	53
13. 非标准单元	48	2. 保守同步	53

3. 传输服务	53	30. 片段	58
4. 对象模型	53	31. 取消	58
5. 对象模型框架	53	32. 前瞻值	58
6. 对象所有权	53	33. 时间管理	59
7. 独立时间推进	54	34. 时间上先于	59
8. 调度事件	54	35. 时戳下界	59
9. 段	54	36. (事件的) 时间戳	59
10. 反射对象	54	37. 时间流机制	59
11. 反射属性	54	38. 时间戳顺序	59
12. 仿真对象模型	54	39. 收回	60
13. 高层体系结构	55	40. 属性所有权	60
14. 公共联邦功能	55	41. 受影响属性	60
15. 交互	55	42. 体系结构	60
16. 交互参数	55	43. 消息	60
17. 脚本	55	44. 消息交付	61
18. 脚本开发	55	45. 因果性先于	61
19. 脚本简介	56	46. 协调时间推进机制	61
20. 控制站点	56	47. 用户	61
21. 联邦	56	48. 已知对象	62
22. 联邦元素	56	49. 拥有的属性	62
23. 联邦执行	56	50. 因果顺序	62
24. 联邦执行数据	56	51. 运行基础软件	62
25. 联邦执行主持者	57	十、环境类术语	62
26. 联邦对象模型	57	1. 大气	62
27. 联邦目标	57	2. 地物	62
28. 联邦需要的执行细 节	57	3. 地球坐标系	63
29. 乐观同步	58	4. 地球大地测量系 1984	63

5. 动态自然环境	63	14. 开放式系统	67
6. 仿真环境	63	15. 嵌入仿真器	67
7. 环境	63	16. 实时系统	67
8. 环境实体	64	17. 脱机存储设备	67
9. 环境特征	64	18. 信息系统	68
10. 环境表示	64	19. 信息源字典系统	68
11. 环境影响	64	20. 专家系统	68
12. 人文特征	64	21. 在线存储设备	68
13. 通用的建模与仿真 应用	64	22. 自动信息系统	68
14. 通用空间直角坐标 系	64	十二、仿真通信类术语	69
15. 坐标	65	1. 传输管理	69
16. 作战环境	65	2. 单址传送	69
十一、计算机系统类术语 ...	65	3. 多址传送	69
1. 发射器	65	4. 广播	69
2. 仿效器	65	5. 广域网	69
3. 仿真主机	65	6. 解包	69
4. 固件	65	7. 节点	69
5. 海量存储器	66	8. 局域网	69
6. 计算机软件	66	9. 可靠服务	70
7. 计算机硬件	66	10. T-1	70
8. 计算机软件文档	66	11. T-2	70
9. 计算机资源	66	12. 同构网络	70
10. 激励器	66	13. 网络字节排序	70
11. 基于知识的系统	67	14. 网络通信服务	70
12. 基础设施	67	15. 网络管理	70
13. 技术基础结构	67	16. 网络管理员	70
		17. 网络过滤器	70
		18. 网络节点	71

19. 网络理论	71	19. 虚拟图像	74
20. 网关	71	20. 虚拟战场空间	74
21. 虚拟网络	71	21. 虚拟现实引擎	74
22. 异构	71	22. 视差	75
23. 异构网络	71	23. 像素	75
24. 异步传输	71	24. 野外演习测试设 备	75
25. 异步传输模式	71	25. 综合战场	75
26. 远程网络	72	26. 综合环境	75
27. 中心站	72	27. 真实世界	75
十三、虚拟环境类术语	72	28. 遮蔽	75
1. 触觉论	72	29. 战场视野	76
2. 触觉器	72	30. 战场空间实体	76
3. 多边形	72	31. 战场空间	76
4. 多传感输入/输出	72	十四、性能类术语	76
5. 多状态对象	73	1. 逼真度	76
6. 符号学	73	2. 分辨率	76
7. 经验的	73	3. 互操作性	76
8. 可视化	73	4. 可控性	77
9. 快门眼镜	73	5. 可信性	77
10. 人的因素	73	6. 可重用性	77
11. 人在回路中	73	7. 可伸缩性	77
12. 实在实体	73	8. 可接近性	77
13. 3-D	74	9. 可扩充性	77
14. 外观	74	10. 粒度	77
15. 现场真相	74	11. 无缝的	77
16. 虚拟	74	12. 一致性	77
17. 虚拟原型	74	13. 有效性	78
18. 虚拟现实	74		

14. 准确度	78	1. 并行工程	81
15. 置信度	78	2. 底线	81
十五、VVA 类术语	78	3. 仿真试验	82
1. 参考版本	78	4. 仿真实验	82
2. 对比检查	78	5. 公用建模与仿真	82
3. 代码校核	78	6. 合作开发	82
4. 独立校核与验证	79	7. 结构	82
5. 仿真系统测试	79	8. 结构管理	82
6. 校核	79	9. 建模与仿真	82
7. 校核代理	79	10. 建模与仿真确认	82
8. 校核与验证的主持 方	79	11. 建模与仿真应用主 持者	83
9. 结构验证	79	12. 建模与仿真开发 者	83
10. 基准比较	79	13. 建模与仿真基础设 施	83
11. 校核、验证与确认	79	14. 建模与仿真互操作 性	83
12. 逻辑校核	80	15. 建模与仿真需求	83
13. 确认	80	16. 集成产品与过程开 发	83
14. 确认代理	80	17. 集成产品团队	83
15. 确认授权者	80	18. 两用技术	84
16. 确认过程	80	19. 联合建模与仿真	84
17. 确认主持者	80	20. 联合建模与仿真负责 单位	84
18. 算法检查	80	21. 企事业单位	84
19. 输出验证	80	22. 企事业单位模型	84
20. 外观验证	81		
21. 验证	81		
22. 验证代理	81		
十六、建模与仿真系统工程 术语	81		

23. 信息战	84	境	85
24. 信息技术	84	29. 职能过程	86
25. 信息管理	85	30. 职能领域	86
26. 先期概念技术演示 ...	85	31. 职能过程改进	86
27. 研究、发展和采办	85	32. 职能数据管理员	86
28. 一体化建模仿真环			

一、模型类术语

1. **白盒模型 (White Box Model)** ——与透明盒模型同义。一种内部实现为已知或完全可视的模型。例如售货机的计算机化自动找零机构模型,以齿轮和电路原理图的形式表示。

2. **表格模型 (Tabular Model)** ——一种通过列表形式表示的符号模型。例如,一个表示布尔逻辑“OR”运算的真值表。对比 图示模型、数学模型、叙述模型、软件模型。

3. **比例模型 (Scale Model)** ——与给定系统相似、只有比例变化的物理模型。例如,一个只有实际飞机十分之一尺寸大小的飞机复制品。

4. **半马尔可夫模型 (Semi-Markov Model)** ——在每一状态上停留的时间长为随机分布的马尔可夫链模型。

5. **参数模型 (Parametric Model)** ——使用参数方程的模型,它可以基于数值模型的输出或拟合半经验数据以简要描述一具体过程、特性或影响。

6. **对象模型 (Object Model)** ——对一给定系统固有对象的规格描述,包括对象特征 (属性) 的描述和对象

之间存在的静态与动态关系的描述。

7. **动态模型 (Dynamic Model)** —— 存在诸如事件随时间出现或对象在空间运动这类变化的系统的模型。例如,确定飞机在飞行条件下姿态变化特征的飞机飞行动力学模型。

8. **仿真模型 (Simulation Models)** —— 能给出系统特性随时间变化描述的模型或结构、外形与实物一样,但不一定能工作的实物模型。

9. **仿真概念模型 (Simulation Conceptual Model)** —— 为保障仿真应用的需求而建立的对现实世界的第二层抽象,包括整个仿真系统的假定、算法、结构及所需数据。它给出对仿真系统设计的规格要求。

10. **符号模型 (Symbolic Model)** —— 其性质用符号表示的模型。例如 图示模型、数学模型、叙述模型、计算模型、表格模型。对比 物理模型。

11. **分层模型 (Hierchical Model)** —— 一种信息模型。在该模型中,数据以用指针连接的记录树表示。

12. **概念模型 (Conceptual Model)** —— 体现用户和开发者对于模型共同概念的、对模型内容和内部表现形式的描述,这种描述一般用文字和表格方式。但美国仿真界认为它包括逻辑和算法及明确说明的假设和限制。

13. **概率性模型 (Probabilistic Model)** —— 参看随机性模型。

14. **规范模型 (Normative Model)** —— 利用一熟悉的情况来表示一不熟悉的情况的模型。例如,用一个

机械泵、橡胶管和水来描述人体心脏血管分布系统的模型。

15. 过程模型 (Process Model) ——系统所执行过程的模型。例如,把软件开发过程表示为一系列阶段的模型。对比 结构模型。

16. 过程改善建模 (Process Improvement Modeling) ——定义和说明一功能活动当前和未来希望的过程及信息需求。活动模型和数据模型是两种过程改善模型。

17. 更高层模型 (Higher Order Model, HOM) ——以聚合方式表示战斗单元、他们的职能及行动所处地形的计算机模型。更高层模型可以把营表示为一个特定实体,它是其真实世界组件的密集的或平均特性。“更高层”一般指营以上各级,分辨率大于 100m (如 3km) 并具有快于实时的仿真速度 (比如把几天的时间压缩为几分钟,把几小时压缩为几秒)。参见 战争博弈 (对抗模拟)。

18. 黑盒模型 (Black box Model) ——输入、输出和功能特性已知,但其内部实现未知或不相关的模型。例如,一个多种装备对多种装备的陆战损耗模型,可以是一张标明了一方每种装备对另一方每种装备交战的单位损耗率表。同义 输入/输出模型,对比 白盒模型。

19. 活动模型 (Activity Models) ——组成功能性活动的各种过程的模型,说明输入、输出、控制及组成功能性活动的过程得以进行的机制。

20. 环境模型 (Environmental Model) ——旨在产生一个或多个环境参数的准确而一致的数据集的数值模

型、参数模型或数据库,这些环境参数表示自然环境的状态特征。

21. 环境影响模型 (Environmental Effect Model) —— 仿真自然环境对仿真演练中实体 (如 传感器或平台) 影响的数值模型、参数模型或数据库。

22. 混合系统模型 (Hybrid System Model) —— 描述兼有连续系统和离散事件系统特性的混合系统的模型。

23. 解析模型 (Analytical Model) —— 由一组可解方程式构成的模型。例如,由描述战斗损耗规律的一组兰彻斯特方程式构成的模型。

24. 结构模型 (Structural Model) —— 表示一系统的物理的或逻辑的结构。例如,一个计算机网络可表示为由通信线缆连接的一组机盒。对比 过程模型。

25. 计算模型 (Computational Model) —— 又称软件模型。由可在计算机上运行的、充分定义的程序构成的模型。例如,由一套方程式和逻辑规则组成的导弹防空作战模型。

26. 静态模型 (Static Model) —— 没有变化的系统模型。例如用于研究桥梁外形而非研究其在变化负载情况下性能的比例模型。

27. 军事概念模型 (Military Conceptual Model) —— 根据仿真系统使命而对拟仿真的军事世界中,有关实体、任务、行动和相互作用所进行的描述。是系统开发人员按仿真系统应用需求向领域专家获取现实世界知识而形成的开发人员与领域专家的共同认识。是设计仿

真模型功能/逻辑结构与数学描述的现实依据,也是仿真模型验证的基本参照。

28. 交互模型 (Interactive Model) —— 一种需要人参与的模型。

29. 可靠性模型 (Reliability Model) —— 用于估计、度量、预测一系统可靠性的模型。例如,用于估计将经历的总停机时间的计算机系统模型。

30. 连续模型 (Continuous Model) —— 一数学模型或计算机化模型,其输出变量持续不断地变化。对比:离散模型。

31. 连续系统模型 (Continuous System Model) —— 描述系统状态随时间演进而连续变化的模型。

32. 离散模型 (Discrete Model) —— 一个数学或计算机模型,其输出变量只取离散值,即从一个值变到另一个值,不取中间值。例如,根据变化的发货量和收货量预测一组织库存水平的模型。对比 连续模型。

33. 离散事件模型 (Discrete Event Model) —— 或离散系统模型 (Discrete System Model) —— 描述系统状态随离散事件发生而改变的模型。

34. 离散时间模型 (Discrete Time Model) —— 只描述系统状态在离散时间点集合发生变化的模型。

35. 模型 (Model) —— 一个系统、实体、现象或过程的物理的、数学的或其他逻辑表现形式。

36. 马尔可夫链模型 (Markov Chain Model) —— 一种离散的随机模型。在该模型中,模型在给定时间处于某种状态的概率只取决于该模型直前状态的值。参

见 半马尔可夫模型。

37. **描述性模型 (Descriptive Model)** —— 用于刻画一个现有系统或一类系统的行为和特征的模型。例如，向潜在购买者说明计算机物理性能及应用特点的一个比例尺模型或书面说明书。对比 指示性模型。

38. **排队模型 (Queuing Model)** —— 由服务设施和排队等候服务的实体组成的模型。例如，一个描述银行里对话窗口和顾客模型。

39. **排队网络模型 (Queuing Network Model)** —— 过程被描述成排队网络的模型，网络中每个节点表示一个执行给定类型服务的服务设施和等候服务的实体的队列。例如，描述轮船装运路线和码头设施的模型，每个码头处，轮船必须排队等候卸下它们的货物。

40. **企业模型 (Enterprise Model)** —— 给出有关过程、信息流和数据一体化顶层表现形式的信息模型。

41. **确定性模型 (Deterministic Model)** —— 通过状态间和事件间的已知关系，能确定输出结果，且给定的输入永远得到相同输出的模型。例如，刻画一个已知化学反应的模型。对比 随机模型。

42. **使命空间概念模型 (Conceptual Model of the Mission Space, CMMS)** —— 是对现实世界的第一层抽象，它通过获取参与实现使命的重要实体以及它们的关键活动和交互的基本信息，成为仿真系统开发的一个参考框架。使命空间概念模型是对那些真实世界中的实体、活动和相互作用所进行的不依赖于仿真系统的描述。

43. **数学模型 (Mathematical Model)** —— 用数学符号和数学关系表示其性质的符号模型。例如,用一组方程表示的一个国家的经济模型。对比 图形模型、叙述模型、计算模型,表格模型。

44. **数值模型 (Numerical Model)** —— ① 一种数学模型,在这种数学模型中,一组数学运算化为便于用更简便方法如数值分析或自动机来求解的形式。例如,单一方程描述的国家经济的模型用一大组简单平均值来代替,这组平均值是基于对通货膨胀率、失业率、生产总值以及其他指标的经验观察而得到的 ;② 其参数用数值表达的模型。

45. **随机性模型 (Stochastic Model)** —— 模型的结果取决于使用一个或多个随机变量来表示过程的不确定性或给定的输入将产生符合某个统计分布的输出。例如,根据可能的顾客数和每一顾客可能的购买量建立的超级市场每个收款台的总收款额估计模型。同义 概率性模型 参看 马尔可夫链模型 对比 确定性模型。

46. **时间步模型 (Time Step Models)** —— 一种动态模型,其仿真时间以固定或独立确定的时间间隔推进到新时间点且部分或全部资源的状态或态势在新时间点得到更新。一般说来这些时间步长是固定的,但不必须是这样。

47. **实物模型 (Mock-Up)** —— 一个结构和实物一样且尺寸大小准确但不一定能工作的模型,主要用于研究、测试或显示。参见 物理模型。

48. **图示模型 (Graphical Model)** —— 一种其性质

以图表形式表示的符号模型。例如,用于表示复杂过程的决策树。对比 数学模型、叙述模型、计算模型、表格模型。

49. 图像模型 (Iconic Model) —— 一种看起来与原系统相似的物理模型或图形显示。例如,用于展示不能实际工作的坦克的复制品。参见 :比例模型。

50. 天然模型 (Natural Model) —— 用现实世界中已经存在的另一个系统来表示系统的模型。例如,用一个半岛的濒海区域表示一个岛屿的濒海区域。

51. 误差模型 (Error Model) —— ① 用来估计或预测实际系统行为与系统预期的行为之间偏差程度的模型。例如,一个通信信道模型,用来估计信道中预计出现的传输错误数量 ;② 在软件评估中,用来估计或预测剩余故障数量、要求测试时间以及系统类似特征的模型。

52. 物理模型 (Physical Model) —— 物理特性与所模拟系统的物理特性相类似的模型。例如,飞机的塑料或木头的复制品。它是一种全尺寸模型。参见 :图像模型、比例模型,对比 符号模型。

53. 物理数据模型 (Physical Data Model) —— 物理环境的独立于技术的信息需求表示。该物理环境包括硬件、软件及表示它们在现有物理环境制约下的网络结构。

54. 稳定的可变模型 (Stabilized-Variable Model) —— 模型一些变量保持不变,其他变量允许变化。例如,在一个可控的天气模型中,湿度保持不变,而温

度允许变化。

55. **系统模型 (System Model)** —— 系统行为特性的有目的地抽象表示。

56. **信息模型 (Information Model)** —— 表示一个组织的运转过程、实体、信息流和单元以及这些要素间所有相互关系的模型。

57. **叙述模型 (Narrative Model)** —— 一种符号模型,其内容用文字来表示。例如,计算机系统规格的书面说明书。

58. **吸收态马尔可夫链模型 (Absorbing Markov Chain Model)** —— 至少有一个吸收态且模型中任何一个状态都至少可到达一个吸收态的马尔可夫链模型。

59. **元模型 (Metamodel)** —— 模型的模型。元模型是正在开发的建模与仿真系统的抽象,它利用功能分解来显示模型组件及子组件之间的关系、数据和算法的路径、排序以及相互作用。元模型使开发模型的软件工程师可以把细节抽象到主题专家可以对其进行验证的程度。

60. **有形模型 (Concrete Model)** —— 模型中至少有一个组件是用可触知的对象描述的模型。例如,一幢建筑物的物理复制品。

61. **预测模型 (Predictive Model)** —— 未来状态的值可预测或假设的模型。例如,根据不同地理位置温度、湿度、风速等的当前值预测天气形势的模型。

62. **作战模型 (Warfare Model)** —— 作战模拟所用的模型,即为训练和分析目的,而对作战实体行为或作战

行动过程进行描述的模型总和。

63. 指示性模型 (Prescriptive Model) —— 用于表达对建议的系统所需的行为或参数的模型。例如,用一个比例模型或书写的规格要求告诉计算机供应商所需计算机的物理和运行特性。对比 描述性模型。

二、仿真类术语

1. 辨认仿真 (Identity Simulation) —— 用于定义或研究参与者角色的仿真。例如,根据飞机物理外形、速度、高度和声音特征辨认飞机的仿真。

2. 定性仿真 (Qualitative Simulation) —— 用非数值方法描述系统行为或过程的定性特性并实现系统定性模型随时间变化特性的仿真。

3. 定量仿真 (Quantitative Simulation) —— 用数值计算实现系统模型随时间变化特性的仿真。

4. 仿真 (Simulation) —— 随时间实现模型的方法。

5. 仿真系统 (Simulation System) —— 按仿真任务要求,实现被仿真系统模型,以进行仿真试验的一套软件、硬件系统,包括仿真设备、参与被仿真系统操作的人员或部分被仿真系统组件。

6. 仿真设备 (Simulation Equipment) —— 为仿真试

验需要而开发的专用与通用设备的统称。

7. **分布仿真 (Distributed Simulation)** ——由地理上分布的计算机系统 (即由通信网络连接的多个计算机组成的系统) 执行仿真程序。

8. **分布交互仿真 (Distributed Interactive Simulation)** ——一般指连结处于分散位置的各类仿真系统以营造能仿真高度相互作用活动的复杂虚拟世界。特指美国的一种平台级仿真器/仿真系统的联网规范, 即 1990—1993 年制定的 IEEE1278DIS 标准系列。

9. **非受限仿真 (Unconstrained Simulation)** ——在墙钟时间与时间推进速度之间没有明显关系的仿真。有时称为“尽可能快”的仿真, 这两个术语在这里是同义的。解析仿真模型和许多构造化作战对抗仿真常常是非受限仿真。

10. **构造模型或构造仿真 (Constructive Model or Simulation)** ——仿真的人员在仿真的战场环境中操作仿真的系统的模型和仿真。真实人员激励这类仿真 (给予输入) 但不参与结果的确定。

11. **关键事件仿真 (Critical Event Simulation)** ——由于一给定事件发生而结束的仿真。例如, 描述逐年力量增加导致火山爆发的模型, 当火山爆发时结束模拟。参见 时间片仿真。

12. **环境仿真 (Environmental Simulation)** ——描述系统的全部或部分自然或人为环境的仿真。例如, 地形、大气、海洋、空间及电磁环境的仿真。

13. **混合系统仿真 (Hybrid System Simula-**

tion) —— 随时间演化实现混合系统模型的仿真。

14. **混合仿真 (Hybrid Simulation)** —— 一种在分布式环境下将构造仿真、实况仿真以及虚拟仿真结合起来的仿真。这种仿真一般要联合具有实际作战装备的仿真器、未来武器系统的原型以及真实的作战环境表示。

15. **军用仿真 (Military Simulations)** —— 应用于军事和国防领域的仿真。

16. **机器仿真 (Machine Simulation)** —— 在机器上执行的仿真。参见：计算机仿真。

17. **接收框仿真 (In-basket Simulation)** —— 将一组问题以文档形式提供给必须根据这些文档行动的仿真参与者的仿真。例如一个正在展开的国际危机的仿真，危机表示为一系列备忘录，备忘录描述有关事件及参与者根据前一备忘录采取行动的结果。

18. **教学仿真 (Instructional Simulation)** —— 一种用于训练目的，旨在提供与综合环境中可能出现的实际或假想激励等价的仿真。

19. **基于对象的仿真 (Object-Based Simulation)** —— 仿真模型按相互作用对象的集合而结构的仿真。对象由一组字段集合和一组方法（一般作为过程实现）集合组成，它模拟组件的特性。

20. **基于活动的仿真 (Activity-Based Simulation)** —— 描述系统组件从一个活动进行到另一活动的离散仿真。例如，流水线上的工件从一个位置到另一位置的仿真。

21. **计算机仿真 (Computer Simulation) ——模型的动态表现**,常常包括执行代码、控制/显示接口硬件以及
与真实世界设备的接口。也可理解为在计算机上运行
用程序和数据表示的仿真模型,是模拟某个实际或假想
系统随时间变化的特性的计算。

22. **离散仿真 (Discrete Simulation) ——使用离散模型的仿真。**

23. **离散时间仿真 (Discrete Time Simulation) ——随时间演化实现离散时间模型的仿真。**

24. **离散事件仿真 (离散事件系统仿真) (Discrete Event Simulation) ——只刻画实际系统中某些瞬间活动发生引起的特性变化的仿真。**在仿真中,该瞬间活动抽象为“事件”。事件一般引起仿真所定义的有关状态变量的变化 ;随时间演化实现离散事件系统模型的仿真。

25. **连续仿真 (连续系统仿真) (Continuous Simulation) ——使用连续模型的仿真 ;随时间演化实现连续系统模型的仿真。**

26. **面向事件仿真 (Event-Oriented Simulation) ——关注事件发生及事件发生时间的仿真。**例如,一个数字电路仿真,它关注状态转移的时间。仿真模型由顺序的事件计算组成。仿真时间只在这些事件计算之间推进。事件计算封装在事件处理程序即过程中。

27. **面向时间间隔仿真 (Interval-Oriented Simulation) —— 一种连续仿真,其中被仿真的时间以有可能在数字系统上实现的步长推进。**

28. **面向结果仿真** (Outcome-Oriented Simulation) ——认为最终结果比得到结果的过程更为重要的仿真。例如：雷达系统仿真使用的方法与实际雷达工作十分不同,但输出结果与实际雷达相同。对比：面向过程的仿真。

29. **面向对象仿真** (Object-Oriented Simulation) ——仿真模型按相互作用对象的集合而结构,且相似的不同对象的集合间有继承关系的仿真。

30. **面向过程仿真** (Process-Oriented Simulation) ——认为过程比结果更重要的仿真。例如,目的在于精确复现雷达运作的雷达系统模型,较少关心结果的复现。有时是指一种离散事件仿真,其模型按相互作用仿真进程的集合而结构,每一进程根据所描述实体充分定义的行为自主推进并通过竞争公用实体而与其他进程相互作用。

31. **蒙特卡洛仿真** (Monte Carlo Simulation) ——应用随机统计抽样技术决定未知值估计的仿真。

32. **嵌入仿真系统** (Built-in-Simulation) ——作为某种仿真语言组件的专用仿真系统。例如,一个银行的仿真系统可以通过规定出纳员人数、顾客人数和其他一些参数而成为专用的。

33. **人机仿真** (Human-Machine Simulation) ——由参与人员和计算机共同进行的仿真,通常由参与仿真的人做决策,而计算机则根据人的决策进行处理。

34. **人在回路仿真** (Man-In-the-loop Simulation) ——由人员充当操作者或决策者嵌入仿真系统,在

仿真过程中激励或驱动仿真进行,从而决定仿真结果的仿真。它提供对操作者的反应能力、决策过程及系统人机界面的更深入了解。

35. 数学仿真 (Mathematic Simulation) —— 利用计算机实现数学模型以展现所仿真系统运行的过程或特性。

36. 数字仿真 (Digital Simulation) —— ① 旨在运行于数字系统的仿真 ;② 旨在运行于模拟系统,但表示一个数字系统的仿真 ;③ 数字电路的仿真。对比 模拟系统。参见 混合仿真系统。

37. 时间片仿真 (Time-Slice Simulation) —— ① 经过给定时间段后终止的离散仿真,例如,一个描述逐年的力量积累在经过 100000 年后导致火山喷发的模型。参看 :关键事件仿真。② 一种连续事件的离散仿真,其时间推进的区间选择与仿真事件无关。例如,一个具有多信道的时分多路复用通信系统通过一条传输线路以很快接续传送信号的模型。

38. 时间步仿真 (Time-Stepped Simulation) —— 离散仿真的一种,其仿真时间分成一串等长的时间步,仿真时间推进是从一个时间步到下一个时间步。

39. 实在、虚拟与构造仿真 (Live Virtual and Constructive Simulation) —— 按仿真技术特点把仿真划分为实在、虚拟与构造仿真。但这几类仿真之间缺乏清晰的界限。与装备仿真的真实程度一样,人对仿真系统的参与程度也变化无穷。此外这种仿真分类没有包括仿真的人操作真实装备 (如 灵巧车辆) 的情形。

40. **实在仿真 (Live Simulation)** ——由真实的人员在真实或仿真的环境中操作真实系统进行的仿真。

41. **实时仿真 (Real-Time Simulation)** ——仿真系统时间推进与真实系统时间推进严格相同的仿真。参见 受限仿真。

42. **事件驱动仿真 (Event-Driven Simulation)** ——离散仿真的一种,其仿真时间推进是从一个事件发生时刻到下一个事件发生时刻。

43. **受限仿真 (Constrained Simulation)** ——仿真时间推进与墙钟保持特定关系的仿真。包括实时与非实时仿真。这里的“非实时仿真”指超实时、欠实时或其他按受限规律推进仿真时间的仿真。人在回路中(例如,训练演习)和硬件在回路中(例如,试验与评估仿真系统)都是受限仿真的例子。

44. **先进分布式仿真 (Advanced Distributed Simulation, ADS)** ——美国关于分布式仿真理论方法、标准协议及相应仿真运行支持软件、开发工具等新兴仿真技术的统称。

45. **虚拟仿真 (Virtual Simulation)** ——由真实的人在虚拟战场环境中操作仿真系统进行的仿真。虚拟仿真由于能训练发动机控制技能(如驾驶飞机)、决策技能(如射击控制)及通信技能(如 C⁴I 组成员)而使“人在回路中”在这类仿真中具有中心地位。

46. **系统仿真 (System Simulation)** ——用一个人造的系统(称为仿真系统)去模仿一个真实或设想的系统行为,以对其进行研究。也可以理解为是对系统模型

进行随时间演化试验的活动,或是利用系统模型展现类似系统运行的过程或特性的活动。

47. **系统仿真技术** (System Simulation Techniques) —— 以相似原理、系统技术、信息技术及其应用领域有关专业技术为基础,以计算机和各种专用物理效应设备为工具,利用系统模型对真实的或设想的系统进行试验研究的一门多学科综合技术。

48. **硬件在回路仿真** (Hardware-in-the-loop Simulation) —— 又称半实物仿真。仿真系统中嵌入被仿真系统的部分组件以及这部分组件与仿真设备接口设备的仿真,这类仿真通常是实时仿真。

三、对抗模拟类术语

1. **仿真对抗模拟** (Simulation Game) —— 参与者力图在既定的一组规则限制下达到某种约好的目标的仿真。例如:管理对抗模拟、作战对抗模拟。注意:仿真对抗模拟的目标可能不是比赛,而是用于评估参与者,增加他们关于所仿真想定的知识或其他目标。

2. **管理对抗模拟** (Management Game) —— 一种仿真对抗模拟。其参与者力求在事先给定的资源和限制条件下达到给定的管理目标。例如参与者可以就如何在一定商业情况中取得最大利润做出决策,由计算机决

定他所做决策的结果。

3. 计算机作战对抗模拟 (Computer War Game) —— 又称为计算机兵棋推演。通过使用计算机显示战场和计算战果的多边对抗,以研究不同概念、不同硬件设备和不同军事计划的技术。

4. 计算机作战模拟 (Computerized Warfare Simulation) —— 在计算机上运行描述作战过程各种活动和事件的作战仿真模型而进行的作战模拟。

5. 解析作战模拟 (analytic Warfare Simulation) —— 通过求解解析作战模型而展现作战过程特性的作战模拟。解析作战模型用一组可解方程式描述作战过程中重要变量相互间的静态或动态关系。

6. 现地演习 (Field exercise) —— 由实兵在指定的演习场地或现地进行类似实际作战的对抗或作战行动的作战模拟。

7. 作战模拟 (Warfare Simulation) —— 也称作战仿真。为训练或分析目的,运行一定的作战模型以展现类似作战的过程或特性的活动。

8. 作战对抗模拟 (War Game) —— 又称战争博弈或兵棋推演。利用预先设计的描绘实际或假想作战过程的规则、数据和步骤,由专人充当对抗双方兵力的指挥人员而对双方作战兵力军事行动进行的作战模拟。例如,参与者制定作战决策,而计算机确定这些决策结果的仿真。

9. 政治—军事对抗模拟 (Political-Military Game) —— 就国家间政治军事冲突问题进行的自由推

演式对抗模拟,计算机提供快速信息处理(如对局中人决策后果的评估)支持。

四、数据类术语

1. 定量数据 (Quantitative Data) ——使用可执行数学运算的阿拉伯数字表示的数字表达式。

2. 定性数据 (Qualitative Data) ——对人、地点、事务、事件、活动或概念的非数值描述的数据的值。

3. 复杂数据 (Complex Data) ——不能用单个概念、原子数据元系表示特征的数据。大多数科学和技术数据属于复杂数据。其主要类型有:① 高度导出数据(如命中/毁伤概率);② 利用多重继承概念的对象(如学生助手就是学生和雇员两个类的子类)、利用多种根层次概念的对象(如坦克是一种车辆也是一种武器,这里的“车辆”和“武器”都是根层次的)、利用多态属性的对象(如不同类型飞机的“容量”可以指载人数、载货量或装油量);③ 合成数据,如指挥层次、道路网、图像(二进制大型对象)、复合文件等;④ 现有系统和物理约束的人为规定(如在同一个数据元素中的飞机类型与使命;情报设施编码中的前几个字节用以定义其他字段如何使用)。

4. 概念数据 (Notional Data) ——假设的或理论上的而非真实的数据。

5. **技术数据 (Technical Data)** —— 以任何形式或媒体记录的科学的或技术的信息 (例如手册和图表)。计算机程序和相关软件不是技术数据, 计算机程序和相关软件的文档则是技术数据。财政数据或其他有关合同管理的信息也不是技术数据。

6. **逻辑数据模型 (Logical Data Model)** —— 由概念化业务模型得出的关于该组织的数据储存和数据流的模型。

7. **数据 (Data)** —— 用一种适于交流、解释或以人工或自动化手段处理的形式化方式, 对事实、概念或指令的表示。

8. **数据安全 (Data Security)** —— 使数据避免被有意或无意的修改、破坏或发送给未被授权的个人。

9. **数据标准化 (Data Standardization)** —— 按照已制定的程序和约定, 对数据的统一命名、定义、特征和表现形式进行文档记录、评审和批准的过程。

10. **数据仓库 (Data Repository)** —— 包含有关数据的信息的专用数据库, 有关数据指一个组织所需要的信息资源。这些数据信息包括数据含义、与其他数据的关系、来源、用途、格式等。

11. **数据管理 (Data Administration)** —— 在一个企业或组织内, 对数据进行定义、组织、监督和保护的职责。

12. **数据管理员 (Data Administrator)** —— 为确保本组织所使用数据的效用, 定义数据政策与标准、计划数据的如何高效使用、在组织成员间协调数据结构、进行逻辑数据库设计, 以及定义数据安全性程序的个人或小组。

13. **数据记录器 (Data Logger)** —— 从网络接收协议数据单元 (PDUs) 并将其存储起来,以便今后能够在网络上按照接收时的时序重放这些 PDU 的设备。参见 协议数据单元 (PDU)。

14. **数据交换标准 (Data Exchange Standard)** —— 在联网的仿真系统和/或仿真器节点之间进行数据交换而对数据消息的格式与内容所正式定义的协议,其目的是创立与运行一个分布的、时空一致的综合环境。

15. **数据经理 (Data Steward)** —— 在特定功能领域内,管理数据开发、批准和使用,以确保数据能够满足整个组织数据要求的个人或小组。

16. **数据结构 (Data Structure)** —— 数据单元之间的逻辑关系以及为这些关系和数据单元而定义的描述性特征,是数据模型的一个实例或存在。

17. **数据校核 (Data Verification)** —— 数据提供者校核是利用技术和相关程序保证数据满足数据标准规定的限制条件并满足由过程与数据建模中得到的业务规则。数据用户校核是利用技术和相关程序保证数据满足数据标准确定的用户专用的限制条件,以及从过程与数据建模中得到的业务规则,并保证数据的正确转换与格式化。

18. **数据校核、验证和认可 (Data Verification, Validation & Certification, VV&C)** —— 校核数据的内部一致性和正确性 验证数据对真实世界实体的描述适合于本来目的或预期的一组目的 并确认该数据有规定的质量水平,或适于特定的用途、用途类型或用途范围。整个过

程有两个视角 数据提供者和数据用户。

19. **数据库 (Database)** ——根据服务于一个或多个应用方案而组织起来的、互相关联且常带有一定冗余的数据的集合。数据的存储应使不同程序均可使用它们,而无需关注数据结构或数据的组织。增加新数据、修改和检索已有数据时使用通用的方法。

20. **数据库管理 (Database Administration)** ——负责实施数据管理员制定的政策和标准的活动,包括为物理数据库的定义、设计、实现、维护、完整性和安全性提供技术支持,并且与计算机操作技师、系统开发者、卖方及用户保持协调。数据库管理应面向数据库的技术支持及信息技术资源的有效、高效的利用。

21. **数据库管理员 (Database Administrator, DBA)** ——对每个数据库中的数据是“怎样”、“在哪里”及“以何种方式”存储和维护的负责实施的个人或集体。数据库管理员为数据管理员提供主题数据库内有关数据的组织使用的信息。

22. **数据库管理系统 (Database Management System, DBMS)** ——提供支持数据库创建、访问、维护和控制的功能,并使利用这些数据库数据的应用程序易于运行的系统。

23. **数据库目录 (Database Directory)** ——每项数据表示有关一个数据库或数据库目录的信息的数据库,这些信息包括数据库或数据库目录的名称、所有权、接触点、访问路径、数据库用途等。

24. **数据模型 (Data Model)** ——数据库中,用户对

数据的逻辑视图,它与物理存储的数据或存储结构大不相同。另一解释是,以反映企业信息结构方式描述的数据组织。

25. **数据认可 (Data Certification)** ——确定数据已经过校核和验证。包括数据用户认可和数据提供者认可。

26. **数据属性 (Data Attribute)** ——数据元素的特征,如长度、数值及表示方法。

27. **数据收集 (Data Collection)** ——获得支持某项功能活动或信息需求的信息的过程。

28. **数据实体 (Data Entity)** ——企业关注的对象,通常由自动系统跟踪。

29. **数据体系结构 (Data Architecture)** ——组织和定义数据相互关系的框架,用以支持一个组织完成其使命、功能、目标、目的及战略。数据体系结构为在更详细层次数据建模基础上逐步地、有序地设计和开发数据库提供基础。

30. **数据提供者认可 (Data Producer Certification)** ——由数据提供方确定数据已依照文档要求的标准或准则经过了校核和验证。

31. **数据同步 (Data Synchronization)** ——一个数据元素或两个或多个数据元素之间的定时要求。

32. **数据完整性 (Data Integrity)** ——信息处理过程中,数据处于准确、实时、一致和完整的状态。

33. **数据用户认可 (Data user Certification)** ——由应用主持方或指定机构,确定数据已经过校核和验证,适

用于特定的建模与仿真。

34. **数据元素 (Data Element)** —— 有一定含义和不同单位及取值的子类 (数据项) 的信息基本单位 (如地址)。

35. **数据元素标准化 (Data Element Standardization)** —— 按照已制定的程序和协议,对数据元素的独有名称、定义、特征和表现形式进行文件记录、评审和改进的过程。

36. **数据源 (Data Source)** —— 因担负任务或具有专门知识,而作为数据提供者的一个组织或领域专家。

37. **数据验证 (Data Validation)** —— 由领域专家对数据进行的有文档的评估,以及该评估与已知数值的对比。数据用户的验证是对数据适用于预定模型的评估。数据提供者的验证是在规定准则和假设下进行的评估。

38. **数据中心 (Data Center)** —— 在数据源和数据用户之间起到沟通作用的组织。数据中心可以改变数据的形式,以确保数据源和数据用户的运行需要、格式化要求、安全性,以及数据的校核、验证和认可。

39. **数据字典 (Data Dictionary)** —— 一种由数据字典系统管理,含有元数据的专门类型的数据库;一个由描述数据特征的信息构成的仓库,用来设计、管理、文档记录、保护和控制信息系统和数据库的数据;是数据字典系统的一个应用程序。

40. **数据字典系统 (Data Dictionary System)** —— 可支持一个或多个数据字典的自动系统,是专为管理数

据字典而设计的一个系统。

41. **数据值 (Data Value)** ——与一数据元素相关联的值,或是数据元素的可允许值中的一个。

42. **数据质量 (Data Quality)** ——决定数据适于使用的特性,包括数据正确性、及时性、准确性、完整性、关联性和可访问性。要求说明的质量特性有 数据源、准确性 (位置和属性)、时效性/现时性、逻辑一致性、完整性 (特征和属性)、限幅指示、安全分类和可投放性。

43. **元数据 (Metadata)** ——描述数据特征的信息;关于数据的数据或信息;关于一个组织的数据、数据活动、系统和存储的描述性信息。

44. **权威数据源 (Authoritative Data Source)** ——一数据源,其产品已经过生产者的数据校核、验证和认可。

45. **战场空间数据库 (Battlespace Data Base)** ——定义一特定交战领域的数据库,包括为产生某种运行样式仿真世界而需要的参数数据。当战场空间数据库与会话 (session) 数据库 (提供想定和其他仿真需要的特别数据) 联合后,就可生成一场演习。全用大写字母表示的 BATTLESPACE 就是战场空间数据库的简写表示。

五、时间类术语

1. **本地时间 (Local Time)** —— 观察者所在子午线的平均太阳时。

2. **邦员时间 (Federate Time)** —— 一邦员的比例墙钟时间或逻辑时间中的最小者。邦员时间与邦员的“当前时间”意思相同。在一联邦执行的任何时刻,不同的邦员一般有不同的邦员时间。

3. **邦员的当前时间 (Current Time, Federate)** —— 与邦员时间同义。

4. **比例墙钟时间 (Scaled Wallclock Time)** —— 由墙钟时间得来的数值,其定义为:偏差 + [比例系数 × (墙钟时间 - 最近演习开始或重新开始时间)],所有比例墙钟时间值均表示联邦时间轴上的点。如果“比例系数”为 k ,则比例墙钟时间推进比墙钟时间快 k 倍。

5. **等待时间 (Latency)** —— 一个设备在处理过程完成后开始实际输出所要求的数据所需的时间。

6. **仿真时间 (Simulation Time)** —— ① 一个仿真的内部时间表示,仿真时间相对于天文时间可以是较快的、较慢的或同步的。② 在一仿真演习中的参考时间(例如:协调世界时),这个时间在仿真进行前是由仿真管理功能建立的,而在一个具体演习中,是所有参加者公用的。

7. **仿真时钟 (Simulation Clock)** ——用以累计仿真时间的计数器。

8. **格林尼治平均时 (Greenwich Mean Time)** ——一种时间量度,它十分接近于地球的平均自转时间,是民用计时的基准。格林尼治时又称世界时 UT1,是根据对恒星、无线电发射源的观察,以及分布各地的对月球和人造地球卫星的观察确定的。直接根据这些观察确定的时间标度叫作世界观察时 UTO。世界观察时稍微受观察点的位置影响。当世界观察时 UTO 修正了因地极运动造成观察点经度改变的影响后,就得到了世界时 UT1 时间标度。当不要求准确度优于 1s 时,世界时可用来代表协调的世界时 UTC,也称为祖鲁时。

9. **间隔时间 (Period)** ——在离散仿真中两个相继事件间的时间间隔。

10. **快时间 (Fast Time)** ——① 指具有以下性质的仿真时间 :仿真系统运行一段指定长的真实时间后,模型里所推进的时间远大于这段真实时间。例如,在一个植物生长仿真系统中,系统运行 1s,模型中的时间就可能向前推进一整天,也就是说,仿真时间比真实时间推进得快 ;② 在一个仿真时间比真实时间推进得快的仿真系统中的活动持续时间。对比词 :真实时间 ;慢时间。

11. **联邦时间 (Federation Time)** ——协调联邦成员间活动所用的时间。运行基础软件 RTI 的服务是按照联邦时间确定的,且与各邦员推进它们各自时间状态时使用的规则无关。

12. 联邦时间轴 (Federation Time Axis) —— 一个全部排序的数值序列, 其中每个值都表示所建模物理系统中一个时间点, 对联邦时间轴上的任两个点 T_1 和 T_2 , 如果 $T_1 < T_2$, 那么 T_1 代表的物理时间出现在 T_2 代表的时间之前。逻辑时间、比例墙钟时间、以及邦员时间规定了联邦时间轴上的点。联邦执行期间, 邦员沿联邦时间轴的时间推进与墙钟时间的推进可能有直接关系也可能无直接关系。

13. 逻辑时间 (Logical Time) —— 分布式仿真中时间管理理论定义的时间概念。指一个邦员在逻辑时间轴上所处的当前位置。如果一邦员的逻辑时间为 T , 则所有时戳小于 T 的时戳排序消息都已交付给该邦员, 时戳大于 T 的时戳排序消息均未交付。尽管时戳等于 T 的时戳排序消息并非全部都必须交付, 但有一些也已交付。一般情况下, 逻辑时间与墙钟时间并无直接联系, 逻辑时间的推进量完全由相关各邦员和运行基础软件控制。具体地说, 邦员通过“时间推进请求”和“紧后事件请求”的运行基础软件服务来请求逻辑时间推进, 而运行基础软件以明显或隐含的方式通知邦员何时推进逻辑时间, 明显方式通过“时间推进许可”来实现, 隐含方式是通过交付给联邦成员的时戳排序消息的时戳来实现。逻辑时间 (和比例墙钟时间) 用于确定邦员的当前时间 (参见 邦员时间)。逻辑时间仅与使用时戳排序消息交付和协调时间推进的邦员有关, 而其他邦员可予以忽略 (通过在联邦执行之初请求一个“无穷大”的时间推进)。

14. **逻辑时间轴 (Logical Time Axis)** —— 在联邦时间轴上用于规定事件之间先后关系的点 (瞬时) 的集合。

15. **慢时间 (Slow Time)** —— 在仿真进行过程中, 仿真时间推进一直比真实时间慢。

16. **平均太阳时 (Mean Solar Time)** —— 一种时间量度, 在该量度下时间是由一颗假想的、在天球赤道上均匀运动、在一个回归年内完成一圈旋转的天体 (称“平均太阳”) 的自转运动来度量的。常常简称为“平太阳时”。平均太阳可被认为是在天球赤道上运动, 其赤经等于真实太阳的平均天球经度。在任何指定时刻, 平均太阳时是平均太阳的时角。民用计时中, 平均太阳时按经过 12 时的子午线的两个分枝计算, 从低端分枝计算的时间标记为 a. m. (午前), 从高端分枝计算的时间标记为 p. m. (午后)。天文工作中, 平均太阳时按经过 24 时的子午线的低分枝计算。命名参考子午线对于全面地识别时间至关重要。格林尼治子午线是全球平均太阳时的标准参考子午线, 这一平均太阳时又称为“格林尼治平时” (GMT) 或“世界时 (协调的)” (UTC)。

17. **墙钟时间 (Wallclock Time)** —— 观察者当地对真实全局时间的度量, 该度量一般由硬件时钟输出。度量误差可表示为墙钟时间和真实全局时间的代数残差; 也可表示为与墙钟时间测量软件及硬件时钟误差相联系的不确定性估计总和。

18. **时间 (Time)** —— 可量度的持续过程长短特征。时间利用以周期性事件出现为基础的标度。这些标度

是取决于地球自转的日；取决于月亮环绕地球旋转的月；取决于地球环绕太阳旋转的年。时间表示从持续期标度上某一指数开始测量的持续期的长度。例如：4. p. m本地平均太阳时意味着从平均太阳位于观察者所在子午线开始已过了4个平均太阳小时。

19. 时间变量 (Time Variable) —— 其值表示仿真时间或仿真时钟状态的变量。

20. 实时 (Real-Time) —— 在建模和仿真中，仿真的时间以与真实时间同样的速率推进。例如，运行（时间为）1秒的仿真将导致模型把时间推进1秒。对比：快时，慢时。

21. 天文时间 (Sidereal Time) —— 基于地球旋转相对于春分点的时间，这种时间与仿真时钟、时区、测量误差无关，是时间度量的真实值。同义：真实时间。

22. 虚拟时间 (Virtual Time) —— 仿真中表示的时间。同义：被仿真时间。对比：快速时间、真实时间、慢速时间等。

23. 世界时 (协调的) (Universal Time (Coordinated)) —— 与格林尼治平均时一样是基于非匀速地球自转的不均匀时间，通常说成是“协调的世界时” (UTC)。

24. 真实世界时间 (Real-World Time) —— 英国格林尼治的真实时间。同义：天文时间。

25. 真实全局时间 (True Global Time) —— 以某个附加偏移 (正值、负值或零) 而与格林尼治平均时间或国际标准时间同步的仿真联邦标准时间表示。

六、建模类术语

1. 博弈 (Game) —— 一场体力或脑力的竞争。称为局中人的参与者在竞争中力求在已知的规则限制下达到某种目标。

2. 边界条件 (Boundary Condition) —— 系统、模型或仿真系统的诸变量中,有一个或多个变量取值为值域边界上的极限值时这些变量所取的值。对比词:最终条件,初始条件。

3. 闭合形式解 (Closed-Form Solution) —— 动态模型相对于时间的闭合解是一种解的表示方法,其特点是将资源的状态或状况描述为一些显式的、计算上可回溯的时间函数。这样,某资源在“ t ”时的状态就可通过评估“ t ”时刻的适当函数得到,而无须从头进行战斗随时间演化的仿真。

4. 变量 (Variable) —— 其值可变的量或数据项。参见 应变量、独立变量、状态变量。反义词:常量。

5. 半马尔可夫过程 (Semi-Markov Process) —— 每一事件持续时间是随机分布的马尔可夫过程。

6. 测度论 (Metrics) —— 可涉及统计抽样、数学计算、规则基推理在内的过程或算法。测度论提供在子样中发现并报告缺陷的能力。

7. **初始状态 (Initial State)** —— 一个系统、组件或仿真系统中各个状态变量在某一时间段开始时的值。对比 终端状态。

8. **层次 (Hierarchy)** —— 层次是抽象的排序或排列。

9. **算法 (Algorithm)** —— 为在有限步骤内解决某问题而规定出的一套明确的、无含混的规则或过程。

10. **超前变量 (Lead Variable)** —— ① 在离散仿真中,超前变量指既是某个周期的输出同时又预测未来某个周期输出的变量 ;② 在模拟仿真中,超前变量是其输出变量的函数,同时又作为该仿真系统的输入,以提供超前时间响应或反馈。

11. **初始条件 (Initial Condition)** —— 一个系统、模型或仿真系统中的各个变量在某一给定时间段开始时所具有的值。对比 边界条件、终端条件。

12. **常量 (Constant)** —— 其值不会变化的数量或数据项。

13. **抽象 (Abstraction)** —— 指一对象区别于所有其他类对象的本质特征,它鲜明地提供相对于用户视野所定义的概念边界。

14. **度量 (Metrics)** —— 度量一种产品所具有并展现出的一定的质量、性质或属性所达到的程度。

15. **对策论 (博弈论) (Game Theory)** —— ① 对涉及竞争利益的态势的研究。该态势用博弈中对立局中人的策略、概率、行动、增益和损失来建模。参见 :管理博弈,战争博弈 (又称作战对抗模拟) ;② 研究博弈,以确定

在给定的各种策略下获胜的概率。

16. 单位 (Unit) ——① 实体的聚合 ;② 度量的基准。

17. 单位转换 (Unit Conversion) ——把度量的基准从一种制式转换到另一种制式。例如,英制的/公制的,节/英尺每秒等等。

18. 方法论 (Methodology) ——运用于某一特定知识领域的原则、方法及程序体系。

19. 分类学 (Taxonomy) ——一种分类系统。它提供为辨认、检索和研究目的而区分对象的基础。

20. 仿效 (Emulate) ——用一个与被表示系统在相同的输入下产生相同输出的模型来表示该系统。例如,用一个 32 位计算机模仿一个 8 位计算机。

21. 非吸收状态 (Non-Absorbing State) ——在马尔可夫链模型中,一种进入后即可离开的状态。

22. 概念分析 (Conceptual Analysis) ——在联邦开发和执行过程中,建立联邦概念框架的一个步骤。概念分析为整个联邦结构的设计提供基础。提供联邦中必须表现的对象与交互的概念视图,是识别所建立联邦对象模型 FOMs 中重用机会的关键。同时,通过概念分析改进的联邦想定的高层描述,也为在联邦设计/开发中生成更详细的想定实例提供基础。

23. 共同变量 (Coenetic Variable) ——建模中,同时影响建模对象系统和该系统环境的变量。

24. 广度 (Span) ——领域规模,如全球、战区、区域、局部、个体。对广度的描述经常是主观的。

25. **过程 (Processes)** —— 过程影响实体。损耗、通信和机动是过程的例子。过程的描述有一定的详细程度。

26. **建模 (Modeling)** —— 利用标准的、严格的、条理化的方法创建并验证一个系统、实体、现象或过程的物理的、数学的或其他逻辑表现形式。

27. **解聚 (Disaggregate 或 Deaggregate)** —— 将一个聚合实体分解为表示其各组成部分的多个实体的活动。

28. **解聚性 (Disaggregation)** —— 用聚合单位各组成实体的特性表现该聚合单位行为的能力。如果聚合表示不能保持原来各单独实体的状态表示,那么分解成实体就只能是概念上的。

29. **结果指标 (Measure of Outcome MOO)** —— 定义作战需求如何影响更高一级最终结果 (如战役或国家战略形势) 的量度。

30. **聚合 (Aggregation)** —— 把每个实体组合后仍保持组合时实体自身行为与相互交互的效果的能力。参见 解聚。

31. **控制论 (Cybernetics)** —— 研究人类控制功能以及旨在代替或模仿这些功能而设计的机械和电子系统 (包括计算机) 的理论。“赛泊” (Cyber) 作为一个前缀,指和计算机环境相关的一切事物,尤其是涉及与用户进行大量交互的事物。

32. **连续系统 (Continuous System)** —— 状态变量随时间持续变化的系统。

33. 离散系统 (Discrete System) —— 在分离的时间点上, 状态变量瞬时改变的系统。

34. 6 自由度 (Six Degree of Freedom, 6 DOF) —— 指一传感器可同时测量的方向或输入的数目。一般用于描述空间位置 (X,Y,Z) 和方位 (旋转、俯仰、偏航) 的总和。

35. 联动变量 (Yoked Variable) —— 两个或更多互相依存的变量中的一个变量, 在这种相互依存的方式下, 一个变量的变化将自动引起其他变量的变化。

36. 马尔可夫过程 (Markov Process) —— 系统状态只依赖当前状态而与过去状态无关的一种随机过程。也就是说, 它的一系列随机事件中, 每一事件出现的概率只取决于直前事件的结果。参见 半马尔可夫过程。

37. 马尔可夫链 (Markov Chain) —— 一种离散的马尔可夫过程。其指标集与状态空间均为有限或可数个元素的离散集。

38. 蒙特卡洛算法 (Monte Carlo Algorithm) —— 一种统计程序。它决定确定性模型中概率事件的出现或概率变量的值。

39. 蒙特卡洛方法 (Monte Carlo Method) —— 又称为统计试验。其主要内容包括建立概率模型、抽样和统计估计等。在建模与仿真中, 任何一种利用蒙特卡洛仿真决定确定性问题中未知值估计的方法。

40. 内聚性 (Cohesion) —— 指模块内容在逻辑上相关的程度。

41. 内生变量 (Endogenous variable) —— 其值由

给定模型内的条件和事件决定的变量。对比 外生变量。

42. 欧拉角 (Euler Angles) —— 用来描述实体空间方位的三个角度集合。它们代表绕三个不同正交轴 (x 、 y 、 z) 的依次旋转。旋转顺序是 : 首先绕 z 轴旋转角度 ψ , 然后绕 y 轴旋转角度 θ , 最后绕 x 轴旋转角度 ϕ 。 ψ 角和 ϕ 角在正负 180° 之间取值, 而 θ 角在正负 90° 之间取值。这些角度规定了从世界坐标系转换到实体坐标系所必需的逐次的旋转值。绕轴旋转的正方向按右手法则决定。

43. 排队 (Queue) —— 在排队论中, 等待由服务设施予以服务的一组实体。

44. 排队论 (Queuing Theory) —— 研究排队和为排队等候的实体服务的系统性能的理论。参看 排队模型 (Queuing Model)、排队网络模型 (Queuing Network Model)。

45. 平滑 (Smoothing) —— 将一实体的前一状态 (位置、速度等) 内插到当前状态以便在两个相继的实体状态更新中实现平滑的转移。

46. 皮特里网 (Petri Net) —— 一个抽象的形式化的信息流模型, 它表示系统的静态、动态性质。也就是说, 一个皮特里网由它的位置、转移、输入功能、输出功能来定义。

47. 平台 (Platform) —— 在表示可能事物的层次结构中, 用于描述类似于车辆、飞机、导弹、船只、场站等表示层次的通用术语。其他的表示层次有 : 单位 (由平台组成)、组件或模块 (它们组成平台)。

48. **确定性的 (Deterministic)** —— 一个过程、模型、仿真系统或变量,当它的输出、结果或取值并不偶然出现时,称它为确定性的。对比 随机性的。

49. **确定性算法 (Deterministic Algorithm)** —— 在一组给定的输入条件下,产生惟一的、可预料的结果的过程。

50. **启发式的 (Heuristic)** —— 使用具有下述特征的问题求解技术。在这种问题求解技术中,程序的依次各步,要从利用各种方法找出的若干解中挑出最合适的解,供下一步程序使用。

51. **吸收态 (Absorbing State)** —— 在一个马尔可夫链模型中,一种一旦进入就不能离开的状态。

52. **使命空间 (Mission Space)** —— 个人或组织为完成所赋予的任务而使用的环境。该环境包括各种实体、行动和组成一组相互关连的过程的交互作用。

53. **随机 (Stochastic)** —— 指输出、结果或取值依赖于机会的过程、模型或变量。对比 确定性的。

54. **随机性 (Random)** —— 过程结果或变量取值依赖于机会或机会仿真过程的特性,通常的含义是所有可能的结果或数值是等概率出现的。例如,抛硬币的结果或执行一个产生随机数的计算机程序的结果。

55. **随机过程 (Stochastic Process)** —— 涉及随时发生的事件或除应用概率论外不能精确描述的事件的过程。

56. **时间依存事件 (Time-Dependent Event)** —— 在预定时间点或预定的一段时间后出现的事件。参见：

条件事件。

57. **条件 (Condition)** —— 系统、模型或仿真系统的变量在给定时刻的取值。参见 边界条件, 终端条件, 初始条件, 状态。

58. **条件事件 (Conditional Event)** —— 仅当其他某些事件发生后, 才会出现的顺序依从事件。参见 时间依存事件。

59. **稳定性 (Stability)** —— 系统在有限大小的外部作用下, 状态变量变化保持有限大小的特性。或者更狭义地讲, 系统在外界扰动作用消失后能恢复到原来状态的特性。

60. **外生变量 (Exogenous Variable)** —— 其值由已知模型外部的条件和事件决定的变量。对比 内生变量。

61. **稳态 (Steady State)** —— 模型、过程或设备展示的不依赖于时间的稳定特性的状态。

62. **效能指标 (Measure of Effectiveness, MOE)** —— 对一个模型或一个仿真系统在给定条件下完成任务、满足运行目标或要求的程度的定量或定性量度。

63. **性能指标 (Measure of Performance, MOP)** —— 对系统或人在给定环境下发挥其功能状况的度量 (如探测到的目标数、反应时间、指定目标的数目、欺骗的可敏感性、任务完成时间等)。它与系统固有参数 (物理的和结构的) 紧密相关, 但量度的是系统行为的属性。参见 效能指标。

64. **吸收态 (Absorbing State)** —— 在一个马尔可夫链模型中, 一种一旦进入就不能离开的状态。

65. **系统 (System)** —— 为完成特定功能或一组功能而组织在一起的组件的集合。

66. **信息 (Information)** —— 任何接收的或交换的诸如事实、数据或意见等知识。这些知识可以具有数值、图形或叙述等形式,可以是口头的,也可以保存于任何媒体,如计算机数据库、纸张、缩微胶片或磁带等。

67. **行为 (Behavior)** —— 给定对象的行为,指其属性值改变如何影响(或受影响)同一对象或不同对象属性值的变化。

68. **应变变量 (Dependent Variable)** —— 其值依赖于一个或多个独立变量取值的变量。对比词 变量。

69. **域 (Domain)** —— 实体和过程运行的物理空间或抽象空间。域可以是陆地、海洋、空中、太空、水下或以上任何域的组合;也可以是抽象域,如一个 n 维数学空间,或经济的、心理的域。

70. **元知识 (Meta-Knowledge)** —— 关于知识的知识,在专家系统或基于知识系统中关于领域知识的使用与控制方面的知识。关于系统如何运转或推理的知识。同义词 智慧。

71. **延迟变量 (Lag Variable)** —— ① 离散仿真中,既是某个周期的输出又是未来某个周期的输入的变量; ② 在模拟仿真中,延迟变量是该仿真输出变量的函数,同时又作为该仿真的输入以提供时间延迟响应或反馈。

72. **右手法则 (Right-Hand Rule)** —— 当沿旋转轴向正方向看去时,正转是顺时针方向的。

73. **状态 (State)** —— ① 一个仿真实体的内部状态。

例如,燃料水平、剩余弹药数量、弹坑位置等等 ;② 系统、组件或仿真可能处于的存在条件或模式。例如,飞机导航程序的飞行前状态或给定通道的输入状态 ;③ 定义系统、组件或仿真特征的变量在给定瞬时所取的值。同义:系统状态 参见 终端状态、初始状态、稳态。

74. 知识 (Knowledge) ——形成人们处理或关联信息所用的结构的规则、环境等,也指计算机系统以看似智能的方式运行所必需的信息。

75. 正交 (Orthogonal) ——几何学中两直线垂直的概念的拓广。两维矢量的内积为零时称为正交的。正交的变量在数学上是相互独立的,这包括多变量分析中关于矩阵所用的“独立”或“正交变换”的概念。具有二阶矩的两随机变量如正交则是不相关的。

76. 状态变量 (State Variable) ——定义系统、组件或仿真的一种特征的变量。所有这种变量的值定义了系统、组件或仿真的状态。

77. 状态转移 (State Transition) ——在系统、组件或仿真中,由一个状态到另一个状态的转换。

78. 终端状态 (Final State) ——一系统、部件或仿真系统的状态变量在指定时间区间结束时所取的值。

79. 终端条件 (Final Condition) ——由系统、模型或仿真系统中的变量在某一给定时间区间结束时所取的值。对照 初始条件、边界条件。

七、仿真软件类术语

1. **比特 (Bit)** —— 二进制符号系统中信息的最小单元。

2. **8 位字节 (Octet)** —— 8 个二进制代码组成的一列,通常作为运算单位。

3. **并行处理 (Parallel Processing)** —— 多个处理器上同时运行多个进程。

4. **从属实体 (Attributive Entity)** —— 一实体,其主要属性与父实体相同,还有些属性则与父实体不重复。

5. **C + + (C-Plus-Plus)** —— 广泛使用于商业软件中的一种计算机高级语言,是 C 语言的面向对象扩展。

6. **对象 (Object)** —— 仿真联邦成员 (简称邦员) 概念表示的基本元素,它在适合于邦员互操作性的抽象和分辨率层次上反映“真实世界”。在任何给定时间值,对象的状态由其所有列举的属性的值定义。

7. **单一进入点 (Single Point-of-Entry)** —— 负责给数据元素输入数据值的组织。

8. **封装 (Encapsulation)** —— 将一个对象的不影响其关键特征的细节隐藏起来的过程。

9. **分类 (Typing)** —— 分类是一对象的类的实施,使得不同类型的对象可能不可以互换,或者只以限定方式才可以互换。

10. **关联 (Association)** ——在两个或多个对象类之间的一种静态关系,不同于类—子类、部分—整体关系。

11. **相联实体 (Associative Entity)** ——从两个或更多个其他实体(它们彼此间是相联结的)处继承了主要属性的实体。相联实体用于描述多对多的关系。

12. **活动 (Activity)** ——模型和仿真系统中需消耗时间和资源的一项任务,其执行对于一个系统从某一事件发展到下一事件是必需的。

13. **候选关键字 (Candidate Key)** ——可被选作主要关键字的某个属性或一组属性。

14. **基本字 (Prime Word)** ——包含在数据实体名字中的字,表示数据实体在逻辑数据模型中所属的逻辑数据分组。

15. **基于对象 (Object-Based)** ——一种具有部分面向对象软件的性质的软件设计方法论。例如 Ada 不支持继承性,而继承性是面向对象系统的关键性质,所以 Ada 常被称为是一种基于对象的语言。参看 面向对象 (Object-Oriented)。

16. **跨功能集成 (Cross-functional Integration)** ——涉及共享的建模与仿真数据和信息的多种采办功能的集合(例如,具有后勤分析的分析设计)。

17. **类 (Class)** ——具有相似属性、共同行为、共同关系和共同语义的一组对象的表述。

18. **类的层次 (Class Hierarchy)** ——对给定领域内对象类之间“类—子类”或“是……类”关系的规范说

明。

19. **类字 (Class Word)** ——说明数据元素属于哪个类的数据元素名字中的字。例如：“日期”，“名称”，“代码”。类字确定了一个标准数据元素的一般结构和领域。

20. **类属域 (Generic Domain)** ——一种域类型，其属性只受数据库管理系统指定的数据类型限制，或由平面文件的记录类型所隐含。

21. **类属元素 (Generic Element)** ——数据元素中用来建立该数据的结构并限制其取值范围的部分。类属元素除了定义数据的类型并确保结构与域的一致性外，没有其他作用。

22. **浏览 (Browsing)** ——使用者自由考查、读取数据库内容的机会。

23. **模式 (Schema)** ——数据或(和)数据需求的描述性表示，它描述对数据/信息需求的概念的、外部的和内部的视角。

24. **目录 (Catalogue)** ——对建模与仿真数据或其他项目予以系统地安排并加上描述(例如 建立时间、运行时间、开发者、接触点等)后形成的列表。

25. **面向对象语言 (Object-Oriented Language)** ——是一种最适合于对软件进行面向对象分解，并能实现类和对象的语言，它直接支持数据抽象和类，并对把继承作为类的一种层次表示方法提供附加支持。

26. **面向对象编程 (Object-Oriented Programming)** ——所编的程序按对象的合作集合组织，每一对

象表示某个类的实例。而对象的类是由继承机制定义的类的层次的成员。

27. **内部模式 (Internal Schema)** —— 内部模式描述处于物理存储状态的数据,包括存储数据库所处的环境的所有方面。

28. **人工智能 (Artificial Intelligence, AI)** —— 使体现出人类智能的那些技能 (如理解图象、理解自然语言和书面文本、问题求解以及医疗诊断等) 自动实现的成果。

29. **实体 (Entity)** —— 具有信息的、可区分的个人、地点、单元、事情、事件或概念。

30. **属性 (Attribute)** —— 一个或多个实体的某种性质或特征,例如,颜色、重量、性别。在数据库应用中,属性也包括某个实体或与该实体相关联的实体继承的性质。

31. **实体坐标 (Entity Coordinates)** —— 表示仿真实体的位置。

32. **实体视野 (Entity Perspective)** —— 仿真实体基于自己的知识以及和其他仿真实体的交互,对综合环境的感知。它不仅包括实体对仿真物理环境 (地形,空气,海洋) 的观察,也包括实体对自身、对综合环境中其他实体以及其他实体对该实体及对综合环境的作用效果的观察。同义词:世界视野。

33. **实体关系图 (Entity Relationship Diagram, ERD)** —— 数据模型的一种图示表示形式。

34. **属性重载 (Attribute Overloading)** —— 一属性

可从两个或更多个独立的事实中选用一个的能力。

35. **事件 (Event)** ——在联邦时间轴上某个特定点发生的对象属性值的变化、对象间的交互、新对象的实例化或现有对象的删除。每个事件都带有一个指明该事件预计何时发生的时戳。

36. **事件通知 (Event Notice)** ——包含事件信息的一个消息。

37. **实现 (Implementation)** ——指实现一个综合环境或其一部分。

38. **实例化 (Instantiation)** ——以具体实例来表示一个抽象。

39. **实时服务 (Real-Time Service)** ——满足服务使用者提出的实时约束的服务。实时约束由使用者规定,它应确保在该约束内的时间延迟不会对使用产生不利影响。

40. **替换关键字 (Alternate Key)** ——能够作为某一实体或实体类的次要标示符的性质或特征。

41. **同步 (Synchronization)** ——仿真试验中使仿真系统各部分包括仿真设备和被仿真系统实物组件在每一帧的起始时间保持一致。

42. **伪代码 (Pseudocode)** ——对无严格语法规则的自然语言的控制和/或数据结构的描述。

43. **外部模式 (External Schema)** ——企业的逻辑描述,它由于某些实体、属性、关系可能被省略、重命名或改变形式,而与其概念方式不同。

44. **修饰符 (Modifier)** ——用来定义和生成数据库中唯一的名字的字,它不是主要字或类字。

45. **选择器 (Selector)** —— 地址的一部分,标识一具体实体所处地址的一部分 (例如 :一个过程选择器标识一个过程服务的用户位于一个特定的过程地址)。

46. **压缩 (Compression)** —— 在数据传输或存储中,减少表达信息所需的比特位数,由此节省带宽和/或存储空间的一种技术,通过压缩可对信息的原始构成进行重组。压缩也称为紧缩。

47. **原型 (Prototype)** —— 一个系统的初步形式、形态或实例,用以作为系统以后阶段或最终完成型式的模型。

48. **组件类 (Component Class)** —— 自身是组件或“组合”对象一部分的对象类。它表示许多不同对象类的统一集合。对象模型模板 (OMT) 中组件类的标识应包括基数信息。

49. **组合属性 (Composite Attribute)** —— 由一组专门的可标识的信息片组成的单一属性。例如,由街名、城市、州以及邮编组成的地址。

50. **主题范围 (Subject Area)** —— 主要的、高层次的数据分类,是一组与企业关心的功能或主题直接相关的实体类型。

51. **字段 (Field)** —— 一串彼此相连的二进制位,作为某一特定数据类型的实例来处理。这一特定数据类型可能是上一级数据结构的一部分。

52. **帧时 (Frame Time)** —— 仿真系统中离散时间递推处理的计算周期。

53. **质量保证 (Quality Assurance, QA)** —— 旨在为

数据在其全寿命期内的完整性和准确度提供和保持一定可信度而在一个企业中建立的政策、步骤和系统的活动。为确保组件、模块或系统与所建立的技术需求一致,有计划的系统活动是必要的。

八、DIS 类术语

1. 半自动化兵力 (Semi-Automated Forces, SAFOR) ——对虚拟战场上敌方、己方、第三方各平台的仿真。在此仿真中,单个平台的仿真由平台乘员和指挥层次的计算机仿真操纵。术语“半自动”意味着自动化由把指挥层决策注入自动化指挥过程的人来控制 and 监督。参见 计算机生成兵力。

2. 处理节点 (Processing Node) ——用于处理一个或更多仿真实体所用资源的硬件和软件。

3. DR (Dead Reckoning) 算法 ——一种航迹推算算法。依据已知的前一时刻仿真实体的位置/指向、速度和位置的更高阶时间导数和/或其他的车辆动态特征,外推其位置/指向的算法。同义 远程实体逼近。

4. 仿真实体 (Simulation Entity) ——由仿真应用通过交换分布交互式仿真协议数据单元而创立和控制的综合环境元素 (例如 坦克、潜艇、航空母舰、战斗机、火箭、桥梁),一个仿真应用也可以控制多个仿真实体。参见:

节点 对比 网络节点。

5. 仿真支持实体 (Simulation Support Entity) —— 用于支持、控制、监视仿真环境的处理模块。它在战场上实际并不存在,这包括控制者和演习观察者的战场观察设备。如 隐身车辆、平面视图显示、行动后评估系统及仿真控制系统。

6. 仿真应用 (Simulation Application) —— ① 在主计算机上的执行软件,它全部或部分地模拟一个或多个仿真实体的表示。仿真应用为训练、分析或试验目的而表示或仿真真实世界现象。例如有人车辆 (虚拟的) 仿真器、计算机生成兵力 (构造性的)、环境仿真器和 DIS 网络与真实 (实在) 装备间的计算机界面。仿真应用接受和处理有关实体的信息,这些信息是由同级仿真应用通过交换分布交互仿真协议数据单元而生成的。在一个主机上可以同时执行多个仿真应用。② 实现标准分布交互仿真协议的应用层协议实体。

7. 仿真过程 (Simulation Process) —— 以模拟方式表示平台、弹药及人员行动的过程,它是由计算机程序依据一定数学模型和生成的有关战场实体实现的。可以是全自动或半自动的。在半自动情况下,在回路中的人把指挥级决策输入仿真过程而并不是作为受训者。

8. 仿真管理 (Simulation Management) —— 提供对仿真演习集中控制的机制,仿真管理的功能包括启动、重新启动、维护、停止演习以及收集和分配一定类型数据。

9. 仿真器 (Simulator) —— ① 执行仿真的设备、计算机程序或系统。② 为训练目的而复现一任务状况的

基本特性并提供人员直接操作的设备。

10. 分布交互仿真 (DIS) 兼容 (Distributed Interactive Simulation Compatible) ——两个或多个仿真系统和/或仿真器,如果遵循 DIS 协议,且它们的模型和发送、解释协议数据单元 (PDU) 的数据能支持在系统中实现一公共作战环境 (时间和空间一致),则称它们是 DIS 兼容的。

11. 分布交互仿真 (DIS) 网络管理员 (Distributed Interactive Simulation Network Manager) ——负责管理分布式仿真所用物理网络的专门机构。其职责包括:保证网络安全性;使用调度;建立网络优先级;监督预定应用的执行;协调功能上、技术上和用户方面的网络需求。

12. 分布交互仿真 (DIS) 协议数据单元 (PDU) (Distributed Interactive Simulation Protocol Data Unit) ——规定数据组织格式和结构的标准。其一般目的是:便于用软件进行机构间数据的电子传送;特别是 DIS PDUs 则是为了实现不同类型的仿真器、仿真系统和模型间的通信。

13. 非标准单元 (Non-Standard Cell) ——不符合 DIS 消息与数据库标准的单元。为了加入 DIS 演习,非标准单元需要单元适配器。

14. 非标准数据元素 (Non-Standard Data Element) ——系统或应用程序中存在的任何不符合某组织确立的约定、程序或指南的数据元素。

15. 公平战斗 (Fair Fight) ——对两个或多个仿真系统而言,当仿真系统性能特点上的差异对冲突仿真结

果的影响远远小于仿真参与者所采取行动对结果的影响时,认为它们处于公平战斗状态。

16. 激励 (Stimulate) —— 为了观察或评估系统的反应而提供输入给系统。

17. 激励系统 (Stimulation) —— 使用仿真手段向系统或子系统提供外部激励。例如硬件/软件在闭路的仿真中,利用表示雷达目标回波的仿真去驱动导弹系统的雷达。

18. 计算机生成兵力 (Computer Generated Forces, CGF) —— 指在仿真系统中力图模拟人的行为、以使兵力可自动采取行动 (不需要“人在回路中”的交互) 的用计算机表示的兵力。参见:半自动兵力。美国国防部计划中提出了几种不同层次兵力的计算机自动生成,包括指挥兵力、情报兵力、模块化半自动兵力、集成战术环境管理系统、近战战术训练半自动兵力等。

19. 交互域 (Regime) —— 平台级的实体可相互作用的域。

20. 紧耦合 (Tightly Coupled) —— 当仿真实体处于非常紧密的相互作用关系以至于一个实体的每个行动必须立即被其他实体所考虑,这时存在的状态称为紧耦合。处于密集队形的几辆坦克在一定地形上快速复杂的机动是紧耦合的一个例子。

21. 聚合级仿真协议 (Aggregate Level Simulation Protocol, ALSP) —— 美军的一组仿真接口协议以及支持这些协议的、能够集成不同仿真与作战对抗模型的基础软件。该组接口协议与相应基础软件组合起来后,可

使大规模的、不同领域的分布式仿真和作战对抗模型在战斗对象级和事件级上实现交互。最著名的聚合级仿真协议联邦的例子就是联合/军种训练联邦,它已成为很多大型分布式仿真支持的演习的骨干。其他 ALSP 联邦的例子包括解析模型联邦,它用以支持美国空军、陆军和美军联合司令部的演习。

22. 模块化半自动兵力 (Modular Semi-Automated Forces, ModSAF) —— 一类利用模块化软件结构实现的计算机生成兵力。在该软件中,模型组件有定义明确且文档化的接口,允许在运行时对模型行为重新配置,以建立更一般化更复杂的反应式行为与任务的表示。

23. 世界视图 (World View) —— 每个仿真实体从它自己的有利地位,根据它自身的仿真结果和对所接受的来自所有外部实体的事件消息的处理结果,而持有的对仿真世界的视图。对计算机生成兵力和有人驾驭的模拟器或真实车辆,世界视图就是参与者的感受。

24. 受跟踪弹药 (Tracked Munitions) —— 需要其跟踪数据的弹药。必要时,受跟踪弹药在它的飞行期间可看作仿真实体,所以,它的飞行路线由实体状态协议数据单元表示。

25. 协议 (Protocol) —— 仿真应用中,定义仿真应用通信行为的一组规则和格式 (语义和语法)。

26. 协议系列 (Protocol Suite) —— 在通信体系结构分布范围内定义的一组补充协议。

27. 协议实体 (Protocol Entity) —— 按所建立的协议,通过 PDU 与网络中其他协议实体交换信息的对象。

协议实体的关键属性是它的状态。按照所建立的协议,一给定的协议实体在如下情况下会出现状态转移:

① 从其他协议实体接受协议数据单元 ;② 表现外部事件 (例如,时间输出计数器的溢出)。参见 协议数据单元。

28. 协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) —— 分布交互仿真 DIS 的术语,指在仿真应用之间的网络上传输的数据单元。

29. 协议数据单元标准 (Protocol Data Unit (PDU) Standard) —— 对分布交互仿真 DIS 综合环境中表示的若干主要功能类所建立的数据交换标准。例如,机动、武器、射击效果、碰撞等。

30. 隐身可视 (Visual Stealth) —— 提供视觉观察分布交互仿真演习,而不参与分布交互仿真演习交互的能力的部件。

31. 隐身观察员 (Stealth Viewer) —— 没有参与分布交互仿真演习活动但提供观察分布交互仿真训练能力的组件。

32. 远程实体逼近 (Remote Entity Approximate) —— 根据一实体的最近已知状态,外推和内插其任何状态的过程。它包括航迹推算法和平滑。同义:航迹推算法。

33. 演习管理者 (Exercise Manager) —— 在计算机网络工作条件下,管理仿真演习的建立、控制和反馈的试验主管或训练官员。演习管理者是用户组织的一部分。又称 仿真管理者。

34. **作用领域 (Scope)** ——就半自动化兵力 SAFOR 而言,指由系统描述的战斗样式,例如 地面战斗,战斗支援,战斗勤务支援,空对空战斗,空对地战斗,空对舰战斗,海上水面战斗,水下战斗及部署等。

35. **自动兵力 (Automated Forces ,AFOR)** —— 一种自动化程度最高的计算机生成兵力,无需或只需少量的人工交互。

36. **智能自主体 (Intelligent Agent)** ——代表用户以某种独立或自治程度执行一组操作的软件实体,并为此使用有关用户目标或期望的知识或表示。

37. **自治 (Autonomous)** ——当一战场实体在战场环境中的仿真不需要有另一个战场实体仿真存在时,称该实体是自治的。所有符合分布交互仿真的实体都是自治的,因为这些实体全都自己负责生成自己对环境的视野。

38. **转发器 (Translator)** ——转发器是与聚合级仿真协议 ALSP 支撑软件相互作用的仿真成员的一部分。一般说来,这是一个新加的软件,它能发送一个仿真成员所模拟的对象的信息并接收其他仿真成员所模拟的对象的信息,并建立这些对象的影子对象。

九、HLA 有关术语

1. 邦员 (Federate) —— 高层体系结构联邦成员, 所有参与联邦的应用都称为联邦成员或简称为邦员。包括联邦管理员、数据收集器、真实世界 (“实在”) 系统 (例如, C⁴I 系统, 试验靶场、传感器)、仿真系统、被动观察员和其他设施等。

2. 保守同步 (Conservative Synchronization) —— 防止联邦成员在处理消息时偏离时戳顺序的机制。保守同步与乐观同步相反。Chandry / Misra / Bryant 空消息协议是保守同步机制的例子。

3. 传输服务 (Transportation Services) —— 由运行基础软件 RTI 提供的在邦员间传输消息的服务。服务的不同种类根据有关传输可靠性和消息排序的不同特性来定义。

4. 对象模型 (Object Model) —— 对一给定系统固有对象的规格描述, 包括对象特征 (属性) 的描述和对象之间存在的静态与动态关系的描述。

5. 对象模型框架 (Object Model Framework) —— 用于描述高层体系结构 HLA 的对象模型的规则和术语。

6. 对象所有权 (Object Ownership) —— 一个对象标识 (ID) 属性的所有权, 最初由调用实例化对象接口服务建立。它包含用删除对象服务来删除对象的特权, 并

可通过属性所有权管理服务转移给另一个邦员。

7. **独立时间推进** (Independent Time Advancement) —— 一种在邦员间没有明确时间协调的邦员时间推进方法。分布式交互仿真 DIS 就是采用独立时间推进的联邦。

8. **调度事件** (Scheduling an Event) —— 由邦员支持的调用原语 (更新属性值, 发送交互作用、实例化对象, 或删除对象), 用于通知 RTI 一事件的发生, 调度事件一般会导致 RTI 发送信息给其他邦员, 通知他们事件出现。

9. **段** (Segment) —— 片段的一部分, 它在仿真时间上和墙钟时间 (恒星时间) 上都是邻接的。

10. **反射对象** (Reflected Object) —— 仿真中予以表示但没有明确模拟的对象。反射对象的状态变化由某个其他邦员产生并经由 RTI 提供给反射仿真时, 该仿真将接受此状态改变。

11. **反射属性** (Reflected Attribute) —— 在邦员中予以表示但没有明确模拟的对象属性。反射属性的新值由某个其他邦员产生, 并通过运行基础软件 RTI 提供给反射邦员时, 该邦员将接受此新值。

12. **仿真对象模型** (Simulation Object Model, SOM) —— 单个仿真提供给联邦的内在能力的规范说明, 描述 SOM 的标准格式给仿真联邦开发者提供了一种方法, 使他能快速决定仿真系统对在联邦中起指定作用的适宜性。

13. **高层体系结构** (High Level Architecture,

HLA) ——适用于美国国防部范围内所有仿真应用,并提供一个共同的框架(在该框架内可定义具体的系统体系结构)的主要功能单元、接口和设计规则。

14. 公共联邦功能(Common Federation Functionality) ——在联邦开发过程中,联邦所有参与者一致同意的公共仿真功能(资源和服务)最终协议。在联邦设计中确认的联邦成员,在联邦开发中,将为联邦所有参与者的讨论和谈判提供指定责任领域(也在联邦设计中规定)的公共服务机会。例如,关于地形(数据、资源、分辨率、动态与静态)、环境(需要的类型、数据源、分辨率、服务器)的公共表示的协议,将像其任何相关的联邦专用算法一样经讨论通过。

15. 交互(Interaction) ——由一个对象所采取的、可以有选择地在联邦对象模型范围内指向其他对象,包括地理区域等的明确行动。

16. 交互参数(Interactive Parameters) ——与一交互过程相关的信息,凡有可能受该交互作用影响的对象必须接收这些信息,才可计算交互对该对象当前状态的影响。

17. 脚本(Scenario) ——① 对演习的描述。是过程数据库的一部分,它选定单位和平台,并赋予它们特定任务与特定位置。② 为达到演习目的而赋予受训者和系统的一组初始条件和重要事件的时间序列。

18. 脚本开发(Scenario Development) ——联邦开发的一个阶段。在此阶段联邦开发者设计脚本,脚本的执行和随后的评估将导向达到联邦主持者所制定的研究

目标。脚本可确定必须由联邦表示的主要实体,并提供关于这些重要实体之间随时间变化的能力、行为和交互关系的概念描述,以及相关环境条件的规格说明(例如:地形、大气),也提供了初始条件和终止条件。脚本文档的格式类型(例如 图形、表格、文字)完全随联邦开发者的意思。然而,用户界可能希望在行业范围内建立脚本文档标准,以便于重用脚本的组成部分。这一阶段的输出是功能层次的脚本描述,它将作为概念分析阶段的输入。在概念分析阶段的某些关键活动可能驱动重复脚本开发阶段。

19. 脚本简介 (Vignette) —— 脚本的一个配套部分。

20. 控制站点 (Control Station) —— 提供给仿真控制者使用的设备,它也提供了在分布交互仿真网络中使用协议数据单元控制仿真的能力。

21. 联邦 (Federation) —— 由交互的邦员、公用的联邦对象模型、以及运行支持的基础设施所组成的有名集合,整个用来达到某个特定目标。

22. 联邦元素 (Federation Element) —— 指作为模型和仿真系统联邦一部分的单个模型和/或仿真系统。

23. 联邦执行 (Federation Execution) —— 由联邦的邦员子集和取自该联邦的相应运行基础软件初始化数据所进行的实际操作的过程。它是运行可执行代码进行演习,并产生联邦执行效能数据度量的一个步骤。

24. 联邦执行数据 (Federation Execution Data, FED) —— 从联邦对象模型(类、属性、参数名,等等)得来的信息。每个联邦执行都需要一组联邦执行数据。抽象

地说,只要将一个联邦执行名称和联邦执行数据结合在一起,就可产生一个联邦执行。联邦执行数据的组织将实现标准化,以便使联邦对象模型工具可为任何供应商的运行基础软件自动生成联邦执行数据。

25. **联邦执行主持者** (Federation Execution Sponsor) —— 联邦的开发是从用户和需求开始的。联邦执行主持人,是使用建模与仿真特定应用的结果和/或产品的组织。它负责确定联邦开发和执行的需求,并建立应用联邦执行结果得到效能度量的框架。

26. **联邦对象模型** (Federation Object Model, FOM) —— 标识高层体系结构联邦所支持的主要对象类、对象属性和对象交互作用。此外也可能指定任选的附加信息类以便对联邦结构和/或行为进行更为完整的描述。

27. **联邦目标** (Federation Objective) —— 关于联邦建立和执行拟解决问题的陈述。在目标陈述中暗含的关于问题域的描述,对于在概念分析阶段中,集中进行域分析活动非常关键。它规定了联邦的顶层目的,也可以规定作战的需求或不足,联邦开发者将根据指出的需求或不足导出联邦执行脚本。由于制定脚本阶段必须使用目标陈述,来生成联邦目标要求的系统评估可行背景,因此联邦目标导出脚本的规格要求。联邦目标中隐含的高层测试需求也能导出联邦脚本开发期间明确的“测试点”的标识。

28. **联邦需要的执行细节** (Federation Required Execution Details, FRED) —— 为实例化一联邦的执

行,对运行基础软件所需要的若干信息类的整体规格要求。在 FRED 中也记录了在邦员间建立完全“合同”所需的额外专用执行信息(如:公布职责,预订需求等)。职能管理的需求也是 FRED 规格的一个输入源,此需求将以标准化格式记录。

29. 乐观同步 (Optimistic Synchronization) —— 一种使用恢复机制来消除脱离排序事件处理后果的工作机制。它和保守同步正好相反。时间扭曲协议是乐观同步机制的一个例子。由一乐观邦员发送的消息稍后将被取消。

30. 片段 (Session) —— 演习的一部分,它在墙钟时间(恒星时间)上是邻接的,且由每一演习数据库初始化。

31. 取消 (Cancellation) —— 在乐观时间同步机制(如时间倒卷)中,用以删除某个原计划事件的机制。取消是在时间倒卷执行中使用的机制,通常对邦员是不可见的。它(部分)是用运行基础软件 RTI 的事件收回机制实现的。

32. 前瞻值 (Lookahead) —— 用于决定邦员未来可以生成的最小时戳消息的值,该消息使用时戳排序服务。如果一个邦员的当前时间(即邦员时间)是 T ,它的前瞻值是 L ,那么该邦员产生的任何消息的时戳都至少是 $T + L$ 。一般说来,预测前瞻值可能是指所有邦员的前瞻值,也可能因邦员而异,或因特定属性而异。任何使用时戳排序消息发送服务的邦员都必需指明前瞻值。

33. 时间管理 (Time Management) —— 在每个邦

员执行期间控制其时间推进与联邦对消息排序和交付要求一致的一组机制和服务。

34. 时间上先于 (Happens Before, Temporal $\rightarrow_t$) —— 两个事件 E_1 与 E_2 之间的一种时序关系,其定义如下 如果 E_1 的时戳比 E_2 的小,则 $E_1 \rightarrow_t E_2$ 。运行基础软件提供一内部的仲裁机制,事实上确保一个邦员所观察的两个事件不会具有相同的时戳。

35. 时戳下界 (Lower Bound on the Time Stamp, LBTS) —— 由运行基础软件从另一个邦员接收到的紧后时戳排序消息的时戳下限。具有小于 LBTS 时戳的消息才可由 RTI 交付给邦员而不破坏按时戳排序交付的规定。具有大于 LBTS 时戳的时戳排序消息尚不能交付。LBTS 保存在使用一保守同步协议的运行基础软件内。

36. (事件的) 时间戳 (Time Stamp (of an event)) —— 指明一个事件何时发生的联邦时间轴上某一点的值。特定的信息排序服务就基于这个时间戳的值。在约束仿真中,时间戳可被看作截止时刻,它指明通知给邦员的事件的消息可被处理的最后时间。

37. 时间流机制 (Time Flow Mechanism) —— 单个邦员为完成时间推进而局部使用的方法。通常使用的的时间流机制包括 事件驱动 (或事件步)、时间驱动、独立时间推进 (实时同步) 机制。

38. 时间戳顺序 (Time Stamp Order, TSO) —— 基于“时间上先于 ($\rightarrow_t$)”关系而排出的消息的总顺序。消息交付服务被认为是时间戳顺序的,如果任何两个消息 M_1 和 M_2 (各自包含事件 E_1, E_2 的通知) 被交付给一个邦

员且 $E_1 \rightarrow_t E_2$, 那么, M_1 要在 M_2 之前给邦员。运行时间基础软件 RTI 确保任意两个时间戳顺序的消息将按同样的相对顺序交付给接收这两个消息的所有邦员。为确保这个操作, 运行基础软件 RTI 使用一种一致的仲裁机制以确保所有邦员感受到包含同样时间戳的事件的同样排序。而且, 仲裁机制是确定性的, 也就是说, 如果使用同样的初始条件和输入并且所有的消息均使用时间戳顺序传输, 那么, 重复地执行联邦将得到这些事件的同样的相对排序。

39. 收回 (Retraction) —— 由一个邦员完成的使原计划的事件变成非计划事件的行动。事件收回对邦员来说是可见的, 与只针对乐观邦员的取消机制不同, “收回”是提供给邦员的工具。它广泛用于典型的面向事件的离散事件仿真以模拟诸如优先和中断等行为。

40. 属性所有权 (Attribute Ownership) —— 一邦员负责发布一特定对象属性取值的性质。

41. 受影响属性 (Affected Attributes) —— 一对象类实例的特定属性, 其值在联邦执行过程中会由于该实例参与了与相同或其他对象类的另一个实例的动态交互而受到影响。

42. 体系结构 (Architecture) —— 程序/系统中各组成部分的结构、它们的相互关系, 以及决定它们的设计及随时间演化的原则和指南。

43. 消息 (Message) —— 在邦员之间传送的、最多包含一个事件的数据单元。这里, 一条消息通常包含关于一个事件的信息, 用于通知另一邦员事件已经发生。

当包含这种事件信息时,该消息的时戳被定义为相应事件的时戳。这里,一条消息对应于一个事件,然而,物理传输媒介可以在通过网络传输的单个“物理消息”中包含几条这种消息。

44. 消息交付 (Message Delivery) —— 调用由运行基础软件 RTI 提供的相应服务 (反射属性值、接收交互、实例化发现的对象或删除对象),通知一个邦员某一事件的发生。

45. 因果性先于 (Happens Before, Causal $\rightarrow$) —— 两个行动 A_1 和 A_2 之间基于因果性的时间先后关系 (行动在这里可以指一个事件、RTI 消息发送或消息接收)。其定义如下:① 如果 A_1 与 A_2 出现在同一个邦员的运行基础软件 RTI 中,且在该邦员运行基础软件内 A_1 比 A_2 先发生,则 $A_1 \rightarrow A_2$;② 如果 A_1 是一个消息发送行动而 A_2 是接收同一消息的接收行动,则 $A_1 \rightarrow A_2$;③ 如果 $A_1 \rightarrow A_2$,且 $A_2 \rightarrow A_3$,则 $A_1 \rightarrow A_3$ (传递性)。

46. 协调时间推进机制 (Coordinated Time Advancement) —— 一种时间推进机制,在这种机制下,每个邦员内的逻辑时钟,仅在所有参与演习的邦员中的某个协调事件发生后才发生,以确保邦员不会收到过去事件的通知。例如,聚合级仿真协议 ALSP 就使用协调时间推进机制。

47. 用户 (User) —— 需要进入 DIS 网络的军方、工业界和学术界的组织。使用之前,他们要指定一个负责他们使用网络的人员,这个人就是演习管理者。参见仿真管理者。

48. **已知对象 (Known Object)** ——若邦员正在反射或更新一对象的任何属性,则该对象对于这个邦员就是已知的。

49. **拥有的属性 (Owned Attribute)** ——由拥有一对象的邦员明确模拟的该对象的属性。当属性值产生时,拥有该属性的邦员有唯一的责任通过运行基础软件 RTI 向联邦提供这个属性的值。

50. **因果顺序 (Causal Order)** ——基于“因果性先于($\rightarrow$)”关系的消息的偏序。对一个消息发送服务而言,任意两条消息 M1 和 M2 (分别包含有事件 E1 和 E2 的说明) 被交付到满足 $E1 \rightarrow E2$ 的一个单个邦员时,如果 M1 在 M2 之前被交付,则称该服务是因果顺序的。

51. **运行基础软件 (Runtime Infrastructure, RTI)** ——在一个高层体系结构 HLA 联邦运行期间,提供公共接口服务的通用分布式操作系统软件。

十、环境类术语

1. **大气 (Atmosphere)** ——一种使命空间实体,指环绕地球的空气及空气中的物质,包括云、烟和雾。

2. **地物 (Feature)** ——综合环境的静态元素,它虽然存在,但并不主动参与综合环境交互。地物通过仿真资源所用的图形数据库表现在所实现的环境中。实

体可与地物交互(创建、毁坏地物,与地物碰撞),但地物是被动的,因其并不行动。如果地物是动态的(例如,动态地形),它就被称为环境实体。参见:环境实体 综合环境。

3. 地球坐标系(World Coordinate System)——右手地心笛卡儿系。地球的形状根据 1984 年的“地球大地测量系”标准描述。地理坐标系的原点为地球的质心,坐标系的轴标记为 x 、 y 、 z , x 轴正向位于赤道平面内并通过本初子午线, y 轴正向位于赤道平面内并通过 90 度东经线, z 轴正向穿过北极点。

4. 地球大地测量系 1984 (World Geodetic System 1984, WGS 84) ——地心坐标系,它描述了地球的基本参考系和几何外形,它从几何学的、大地测量学的、重力学的观点对地球建模。WGS 坐标系的原点和轴也可作为 WGS 84 椭球体的 x 、 y 、 z 轴, z 轴是旋转轴。

5. 动态自然环境 (Dynamic Natural Environment) ——由于人为因素(战场硝烟)和自然现象(天气),自然环境在持续变化。将动态自然环境引入实时仿真,能提供更真实的武器、装备和人员试验床。

6. 仿真环境 (Simulation Environment) ——① 由环绕仿真实体的作战环境组成,包括 地形、大气、海洋环境、文化信息等。② 环绕和影响仿真实体的所有条件、环境、影响,包括①中所说的内容。

7. 环境 (Environment) ——自然领域(如:地形起伏、天气、日、夜、地形文化特征(如城市或农场)、海洋状态,等等)的构造或细节 或影响一个系统的行为的外部

对象、条件和过程（诸如地形起伏、天气、日/夜、地形文化特征等）。

8. 环境实体 (Environmental Entity) ——与综合环境中地理、大气以及海洋环境等自然状态的动态要素相应的仿真实体,这些动态要素在真实战场上能被看到或探测到,例如:弹坑、烟雾、建筑物坍塌、天气情况和海况。

9. 环境特征 (Environmental Features) ——自然环境的单个要素(例如,雨、雾、云)。

10. 环境表示 (Environmental Representation) ——对部分或全部的自然或人为环境的权威表示,包括永久性或半永久人工地物。

11. 环境影响 (Environmental Effect) ——自然环境或环境特征对仿真演习组成部分或过程(如能量和图像信息的传播,武器系统,平台或传感器的性能,或其他不可见的战斗过程)的影响。

12. 人文特征 (Cultural Features) ——由人工构成的环境特性。包括道路、建筑物、运河、里程碑标记、边界线。从广义上讲,包括地图上一切名称和图例。

13. 通用的建模与仿真应用 (General-Use M&S Applications) ——许多模型与仿真所使用或公用的物理环境或环境影响的具体表示。如地形、大气或水文影响。

14. 通用空间直角坐标系 (Universal Space Rectangular (USR) Coordinate System) ——原点位于地球中心的右手正交的坐标系, x 轴位于赤道平面,正向通

过 0 度子午线,y 轴位于赤道平面,正向通过东经 90 度,z 轴正向通过北极点。

15. 坐标 (coordinate) ——指明一个点在一个给定参照系或参考框架中位置的线性或角度数据。也用作指明特别参照系或参考框架的一般术语,如笛卡儿坐标,球坐标。

16. 作战环境 (Operational Environment) ——影响军事力量使用和单位指挥官决策的条件、周围情况及其他影响等的组合。通常,它的特性表示为:容许的、半容许的和不容许的。

十一、计算机系统类术语

1. 发射器 (Emitter) ——可发射能够被检测到的电磁能或声能的装置。

2. 仿效器 (Emulator) ——实现仿效的设备、计算机程序或系统。

3. 仿真主机 (Simulation Host Computer) ——支持一个或多个仿真应用的计算机。所有参与仿真演习的计算机要通过包括广域网、局域网及无线频率链路在内的网络连接起来。

4. 固件 (Firmware) ——含有在用户环境下不能修改、不会丢失的计算机程序和数据的器件。包含在固件中的计算机程序和数据归类为软件;含有计算机程序和

数据的集成电路或存储器是硬件。

5. 海量存储器 (Mass Storage) ——指任何能够存储大量数据并在以后 (甚至在系统关闭的情况下) 对数据进行检索的设备。海量存储器通常分为联机存储器和脱机存储器两类。

6. 计算机软件 (Computer Software / Software) ——简称软件。一套计算机程序、过程、以及与数据处理系统运行相关的文档。例如,编译器、库程序、手册和电路图。

7. 计算机硬件 (Computer Hardware) ——可接收和存储计算机数据并对其进行系统处理,或产生控制输出的设备。这种设备可执行大量的解释、计算、通信、控制或其他逻辑功能。

8. 计算机软件文档 (Computer Software Documentation) ——技术数据或信息,包括计算机程序清单和打印输出。它以书面形式说明计算机软件的需求、设计或计算机软件细节,解释软件的能力与限制,或提供软件运行生命期间使用或支持计算机软件的操作指令。

9. 计算机资源 (Computer Resources) ——计算机硬件、固件、软件、人员、文档、供应、服务以及针对特定应用的支持性服务的总和。

10. 激励器 (Stimulator) ——① 为模仿物理上不存在的平台、弹药和环境的影响向可操作设备的传感器系统注入或辐射信号的硬件设备。② 由硬件和/或软件模块组成的战场实体直接向一个实际战场实体的传感器系统注入信号以仿真虚拟战场中的其他战场实体。

11. **基于知识的系统 (Knowledge-Based System)** ——具有明确领域知识,且系统中领域知识与系统操作的指令或信息分离的计算机系统。

12. **基础设施 (infrastructure)** ——根本的基地或基础;一个系统运转所需的基本设施、设备和装置。

13. **技术基础结构 (Technical Infrastructure)** ——为实现运行服务而必须建立的内部框架。

14. **开放式系统 (Open System)** ——系统的组件及其组成定义在一个非专用环境中,以便使竞争的组织能使用这些标准组件来建立相互竞争的系统。开放式系统具有三个特性:可移植性——系统组件可用于不同环境的程度;互操作性——单个组件间交换信息的能力;集成性——在用户个人与系统中所有软件、硬件之间的各种人机交互界面是一致的。

15. **嵌入仿真器 (Built-in-Simulation)** ——嵌入于一个被模拟的系统中的仿真器。例如,将一个操作员训练模拟器嵌入在某发电厂的控制面板上,系统就能在操作员训练或正常工作模式下运行。

16. **实时系统 (Real-Time System)** ——与真实世界系统需要同样快地计算出结果的系统。这样的系统的反应应当快到人类观察者无法观察到它的延迟。在通常使用中,此术语经常被曲解为在一个人类用户可忍耐和可容许的限度之内。

17. **脱机存储设备 (Off-Line Storage Devices)** ——通常用于数据备份和归档,使用以下介质:磁带或可拆装硬盘、软盘。

18. **信息系统 (Information System, IS)** ——按照既定的程序 (自动的或手工的), 有组织地收集、处理、维护、传送和发布信息的系统。

19. **信息源字典系统 (Information Resource Dictionary System, IRDS)** ——由美国联邦及国家标准化机构所制定的关于数据字典系统的一组标准规范说明; 一个符合国家标准的计算机系统, 这些标准有利于记录、存储和处理有关一个组织重要信息及信息处理资源的描述。

20. **专家系统 (Expert System)** ——专家系统由一个知识集合和一个推理机构成, 推理机能够解释查询、并将独立的知识项链接起来, 形成新的推论。知识一般从因果推理上用规则系统的形式来表现。有时, 专家系统能够根据需要对推论进行回溯, 这样就可解释它们的结论和原因。

21. **在线存储设备 (On-Line Storage Devices)** ——提供更直接的数据检索, 通常指 硬盘或光盘驱动器等设备。

22. **自动信息系统 (Automated Information System, AIS)** ——由计算机硬件、软件、数据和/或远程通信组合的系统, 它具有收集、处理、存储、传输和显示信息的功能。自动信息系统不包括用于下述场合的计算机资源, 无论硬件还是软件方面, 如 武器系统专用计算机 武器系统训练、仿真、故障检测与维修、校准 以及武器系统的研究与开发等。

十二、仿真通信类术语

1. **传输管理 (Transmit Management)** ——控制传输速率与传输介质相匹配。挑选的传输速率应减少总的网络通信量。

2. **单址传送 (Unicast)** ——简称单播。一条消息传送给单个网络终端的传输模式,也就是一对一传输。

3. **多址传送 (Multicast)** ——亦称组播。一种传输模式。在该模式中,一条消息被发送到挑选出的多个(但不一定是所有的)网络目的地,即一到多传输。对照:广播、单址传送。

4. **广播 (Broadcast)** ——一条消息向网络中所有目标点发送的一种传输模式,即一对全体传输。广播发送是多址传送的一种特例。对比词:多址传送,单址传送。

5. **广域网 (Wide Area Network, WAN)** ——为了连接广大地理范围而设计的通信网络。

6. **解包 (Unbundling)** ——把一个捆绑的协议数据单元拆成多个独立的协议数据单元的过程。其反义词是打包 (bundling)。

7. **节点 (Node)** ——对网络上的交换部件或联接到网上的主机的通称。参见:处理节点、网络节点。

8. **局域网 (Local Area Network)** ——一种在物理

距离较近的网络节点间提供高数据率互联的数据网络。

9. **可靠服务 (Reliable Service)** —— 一种保证所接收的数据与传送的数据精确相同的通信服务。

10. **T-1 (T-1)** —— 支持 1.544 兆比特每秒操作的数据通信服务。

11. **T-2 (T-2)** —— 支持 45 兆比特每秒操作的数据通信服务。

12. **同构网络 (Homogenous Network)** —— 由具有完全一致的行为和完全相关的数据库的 DIS 对象构成的网络。

13. **网络字节排序 (Network Byte Order)** —— 按照数值大小对字节进行的因特网标准排序。

14. **网络通信服务 (Network Communication Services)** —— 在联网的计算节点间通过电子手段以满足传输延迟、多址传输寻址、以及安全方面要求的方式传输建模与仿真数据,以支持创建与运行分布式时空一致综合环境的能力。

15. **网络管理 (Network Management)** —— 各种管理结构、策略、程序的总和,它们共同管理着整个网络的组织与运转。

16. **网络管理员 (Network Manager)** —— 负责维护、监视和调度用于分布式仿真的那部分网络的运行的个人或组织。他只负责网关以内部分网络的管理,不负责仿真主机或局域网。通常,网络管理员也负责网关的管理,且不属于用户群。

17. **网络过滤器 (Network Filter)** —— 一种有选择

地接收或拒绝来自网络的数据的系统。

18. **网络节点 (Network Node)** —— 一个特定的网络地址。见：节点,处理节点。

19. **网络理论 (Network Theory)** —— 为了给通信、计算机性能、路由问题及项目管理等过程建立模型而对网络进行的研究。

20. **网关 (Gateway)** —— 连接两个系统,特别是使用不同协议的系统的设备。例如,连接两个相互独立的局域网或将本地局域网与远程网络相连接时必需要网关设备。

21. **虚拟网络 (Virtual Network)** —— 通过任意通信手段把分布交互仿真单元互相连接在一起,为进行演习提供必要的网络服务。

22. **异构 (Heterogeneous)** —— 包含若干不相似的元素或部件。

23. **异构网络 (Heterogeneous Network)** —— 具有部分一致行为或部分相关数据库的各种仿真系统的集合。例如具有不同逼真度的模拟器、混合的虚拟与实在仿真系统以及混合的虚拟与构造仿真系统。

24. **异步传输 (Asynchronous Transmission)** —— 待传送信息中的每个信息字符都分别同步的传输方式(通常使用起始元素和结束元素)。

25. **异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode, ATM)** —— 一种多路传输协议,其每个单元长度为定长 53 字节,以便能以高速在单载波上有效地传输来自多个数据源的信息。

26. **远程网络 (Long Haul Network)** ——由相互间地理距离很远的各种设备构成的通信网络。远程网络可以是商业网络,也可以是能够满足 DIS 虚拟战场远距离网络服务需求的政府网络。远程网络也称广域网。参见:广域网。

27. **中心站 (Central Station)** ——局域网内,按仿真管理员的指令传输/接收仿真管理协议数据单元的计算机。

十三、虚拟环境类术语

1. **触觉论 (Haptics)** ——指不仅能感觉身体器官(如手指)的运动,还能提供对虚拟世界触觉感知的接触反馈与力反馈的衣服或骨骼装置的设计。

2. **触觉器 (Haptic)** ——指所有能够提供接触皮肤的感觉和来自肌肉和关节的力反馈信息的物理传感器。

3. **多边形 (Polygon)** ——有多个边的平面图形,是虚拟世界的基本组件。一台计算机每秒可显示、处理的多边形越多,虚拟世界就显得越真实。正常人类视觉相当于每秒感知多于 30 帧共 8000 万个多边形。

4. **多传感输入/输出 (Multisensory I/O)** ——利用一种以上的传感机制(视觉、听觉、触觉等)与计算机生成的环境实施交互。

5. **多状态对象 (Multi-State Objects)** ——表达随仿真进展而改变状态 (属性和可视化显示) 的使命空间实体 (如,对建筑物的毁伤,植被的改变,毁伤系统如坦克、车辆的表示)。

6. **符号学 (Symbology)** ——概念或物理对象的图形化表述。

7. **经验的 (Empirical)** ——指通过观察、实验或经历而得到的信息。

8. **可视化 (Visualization)** ——形成用其他方式不可能看到的人造图像。典型的情况如通常以文本和数值表示的抽象数据可以用图形显示为图像,图像可做成动画以显示随时间变化的数据。

9. **快门眼镜 (Shutter Glasses)** ——立体观察眼镜。它交替地在左眼和右眼展现图像以创造视差效果,引起深度的感觉,每个眼睛接受稍有不同的图像。快门一般是电子开关液晶显示或偏振片材料组件,没有可移动部分。

10. **人的因素 (Human Factors)** ——研究人机关系和人机交互的学科或科学。该术语覆盖了所有生物医学和心理学方面的问题,它包括但不限于人机环境工程、人员选择、训练、生命保障、任务执行辅助、人员表现评估等领域的规则与应用。

11. **人在回路中 (Human-in-the-Loop)** ——需要人与之交互的模型。参见 交互模型。

12. **实在实体 (Live Entity)** ——一个可感知的对象,它可以出现在虚拟战场空间,但对虚拟实体的行动不

了解也不做出反应(或由于有意,或缺乏能力,或环境限制)。参见 野外演习测试设备。

13. 3-D (Three Dimensional) —— 也表为 3D。三维的,指展示宽、长和厚度或深度的可视显示。标准的二维图像或电视显示给出只有长度和宽度的平面图像。

14. 外观 (Guise) —— 一种使实体能对不同参与者观察时具有不同外在表现的功能。

15. 现场真相 (Ground Truth) —— 指态势的实际事实,不含由传感器或人的感觉和判断所引入的错误。

16. 虚拟 (Virtual) —— 指某事物的本质或作用,不是事实。

17. 虚拟原型 (Virtual Prototype) —— 处于综合环境中的一系统的模型或仿真系统。用于研究和评估该系统全寿命期中的需求、概念、系统设计、试验、生产、维持等活动。

18. 虚拟现实 (Virtual Reality) —— 通过创建一个在真实世界中不存在的环境所产生的效果。通常,立体显示和计算机生成三维环境给出沉浸效果。这个环境是交互的,允许参与者观察和游动环境,提高沉浸效果。虚拟环境和虚拟世界同义于虚拟现实。

19. 虚拟图像 (Virtual Images) —— 传送到用户的感觉器官末梢的可视的、可听到的、可触摸到的事物,它们看起来好像来源于围绕用户的三维空间。

20. 虚拟战场空间 (Virtual Battlespace) —— 从仿真实战场空间得到的表象。

21. 虚拟现实引擎 (Virtual Reality Engine) —— 专

门设计的在显示设备上产生虚拟图像的计算机系统。

22. 视差 (Parallax) —— 两个眼睛在稍微不同位置处看同一景象而产生的景象深度。计算机生成的环境, 对每个眼睛来说, 都是人工生成视差效果。

23. 像素 (Pixel) —— 一种“图像元素”式像元, 指计算机显示图像的最小视觉单位。

24. 野外演习测试设备 (Field Instrumentation) —— 配备测试仪器的实在实体使用的从内部或外部记录、监视及中继数据的设备。配备仪器的实在实体通常是平台、设施、或作战系统中演习专用的部分。这些设备可以提供独立的数据源以评价演习中涉及的作战系统的性能。

25. 综合战场 (Synthetic Battlefield) —— 一种综合环境。

26. 综合环境 (Synthetic Environment, SE) —— 相互交织在一起的多个仿真, 它以高真实度表示从战区战争仿真直到工厂和生产过程的活动。这些环境可以由一台计算机或由局域和广域网连接组成的大型分布式网络创建, 并由超现实的特殊效果和准确的行为模型增强。它们容许所仿真的环境可视化并被沉浸入内。

27. 真实世界 (Real-World) —— 仿真技术力图去复现的一组真实或假想的原因和结果。在军事应用中, 这个词同义于包含空战、陆战和海战的真实战场。同义 真实战场 (Real Battlefield)。

28. 遮蔽 (Occlusion) —— 较近的对象重叠或遮断较远的对象产生的视觉效果, 它提供视觉线索来判断对

象与观察者之间的距离。轻微的头部运动可提供更多的遮蔽信息。

29. **战场视野 (Battlefield View)** —— 一仿真战场实体引入一个直接的士兵/机器界面,该界面能够复现真实战场实体的士兵/机器界面。

30. **战场空间实体 (Battlespace Entity)** —— 相应于实际战场上可看到或感知到的真实装备、补给以及人员的仿真实体。

31. **战场空间 (Battlespace)** —— 既指仿真作战发生的物理环境,也指实施仿真作战的兵力,包括保障前线兵力的所有要素(例如:后勤,情报)。

十四、性能类术语

1. **逼真度 (Fidelity)** —— 与真实世界相比较,仿真表示的准确程度。

2. **分辨率 (Resolution)** —— 在模型或仿真中,表达现实世界对象状态和行为的精确和详细的程度。参见粒度。

3. **互操作性 (Interoperability)** —— 一个模型或仿真系统向其他模型和仿真系统提供服务并从其他模型和仿真系统接收服务,以及利用这样交换的服务使各模型或仿真系统有效地共同运转的能力。

4. **可控性 (Controllability)** ——对半自动化兵力 SAFORS 用户接口而言,可控性指用户在演习过程中方便高效地动态改变兵力的战术或行为的能力。对所有演习而言,这是指能够从中间时间点停止和重新开始一场演习的能力。

5. **可信性 (Credibility)** ——令用户确信模型和仿真产品能按预想工作,给出的结果能支持预定分析或演习目的的特性。可信性需通过模型和仿真的校核、验证与确认保障。

6. **可重用性 (Reusability)** ——模型和仿真产品的全部或部分组件能被两个或多个功能领域的任务使用的特性。

7. **可伸缩性 (Scalability)** ——分布式仿真当其实体数目及伴随的相互作用增加时,保持其时间和空间一致性能的能力。

8. **可接近性 (Accessibility)** ——可接近、进入或获得的程度。

9. **可扩充性 (Extensibility)** ——在不影响其初始设计的情况下,一数据结构适应额外数值或数据随时间迭代的能力。

10. **粒度 (Granularity)** ——在模型或仿真中,表达现实世界对象的可分辨等级或粗糙等级,与细节等级 (Level of Detail, LoD) 同义。

11. **无缝的 (Seamless)** ——完全一致的。

12. **一致性 (Consistency)** ——维护数据使之不发生变化或出现矛盾。

13. **有效性 (Validity)** —— 仿真模型的表示能力足够正确地适合于特定应用的质量特性。它是模型表示对现实世界接近性的相对度量。或是指建立在正确的分类系统 (如数据模型) 基础上的被维护数据的质量到达不得不接受的程度。

14. **准确度 (Accuracy)** —— 某一模型或仿真系统的准确程度, 高准确度意味着低误差。准确度等同于结果的质量, 它不同于精度 (Precision), 后者与导致结果的操作质量有关, 并可反复出现。

15. **置信度 (Confidence Level)** —— 又称置信概率。指仿真结果参数的统计估值相对真值偏差在一定范围内的概率。该范围叫置信区间 (Confidence Interval), 描述仿真结果的精度, 而置信度描述该精度估计的可信性。

十五、VVA 类术语

1. **参考版本 (Reference Version)** —— 已经发布并在权威认证机构管理下的模型或仿真的最新版本。

2. **对比检查 (Benchmarking)** —— 在相同输入与环境条件下, 某个模型的输出与其他模型或仿真系统输出的比较。

3. **代码校核 (Code Verification)** —— 对所有可编译

代码的严格检查,以确保经过校核的逻辑在计算机编码中被正确地实现。

4. **独立校核与验证 (Independent Verification and Validation)** —— 由不参与模型或仿真系统开发的人员或机构对模型或仿真系统进行校核与验证。

5. **仿真系统测试 (Simulation System Testing)** —— 为了验证仿真系统工作是否正常,而对仿真系统各部分进行的联机检测。

6. **校核 (Verification)** —— 确定模型或仿真的实现准确表示开发者的概念描述和规范的过程。校核也评价模型或仿真使用完全的软件工程技术开发所达到的模型提供的联邦程度。

7. **校核代理 (Verification Agent)** —— 由建模和仿真主持者指定的对模型、仿真或模型和仿真的联邦进行校核的组织。

8. **校核与验证的主持方 (Verification and Validation (V&V) Sponsor)** —— 负责确保对指定的模型或仿真完成校核与验证的机构。

9. **结构验证 (Structural Validation)** —— 从 M&S 的使用意图角度,决定 M&S 的假定、算法和体系结构表述真实世界的组成的准确程度的过程。

10. **基准比较 (Benchmark)** —— 将模型或仿真的结果与被模拟过程的一种可接受的表示相比较的活动。

11. **校核、验证与确认 (Verification、Validation and Accreditation, VV&A)** —— 将不断增长的评审、分析、评

估和测试用于建模和仿真产品以提高其可信性的过程。其主要元素是校核、验证 (V&V) 和确认。参见 校核、验证、确认。

12. 逻辑校核 (Logical Verification) —— 辨认建模与仿真所用的一组假设与相互关系可正确生成预期结果。它确定为某一特定应用进行的建模与仿真是否恰当,并确保所有的假设和算法符合建模与仿真概念。

13. 确认 (Accreditation) —— 官方对一个模型或仿真系统可用于特定目的的认可。

14. 确认代理 (Accreditation Agent) —— 由确认主持方指派,对建模与仿真应用实施确认评价的机构。

15. 确认授权者 (Accreditation Authority) —— 拥有适当的地位、级别、责任和/或权限,对一个模型、仿真系统、或多个模型和/或仿真系统的联邦确认其适用于某一个或多个特定目的的个人。

16. 确认过程 (Accreditation Process) —— 建模与仿真应用的主持方所遵循的、能够达到确认目的的程序。

17. 确认主持者 (Accreditation Sponsor) —— 负责对一个模型、仿真系统、或多个模型和/或仿真系统的联邦确认其适于某一个或一系列特定用途 (例如,联合训练或国防采办过程里程碑评审) 的组织。

18. 算法检查 (Algorithm Checks) —— 对某一算法进行数学上的严格验证,以保证其表述式中没有错误 (如,方程式中不正确的符号、变量,推导错误),且与所提出的意向一致。

19. 输出验证 (Output Validation) —— 决定仿真输

出(由建模与仿真或子模型得到的结果分布)对真实世界系统、事件和情景的重要、突出特征的准确表示程度。

20. 外观验证 (Face Validation) —— 富有知识的人员对所研究的系统根据该系统模型或仿真系统的表现, 决定该模型或仿真系统是否合理的过程。这一过程无须复查软件代码或逻辑, 而是要复查输入和输出, 以确保它们看起来符合现实或具有代表性。

21. 验证 (Validation) —— 从模型或仿真预期用途的角度确定模型或仿真准确地表示真实世界的程度的过程。

22. 验证代理 (Validation Agent) —— 由建模和仿真主持方指定的对模型、仿真或它们的联邦完成验证的机构。

十六、建模与仿真系统工程术语

1. 并行工程 (Concurrent Engineering) —— 并行工程是一种对产品及其相关工序(包括生产和保障)进行一体化、并行设计的系统方法。它旨在使开发者在工作安排中, 从一开始就能考虑到由开始到结束的产品生命周期的所有要素, 包括质量、成本、进度和用户要求。参见 集成的产品与过程开发。

2. 底线 (Baselining) —— 建筑管理术语, 指某项目

已处于正式控制之下,除非经过正式的评估程序,否则该项目不能再变化。

3. 仿真试验 (Simulation Test) ——应用仿真系统模拟被仿真对象工作过程,以检验已知结果、支持训练、分析的科学实践活动。

4. 仿真实验 (Simulation Experiment) ——通过仿真试验,在受控条件下测试假说以证实和量化分析实验结果的原因,帮助新认识形成的科学实践活动。

5. 公用建模与仿真 (Common-Use M&S) ——由一个机构向两个或多个其他机构提供的建模与仿真应用、服务或其他资源。

6. 合作开发 (Cooperative Development) ——由两个以上单位共同进行领域调研、技术研究或技术开发,最终可能产生不同建模与仿真应用的项目。

7. 结构 (Configuration) —— 一项目的描述性特性和主要特征的总和,它能够通过以下方式表达 :① 从功能角度,即该项目预期获得的性能 ;② 从物理角度,即,该项目完成后的组成和外观。

8. 结构管理 (Configuration Management, CM) ——使用技术和行政管理上的指导、监督,对一个模型或仿真系统的功能和物理特性进行确认和文件记录,并控制变化,记录和报告变化处理和实现态势。

9. 建模与仿真 (Modeling and Simulation, M&S) ——静态地或按时间地利用模型(包括仿真器、原型、模拟器)开发数据,并以此数据为基础进行管理或技术决策。建模与仿真这两个词经常可以互换使用。

10. **建模与仿真确认** (Modeling and Simulation Accreditation) ——对某一模型或仿真适用于某一具体目的的官方确认。

11. **建模与仿真应用主持者** (Modeling and Simulation Application Sponsor) ——利用从一建模与仿真特定应用所得出的结果或产品的组织。

12. **建模与仿真开发者** (Modeling and Simulation Developer) ——实际开发建模与仿真的单位或对合同单位承担的建模与仿真开发进行监督的机构。

13. **建模与仿真基础设施** (M&S Infrastructure) ——建模与仿真基础设施包括建模与仿真系统和应用、通信、网络、体系结构、标准与协议以及信息源仓库。

14. **建模与仿真互操作性** (M&S Interoperability) ——一个模型或仿真系统向其他模型和仿真系统提供服务并从其他模型和仿真系统接收服务,以及利用这样交换的服务使各模型或仿真系统有效地共同运转的能力。

15. **建模与仿真需求** (Modeling and Simulation Requirement) ——为服务于一个特定目的,一个模型、仿真或仿真联邦所必需满足的需求的集合。它包括问题域需求、用户域需求和仿真域需求。

16. **集成产品与过程开发** (Integrated Product and Process Development, IPPD) ——一种系统采办方法。该方法把一系统开发、设计、测试、生产及应用所要求的所有职能规程予以一体化。

17. **集成产品团队** (Integrated Product Team,

IP T) ——建立集成产品团队是达到并行工程或集成产品及过程开发的一种手段。该团队由从需求开发到退役处理的系统采办全过程涉及的所有部门的代表组成。有了所有相关部门的参与,集成产品团队就经常能够成功地决策开发自己特有的产品。

18. 两用技术 (Dual Use Technologies) ——在军事和民用领域都有应用的技术。

19. 联合建模与仿真 (Joint M&S) ——由联合团体或多个军种所使用的关于联合部队、各军种部队以及他们的能力、所使用的装备、物资和勤务的模型和仿真表示。

20. 联合建模与仿真负责单位 (JM&S Proponent) ——负责对联合建模与仿真应用系统或数据库进行全寿命期管理的联合部门。

21. 企事业单位 (Enterprise) ——一个任意定义的职能性行政管理实体,执行一套特定的、一体化的任务,实现相关目标和目的,包括完成这些任务所必需的所有主要功能。

22. 企事业单位模型 (Enterprise Model) ——给出有关过程、信息流和数据一体化顶层表现形式的信息模型。

23. 信息战 (Information Warfare) ——通过影响敌方的信息、以信息为基础的过程、信息系统和计算机网络,并保护己方的信息、以信息为基础的过程、信息系统和计算机网络来取得信息优势的行动。

24. 信息技术 (Information Technology, IT) ——社

会各功能领域在信息方面所用的硬件和软件技术,包括计算机、通信、传感器、图形学或其他技术。

25. 信息管理 (Information Management, IM) —— 根据国家或军队发布的信息管理政策、法规生成、使用、共享和处置数据或信息的活动。这些数据或信息是对有效且高效率进行职能活动十分关键的公共资源。信息管理包括对生产和控制职能活动中的数据和信息所进行的构造职能管理改善过程,信息资源管理及信息技术与信息服务的保障。

26. 先期概念技术演示 (Advanced Concept Technology Demonstration, ACTD) —— 与特定的军事概念紧密相关,将尚处于非正式阶段的技术纳入作战系统的技术演示。先期概念技术演示有三个目的:(1) 在采办之前,增进用户对这些概念的了解并评估其军事效用;(2) 开发能更好利用新能力的相应作战概念与条令;(3) 为部队提供剩余作战能力。先期概念技术演示在军事领域具有重要地位,也有很大的发展空间。

27. 研究、发展和采办 (Research, Development, and Acquisition, RDA) —— 建模和仿真 3 个应用领域之一。RDA 包含了所有用于设计、开发、采办武器系统和装备的建模和仿真。在 RDA 领域,M&S 用于科学探究以发现或修正有关现象的事实或理论,并把这些发现转换为物理表达。RDA 也包括试验和评估 (T&E),这里,建模和仿真用于加强和尽可能的减少真实世界 T&E 的范围。

28. 一体化建模仿真环境 (Integrated Modeling and

Simulation Environment) ——支持计算机建模、验模、仿真试验及输出分析等仿真获得全过程的软、硬件系统。

29. 职能过程 (Functional Process) ——在使用资源来产生产品或服务的职能活动中,一组明确定义或可定义的逻辑上相关的任务和决策。

30. 职能领域 (Functional Area) ——职能领域指特定任务范围内所有相关职能及数据。职能范围(例如人事)由多项职能活动(如征兵)组成,每一项活动包括一个或多个职能过程(如口头审查)。

31. 职能过程改进 (Functional Process Improvement) ——应用一种结构化的方法论来确定一职能“当前”和“将具有的”环境;当前和未来任务需要及最终用户要求;目标及达到这些目标的战略;以及渐进地改进过程、数据并支持自动信息系统的计划。该自动信息系统是通过功能、技术、经济上的分析与决策才实现的。

32. 职能数据管理员 (Functional Data Administrator, FDAd) ——通过确定数据政策和标准、计划有效地使用数据、协调组织各部门数据结构、完成逻辑数据库的设计及定义数据安全程序等确保职能范围内所用数据效用的个人或组织。