**低空物流职业素养测试A**

1. **单选题**

1.无人机在物流配送中的主要优势不包括以下哪项（ ）

A.提高配送效率，缩短配送时间

B.降低地面交通拥堵，减少碳排放

C.可在复杂地形（如山区、河流）执行配送任务

D.相比传统配送车，初始购置成本更低

2.无人机物流配送需优先考虑的安全因素是（ ）

A.电池续航能力

B.信号传输稳定性

C.空中避障技术成熟度

D.配送员个人资质

3.为了提高物流无人机的配送效率，以下哪些措施是可行的（ ）

A.优化飞行路线规划

B.提高电池续航能力

C.增加载重量

D.以上都是

4.无人机配送中，关于GPS定位系统的描述错误的是（ ）

A.可实现厘米级精准定位

B.在城市峡谷环境中易受多路径效应影响

C.需配合RTK技术才能达到高精度

D.能完全替代惯性导航系统

5.无人机电池管理系统（BMS）的核心功能是（ ）

A.提高电池充放电效率

B.防止电池过充过放

C.延长电池寿命

D.实现自动充电

6.以下哪种不属于低空物流常用的飞行器类型（ ）

A.直升机

B.固定翼飞机

C.无人机

D.客机

7.低空物流航线规划需要考虑的因素不包括（ ）

A.地形地貌

B.人口分布

C.天气状况

D.城市GDP

8.用于低空物流货物定位和跟踪的技术主要是（ ）

A.GPS

B.RFID

C.蓝牙

D.Wi-Fi

9.物流管理的核心是（ ）

A.降低成本

B.提高效率

C.客户服务

D.库存控制

10.供应链管理的核心是（ ）

A.产品开发

B.客户关系管理

C.信息流管理

D.物流管理

11.物流中的“最后一公里”问题主要涉及（ ）

A.运输

B.仓储

C.分拣

D.配送

12.配送中心进货作业不包括（ ）

A.订货

B.盘点

C.接货

D.验收入库

13.国内航线普通货物的运费由航空公司根据民航主管部门发布的（ ），制定本公司不同启运港的运价表。

A.统一费率表

B.不同货种、不同航线费率表

C.公布运价

D.协商运价

14.货物运输单证的流转程序是（ ）

A.运输合同－托运单－行车路单－货票

B.托运单－货票－提货单

C.托运单－装货单－货票－提货单

D.提单－装货单－运费单－到货通知单－提货单

15.企业在生产物流的管理中，可以真正做到按需生产的生产模式是（ ）

A.精益生产模式

B.推动式模式

C.拉动模式

D.大批量定制模式

16.条形码技术的主要作用是（ ）

A.无线通信

B.快速识别货物

C.温湿度监控

D.路径优化

17.TPS的核心是（ ）

A.减少库存

B.消除浪费

C.减少采购

D.高投资回报

18.循环取货属于哪种物流模式（ ）

A.入厂物流

B.配送物流销售物流

C.销售物流

D.厂内物流

19.低空经济中，与飞行培训关联最紧密的是（ ）

A.飞行模拟器的发展

B.新型飞行器的研发

C.航空燃油的供应

D.机场周边餐饮服务

20.超低空飞行，按照飞行高度区分为（ ）

A.距地面或水面50米以下

B.距地面或水面100米以下

C.距地面或水面5米至100米

21.影响运输成本的因素不包括（ ）

A.运输距离

B.载货量

C.货物疏密度

D.运输价格

22.在签订运输合同过程中，当事人双方可以约定违约金和赔偿金，但违约金一般最高不应该超过违约部分运量应计运费的（ ）

A.5%

B.10%

C.15%

D.20%

23.冷链物流中的“冷链”指的是（ ）

A.低温物流

B.冷藏物流

C.冷冻物流

D.保鲜物流

24.飞行前检查的第一项是（ ）

A.重心

B.紧固件

C.电压

25.储存冻肉的冷藏库温度应在（ ）以下，不宜高于（ ）

A.-20℃ -18℃

B.-25℃ -20℃

C.-18℃ -15℃

D.以上都不是

26.八轴飞行器安装有（ ）

A.8个顺时针旋转螺旋桨

B.2个顺时针旋转螺旋桨，6个逆时针旋转螺旋桨

C.4个顺时针旋转螺旋桨，4个逆时针旋转螺旋桨

27.对于进行定常飞行的飞机来说（ ）

A.升力一定等于重力

B.作用在飞机上的外载荷必定是平衡力系

C.发动机推力一定等于阻力

28.对于多轴飞行器动力电源充电，以下哪种充电方法是错误的（ ）

A.聚合物锂电池单体充至4.6V满电

B.聚合物锂电池单体充至4.2V满电

C.磷酸铁锂电池单体充至3.6V满电

29.对于备降的航空器，空中交通管制员，飞行指挥员或者航空公司签派员及其代理人，应当立即通知备降机场准备接受航空器降落，同时指示航空器（ ）

A.飞往备降机场的航向和通知备降机场的天气情况

B.飞往备降机场的航向，飞行高度和通知备降机场的天气情况

C.飞行备降机场的航向，飞行高度，油量和通知备降机场的天气情况

30.对一般翼型来说，下列说法中哪个是正确的（ ）

A.当迎角为零时，升力不为零

B.当翼剖面有一个正迎角时，上翼面处的流线比下翼面处的流线疏

C.当翼剖面有一个正迎角时，上翼面处的流速小于下翼面处的流速

**二、多选题**

1.无人机物流配送需满足的关键合规要求包括（ ）

A.航空器型号合格证

B.作业空域审批许可

C.配送员健康体检证明

D.碰撞避免系统认证

2.影响无人机续航能力的因素有（ ）

A.电池容量（mAh）

B.载荷重量

C.飞行高度

D.GPS 信号强度

3.无人机在复杂城市环境中配送，可采取的避障策略包括（ ）

A.LIDAR实时扫描

B.预设航线规避

C.人工远程监控干预

D.风洞测试优化

4.无人机配送流程中，需重点验证的环节有（ ）

A.起飞前电池电量检测

B.货物装载固定性检查

C.目标点GPS坐标复核

D.接收方身份验证

5.关于无人机配送成本优化的描述，正确的有（ ）

A.通过批量化采购降低硬件成本

B.优化航线算法减少飞行距离

C.提高载荷比（重量/体积）

D.仅依赖天气条件选择飞行时段

6.具有哪些特性的货物容易带来损坏风险导致索赔事故的发生（ ）

A.易损

B.易腐

C.易燃

D.易爆

7.仓库管理系统由若干子系统构成，包括（ ）

A.作业系统

B.入库系统

C.保管系统

D.出库系统

8.配送中心统一进货的主要目的是（ ）

A.避免库存分散

B.减少安全库存

C.降低整体库存水平

D.提高资金周转速度

9.能够影响运输合理化的因素有（ ）

A.运输距离

B.运输环节

C.运输工具

D.运输时间

10.表上作业法的基本步骤是（ ）

A.找出调运方案问题

B.列出调运物资平衡表和运价表

C.确定初始调运方案

D.方案的检验与调整

11.ABC分类法按照（ ）

A.销售量

B.销售额

C.单位存储成本

D.订货提前期

E.缺货成本

12.控制冷链物流成本的策略包括（ ）

A.规划设计层面的冷链物流成本控制

B.设定KPI指标

C.运作管理层面的冷链物流成本

D.一体化物流

13.以下属于我国已发布和正在制订的冷链物流标准是（ ）

A.鲜、冻肉运输条件

B.易腐食品机动车辆冷链运输要求

C.食品冷链物流技术与管理规范

D.黄瓜贮藏和冷藏运输

14.冷库运营管理的内容包括（ ）

A.减小库温的波动

B.减少食品干耗

C.提高库房利用率

D.保持卫生环境

15.冷链物流使用蓄冷保温技术的优点是（ ）

A.高安全性

B.高时效性

C.高度灵活性

D.环保性

**三、判断题**

1.无人机配送可完全替代地面配送车，实现零成本物流。（ ）

2.无人机在夜间配送时，需关闭所有LED灯光以节省能源。（ ）

3.电池管理系统（BMS）可完全消除锂电池热失控风险。（ ）

4.无人机配送员须具备直升机驾驶经验。（ ）

5.所有城市空域均允许无人机自由飞行。（ ）

6.物流管理成本是指一定时期内，企业物流管理部门以及物流作业现场发生的管理费用具体包括管理人员费用、折旧费、修理费、办公费、水电费、会议费、差旅费等。（ ）

7.车辆配载时，可以不严格执行混装限制规定。（ ）

8.包装不同的货物应分开装载。（ ）

9.运输成本是运输企业完成运输生产活动而消耗的物化劳动与活劳动的货币表现。（ ）

10.货物装卸搬运的难易程度也是影响运输成本的因素之一，装卸搬运难度较高的货物，其装卸搬运费用较高，因而运输成本通常也较高。（ ）

11.货物运输到达后，承运人负有及时通知托运人的义务。（ ）

12.运输合理化是指从总体目标出发，以最少的运力、最快的速度、最短的线路、最优的服务、最少的费用，组织好货物的运输与配送，以获取最大的经济效益。（ ）

13.经济订货批量是通过平衡采购进货成本和运输成本核算，以实现总库存成本最低的最佳订货量。（ ）

14.物流活动克服了供给方和需求方在空间和时间方面的距离。（ ）

15.物流管理的基本功能是配送和运输。（ ）

16.与库存有关的成本包括储存成本、订货成本、接货和验货成本、缺货成本、补货成本。（ ）

17.在《GBT28843-2012食品冷链物流追溯管理要求》是指预包装食品从生产结束到销售之前的运输、仓储、装卸等冷链物流环节中的追溯管理的标准。（ ）

18.冷链物流是指采用低温控制的方式使预包装食品从生产企业成品库到销售之前始终处于所需温度范围内的物流过程，包括运输、仓储、装卸等环节。（ ）

19.产品交接时应按以下顺序检查、测量并记录温度信息：产品表面温度—产品中心温度—环境温度记录。（ ）

20.在装卸环节，装卸前应先对产品的包装完好程度、追溯标识进行检查，对环境温度记录进行确认，选取合适样品测量产品温度并双方确认签字。（ ）

**航线规划方案设计**

**任务一：订单分析**

某城市职业高校校园无人机物流配送中心承接校内及周边5笔配送订单，操作员需结合校园场景特点、无人机参数及相关标准，完成订单全流程处理。具体订单信息如下：

| **订单**  **编号** | **时效要求** | **货物属性** | **重量** | **配送路线** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 30分钟内送达 | 应急防疫物资（口罩、消毒液，需防潮） | 4kg | 校门口快递站→实训楼 A 栋 | 无 |
| 2 | 1小时内送达 | 实验器材（易碎，精密仪器） | 3kg | 校门口快递站→科研楼 B 栋 | 无 |
| 3 | 90分钟内送达 | 教材（普通货物，批量） | 12kg | 校门口快递站→教学楼 C 栋 | 无 |
| 4 | 2小时内送达 | 学生网购零食（普通货物） | 6kg | 校门口快递站→学生宿舍 10 栋 | 无 |
| 5 | 1.5小时内送达 | 教师办公设备（普通货物，怕碰撞） | 8kg | 校门口快递站→行政楼 D 栋 | 订单执行20分钟后，新增校内紧急订单6（30分钟内送达，医疗急救包，2kg，校门口快递站→校医院） |

已知校园无人机参数：最大载重 8kg，续航里程覆盖校园内所有配送路线（单次单程最长 15 分钟），同方向可合并配送，易碎品、防潮物资需单独配送，怕碰撞物资需轻拿轻放（飞行速度≤3m/s）。校园场景特殊要求：配送航线需避开教学楼密集区、运动场地及学生人流高峰路段，合规要求参考相关无人机物流技术标准，应急物资需优先保障，特殊属性物资需匹配专属运输参数。

请根据上述信息，完成以下任务：

1.提取各订单的关键约束条件，并说明如何转化为地面站可设置参数；

2.对初始5笔订单进行优先级排序，阐述排序依据；

3.制定初始订单的合并 / 拆分及航线适配方案，说明方案如何匹配无人机运力及时效要求；

4.针对新增订单6的插单场景，制定动态航线调整方案，确保不影响原有订单时效，同时符合校园场景合规要求；

5.预设 2 项以上订单异常触发条件，制定对应处置措施，并说明如何基于轨迹数据优化后续同类订单航线；

6.验证最终所有订单的履约闭环及航线合规性。

**注：本任务为订单分析理论层面规划，不涉及软件操作。**

**任务二：航线规划**

**一、案例背景**

某城市职业高校内（飞机位置，起点坐标：N38.8577704°，E115.4638826°），需向某配送应急物资点（终点区域：N38.8486593°，E115.4384038°），配送无人机型号为多旋翼物流无人机（最大续航10km，巡航速度45km/h，定位精度±0.5m，信号接收频段：2.4GHz/5.8GHz）。

**二、任务要求**

请使用地面站规划软件完成全程航线规划，需满足以下环境约束：

危险区域：航线中途存在多处限制区域；

周边建筑物最高高度为58米，注意航线避让，天气风速≤2m/s；

①航点途径B点N38.8510968°，E115.4508429°，悬停15秒或降落再次起飞（比赛中题目或中途降落换电或临时到检查点测试停留），此中转点测试检查风速和飞机是否状态稳定；

②某陵园禁止飞行空域，范围：

N38°51′15.70643″,E115°27′9.48946″;

N38°51′15.83939″,E115°27′14.91361″;

N38°51′8.20422″,E115°27′15.10828″;

N38°51′8.28159″,E115°27′9.64535″;

禁飞的区域需选择围栏区域，这样有利于航线设计过程中进行规避；

③高楼区强电磁干扰区N38.8513997°E115.4486213°，半径150米范围，不能靠近，否则会有炸机飞行。

④高压线路走廊，沿N38.8552974°E115.4457406°至N38.8460084°E115.4468694°段，两侧50m为危险区），航线禁止穿越；

注意：给的两端坐标，但是规定范围存在两侧50m这个区域需要地图标注才能确保不会航线设计出现危险。

终点区域，中学校区禁止穿越区域，需要规避，校区范围外扩50m距离，校区范围：

N38.8482072°E115.4404887°,

N38.8482726°E115.4417316°,

N38.8468525°E115.4405937°,

N38.8469261°E115.4418890°;

注意：外扩50m范围

降落要求：降落点需满足开阔面积≥20㎡、无高压线（周边100m内无高压设施）、定位精度误差≤0.5m、无人员聚集（周边50m内无固定人群活动区）。​

⑤超高区域建筑高度最高达100米，可提升高度但不可高于城市限制高度120米，有危险。

坐标区域：

N38.8563905°E115.4468547°

N38.8564455°E115.4488207°

N38.8527105°E115.4469253°

N38.8527930°E115.4488560°

空仓超高区返回可提升效率。

⑥返航回起飞点

点击返航会经过禁飞区，所以这里需要返航规划，或者重新设计起飞点。

因不需要经过B点，所以返航可以绕过对应区域，快速完成返航，设计此次最短飞行距离。

**三、规划题目**

（一）基础设置题​

在地面站规划软件中，如何导入起点（某校区）、途经点和终点区域（城郊社区）的坐标数据？请简述操作步骤。

结合无人机参数，需在软件中设置哪些关键飞行参数以匹配续航和巡航要求？请列出具体参数名称及合理设置值。

（二）危险区域规避题​

如何在地面站中标记题目给定的禁止飞行区、高压线路走廊危险区、学校区域？请说明两种标记方式的操作流程（多边形和圆形）。

规划航线时，默认的危险区规避距离，结合本题重要场景，是否需要调整该参数？若需要，应调整为多少米？并说明调整理由。​

若规划的初始航线与高压线路走廊危险区重叠，无人机会出现什么情况？​

简述例如：GPS丢失，无人机通讯失联，无人机电机停转等

（三）最优路径规划题​

地面站提供“最短距离”“最短时间”“最低能耗”三种路径优化模式，请结合本题场景（应急物资配送），选择最优优化模式，并说明选择理由。

请在软件中完成航线规划，要求全程距离不超过8km（预留续航冗余），且避开所有危险区和信号干扰源。请截图保存规划完成的航线（需显示起点、终点、危险区、航线轨迹及关键参数），并标注航线总长度、预计飞行时间。

若航线中途需设置1个中继点（用于信号增强），中继点应选择在哪个区域？请说明选址原则，并在软件中完成中继点添加操作，简述步骤。

假如丢失信号，无人机会出现什么动作，应该怎么设计？

因为有高楼信号干扰区，建议设计中继信号确保无人机信号不失联或者丢失。

（四）降落点问题

虽然给予降落点具体坐标，但是对于降落区域如何选择，或者更优化，基于终点区域的约束条件，如何利用地面站的地图功能，筛选出符合要求的候选降落点？请简述筛选条件的设置步骤（需明确各项约束的参数设置）。

从筛选出的候选降落点中，最终确定1个最优降落点，需满足定位精度、周边环境、信号条件等所有要求。请说明确定最优降落点的判断依据，并在软件中标记该点，截图保存并标注关键信息（如坐标、周边50m环境示意图，可利用其他方式搜集降落点信息）。

（五）综合验证题​

航线规划完成后，检查航线是否满足所有约束条件（无危险区重叠、无信号干扰、降落点合规）？请简述验证流程及关键检查项。完成整个流程需简述如何保存文件，以及下次调用文件，并且简述如何执行航线。

链接飞机，上传航线，执行航线。下次地面站链接飞机可以下载飞机上存储的航线进行审核，审核通过，就可以继续执行航线。

若验证发现降落点周边存在潜在信号干扰（通信基站影响），应如何调整航线或降落点位置？

请给出至少2种调整方案，并说明方案的可行性。

**汇报PPT制作**

1.PPT文件命名为：赛位号.ppt或者赛位号.pptx。

2.PPT封面包含“标题－赛位号－制作日期（格式为：年/月/日，日期具备自动更新）”

3.目录页和正文页需要包含各参赛队低空物流运营规划设计方案的核心内容。

4.注意事项：

（1）不限字体、字号、颜色、动画、切换方式的应用。

（2）仅可使用PPT编写软件自带的模板，不可使用网络检索。