

2024年事业单位全国联考

综合应用能力 C 类

模拟卷(卷一)

重要提示：

为维护您的个人权益，确保事业单位考试的公平公正，请您协助我们监督考试实施工作。

本场考试规定：监考老师要向本考场全体考生展示题本密封情况，并邀请2名考生代表验封签字后，方能开启试卷袋。

仅限华图教育内部教学使用！

二〇二三年

条形码

请将此条形码揭下，
贴在答题卡指定位置。

准考证号

姓名

注意事项

1. 本科目满分150分，时限120分钟。
 2. 请在本科目答题卡的指定位置按要求填写（涂）姓名和准考证号。
 3. 请用黑色字迹的签字笔或钢笔在答题卡的指定区域内作答，超出答题区域的，作答无效。在题本上作答无效。
 4. 所有题目一律使用现代汉语作答，未按要求作答的，不得分。
 5. 监考人员宣布考试结束时，考生应立即停止答题，将题本、答题卡和草稿纸整理好放在桌面上，待监考人员清点无误后，方可离开。
- 严禁折叠答题卡！

停！请不要往下翻！听候监考老师的指示。
否则，会影响你的成绩。

一、科技文献阅读题：请认真阅读文章，按照每道题的要求作答。（50分）

高铁作为中国制造的名片也登上了冬奥舞台，奥运版的复兴号智能动车组，实现了全球首次在350公里时速下自动驾驶。但我们追求速度的脚步，绝不会止步于此。

目前高速动车组属于“轮轨列车”，列车的轮子是贴在路轨上运动的。学术上的术语叫做“轮轨黏着”。力学知识告诉我们：两个物体接触时，当物体与另一物体沿接触面的切线方向运动或有相对运动的趋势时，在两物体的接触面之间有阻碍它们相对运动的作用力，这种力叫摩擦力。接触面之间的这种现象叫“摩擦”。摩擦有利也有害，对于列车而言，没有摩擦，列车便无法前进行驶，而只能在轨道上空转“打滑”。但摩擦太大，能量耗散就会增加，使得轮轨发热，列车的速度也受影响。

此外，轮轨列车在高速下运行时伴随着强烈的碰撞，从而导致服役可靠性的降低以及维护成本的增高。如何才能消除摩擦力的影响？既然两物体的接触面之间有阻碍它们相对运动的摩擦力，那让它们分开不就没有摩擦力了吗？研发者想到了电磁力。

用磁力实现列车与轨道之间的无接触的悬浮和导向，再利用直线电机产生的磁力牵引列车运行，这就是高速磁浮列车的原理。相比于轮轨列车，高速磁浮列车不仅速度更快，而且还有启停快、噪音低、振动小、载客量大、维护量少等优点，因而安全可靠。它是下一代高速轨道交通车辆的重点发展方向。

目前悬浮系统的设计可以分为两个方向：常导型和超导型。常导型也称常导磁吸型，它利用普通直流电磁铁产生的电磁吸力将列车悬起，悬浮的气隙较小。超导型又称超导磁斥型，它利用超导磁体产生的电动斥力将列车悬起，悬浮气隙较大。首套时速600公里高速磁浮交通系统采用的是成熟可靠的常导技术。

常导磁吸式磁悬浮列车从20世纪70年代开始发展，2021年7月20日，时速600公里高速磁浮交通系统在中车青岛四方机车车辆股份有限公司下线。它由中国中车股份有限公司承担研制，中国科学院力学研究所的杨研究院团队深度参与这项研制工作。这是世界首套设计时速达600公里的高速磁浮交通系统，具有完全自主知识产权，标志着中国掌握了高速磁浮成套技术和工程化能力。

在常导磁悬浮列车底部的悬浮架上装有电磁铁，与铺设在轨道下方的铁芯相互吸引，产生向上的吸力，从而克服地心引力，使车辆“悬浮”起来，再利用直线电机驱动列车前行。

高速磁浮运行时，通过精确控制电磁铁中的电流，车体与轨道之间始终保持约10毫米的悬浮间隙。高速磁浮这种无接触的运行方式，取代了传统轮轨的机械接触支承，从根本上突破了传统轮轨关系的约束，因而可以达到更高的运行速度，实现了时速600公里的极速“贴

地飞行”！要知道，凌空飞行的民航飞机的时速也不过是800公里。

这套高速磁浮采用“车抱轨”的运行模式：车辆底部的悬浮架有两个臂从外侧包住轨道，列车环抱着轨道行驶。这种结构保证了车辆不会脱轨，安全可靠。与传统交通方式不同，它的牵引供电系统布置在地面，随列车位置分段供电，相邻分区只有一辆列车运行，基本没有追尾风险。

由于不受轮轨黏着限制，它具备更强的加减速能力。轮轨高铁从静止加速到时速350公里需要6分钟，而高速磁浮从零加速到时速600公里只需3分半钟。快起快停，使高速磁浮列车能更加充分地发挥速度优势。由于无接触运行，不会和轨道的摩擦和碰撞，高速磁浮列车运行时产生的噪音大幅降低，与周围的环境更加友好。没有摩擦和碰撞，列车发生磨损和疲劳损伤的概率也会低很多，使得列车在全寿命周期上的维护成本具有很大的优势。按实际旅行时间考虑，在1500公里运程范围内，高速磁浮是最快的交通方式。

然而，常导磁浮列车实现悬浮也有不利的方面，即电磁悬浮是先天不稳定的。因为在平衡状态时，如果不加控制，悬浮系统受到任何一点干扰即会发生失稳，失稳之后电磁铁和轨道就会吸得死死的或者电磁铁就会掉下来。因此，必须对电磁力进行实时的主动控制。

悬浮控制是影响列车安全和动力学性能的关键技术。而高速运行时所带来的极强的气动载荷甚至冲击又对悬浮控制带来的更大的挑战。为了解决制约磁悬浮列车时速600公里安全运行的气动载荷以及悬浮控制问题，中科院力学所研究团队针对列车的空气动力学、车辆动力学以及悬浮控制方面开展了大量的研究。

为什么磁浮列车和空气动力学有关系？当列车以高速行驶时，即使周围的大气是静止的，但它和大气之间有相对运动。按照力学的相对性原理，我们也可以说，空气高速地流过列车。科学家把研究空气绕物体流动的学问叫做“空气动力学”。磁浮列车的气动效应首先表现在周围大气的流动使得列车承受很大的气动升力。研究表明，列车以时速600公里运行时，尾部车厢会受到大约10吨的气动升力。这将导致列车的悬浮稳定性降低。而两辆磁浮列车在明线交会时，载荷会显著增加，气动升力甚至接近14吨，列车的动态失稳会造成悬浮控制失效。

除了气动升力以外，对于磁浮列车而言，气动阻力也是重要的问题。和固体与固体接触有摩擦一样，列车车身表面和空气之间也有摩擦。

在空气动力学中，这个摩擦力称为“气动阻力”，它会消耗大量的能量，影响列车的速度。此外，随着列车运行速度的不断提高，气动噪声越来越显著。这些气动效应，不仅影响运行的速度提升，还会影响列车运行的稳定性、安全性以及乘坐舒适性。甚至还会对环境造成恶劣的后果，例如，影响铁路沿线人们的生理和心理健康，引起周围有关设备和建筑物的

疲劳损坏等。

这样，就需要科学家把在列车周围的空气流动场景用高精度数值仿真和风洞模型实验方法确定下来。实际生活中，磁浮列车运行环境十分复杂，例如强侧风横吹、通过高架桥梁、穿过隧道以及高速交会等，这对研究工作都是极大的挑战。

为了验证高速磁悬浮列车的气动性能、动力学及控制性能等问题的数值模拟结果，杨研究院的研究团队建设了高速列车动模型试验平台、高速磁浮气动一车一轨一控制试验平台等。

这些装备基础和试验平台，在我国高速磁浮列车的发展中发挥了重要的科学引导的作用。此外，杨国伟研究团队也针对高速磁浮列车研制的需要，开展了大量的理论分析工作。列车头部形状是影响气动阻力的关键因素，不同时速的列车头部形状有很大的差异，同时它还会影响气动升力和气动噪声等。因此，采用理论分析和数值计算优化列车头型也是一项重要的任务。

为了确定最优的方案，杨国伟研究团队还基于高精度数值仿真平台和高效率气动外形优化平台，分析与评估了五编组高速磁浮列车的十三种头型方案，并最终确立了时速600公里高速磁浮列车的最优外形。这一外形的列车在气动阻力、升力和噪声性能方面，均比国内现有的高速磁浮有很大的提升。

最后，需要说明的是，从数据仿真模拟到地面实验、再到落实到应用，高速列车每一次提速的背后，都要经过长时间的反复迭代、验证。从事力学基础研究的“破壁人”就是这样让高速磁浮列车贴地飞了起来！

1. 多项选择题：备选项中有两个或两个以上符合题意，请用2B铅笔在答题卡相应的题号后填涂正确选项的序号、错选、少选均不得分。（12分）

(1) 根据文章材料，关于“轮轨列车”说法正确的有（ ）

- A. 目前已有“轮轨列车”已经实现了自动驾驶
- B. 列车轮子于路轨间的摩擦力大小对高速动车运行速度很关键
- C. “轮轨列车”运行时会伴随强烈碰撞，导致服役可靠性降低，且增加维护成本
- D. “轮轨列车”后续的结局是被高速磁悬浮列车取代

(2) 根据文章材料，关于“高速磁浮列车”说法错误的有（ ）

- A. 高速磁浮列车利用直线电机产生的电磁力达到列车与轨道的无接触悬浮
- B. 高速磁浮列车各方面性能都优于“轮轨列车”
- C. 超导型悬浮系统目前还不成熟，尚处在研发阶段。

D. 常导磁悬浮列车底部的悬浮架上装有电磁铁，与铺设在轨道上方的铁芯相互吸引，产生吸力，使车辆“悬浮”

(3) 根据文章材料，下列不属于高速磁浮列车的结构优势的有 ()

- A. 采用“车抱轨”的运行模式
- B. 地面式牵引供电系统
- C. 加减速能力更强
- D. 全寿命周期维护成本低

2. 判断题：请用2B铅笔在答题卡相应的题号后填涂作答，正确的涂“A”，错误的涂“B”。

(10分)

- (1) 高速磁浮列车速度更快的因为之一是没有使用传统轮轨的机械接触支承轮轨
- (2) 悬浮系统受到任何一点干扰便会发生失稳
- (3) 我国已经研究出了能够合理解决列车气动载荷以及悬浮控制问题的机制。
- (4) 悬浮列车以600公里时速运行时，整个车身都会受到大约10吨气动升力，两车于明线交会时更加。
- (5) 列车运行速度越高，受到的气动效应就越大

3. 辨析题：对下面的句子作出正误判断，并进行简单解析，不超过120字。(8分)

常导型也称常导磁吸型，于20世纪70年代开始成熟，利用超导磁体产生的电动斥力将列车悬起，悬浮气隙较大，是中国掌握高速磁浮成套技术和工程化能力的标志。

4. 请为本文写一篇内容摘要。(20分)

要求：全面，准确，条理清晰，不超过300个字。

二、科技实务题：请根据给定材料，按照每道题的要求在答题卡相应位置作答。(40分)

材料1:

部分人为活动和自然灾害均会产生颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等空气污染物，对周围环境或人体健康产生有害影响，如化工企业在生产过程中排放的硫化氢、二氧化硫、氮氧化物，有色金属冶炼企业排放的含大量重金属的尘埃，汽车发动机燃烧排放的有机化合物、铅

化合物等均属于排入大气中的有害物质。总体而言，人为社会活动主要包含燃料燃烧、工业生产排放、交通运输排放、农业活动排放，其中化石燃料的燃烧过程是向大气排放污染物的主要途径，而在各类化石燃料燃烧排放过程中，煤炭所占排放比重最大。

某锅炉房改造前后已投运 3 个采暖期，目前SO₂、颗粒物排放量显著降低。在 6 个月供暖期内每半月进行一次取样化验，改造前后二氧化硫、颗粒物排放浓度对比如图1所示。

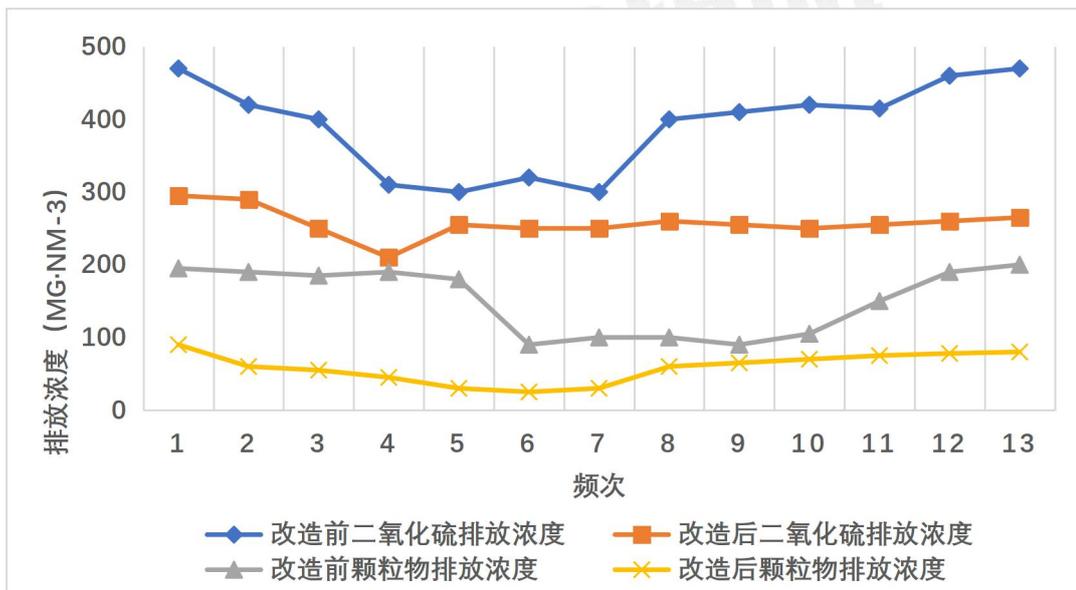


图1 改造前后二氧化硫、颗粒物排放浓度对比图

材料2:

根据近几年某公司环保管理处及对烟气进行抽检的结果发现，现有锅炉烟气排放所产生的平均颗粒物及二氧化硫排放浓度，均超出了锅炉大气污染物排放标准中对在用锅炉烟气排放限值的要求，见表1

随着环保问题的日益凸显，锅炉烟气达标治理成了环保工作重点。为满足环保排放要求，分三期积极推进燃煤锅炉烟气达标治理项目，对公司所有锅炉进行烟气排放治理，如新增脱硫除尘设备、燃烧低硫煤、使用电锅炉或热泵机组替代等措施。

本次锅炉脱硫除尘改造中为适应环保工作长远规划，满足更为严格的排放标准要求，按照新建燃煤锅炉烟气污染物排放限值进行设计，见表2。要求脱硫后颗粒物排放浓度低于50mg/Nm³，SO₂排放浓度低于300mg/Nm³，氮氧化物排放浓度低于300mg/Nm³。

表 1 在用锅炉大气污染物排放标准

单位：mg/Nm³

污染物项	限值	污染物排
------	----	------

目	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	放检测位置
颗粒物	80	60	30	烟囱或烟道
二氧化硫	400	300	100	
氮氧化物	400	400	400	
汞及其化合物	0.05	-	-	

表2 新建过滤大气污染物排放标准

 单位：mg/Nm³

污染物项 目	限值			污染物排 放检测位置
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉	
颗粒物	50	30	20	烟囱或烟道
二氧化硫	300	200	50	
氮氧化物	300	250	500	
汞及其化合物	0.04	-	-	

材料3：

截至目前，小容量燃煤锅炉脱硫除尘系统连续运行后逐渐暴露出部分问题，针对存在问题公司及施工方共同制定了相应的整改措施。存在的问题：

①布袋除尘器落灰不畅，使得每次放灰时需停运引风机，造成引风机频繁启停；②锅炉冬季提供供热风、供热、供浴水热源，夏季提供供浴水热源，使得脱硫塔全年运行，无停运检修时间；③供除雾器清洗的工艺水管多次冻裂。虽然设计时考虑了脱硫塔外挂工艺水管防冻措施，采用6cm厚聚氨酯保温外包0.5mm厚铁皮，但未考虑高空冷空气流速快热损失多，且管道内的水间歇性流动；④未设置事故浆液池，当脱硫塔泄漏需紧急抢修时，无法及时排出浆液池内液体。

根据材料，回答下列问题：

1. 材料2中表格2中有一处数据存在问题，找出并简要说明。（不超过50字）
2. 分析材料2中两个表格中各个污染物排放标准，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物各项目的数据变化，并概括说明其情况？（不超过100字）

3. 根据材料1，两个指标哪项变化更为明显？该项目改造前后各指标有哪些变化，简要说明。针对材料3提出的问题进行较为可行的解决方案？（不超过200字）

三、材料作文（共60分）

材料1

习近平总书记指出：“科学成就离不开精神支撑。科学家精神是科技工作者在长期科学实践中积累的宝贵精神财富。新中国成立以来，广大科技工作者在祖国大地上树立起一座座科技创新的丰碑，也铸就了独特的精神气质。”

什么是科学家精神？爱国、创新、求实、奉献、协同、育人。“爱国”是当仁不让的第一要义，而与之密不可分，是“奉献”精神。

爱不爱国，就是让科研人员、科技工作者回答“为了谁”“为了什么”的问题。不同的答案，注定会有不同的人生方向、人生高度和厚度。

材料2

“苦干惊天动地事，甘做隐姓埋名人。”新中国成立以来，我国许多优秀科学家不畏困难、不慕虚荣，鞠躬尽瘁、无私奉献，犹如一座座丰碑，令人敬仰。

邓稼先接受研制核弹重任后，他的名字连同身影都不复存在，直到1986年临终前，他的身份才被披露；黄旭华一“潜”30年，为研制核潜艇不得不亏欠亲情；黄大年“加入献身者的滚滚洪流中”，用生命开拓中国的地球深部探测事业……

认真阅读材料，联系实际，以“爱国与奉献”为话题，自选角度，自拟题目，写一篇文章。要求：观点明确，内容充实，思想深刻，语言流畅，800—1000字。