**CCKS 2021 技术评测任务书**

# 面向军用无人机系统的垂直领域知识图谱

# 构建技术评测任务

军用无人机在军事斗争准备中发挥着重要作用，是加快“机械化、信息化、智能化三化融合发展”的抓手装备，近年来全球热点军事事件与局部冲突，充分证明了其军事价值。知识图谱，是公认的智能化信息基础，但垂直领域知识图谱的构建技术，至今仍是关乎图谱实效的难点所在。为此，我们组织本次评测任务，探索能够落地见效的军用无人机领域知识图谱构建技术，促进技术交流、推动技术进步，进一步通过知识图谱助力提升军用无人机相关领域的研究能力。本次任务从工程实际出发，对构建图谱的数据来源进行了严格限定，对图谱构建过程中涉及的技术、方法、模型、训练数据等不作限制，自动化、半自动化以及其他混合方式均可，鼓励参赛队面向工程实际开展探索；在评测上，结合工作实际，区分构建阶段与任务阶段，从“质”、“效”两个方面进行评测。同时，为支持本次评测任务，军科系统院组织有关单位专家，设计了目前公开领域最为全面、系统的军用无人机系统知识图谱顶层模式(Schema)。具体要求如下。

**1、任务定义**

**输入**：

1.1 军用无人机系统知识图谱顶层模式（schema.json）。全面描述军用无人机知识体系，包括指标、要求、系统、使用、任务等内容，定义基本实体、属性及关系。

1.2 两类原始数据。一是百科类数据（Baike01.txt、 Baike02.txt…），包含对型号军用无人机的介绍；二是分析类数据（Fenxi01.txt、Fenxi02.txt…），包含对军用无人机发展、使用、战例等各方面的分析描述。

1.3 图谱任务想定。以文字形式描述希望从知识图谱中得到支撑的具体问题，用于图谱任务阶段评测。

**输出**：

图谱构建阶段的输出为，基于上述数据构建生成的知识图谱，包括实体列表、实体属性列表、实体间关系列表三份文件。

1.4实体列表文件（entities.csv）。包含所构建知识图谱的所有实体，格式为“实体ID、实体名称、实实体标签”，要求“实体ID”必须唯一，列表中的不同实体，只能有一个对应的“实体ID”，不允许出现重复实体ID；多标签情况，标签之间用“;”隔离。

1.5实体属性列表文件（entities\_atrr.csv）。包含所构建知识图谱所有实体的属性，格式为“实体ID、实体属性、属性值”（实体ID取自实体列表文件）。

1.6实体间关系列表文件（relationships.csv）。包含所构建知识图谱的实体间关系，格式为“头实体ID、尾实体ID、关系属性/标签等”（实体ID取自实体列表文件）。

图谱任务阶段的输出为，根据1.3的“图谱任务想定”，结合所构建的知识图谱得出的任务分析报告。

1.7 任务分析报告。包括对“任务想定”的解析过程及结果（给知识图谱提供的输入），得到的知识图谱输出内容及拓扑结构，对输出的分析。

**示例：**

schema.json

{

 "导航系统": {

 "type": "子类",

 "label": "分系统组成",

 "includes": {"惯性导航系统","卫星导航系统","组合导航系统"},

 },

…

}

Baike01.txt

{

 "MQ-9无人机（英文：MQ-9 Reaper UAV，绰号：收割者/死神），是20世纪90年代至21世纪初期美国研制的一种无人作战飞机。MQ-9无人机可以执行情报、监视与侦察（ISR）任务。美国空军在其作战试验刚刚结束后，就决定将其投入实战，并于2007年3月组建了“收割者”无人机攻击中队，还成立了专门的“死神”无人机工作组，开始研究战术、训练机组人员和进行实战演练。当“收割者”无人机执行空中巡逻作战任务时，一般会出动4架飞机，由一个地面控制站和10名机组人员配合操控。MQ-9无人机参考数据：基本参数，翼展20米，载重量1360千克，性能参数，最大速度，460千米/小时，续航时间15小时，巡航高度15000米（空载）；9000米（满载），机载武器，2枚GBU-12激光制导炸弹和4枚AGM-114“地狱火”空地导弹； 227千克的“联合直接攻击弹药”和113.5千克的小直径炸弹。…

}

Fenxi01.txt

{

无人机蜂群的核心优势在于：单机成本低、群体数目大、群体智能程度高；其主要劣势在于：单机能力弱，即与制空型无人机相比，用于构建蜂群的无人机探测能力弱、机动性差、速度慢、航程短、智能程度低、打击能力有限等。综合考虑无人机蜂群的优势和劣势，无人机蜂群对海作战概念具备较高的可行性：其一，大型水面舰艇价值高，利用低成本的无人机蜂群打击高成本的舰艇符合利益最大化准则；其二，水面舰艇目标大、机动能力较差，是机动能力不足的无人机蜂群的理想目标；其三，现有的海上舰艇应对以无人机为代表的“低慢小”目标的能力不足，例如，英国广播公司报道称，一架民用四轴无人机在未触动任何警报的情况下顺利地降落在了英国海军“伊丽莎白女王”号航母的甲板上；其四，目前海上舰艇装备的防空系统缺乏应对无人机蜂群的有效手段，大量的彼此协作的无人机足以使得舰艇的防空系统饱和。可以预见，随着智能无人系统和蜂群战术方面的发展，在未来战场上高度智能的无人机蜂群可能还会充当一种非对称手段，通过饱和攻击打击敌方高价值的航母系统。…

}

entities.csv

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实体ID** | **实体名称** | **实体标签** |
| 000117 | MQ-9“收割者”无人机 | 型号无人机 |
| 000228 | ISR任务 | 使命任务 |
| 004339 | AGM-114“地狱火”空地导弹 | 任务载荷-武器系统 |
| … | … | … |

 entities\_atrr.csv

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实体ID** | **实体属性** | **实体属性值** |
| 000117 | 翼展 | XX |
| 000117 | 重量 | XX |
| … | … | … |

relationships. csv

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **头实体ID** | **尾实体ID** | **关系属性** | **关系XX** |
| 000117 | 000228 |  |  |
| 000117 | 004339 |  |  |
| … | … | … |  |

任务想定

{

取得实际战果的无人机型号有哪些？有何相似性？

}

**2、任务要求**

2.1所构建知识图谱的实体（不包括Schema），**必须来自任务提供的原始数据**，不允许使用原始数据之外的任何数据或外部知识库扩充实体规模。

2.2评测任务提供的顶层模式（Schema）主要用于刻画整个知识体系，允许并鼓励参赛队在该模式基础上，增加或进一步细化内容。

2.3对图谱构建过程中涉及的技术、方法、模型、训练数据等不作限制，但要求在最终提交的报告中清晰描述技术细节与数据来源（文件或地址），保证数据可获取、过程可复现，维护评测公平。

2.4 本任务分为图谱构建与图谱任务两个阶段进行，“图谱构建阶段”提交的图谱文件，既是该阶段刷榜评分排名的依据，也是“图谱任务阶段”对所提交分析结果进行验证的依据，不允许根据“任务想定”修改图谱再提交分析结果。

**3、数据描述**

3.2 原始数据（以实际发布为准）

 30份百科类数据文件，即Baike01.txt ~Baike30.txt。

30份分析类数据文件，即Fenxi01.txt ~Fenxi30.txt。

3.3 生成图谱数据

 从原始数据文件中构建知识图谱，生成知识图谱存储在三份文件中：

 entities.csv

 entities\_atrr.csv

 relationships.csv

**4、评价指标**

本次任务分构建阶段与任务阶段，任务阶段采用专家评审，构建阶段采用定量指标评测，指标评测具体定义如下：

遍历实体列表，获得实体总量*N*。

遍历实体关系列表，获得每个实体的关系数量，记为数组$D=[d\_{1},\cdots d\_{n}]$ ，其中，*n=N*为实体总数。取数组*D*的全集（去除数组*D*中的重复项），得到$D'=[x\_{1},\cdots x\_{m}]$，（*m* < *n*）。

计算*x*在数组*D*中出现的次数，$P\left\{X=x\_{k}\right\}=p\_{k}$，*k*=1,2…*m*。

计算*x*的数学期望$μ=\sum\_{k=1}^{m}x\_{k}p\_{k}$，以及标准差$δ$。

以$ME={(μ\*10\*log\_{2}N)}/{δ}$，为评测指标，取数值高者为优。

**6、任务提交及评分**

本次评测任务依托Biendata平台，分构建与任务两个阶段开展。

**第一阶段**为图谱构建阶段，时间为任务开始至“任务想定”发布之前，采取刷榜的方式，允许参赛队伍每天至多向平台提交2次结果，格式与任务描述中的示例输出相同，使用第4节所述的评价指标作为排名依据，排名每天更新一次。

**第二阶段**为图谱任务阶段，时间为“任务想定”发布至结果提交，各参赛队需提交以下材料以供审查：

（1）图谱构建方法的详细描述文档（非评测论文）

文档需包含图谱整体构建流程、各环节采用的具体方法及参数设置，使用的Schema，若使用了额外资源，需做出说明并提供资源文件或地址。

（2）任务分析报告

包括对“任务想定”的解析过程（给知识图谱提供的输入），得到的知识图谱输出内容及拓扑结构，对输出的分析结论。

**任务分析报告必须来自构建阶段形成的图谱**，组织者将针对构建阶段提交的最终图谱，做专门审查。

将以上文件在任务提交截止日期前，发送至邮箱lrp\_ph@163.com。邮件的标题为：“CCKS2021图谱构建技术评测\_参赛队名称\_成果提交”。

**5、奖励设置**

任务评测共提供5万元奖金（含学会资助的1.5万）给获奖团队，奖金设置如下：

**图谱构建阶段**，设置图谱质量奖，奖励3支队伍

第一名：8,000元

第二名：6,000元

第三名：3,000元

**图谱任务阶段**，设置图谱效用奖，奖励5支队伍

第一名：15,000元

第二名：10,000元

第三名： 8,000元

组织者承诺，对确有效用的图谱，奖励不受名额限制，从其他渠道给予奖励并推荐。

**6、报名方式：**

军用无人机知识图谱顶层模式（Schema），由军事科学院系统工程研究院组织有关单位专家共同完成，是目前公开领域最为全面、系统的军用无人机知识体系描述。鉴于该模式的应用价值，同时也希望参赛队能切实参与评测，不要出现参赛只为带走数据的情况，本任务设置“报名-审批”环节。参赛队队长需首先在Biendata平台完成注册，在报名电子邮件中填写以下内容：

（1）注明团队所有成员的姓名、联系电话、邮箱地址、所属单位；

（2）队长在Biendata平台的注册账户；

（3）队长所在单位出具的证明（格式例如“我单位XX，参加XX评测任务，特此证明”，加盖单位公章，公章不限级别），拍照作为邮件附件。

邮件发送至邮箱lrp\_ph@163.com。邮件标题为：“CCKS2021图谱构建技术评测\_参赛队名称\_报名”。

**7、时间安排**

时间安排初定如下，后续如果有调整，以CCKS发布信息为准。

* 评测任务发布：4月11日
* 报名时间：4月11日—7月15日
* 数据发布：4月30日
* 任务发布：7月15日
* 提交结果：7月18日
* 评测论文提交：8月5日
* CCKS会议日期(评测报告及颁奖)：8月18日—21日

**8、组织者信息**

**任务组织者**：

**张 静，军事科学院系统工程研究院**

**任务联系人：**

**栾瑞鹏，lrp\_ph@163.com**

**孙 晓，psunxiao@163.com**