



李玥希 | 2025

2025年一建民航考试全国卷真题解析

民航机场工程管理与实务 公开课



2025/10/15



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

一、单项选择题（共20题，每题1分，每题的备选项中，只有1个符合题意）

1. 飞行区管线综合规划包括（ ）。

- A. 地上管线
- B. 室内管线
- C. 架空线缆
- D. 地下管线

【参考答案】D

【备考出处】精讲班第43讲、第47讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

3) 灯光电缆线路敷设

敷设程序	质量验收要求
确定电缆敷设路径，计算敷设电缆长度，编制电缆清册；预埋电缆保护管，制作安装电缆沟槽内的支架；开挖电缆沟、沟底铺砂；制作接地；测试电缆绝缘、敷设电缆、铺砂、盖砖、回填；电缆头制作、测试电缆回路，电缆保护管管口封堵；电缆标桩、标桩安装。	主控项目：（1）电缆外观、绝缘及耐压测试要求：在一次电缆敷设前应进行交流耐压试验，试验电压12.5kV，试验时间5min，应无击穿现象。在串联灯光回路电源变压器安装完毕后，应进行绝缘电阻测量、直流耐压试验及泄漏电流测量。绝缘电阻测量应采用2500V兆欧表，绝缘电阻值不小于20MΩ；直流耐压试验应采用9kV的直流试验电压，试验时间5min，应无击穿现象。（2）并联灯光回路应采用500V兆欧表进行绝缘电阻测量，绝缘电阻应大于0.5MΩ。（3）测量并记录串联灯光回路的直流电阻值，直流电阻值应不大于70Ω或理论值的3倍。（4）电缆标志牌及标示设置要求：电缆的首端、末端和分支处应设标志牌，直埋电缆应设标志桩。

等。

2. 质量保证措施：场道工程施工所用的计量器具必须经计量部门鉴定合格后方可使用。搅拌站的施工配合比只有试验室根据材料情况，才可以进行调整。试验室每天要进行至少两次的计量检查和随机维护稠度抽查。

12.1.3 施工过程中的验收管理、12.2 民航机场工程投运前验收

1. 隐蔽工程验收管理

（1）凡是被后续施工所覆盖的分部分项工程称为隐蔽工程，如机场施工中的土石方、基层工程，以及空管工程、目视助航设施工程和航站楼弱电工程中相关管线的敷设等。

（2）隐蔽工程的验收程序：自检→开单→通知→验收→签证→后续施工。口诀：自开通知收钱后

2. 根据《建设工程安全生产管理条例》施工单位应当根据工程类别配备项目负责人、专职安全管理人员和（ ）。
- A. 施工单位主要负责人
B. 施工人员
C. 技术负责人
D. 兼职安全管理人员

【参考答案】A
【备考出处】精讲班第50讲

2.《运输机场专业工程施工单位安全管理人员管理办法（试行）》相关要求

(1) 一般规定

施工单位安全管理人员	持证要求	安全管理职责
施工单位主要负责人	施工单位主要负责人安全生产考核合格证书（A证）	施工单位主要负责人应当与项目负责人签订安全生产责任书。
项目负责人	项目负责人安全生产考核合格证书（B证）	对本项目安全生产全面负责，应当建立项目安全生产管理体系，明确项目管理人员安全职责，落实安全生产管理制度，确保项目安全生产费用使用有效使用，应当按规定实施项目安全生产管理，监控危险性较大的工程，及时排查处理施工现场安全事故隐患，隐患排查处理情况应当记入项目安全管理档案；发生事故时，应当按规定及时报告并开展现场救援。
专职安全生产管理人员（含项目专职安全管理人员）	专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书（C证）	项目专职安全生产管理人员应当每天在施工现场开展安全检查，现场监督危险性较大的工程安全专项施工方案实施。对检查中发现的安全事故隐患，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告项目负责人和企业安全生产管理机构。项目负责人应当及时处理。检查及处理情况应当记入项目安全管理档案。

注：施工单位安全管理人员均须经省级及以上住房城乡建设主管部门或者交通运输主管部门考核合格。

(2) 项目专职安全生产管理人员配备标准

专业工程	本年度计划施工产值（单位：亿元）	配备数量
施工内容中包含有场道工程或供油工程的工程	(0, 0.5)	1人
	[0.5, 1)	2人
	[1, +∞)	3人
施工内容中不包含场道工程且不含供油工程的工程（即空管、弱电、目视助航单一工程或多类工程）	(0, 1)	1人
	[1, +∞)	2人

3. 以下道面上存在的物体中，属于机场外来物的是（ ）。
- A. 跑道中线灯
B. 维修车辆
C. 散落的道面碎石
D. 飞鸟

【参考答案】C
【备考出处】精讲班第53讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

3.《运输机场外来物防范管理办法》相关要求

(1) 在不停航施工过程中可能产生的外来物，主要包括：施工人员遗落作业工具和个人物品；施工车辆可能将施工材料掉落到跑道、滑行道、机坪等区域；施工材料可能受风或者航空器尾流影响，散落产生外来物等。

(2) 不停航施工外来物预防控制要求

① 机场管理机构应当将外来物防范工作纳入不停航施工组织管理方案中。

② 机场管理机构应当将外来物防范有关要求和罚则纳入和施工单位的合同中。

③ 机场管理机构应当评估不停航施工车辆、人员在飞行区内的行驶或者行进路线，避免或者减少穿越航空器运行的重要区域。如果确需穿越以上区域，应当提高外来物巡查频次及力度，并在穿越前对车辆进行自查。在恶劣天气条件下，加大外来物的巡查频次及力度。

④ 机场管理机构应当加强活动区内施工作业中废弃物、零备件的管理，施工完成后应当彻底清理施工现场及施工路线，并对涉及区域进行检查。

⑤ 施工区域与活动区应当有明确而清晰的分隔，易飘浮的物体、堆放的施工材料应当加以遮盖，防止被风或者航空器尾流吹散。



4. 非精密进近跑道必须设置的障碍物限制面是（ ）。

- A. 内进近面
- B. 内过渡面
- C. 复飞面
- D. 锥形面

【参考答案】D

2.障碍物限制要求

客服QQ:68826305 QQ群:683320701

- (1) 精密进近跑道过渡面沿升降带边缘向上的坡度应不超过14.3%。
- (2) 精密进近跑道应设立由内进近面、内过渡面和复飞面组成的无障碍区域 (OFZ)，OFZ内不得存在固定物体，轻型、易折的助航设施设备除外。当跑道用于航空器进近时，移动物体不得高出这些限制面。
- (3) 在机场障碍物限制范围内超过起飞爬升面、进近面、过渡面、锥形面以及内水平面的现有物体应予拆除或搬迁，除非该物体被另一现有不能搬迁的障碍物所遮蔽。遮蔽原则是指当物体被现有不能搬迁的障碍物所遮蔽，自该障碍物顶点向跑道相反方向为一水平面，向跑道方向为向下1: 10的平面。任何在这两个平面以下的物体，即为被该不可搬迁的障碍物所遮蔽。

1.1.3机场环境的基本要求

1.航空噪声

- (1) 根据机场周围区域各类城乡用地的噪声敏感性差异，将机场周围区域土地利用类型分为两类。一类区域：特殊住宅区，居住、文教区，噪声标准值应小于等于70dB；二类区域：除一类区域以外的生活区，噪声标准值应小于等于75dB。
- (2) 在制定适当的航空器噪声抑制操作程序时，应考虑以下因素：噪声问题的性质和程度（包括噪声敏感区域的位置和关键时段），所涉航空器的类型（包括航空器质量、机场标高、温度等考虑因素），可能最有效的程序类型，超障余度，操作程序应用中人的行为能力。



5. 水泥混凝土道面中，天然砂检测的保证项目不包括（ ）。

- A. 坚固性
- B. 压碎值
- C. 含水量
- D. 含泥量

【参考答案】B

【备考出处】

尚都章节习题集-12.1.2-1-S23



www.nicedo.cn 微信:15905721006

客服QQ:68826305 QQ群:683320701

- C. 应在摊铺面层中间位置或在距离支护模板小于 100mm 位置选定测试位置
- D. 试验结果应以三次平行试验的平均值为准
- E. 单次测量数据与平均值相差超过 1.5mm 时，应重测
- 20. 场道工程分项工程质量评定内容包括（ ）等。
 - A. 实测项目 B. 检查频率 C. 合格标准 D. 允许偏差 E. 外观检查
- 21. 为了确保沥青混凝土摊铺工艺的合理性，应在施工过程中重点注意（ ）等。
 - A. 沥青混合料的预热温度 B. 摊铺速度的均匀性
 - C. 沥青混合料的抗水损性能 D. 摊铺过程中的离析控制
 - E. 施工期间的天气状况
- 22. 沥青路面马歇尔试验技术指标包括（ ）等。
 - A. 孔隙率 B. 稳定度 C. 流值 D. 洛杉矶磨耗值 E. 沥青饱和度
- 23. 水泥路面用细集料进场时，应重点检验（ ）等指标。
 - A. 压碎值 B. 针片状含量 C. 泥块含量 D. 级配 E. 强度
- 24. 处于东北地区的沥青混凝土跑道工程，其施工质量控制项目包括（ ）等。
 - A. 压实度 B. 抗冻等级 C. 摊铺温度 D. 跑道摩擦系数 E. 高程
- 25. 机场钢筋混凝土盖板沟工程质量验收保证项目包括（ ）等。
 - A. 土基压实度 B. 沟底平整度 C. 回填材料压实度 D. 墙身轴线 E. 盖板顶面高程



6. 沥青面层SMA混合料振动碾压应遵循（ ）。

- A. 紧跟、慢压、高频、低幅
- B. 紧跟、慢压、低频、低幅
- C. 缓跟、快压、高频、低幅
- D. 缓跟、快压、低频、低幅

【参考答案】A

【备考出处】

尚都章节习题集-2.3.4-S5

二、多项选择题

1. 热拌沥青混合料施工温度应根据（ ）等条件确定。
 - A. 铺层厚度 B. 沥青标号 C. 沥青粘度 D. 气候 E. 碾压速度
2. 以下关于机场沥青混凝土道面用矿粉的说法中，正确的是（ ）。
 - A. 矿粉可由石灰石加工而成 B. 矿粉可由白云石加工而成
 - C. 可使用水泥代替部分矿粉 D. 可用生石灰粉代替部分矿粉
 - E. 可用从沥青混合料搅拌设备集尘装置中回收的粉尘代替部分矿粉
3. 以下关于沥青混凝土道面施工的说法中，不正确的有（ ）。
 - A. 松散的絮状纤维宜在集料投入时同步自动加入搅拌器 B. 振动压路机可用于终压
 - C. SMA 沥青混合料的摊铺速度宜控制在 2~5m/min 内 D. 复压的目的是固形
 - E. 单台摊铺机的摊铺宽度宜不小于 10m
4. 沥青道面压实作业时，压路机不得在未碾压成型的道面上（ ）。
 - A. 转向 B. 调头 C. 加水 D. 加速 E. 停机
5. 采用振动压路机碾压 SMA 混合料应遵循（ ）的方式进行。
 - A. 紧跟 B. 慢压 C. 轻揉 D. 高频 E. 低幅
6. 沥青道面铺筑试验段的主要目的包括（ ）等。
 - A. 检验施工机械的类型、数量等匹配关系是否合理 B. 测定混凝土强度增长情况
 - C. 检查施工组织方式等是否符合要求 D. 确定施工组织管理体系
 - E. 确定质保体系和安全措施



7. 钢筋混凝土盖板沟检查的保证项目是（ ）。

- A. 底板厚度
- B. 沟底坡度
- C. 沟底高程
- D. 盖板顶面高程

【参考答案】C

【备考出处】

尚都章节习题集-12.1.2-1-S25、S27

23. 水泥道面用细集料进场时，应重点检验（ ）等指标。
 - A. 压碎值 B. 针片状含量 C. 泥块含量 D. 级配 E. 强度
24. 处于东北地区的沥青混凝土跑道工程，其施工质量控制项目包括（ ）等。
 - A. 压实度 B. 抗冻等级 C. 摊铺温度 D. 跑道摩擦系数 E. 高程
25. 机场钢筋混凝土盖板沟工程质量验收保证项目包括（ ）等。
 - A. 土基压实度 B. 沟底平整度 C. 回填材料压实度 D. 墙身轴线 E. 盖板顶面高程
26. （ ）的面层水泥混凝土应进行混凝土抗除冰液冻融破坏试验。
 - A. 除冰坪 B. 跑道
 - C. 机位进行除冰作业的站坪 D. 需要喷洒除冰液的道面
 - E. 防吹坪
27. 机场钢筋混凝土预制盖板沟工程质量验收保证项目包括（ ）等。
 - A. 回填材料强度 B. 混凝土强度 C. 沟底高程 D. 厚度 E. 长、宽
28. 机场水泥混凝土道面槽的（ ）应满足相应要求。
 - A. 槽长 B. 槽宽 C. 槽深 D. 槽的直线性 E. 槽与接缝的中线间距
29. 现浇混凝土梁施工质量检查实测项目包括（ ）。
 - A. 轴线偏位 B. 梁板顶面高程 C. 混凝土强度 D. 节段间错台 E. 相临梁顶面高差
30. 机场集水井工程质量验收保证项目包括（ ）。



www.nicedo.cn

8. 关于水泥稳定碎石基层施工，以下说法正确的是（ ）。

- A. 铺筑前，下层清理干净，洒水湿润
- B. 碾压过程中，出现弹簧土增加碾压遍数
- C. 压路机可以在新碾压的道面掉头
- D. 基层碾压完成后立即开始面层施工

【参考答案】A

【备考出处】精讲班第10讲、第15讲

拌合设备的性能；验证配合比的适宜性；检验人员操作是否熟练；检验作业面资源配置是否合理；确定机械组合及行进速度；总结混合料摊铺的虚铺系数；总结达到压实度要求的碾压遍数；为大面积展开施工提供依据。

2 摊铺要求

[1]摊铺前应先将下层清理干净，并洒水湿润。

[2]应采用全断面推进式铺筑方法摊铺混合料，多台摊铺机同步推进摊铺时，前后相距宜不大于20m，应在水泥初凝前完成混合料碾压，尽量避免形成纵向施工缝。



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

(5) 碾压

①混合料表面应保持湿润并及时碾压，若出现“弹簧”、松散、起皮等现象，应及时将该段混合料挖除，摊铺新料并碾压；碾压过程中，应随时检查压实度情况。

②其他施工要求：详见沥青路面及其施工技术要求-混合料压实

(6) 接缝处理：摊铺应连续，减少横向接缝，摊铺中断时应设置横向接缝，再摊铺时应清除接缝松散部位。

(7) 养护

①碾压完成并经检查压实度合格后，应及时覆盖养护，养生期不少于7d。当基层分多层施工时，下层养护完毕后方可进行上层铺筑。

②宜采取湿法养生，用土工布等覆盖并洒水，使覆盖层保持湿润，取水不便地区可采用不透水薄膜养护。

碾压原则	先轻后重	分为初压、复压、终压三个阶段：①初压紧跟摊铺机，应采用双钢轮静作用压路机碾压1~2遍，压路机的驱动轮应向摊铺机方向碾压。②复压紧跟初压，宜采用轮胎压路机或（和）振动压路机，碾压长度宜不超过60m；碾压遍数应根据混合料压实难易程度、铺层摊铺密度、压实设备类型及振动参数等因素，由试验段确定。③终压用于消除轮迹，应采用双钢轮静作用或轮胎压路机碾压至少2遍。
	从边到中、从低到高	压实应从外侧向中心碾压，从低处向高处碾压。
	轮迹重叠	采用双钢轮静作用压路机轮胎压路机振动压路机碾压时，相邻碾压带应重叠1/3~1/2轮宽[1/3~1/2碾压宽度]100~200mm。
	从慢到快	详见(2)
注意事项		①压路机沿摊铺方向折返位置应成阶梯状停机，避免停机位置在一条直线上。②沥青混合料碾压过程中应向轮胎喷水，以混合料不粘轮为度；轮胎压路机应向轮胎涂少量隔离剂，隔离剂严禁使用柴油。③严禁在已完成的或正在碾压的地段上调头、急刹车、转向、停机、加水，在当天成型的道面上，不应停放任何设备和车辆，避免散落石料、洒料等杂物。④沥青混合料初压和复压宜在较高温度下进行，不应在低温下反复碾压，避免石料棱角磨损、压碎，破坏级配。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤群727145086 ⑥群683320701

9. 飞机远洋飞行使用的通信方式，除高频外，还有（ ）。

- A. 甚高频
- B. 卫星通信
- C. 800M集群通信
- D. 特高频

【参考答案】B

【备考出处】精讲班第22讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

(3) 航空移动卫星通信 (AMSS)

①AMSS主要作为边远地区和洋区飞行的通信手段，也作为VHF和HF通信的备用手段，还用于向空中交通管理部门提供数据链通信服务。

②AMSS由通信卫星、航空器地球站、地面地球站和网络协调站四部分组成。口诀：威胁空地

(4) 地空数据链通信

①地空数据链/传输媒介（口诀：思维高深）

甚高频数据链相比于高频数据链	具有通信可靠性高、信息传输速率快、延迟小等特点。	甚高频数据链成为地空数据链通信的主要手段。
甚高频数据链相比于卫星数据链和S模式二次雷达数据链	具有投资少、使用简单方便、易于扩展等特点。	

②甚高频数据链系统的基本工作方式：将信息数据打包，通过VHF数据链形式实现地空数据交换，为数字化语音通信和数据信息传输提供地空双工和多址访问能力。

③飞机通信选址报告系统 (ACARS) 是最早的甚高频数据链通信系统，也是目前世界范围内使用最普遍的、面向字符传输的地空数据通信系统。



10. 甚高频系统发射机调试的参数是（ ）。

- A. 失真度
- B. 误码率
- C. 驻波最大值
- D. 极化方式

【参考答案】A
【备考出处】精讲班第22讲



3.2.4通信设施的功能调试

1.甚高频系统调试的主要参数

- (1) 甚高频系统调试内容包括：发射滤波器组指标测试、接收滤波器组指标测试、发射机测试、接收机测试、天线测试、监控系统测试。口诀：天剑两发两收
- (2) 发射滤波器组和接收滤波器组指标测试参数均包括：信道号、频率、插入损耗、阻带损耗、反向损耗。
- (3) 发射机和接收机测试参数均包括：信道号、频率、工作状态、自检测试、失真度、主备机切换。
- (4) 天线测试参数包括：驻波最大值、驻波最小值。

2.语音通信交换系统：调试内容主要有开机加电启动功能、配置数据及维护终端功能、席位基本功能、有线通话功能、席位无线通话功能、系统冗余或切换功能测试。

3.语音与监视数据记录仪系统：调试内容主要有记录仪与外部全球定位系统（GPS）信号源时钟同步功能测试、模拟语音记录/重放/监听功能测试、数字中继语音记录/重放/监听功能测试、通过IP网络传送语音（VoIP）语音记录/重放/监听功能测试、串口原始雷达数据记录/重放功能测试、ADS-B数据记录/重放功能测试、本地监控功能测试。



11. 能够监控显示飞机代码的是（ ）。

- A. 一次雷达
- B. 场面监视雷达
- C. 风温廓线雷达
- D. 二次雷达

【参考答案】D
【备考出处】精讲班第27讲



3.4.1监视工程的组成及功能

民航空管监视系统的组成包括雷达、自动相关监视系统、多点定位系统和空管自动化系统等。

1.雷达

(1) 基本概念

(1) 雷达是一种通过辐射无线电波，检测是否存在目标反射回波及回波特性，从而获取目标信息的探测装置。根据雷达发射信号与回波之间的延时，可测得目标的距离；根据对目标距离的连续测量，可获得目标相对雷达的速度；根据测量回波的波前到达雷达的角度，可确定目标所在的角方位。

(2) 雷达的分类

分类	工作方式	优点	缺点
一次雷达 (PSR)	不需要航空器安装应答机。采用发射电波后接收目标反射回波的工作方式。	方位和距离精度高	必须辐射足够大的能量电平、作用距离正比于发射功率的四次方根；反射回波弱，易受固定目标干扰（地物杂波干扰）；不能识别航空器身份和即时飞行高度；回波存在闪烁现象等。
二次雷达 (SSR)	由询问机和机载应答机组成。采用问-答工作方式，对应答目标进行监视。	发射功率小；干扰杂波少；可识别航空器身份（识别码）和即时飞行高度；目标不存在闪烁现象。	方位和距离精度差



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

12. 在飞行校验合格后确定的是（ ）。

- A. 航向信标近场监视天线
- B. 全向信标近场监视天线
- C. 航向信标远场监视天线
- D. 下滑信标近场监视天线

【参考答案】D

【备考出处】精讲班第26讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

2) 室内设备安装

(1) 室内设备安装的前提条件: ①室内土建、装饰工作完成并通过验收, 市电、空调、消防等设施功能正常; ②机房内防静电地板或地胶垫安装完毕, 机房等电位连接网已完成并与外部接地系统有效连接; ③UPS、稳压器等配套电源设备及辅材已到位。

(2) 室内设备安装验收检查项目

安装内容	验收检查项目
机柜安装	机柜安装牢固可靠性、机柜线缆连接、内部开关和跳线设置、等电位带连接、接地连接、避雷器安装。
主电源及电池组连接	电力电缆线间和线地之间绝缘电阻 ($\geq 0.5M\Omega$)、UPS输出电压、电池组输出电压。

2. 下滑信标安装

1) 天线系统安装

(1) 下滑天线系统安装包括天线基础施工、铁塔安装、天线振子安装、电缆敷设、近场天线安装等。

① 天线基础施工: 首先进行下滑天线基准点定位, 确保天线基准点位于满足批复台址的要求。天线基准点与跑道中心线的侧向距离^[注1]应符合批复数据; 设计的后撤距离应根据批复入口高度的误差允许范围的中心高度, 结合下滑信号形成区域地及跑道道面数据, 按照相关标准方法^[注2]计算后取值; 下滑近场监视天线的最终定位, 应参考理论计算位置数据, 在下滑信标飞行校验合格后, 用外场测试仪经实地测量后确定。验收要求按表9执行。

注1: 下滑天线侧向距离计算公式为 $d = 60 + 3h$, 式中: d 为下滑天线侧向距离, 单位m; h 为GS天线杆顶端相对于正侧方跑道中心线的标高差, 单位m。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

13. 负责航班运行数据存储和管理的是（ ）。

- A. 航班管理模块
- B. 机场运行数据库
- C. 智能消息框架
- D. 机场运行资源管理

【参考答案】B

【备考出处】精讲班第30讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

4.1 民航机场弱电系统框架及内容

4.2.1 机场信息集成系统

信息集成系统 (IIS) 是为民用运输机场提供信息共享环境, 使各信息弱电系统在统一的航班信息控制下自动运作的信息系统。

1. 系统组成架构

民航机场弱电系统	组成系统
民航专业弱电系统/单位工程民航专业弱电系统工程的分部工程	信息集成系统、航班信息显示系统 (含值机引导系统、登机门显示系统)、离港控制系统、泊位引导系统、安全检查信息管理系统、呼叫中心 (含电话自动问询系统、旅客问询系统)、网络交换系统 (含网络交换设备及网络安全设备)、公共广播系统、安全防范系统 (含安保平台、视频监控子系统、出入口控制系统、隐蔽报警系统)、时钟系统、内部通讯系统、飞行区弱电系统 (含围界入侵报警系统、视频监控子系统、广播系统、辅助照明系统)、智慧机场应用系统。
其他弱电系统	航站楼楼宇自控系统、协同决策系统、航站楼行李处理系统、综合布线系统、弱电系统机房、弱电系统配电工程等。

(1) 信息集成系统由机场运行数据库 (AODB)、智能消息框架 (IMF)、应用模块和应用子系统组成。

(2) AODB是IIS的核心, 负责航班运行数据的存储和管理, 定义航班数据、资源数据、业务数据和基础数据等运行数据的关联关系和处理规则。

口诀: 远航业绩

(3) IMF是IIS的基础, 提供多种接口方式, 支持信息集成系统内部各子系统之间、集成系统与其他信息弱电系统之间、其他机场信息弱电系统之间的数据交换。



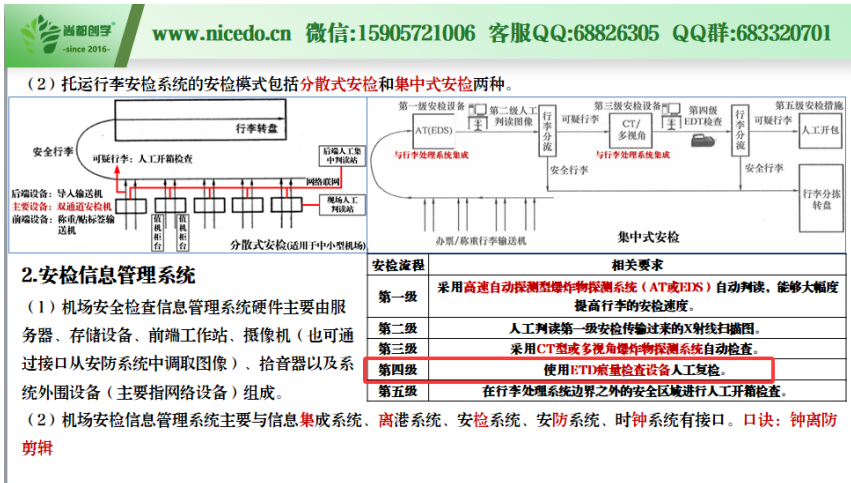
www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

14. 在集中安检模式中，第四级安检设备是（ ）。

- A. X光机
- B. CT型安检
- C. 单通道安检机
- D. 痕量检查

【参考答案】D

【备考出处】精讲班第34讲



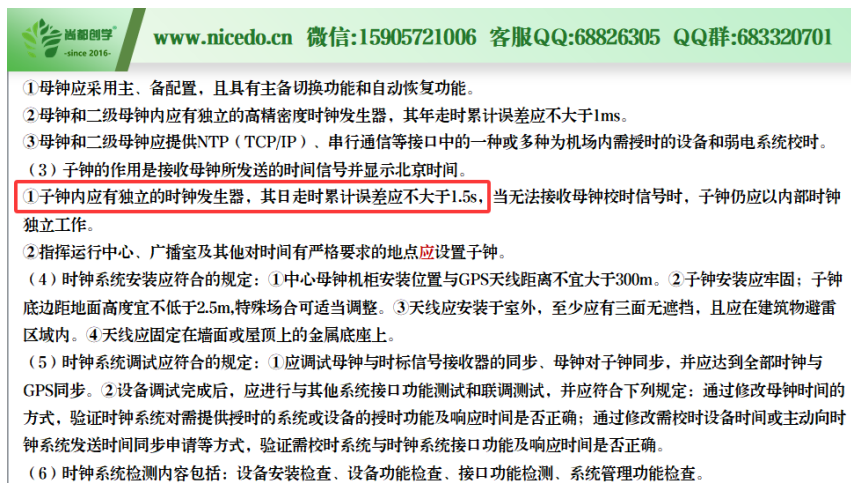
www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

15. 时钟系统的子钟应有独立的时钟发生器，其日走时累计误差不大于（ ）。

- A. 1.0s
- B. 2.0s
- C. 1.5s
- D. 0.5s

【参考答案】C

【备考出处】精讲班第34讲



16. 下列系统功能中，不属于A-CDM系统必要功能的是（ ）。
- A. 运行数据共享
 - B. 自动化采集
 - C. 地面保障里程碑监控
 - D. 协同放行

【参考答案】B
【备考出处】精讲班第34讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

2.机场协同决策系统（A-CDM）

(1) 数据共享是实施机场协同决策的基础。

(2) A-CDM系统的必要功能：运行数据共享平台、地面保障资源监控、地面保障里程碑监控、目标撤轮挡时间的计算、协同放行、大面积航班延误处置、航班计划动态调整、保障流程评价、航班延误原因分析。

第34讲重点小结	第34讲课后作业
1, 视频监控系统工程施工质量检查项目和内容；	1, 通读教材：4.2.5-4.2.8；
2, 出入口控制系统调试应符合的规定；	2, 浏览规范：MHT 5019-2016、MHT 5106-2013、MHT 5040-2019、MHT 6125-2022；
3, 隐蔽报警系统调试应符合的规定；	3, 浏览施组：机场围界视频监控系统设计方案；
4, 集中式安检；	4, 完成尚都章节习题集相应章节；
5, 时钟系统安装应符合的规定。	5, 预习教材4.4、4.5。

17. 以下助航灯光系统中，发蓝色光的是（ ）。
- A. 跑道边灯
 - B. 滑行道边灯
 - C. 滑行道中线灯
 - D. 跑道中线灯

【参考答案】B
【备考出处】精讲班第40讲

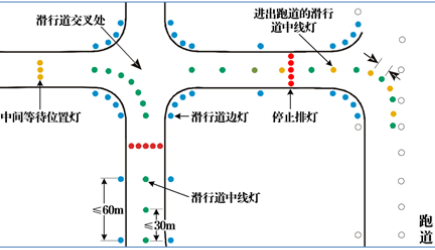


www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

6.滑行道灯光系统

1) 滑行道灯光系统包括：滑行道中线灯、滑行道边灯、停止排灯、快速出口滑行道指示灯、除冰坪出口灯、跑道掉头坪灯、机位操作引导灯、禁止进入排灯、中间等待位置灯和跑道警戒灯等。口诀：警卫听见冰块掉进中边

2) 滑行道中线灯和滑行道边灯



滑行道交叉处
中间等待位置灯
滑行道边灯
停止排灯
滑行道中线灯
跑道

(1) 通常采用嵌入式发绿色光的定向恒定发光灯。但在进出跑道的滑行道上，其滑行道中线灯从靠近跑道中线至ILS或MLS临界/敏感区的边界或内过波面的底边（取二者之中离跑道较远者）之间，应为绿色与黄色恒定发光灯交替设置，并且靠近跑道中线的灯应为绿色，靠近上述边界的灯应为黄色。
(2) 应由一路分五级或三级调光的串联电路供电。
(3) 应急电源的投入速度应满足灯光转换时间不大于15s的要求。
(1) 应采用立式发蓝色光的全向恒定发光灯；
(2) 通常由一路无调光的串联电路供电；
(3) 应急电源的投入速度应满足灯光转换时间不大于15s的要求。



18. 隔离变压器的安装内容为：①制作一次、二次电缆头；②电气性能测试；③可靠接地；④连接灯光回路和灯具。

正确的顺序为（ ）。

- A. ②①④③
B. ①②③④
C. ②④③①
D. ①③②④

【参考答案】A

【备考出处】精讲班第43讲



5.3.5目视助航设施供电系统的安装及调试

1) 隔离变压器箱安装

安装程序	质量验收要求
隔离变压器测量放线； 隔离变压器箱检查及安装； 隔离变压器箱混凝土基础浇筑； 隔离变压器箱清理及密封。	主控项目：(1)尺寸及基础要求。(2)定位要求：当设计对隔离变压器箱基础表面高程无要求时，基础表面高于周围土面区的高程宜控制在10mm以内。(3)与道面平方安装的隔离变压器箱的要求：其定位、高程、水平度均应满足灯具设备的安装要求。(4)与保护接地线可靠连接。(5)混凝土基础及回填要求。(6)明装式隔离变压器箱固定要求。 一般项目：(1)水密性要求：在隔离变压器箱安装前，应按每批到货量的5%做水密性抽查，最低不少于3个。以历时24h不渗漏为合格，如有渗漏，应加堵抽查至逐个检查，不合格的隔离变压器箱修补后，再做水密性检查，如合格，方可使用。(2)隔离变压器箱底部应高于基础表面要求：其高差宜大于60mm。

2) 隔离变压器及单灯监控装置安装

安装程序	质量验收要求
隔离变压器安装	电气性能测试及外观检查；制作一次、二次电缆头；连接灯光回路和灯具；可靠接地。
单灯监控装置	电气性能及功能测试；进行编码，与灯具编号对应，确定安放位置；连接隔离变压器和灯具。
	主控项目：(1)在安装隔离变压器前，应采用2500V兆欧表测量其初次级间和初级对地的绝缘电阻，绝缘电阻值应大于2000MΩ。(2)隔离变压器接地端子应与保护接地线可靠连接。(3)在安装单灯监控装置前，应进行编码及功能检查，编码应与监控的灯具编号相对应。(4)单灯监控装置与隔离变压器和灯具之间的连接应采用电缆连接器，插接牢固，并有密封措施。



19. 能为飞机提供类似下滑信标引导的是（ ）。

- A. 航向信标
B. 跑道入口灯
C. PAPI
D. 风向标

【参考答案】C

【备考出处】精讲班第39讲

(2) 助航灯光的作用

作用	必需灯光	对标导航系统
进近着陆引导	对准航向面 对准下滑面 提供至跑道入口的距离信息	进近灯光系统、跑道入口灯、跑道边灯 PAPI 进近灯光系统 指点信标或测距仪
滑跑引导	跑道中线灯、跑道边灯、跑道末端灯、出口滑行道中线灯(若设)	略
滑行道引导	滑行道边灯、滑行道中线灯	
停机引导	飞机就位操作引导灯、目视停靠引导系统	

3. 进近灯光系统

1) 系统分类

跑道类别	跑道分类	应配备导航和助航设施	代号	备注
非仪表跑道	非仪表跑道	A型简易进近灯光系统	V	飞机采用目视进近程序飞行
仪表跑道	非精密进近跑道	为直线进入提供方向引导的非目视助航设备和B型简易进近灯光系统	NP	如可行，宜设置I类精密进近灯光系统 ^①
	/	/	IIS运行标准	决断高度DH(单位: m)
	I类精密进近跑道	I类仪表着陆系统和I类精密进近灯光系统	CAT I	60≤DH<75
	精密进近跑道	II类精密进近跑道	CAT II	30≤DH<60
	精密进近跑道	III类精密进近跑道	CAT III ^②	DH<30或无DH

注1：进近灯光系统类别不低于跑道类别、IIS类别；注2：可引导飞机直至跑道。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

20. 关于机坪助航设施的要求，以下说法不正确的是（ ）。

- A. 凡突出地面的机坪助航设施四周必须加装防撞设施
- B. 各类夜间使用的机坪应设置机坪泛光灯
- C. 配电箱的防护等级应不小于IP54
- D. 机坪泛光灯的高度不应超出障碍物限制面

【参考答案】C
【备考出处】精讲班第41讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

5.2.4机坪照明及机务用电

机坪助航设备/机坪供电对象包括：机位标记牌、机位操作引导灯、机坪泛光照明设备、机务用电设备、目视停靠引导系统、高级目视停靠引导系统。突出地面的机坪助航设备四周应加装防撞设施。

1.机坪泛光照明

(1) 机坪泛光灯应对所有机坪工作地区提供足够的照明，并应尽量降低朝向在飞行中的和地面上的飞行员、塔台和机坪管制员及机坪上其他人员的眩光。尤其应防止跑道附近的除冰坪的泛光灯对飞行员的眩光。泛光灯的布置和朝向尽量使每一飞机机位能从两个或更多方向受光，以减少阴影。在无条件设置固定泛光灯的机坪，可采用移动式的泛光灯。

(2) 机坪泛光照明的平均照度和泛光照明灯杆与机坪上的机位滑行通道中线的距离都应满足要求。机坪泛光照明灯的高度不应超出障碍物限制面（即过渡面）。

2.机务用电：

在机坪宜设置电源，供维修、飞机地面静变电源、飞机地面空调等装置用电，宜采用配电箱（亭）方式，也可采用电源井方式。配电箱（亭）应设在机位安全线以外，防护等级应不小于IP55。

3.目视停靠引导系统

(1) 评价是否需要目视停靠引导系统需要特别考虑的因素为：使用机位的飞机数量和机型、天气条件、机坪面积和由于飞机服务设施、旅客登机桥等对操纵飞机到停放位置的精确度要求。

(2) 目视停靠引导系统应提供方位和停住的引导。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

二、多项选择题（共10题，每题2分，每题的备选项中，有2个及2个以上符合题意，至少有1个错项。错选，本题不得分。少选，所选的每个选项得0. 5分）

21. 一级建造师民航机场工程管理与实务考核的工程范围包括（ ）。

- A. 航站楼土建工程
- B. 场道工程
- C. 空管工程
- D. 弱电工程
- E. 航油工程

【参考答案】BCD
【备考出处】精讲班第1讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

二、考试知识结构

1.考试命题范围（取近5年考试数据）

题型	命题范围	命题数量
选择题	教材	单选20题，多选10题
实务操作及案例分析题	教材	13题
	规范	7题
	实务操作	3题

2.知识框架

知识框架	教材内容组成	教材重点章节	重点规范	实务操作（现场）	
工程技术	功能及构成	第1章、7.1、7.5	1.1.2、1.2.2	MH 5001	四大专业工程施工组织设计、设计图纸等
	场道工程	第2章、8.4.1、12.1.2-1	2.3.3、2.3.4、12.1.2-1	MH 5006、MH 5011、MH 5007	
	空管工程	第3章、8.4.2、12.1.2-2	3.1.1、3.1.2、3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.6、3.1.7、3.1.8、3.1.9、3.1.10、3.1.11、3.1.12、3.1.13、3.1.14、3.1.15、3.1.16、3.1.17、3.1.18、3.1.19、3.1.20、3.1.21、3.1.22、3.1.23、3.1.24、3.1.25、3.1.26、3.1.27、3.1.28、3.1.29、3.1.30、3.1.31、3.1.32、3.1.33、3.1.34、3.1.35、3.1.36、3.1.37、3.1.38、3.1.39、3.1.40、3.1.41、3.1.42、3.1.43、3.1.44、3.1.45、3.1.46、3.1.47、3.1.48、3.1.49、3.1.50、3.1.51、3.1.52、3.1.53、3.1.54、3.1.55、3.1.56、3.1.57、3.1.58、3.1.59、3.1.60、3.1.61、3.1.62、3.1.63、3.1.64、3.1.65、3.1.66、3.1.67、3.1.68、3.1.69、3.1.70、3.1.71、3.1.72、3.1.73、3.1.74、3.1.75、3.1.76、3.1.77、3.1.78、3.1.79、3.1.80、3.1.81、3.1.82、3.1.83、3.1.84、3.1.85、3.1.86、3.1.87、3.1.88、3.1.89、3.1.90、3.1.91、3.1.92、3.1.93、3.1.94、3.1.95、3.1.96、3.1.97、3.1.98、3.1.99、3.1.100		
	弱电系统工程	第4章、8.4.3、12.1.2-3	4.2.1、4.2.4、4.2.5、4.3.1和4.3.2	略	
	目视助航工程	第5章、8.4.4、12.1.2-4	5.2.3、5.3	MHT 5012-2022	
项目管理	第6章、7.2-7.4、8.1-8.3、第9章-第15章	7.4、8.1.1、10.2.2、12.3、14.1、14.2、15.3	略		



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

22. 跑道的方位主要取决于（ ）。

- A. 当地的常年主导风向
- B. 与临近机场的相对关系
- C. 机场海拔
- D. 环境保护要求
- E. 机场净空条件

【参考答案】ABDE

【备考出处】精讲班第4讲



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

(2) 跑道方位和条数

① 运输机场的跑道方位和条数应使拟使用飞机的跑道利用率不小于95%。

② 跑道方位和条数应根据机场净空条件、风力负荷、飞机运行的类别和架次、与城市和相邻机场之间的关系、场区地形和地貌、工程地质和水文地质情况、噪声影响、空域条件、管制运行方式等因素综合分析确定。口诀：程琳管茂兴水工，甲类声誉风景

③ 为了缩短起飞滑跑距离和着陆滑跑距离，飞机应逆风起飞和着陆；因此，跑道方位主要取决于当地的常年主导风向，以便尽可能利用逆风的有利条件起降。

④ 跑道方位一般以跑道磁方向角度表示，由北顺时针转动为正。跑道号码（即跑道方位识别号码），由两位数字组成，将跑道着陆方向的磁方向角度除以10，而后四舍五入得到两位数；同时，将该数字置于跑道相反的一端，作为飞行人员和调度人员确定起降方向的标记。若同一方向有两条平行跑道，则在每个跑道号码标志数字下面增加一个英文字母，所加字母为从着陆方向（飞行员角度）看去自左至右的顺序，如“L”（Left）、“R”（Right）。

⑤ 由于飞机较多逆风起降，因此，常年主导风向（即风吹来的方向）的相反方向则称为跑道的主降方向，相应的跑道端称为主降端；与跑道主降方向相反的方向则称为跑道的次降方向，相应的跑道端称为次降端。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

23. 以下不得进行沥青混凝土道面施工的天气是（ ）。

- A. 雨天
- B. 气温低于10℃
- C. 气温高于35℃
- D. 湿度大于90%
- E. 气温低于15℃且风力大于5级

【参考答案】ABE

【备考出处】精讲班第15讲



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

9. 质检验收：详见12.1.2

10. 特殊气候条件施工

(1) 在雨天、道面潮湿、气温低于10℃或气温低于15℃且风速大于5级时，不得进行沥青道面施工。

(2) 在沥青道面摊铺过程中混合料遭雨淋时，应立即停止摊铺，未压实成型的混合料应清除废弃。

(3) 低温/夜间施工措施：①提高混合料的拌合温度、出厂温度，使摊铺温度、碾压温度达到热拌沥青混合料施工温度的上限。②运料车必须覆盖保温。③在新铺混合料前，用喷灯烤热旧层，并在其上覆盖20cm的热混合料保温，在开始摊铺前予以去除，完成冷接缝处预热处理。④及时装运，及时摊铺。

11. 不停航施工

(1) 沥青道面不停航施工程序：施工准备→原材料检验→配合比设计、铺筑试验段→旧道面修补与接缝处理→混合料拌合、运输→铣刨接坡→旧道面清理、清除标志及灯光→防反射裂缝层施工、喷洒粘层油→混合料摊铺、压实→制做接坡→清理现场→恢复标志及灯光→安全检查、验收→开放飞行。

(2) 沥青道面不停航施工每天连续有效施工时间（包含进场和撤场时间在内）宜不少于5h。

(3) 主要机械设备如摊铺机、铣刨机、压路机、洒布车必须有备用设备，宜设两台及以上沥青拌合站。各种材料备料应充分，施工前宜达到材料总量的50%。



24. 沥青混凝土试验段试铺确定的摊铺工艺包括（ ）。

- A. 摊铺温度
- B. 摊铺速度
- C. 拉毛工艺
- D. 松铺系数
- E. 接坡处理方法

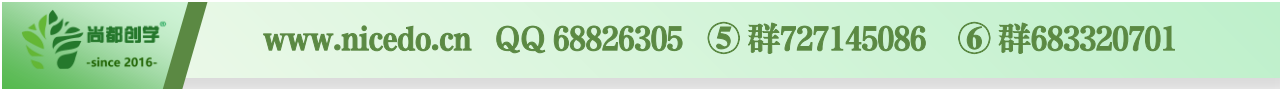
【参考答案】ABDE

【备考出处】精讲班第15讲、
尚都章节习题集-2.3.4-S15

6. 混合料摊铺

- (1) 沥青混合料摊铺宜采用履带式全自动控制摊铺机。
- (2) 摊铺机熨平板宜采用拼装式，在变宽段可采用液压伸缩式，熨平板应具有较好的摊铺压实功能，当沥青混合料摊铺层厚度不大于60mm时，摊铺初始密实度宜不小于85%，但不应出现石料棱角磨损、破碎现象。
- (3) 为避免纵向施工冷接缝，宜采用多台同类型摊铺机梯队连续摊铺作业，相邻两台摊铺机前后距离应不超过10m，两幅搭接宽度宜为50mm~60mm。
- (4) 单台摊铺机的摊铺宽度应根据摊铺机的作业能力和作业质量确定，宜小于10m；摊铺机的摊铺速度宜控制在2~5m/min内，SMA沥青混合料宜不大于3m/min，并与拌合设备生产能力相协调。
- (5) 沥青道面下面层宜采用挂线或架设铝合金梁作为基准进行高程控制；上面层宜采用非接触式平衡梁基准进行厚度控制；中面层应根据下面层高程和平整度控制情况选用合适的基准进行摊铺。摊铺机采用挂线作为调平基准时，宜按10m间距设支架，转弯处宜按5m间距设支架；架设铝合金梁时支点间距宜不大于5m。
- (6) 摊铺机起步前熨平板下方宜垫长约400mm、宽约200mm的木板，厚度为松铺厚度与压实厚度之间的差值。
- (7) 沥青混合料摊铺层的松铺系数应由试验确定，摊铺过程中，应随时检查摊铺层厚度、拱度、横坡度，并根据混合料总量与摊铺面积校验平均厚度。口诀：攻破2厚度

14. 以下关于沥青混合料拌合站的要求中，正确的是（ ）。
- A. 应符合机场净空要求
 - B. 宜设置在主风向的上风口位置
 - C. 应设置环保设施
 - D. 运料卡车应从料堆顶部卸料
 - E. 改性沥青储存在储存罐期间应强制搅拌，避免离析
15. 沥青混凝土道面试铺时，应通过（ ）等内容来确定摊铺工艺。
- A. 沉落高差
 - B. 振捣和振动参数
 - C. 调平方式
 - D. 摊铺速度
 - E. 接坡处理方法
16. 沥青混合料拌合过程中应逐盘记录（ ）等参数。
- A. 坍落度
 - B. 沥青混合料拌合量
 - C. 拌合温度
 - D. 材料用量
 - E. 拌合时间
17. 以下关于沥青混合料压实的说法中，正确的有（ ）。
- A. 终压时，相邻碾压带重叠宽度应为轮宽的1/3~1/2



25. 北斗卫星导航系统可以为航空器提供（ ）服务。

- A. 定位
- B. 气象
- C. 授时
- D. 导航
- E. 告警

【参考答案】ACD

【备考出处】精讲班第29讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

(4) 高土壤电阻率地区降低接地电阻的常用方法：①采用多支线外引接地体，外引接地长度不应大于有效长度；②将垂直接地体埋于较深的低电阻率土壤中（深钻井法）；③换土；④采用经实验（践）证明无毒、无腐蚀、环保的降阻剂；⑤采用接地模块。口诀：多换魔神将

(5) 铜质接地装置应采用焊接或熔接，铜质和铜质接地装置之间连接应采用熔接或采用搪锡后螺栓连接，连接部位应刷一遍或两遍防腐（防锈）漆处理。

(6) 电源SPD安装要求：SPD两端连接导线长度不宜大于0.5m。带有接线端子的SPD可采用压接连接；带有接线柱的SPD宜采用线鼻子连接。连接导线应分别采用黄色、绿色、红色、淡蓝色和黄/绿相间的色标线，分别连至L1、L2、L3、N和PE线上。口诀：123黄绿红，PEN黄绿蓝

3.8空管工程新技术

合理利用以北斗为核心的GNSS技术，提供更加精确可靠、安全高效的定位监视、导航与授时手段，能有效提高空中交通安全水平、空域容量与运行效率。从陆基导航向星基导航转化是一项复杂的系统工程，推动北斗系统民航应用是其中最核心的任务。



26. 多普勒天气雷达系统天线应当具有 () 工作模式。

- A. 体积扫描
- B. 平面位置显示扫描
- C. 时间扫描
- D. 距离高度显示扫描
- E. 扇区扫描

【参考答案】ABDE

【备考出处】精讲班第27讲



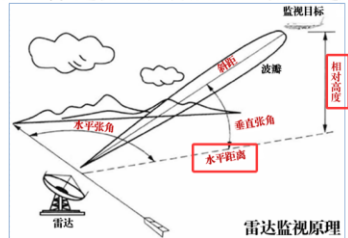
3.4.1 监视工程的组成及功能

民航空管监视系统的组成包括雷达、自动相关监视系统、多点定位系统和空管自动化系统等。

1. 雷达

0) 基本概念

(1) 雷达是一种通过辐射无线电波, 检测是否存在目标反射回波及回波特性, 从而获取目标信息的探测装置。根据雷达发射信号与回波之间的延时, 可测得目标的距离。根据对目标距离的连续测量, 可获得目标相对雷达的速度; 根据测量回波的波前到达雷达的角度, 可确定目标所在的角方位。



27. 关于安防系统的技术要求, 以下说法正确的是 ()。

- A. 出入口控制系统紧急开启装置可自动恢复
- B. 出入口控制系统前端设备均由设备间或中心机房集中供电
- C. 当逆光安装时, 应选用具有逆光补偿的摄像机
- D. 摄像机室内安装时, 距地面高度为2.5m
- E. 根据现场环境照度情况, 选择宽动态范围摄像机

【参考答案】BCDE

【备考出处】精讲班第33讲、第34讲

(1) 前端设备安装

① 摄像机应设置在监视目标区域附近不易受外界破坏的位置, 安装位置及方式不应影响现场其他设备运行 (主要是避开LOC和GS保护区) 和人员正常活动, 同时应保证摄像机的视野范围满足监视的要求。

② 摄像机应有稳定牢固的支架、立杆或固定件, 室内安装距地面宜不低于2.5m, 室外安装距地面宜不低于3.5m。当采用立杆安装时, 立杆应符合以下要求: 应为易折件; 高度满足净空要求; 安装避雷装置; 强度和稳定度应满足摄像机的使用要求。



③ 应根据现场环境照度变化情况, 选择适合的宽动态范围的摄像机。摄像机安装宜顺光照方向对准监视目标, 并尽量避免逆光安装, 当必须逆光安装时, 应选用具有逆光补偿的摄像机。

④ 摄像机安装应符合以下规定: [1]在搬动、架设摄像机过程中, 不得打开镜头盖; [2]从摄像机引出的电缆宜留有1m的余量, 不得影响摄像机的转动, 摄像机的电缆和电源线均应固定, 并不得用插头承受电缆的自重; [3]摄像机的信号线和电源线应分别引入, 外露部分用护管保护; [4]先对摄像机进行初步安装, 经通电试看、细调, 检查各项功能, 观察监视区域的覆盖范围和图像质量, 符合要求后方可固定 (口诀: 出电工图返古); [5]当摄像机在室外安装时, 应检查其



3) 出入口控制系统安装应符合的规定

(1) 用于控制门扇锁闭的闭锁装置应能承受门扇开启方向2500N的压力。

(2) 紧急开启装置应不可自动恢复, 并必须有明显的警示标识。

(3) 前端设备均应由设备间或中心机房集中供电, 前端设备的工作电压宜不大于36V。

4) 出入口控制系统调试应符合的规定

(1) 发生刷卡、开门动作或报警时, 视频监控系統应能够自动显示门禁通行口内外两侧的实时视频信息, 联动响应时间应不大于1s, 应能通过刷卡信息检索监控录像。

(2) 设置的报警装置, 对非授权出入行为、规定时间未关闭等情况进行报警。报警信号应能在控制中心显示, 响应时间应不大于2s。



28. 在航显系统授权终端上可以触发（ ）。

- A. 安检信息显示
B. 资源管理
C. 自由文本发布
D. 航班登机显示
E. 航班登机广播

【参考答案】CDE

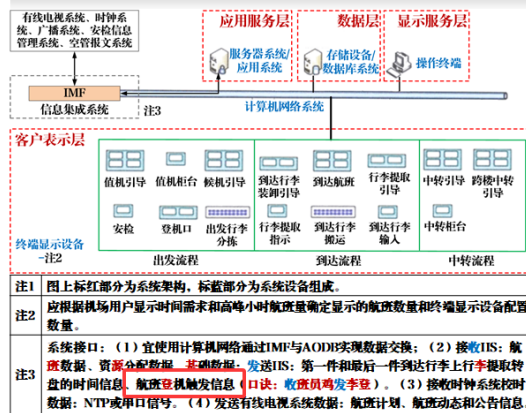
4.2.3航班信息显示系统

1.系统架构与设备组成

2.系统功能

- (1) FIDS应按旅客流程和机场各区域功能发布相关信息。
- (2) 当FIDS与IMF数据接口中断时,应通过航班信息管理功能完成航班信息的增加、删除和修改。
- (3) 应根据业务规则调整相应的显示发布规则。显示发布规则应根据终端显示设备的位置、显示规则和当前时间确定所显示航班信息内容的规则。
- (9) 终端显示设备在无显示需求时宜处于待机状态,实现节能。
- (13) 终端显示设备在供电断电恢复后应自动恢复显示。

微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701



29. 以下标志中,位于道面的标志是()。

- A. 跑道号码标志
B. 瞄准点标志
C. 禁止进入标志
D. 旗帜标志
E. 机坪设备停放区

【参考答案】ABCE

【备考出处】精讲班第37讲、第38讲

(2) 机场各类地面标志组成

机场区域	地面标志组成	颜色	口诀	
跑道	跑道号码标志、跑道入口标志(含跑道入口内移标志)、瞄准点标志、接地带标志、跑道边线标志、跑道中线标志(若需设置跑道中心圆标志)	白	中边瞄准线号	注1 机位安全线、廊桥活动区标志线 and 各类非标志应为红色,其他机坪安全线(包括标注的文字符号)均应为白色。
滑行道	滑行道中线标志、滑行道边线标志、跑道掉头坪标志、滑行道中线标志、跑道等待位置标志、中间等待位置标志、强制性指令标志	黄	中边偷心,等待强行	注2 机坪设备区停放标志包括: 轮挡放置区标志、作业等待区标志、廊桥活动区标志、设备摆放区标志、特种车辆停车位标志、集装箱、托盘摆放区标志、车辆中转区标志。口诀: 特想轮转作白象
机坪	飞机机位标志、机位编号、引导线、转弯开始线、转弯线、对准线、停止线、机坪安全线、翼尖净距线、机坪设备区停放标志、行人步道路线标志、机坪上栓车标志、道路标志等	黄	出入边队开玩	注3 道路标志包括: 道路等待位置标志、穿越滑行道和服务车道边线标志、限速标志。
中间等待位置标志	中间等待位置 and 比邻滑行道	单条虚线	图23	略
强制性指令标志和信息标志	详见强制性指令标志牌和信息标志牌			

(3) 按功能划分

类别	组成
强制性指令标志牌	跑道号码标志牌、I、II类或Ⅲ类等待位置标志牌、跑道等待位置标志牌、强制性指令标志牌、关键词: 禁止、等待、跑道号码
信息标志牌	位置标志牌, 方向标志牌, 目的地标志牌, 滑行道终止标志牌, 跑道出口标志牌, 跑道脱离标志牌, 交叉点起飞标志牌, 滑行道位置识别标志牌, 机位号码标志牌, VOR机场校准点标志牌, 机场识别标志牌。





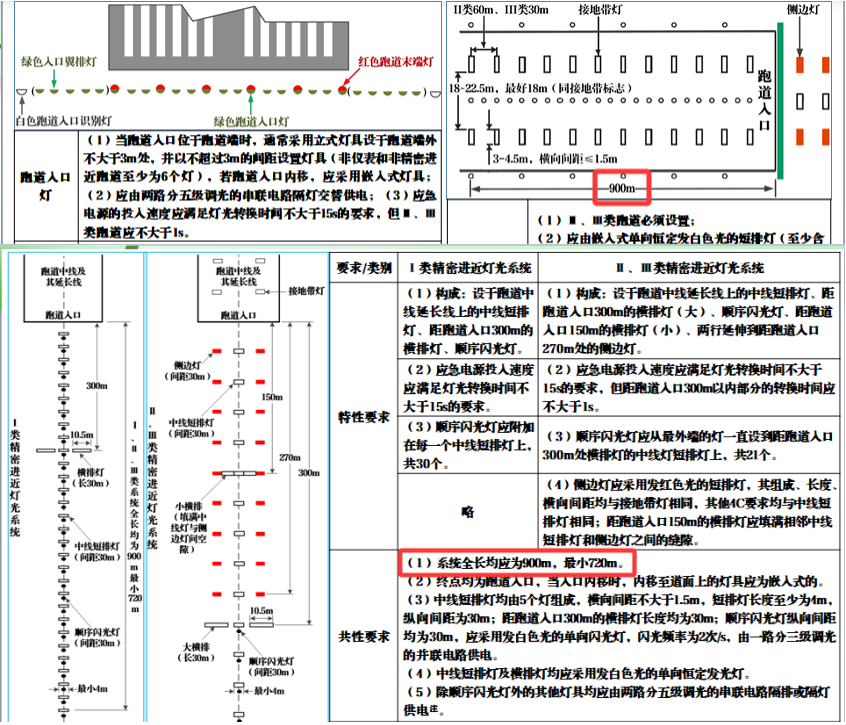
www.nicedo.

30. 正常情况下，以下灯光长度为900m的是（ ）。

- A. 接地带灯
- B. I类精密进近灯光
- C. A型简易进近灯光
- D. B型简易进近灯光
- E. II/III类精密进近灯光

【参考答案】ABE

【备考出处】精讲班第40讲、第39讲



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

三、实务操作和案例分析题（共5题，（一）、（二）、（三）题各20分，（四）、（五）题各30分）

（一）

背景资料

某多雨潮湿地区的机场进行跑道延长施工，延长区域为水泥混凝土道面，填方区域最大填方高度为87m。道基顶面以下0~2.0m为粉质黏土，设计压实度为96%。在施工过程中发生如下事件：

事件一：填方施工前，监理单位开展了如下工作：（1）总监理工程师审核了施工单位审查合格的专项施工方案签字后，并加盖监理单位公章。（2）监理单位对总监理工程师审核的超过一定规模的危险性较大的专项施工方案组织了专家论证。

事件二：根据现场实际情况，设计单位按照下表调整了道基顶面以下0~2.0m的压实度指标。

道基顶面以下深度	0.5m	1.0m	1.5m	2.0m
压实度	95.5%	96.4%	95.7%	95.2%

事件三：水泥混凝土独立仓浇筑后的第2天开始填仓施工，施工完成后，依据下表对水泥混凝土道面进行了检测。

水泥面层	检查项目	规定值	极值
保证项目	弯拉强度	设计强度	略
	A	-5mm	-6mm
	平整度	≤3mm（合格率90%）	B
一般项目	高程	±5mm	±8mm
	相邻板高差	C	≤4mm

1. 事件一中，（1）和（2）做法是否合理？并说明理由。

【参考答案】做法（1）不合理，理由：总监理工程师审核签字后应加盖执业印章。做法（2）不合理，理由：应由施工单位组织专家论证。

【备考出处】精讲班第51讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

（2）施工单位应在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，方案主要内容应包括：工程概况、编制依据、施工计划、危险因素分析、施工工艺技术、施工安全保证措施、施工管理及作业人员、安全验算书及相关图纸、其它需要说明的内容。

（3）专项施工方案应当由施工单位技术负责人审查签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审核签字、加盖执业印章后方可实施。

（4）超过一定规模的危大工程专项施工方案，在施工单位审查、总监理工程师审核后，施工单位还应当组织召开专家论证会，经建设单位审批后方可实施。

①专家论证会应当由下列人员参加：专家组成员；建设单位项目负责人或技术负责人；监理单位项目总监理工程师及相关人员；施工单位分管安全的负责人或技术负责人、项目负责人、项目技术负责人、专项方案编制人员、项目专职安全生产管理人员；勘察、设计单位项目技术负责人及相关人员。

②专家组成员应当符合专业要求且人数不得少于5名，工程所属项目参建各方的人员不得以专家身份参会。

③专家论证会的主要审核内容：专项施工方案是否完整和可行；专项施工方案计算书和验算依据是否符合有关标准规范；安全施工的基本条件是否满足现场实际情况。

④专家论证会应当形成并签署专家组意见，对专项施工方案提出通过、修改后通过或者不通过的意见。

2. 事件二中，设计单位调整压实度指标是否合理？并说明理由。

【参考答案】合理；根据《民用机场飞行区土石方与道面基（垫）层施工技术规范》（或相关规范）要求：在多雨潮湿地区或土质为高液限的黏土时，根据现场实际情况，可将规定压实度降低1%~2%。背景机场地处多雨潮湿地区，调整后道基顶面以下各深度范围压实度均不低于94%，故设计单位调整压实度指标合理。

【备考出处】精讲班第18讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

（2）土石方工程飞行区道面影响区及土面区（跑道端安全区和升降带平整区）的实测项目

项次	检查项目		检查方法及频率	规定值或允许偏差		
保证项目	压实度 ^{注1}	压实度 ^{注2}	道面影响区	环刀法、灌砂法、蜡封法：每层1000㎡测1处	96%	
			土面区		90%	
		固体体积率	道面影响区	灌砂法、水袋法：每层1000㎡测1处	83%	
			土面区		72%	
一般项目	断面高程		道面影响区	水准仪：10m×10m方格网控制	土方：+10mm，-20mm； 石方：+20mm，-30mm	
			土面区	水准仪：20m×20m方格网控制	±30mm	
	断面平整度		道面影响区	3m直尺，连续5尺取最大值：每层1000㎡测1处	≤20mm	
			土面区	3m直尺，连续5尺取最大值：每层2000㎡测1处	≤50mm	

注1：填土地基采用压实度来反映，填石或土石混合料地基采用固体体积率来反映。

注2：使用重型击实试验数据土的最大干密度后，通过以下公式计算：压实度=实际干密度÷最大干密度×100%。在多雨潮湿地区或土质为高液限的黏土时，根据现场实际情况，压实度可降低1%~2%。



3. 事件三中，独立仓施工后第2天开始填仓施工是否合理？并说明理由。

【参考答案】不合理，理由：根据《民用机场飞行区水泥混凝土道面面层施工技术规范》（或相关规范）要求：水泥混凝土填仓浇筑的时间，应自两侧混凝土面层最晚铺筑的时间起算，最早不得早于3d，故背景工程独立仓浇筑后的第2天即开始填仓施工不符合规范要求。

【备考出处】精讲班第13讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

10.表面抹面（抹面）

混凝土表面抹面的遍数宜不少于三遍，头两遍使用木抹或塑料抹，第三遍使用钢抹，将小石、砂压入板面，消除砂眼及板面残留的各种不平整的痕迹。抹面时不应在混凝土表面上洒水或洒干水泥。

11.表面拉毛

拉毛施工时必须使用靠尺或横梁作为依靠，拉毛纹理应垂直于纵向施工缝。必要时可采用槽毛结合法以达到要求的平均纹理深度。

现场气温（℃）	[5，10）	[10，15）	[15，20）	[20，∞）
混凝土填仓浇筑的最早时间（d）	6	5	4	3

补1.水泥混凝土填仓浇筑

（1）填仓浇筑时间应结合现场气温自两侧混凝土面层最晚铺筑的时间起算，不得早于表中规定。

（2）铺筑填仓混凝土时，对两侧已浇筑的混凝土面层的边部及表面应采取铺设土工布、油毡等保护措施，防止边部损坏及粘浆。

（3）两侧已浇筑的面层，假缝侧面开裂处应全厚度粘贴隔离材料，宽度不小于200mm，可采用两层油毡或其他适宜材料。

（4）抹面时宜在新老混凝土接合处用抹刀划一整齐的直线，并应将板边的砂浆清除干净。



4. 写出事件三中A、B、C分别指代什么？

【参考答案】A指代板厚度，B指代≤5mm，C指代≤2mm（合格率≥85%）。

【备考出处】精讲班第19讲

4.水泥混凝土面层工程质量检验要求

1) 实测项目及外观检查要求

(1) 保证项目（口诀：保证玩东平候）

检查项目	规定值或允许偏差	检查频率	检查方法
弯拉强度	不小于混凝土设计强度	Ⅰ. 在施工过程中，每500m ² 成型1组28d小梁弯拉强度试件（1组3个试件）；每3000m ² 增做不少于1组小梁弯拉强度试件，供竣工验收时进行试验；Ⅱ. 每20000m ² 钻芯1处进行劈裂强度试验，每标段≥3个芯样。	见2）弯拉强度检查方法
混凝土抗冻等级	有抗冻要求时：≥F250	在摊铺现场未凝捣前留样制件，每20000m ² 留1组，每标段不少于3组（1组3根试件）。	见3）冻融试验
板厚度	与设计偏差不超过-5mm（厚度不允许负），板值不超过-6mm	抽查分块总数的10% 每个弯拉强度钻芯试件	拆模后用尺量
平整度	≤3mm（合格率≥90%） ≤5mm（板值）	分块总数的20%	用3m长直尺和塞尺测定，一块板量3次，纵、横、斜各测1次，取其中的最大值

(2) 一般项目（口诀：一般长宽高温，操控风魔灵）

检查项目	规定值或允许偏差	检查频率	检查方法
表面平均纹理深度构造深度	符合设计要求（合格率≥90%）；与设计值偏差不超过：-0.1mm（板值）（厚度不允许负）	抽查分块总数10%	每块抽查3点，布置在板的任一一对角线的两端附近和中点，检测方法见4）铺砂法
构造摩擦系数和构造IRI	摩擦系数≥0.55；IRI≤2.2mm/km	构造主要轮迹带	摩擦系数测试车、车载平整度检测仪
刻槽质量	槽深、槽宽、相邻槽中线间距偏差：-1~+2mm；槽的直线性偏差≤10mm	每5000m ² 检测1处	游标卡尺和尺量；直线性用20m长直线拉直检查
高程	±5mm（合格率≥85%）；±8mm（板值）	不大于10m间距测一横断面，相邻测点间距不大于两块板宽	水准仪
相邻板高差	≤2mm（合格率≥85%）；≤4mm（板值）	分块总数的20%	纵、横缝处，用3m直尺+塞尺
纵、横缝直线性	≤10mm（合格率≥85%）	抽查接缝总长度10%	用20m长直线拉直检查
长度偏差	构造、平行带行道：±1/7000	验收时逐条中线测量全长	按一级导线测量规定精度检查



(二)

背景资料

某机场进行弱电系统扩建改造，改造内容包含公共广播系统、隐蔽报警系统、机房环境监控系统深化设计，公共广播系统兼作应急广播。该机场设计目标年的年旅客吞吐量为1500万；公共广播系统服务器为甲供设备。施工中发生下列事件：

事件一：机房环境监控系统深化设计后，具有数据监测及报警功能。

事件二：隐蔽报警系统施工完成后，系统检测指标为：①前端报警信号触发后，视频监控画面显示到控制中心的延迟时间为3s；②隐蔽报警数据保存时间为100天；③误触报警按钮可自动复位。

事件三：广播系统服务器因故晚到货15天，导致完工工期超出施工单位签订的合同工期，服务器到货后5天内，施工单位先后向监理单位递交了索赔意向通知和索赔报告。

事件四：公共广播系统施工过程中，存在如下事件：（1）因场地受限，只有一个竖井，公共广播电缆与照明低压电缆捆成一束放在电缆井内；（2）广播线缆水平敷设时，相邻广播分区1与广播分区2的线缆穿入不同的金属管中。



1. 说明机房环境监控系统还应该补充哪些功能？

【参考答案】报表管理、安全管理、远程管理功能。

2. 事件二中，说明①②③是否符合相关要求？说明理由。

【参考答案】①不符合要求；理由：背景机场设计目标年的年旅客吞吐量为1500万，属于一类机场，一类、二类机场应能同时显示相关报警点的视频图像，报警现场图像的时间延迟不得大于2s。②符合要求；理由：报警记录及其相关的图像、声音数据等报警信息的保存时限应不少于90d。③不符合要求；理由：误触报警按钮后应自锁保持至手动复位。



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

4.隐蔽报警系统

1) 隐蔽报警系统设备安装应符合的规定

- (1) 航站楼内值机柜台、安检验证柜台、安检开包台、小件行李寄存处应设置隐蔽报警装置。口诀：指证小包
- (2) 安装隐蔽报警设施的区域应设置拾音器装置用于报警触发时进行声音复核。
- (3) 隐蔽报警装置可选择为手动或脚挑方式，应根据工作环境选择适合的安装方式。

2) 隐蔽报警系统调试应符合的规定

- (1) 应能通过声光报警信号在公安执勤室显示出事地相关信息，一类、二类机场应能同时显示相关报警点的视频图像，报警现场图像的时间延迟不得大于2s。
- (2) 安装的隐蔽报警装置应设置为不可撤防状态，应采取防误触发措施，被触发后应自锁保持至手动复位。
- (3) 报警记录及其相关的图像、声音数据等报警信息的保存时限应不少于90d。
- (4) 隐蔽报警系统的任何报警均应触发视频监控系统的联动响应。

4.2.6机场安全检查与安全检查信息管理系统

1.机场安全检查系统

(1) 机场安全检查系统基础设备包括：X射线机、安检门、手持安检仪和痕量级炸药探测仪等。

3. 事件三中, 施工单位的索赔是否符合成立条件? 说明理由。

【参考答案】施工单位的索赔符合成立条件; 理由: (1) 背景工程完工工期超出合同工期, 符合与合同相比较, 已造成了实际的额外费用或工期损失之要求。(2) 广播系统服务器为甲供设备, 因故晚到货15天不属于施工单位的行为责任, 符合造成费用增加或工期损失的原因不属于施工单位的行为责任之要求。(3) 工程拖期不是应由施工单位承担的风险, 符合造成的费用增加或工期损失不是应由施工单位承担的风险之要求。(4) 服务器到货后5天内施工单位先后向监理单位递交了索赔意向通知和索赔报告, 符合施工单位在事件发生后的规定时间内提交了索赔的书面意向通知和索赔报告之要求。以上4个条件同时满足, 故施工单位的索赔符合成立条件。

【备考出处】精讲班第46讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

2. 施工索赔有关规定

(1) 施工单位的索赔要求成立必须同时具备四个条件: ①与合同相比较, 已造成了实际的额外费用或工期损失; ②造成费用增加或工期损失的原因不属于施工单位的行为责任; ③造成的费用增加或工期损失不是应由施工单位承担的风险; ④施工单位在事件发生后的规定时间内提交了索赔的书面意向通知和索赔报告。

(2) 工期索赔的依据: 施工日志; 现场签证; 气象资料; 业主或监理工程师的变更指令; 合同规定工程总进度计划; 对工期的修改文件, 如会议纪要、来往信件; 受干扰的实际工程进度; 影响工期的干扰事件等。

依据	范围
气象资料	工程所在地区的历史气象资料
现场签证	①施工合同范围以外零星工程的确认; ②在工程施工过程中发生变更后需要现场确认的工程量; ③非承包人原因导致的人工、设备窝工及有关损失; ④符合施工合同约定的非承包人原因引起的工程量或费用增减; ⑤确认修改施工方案引起的工程量或费用增减; ⑥工程变更导致的工程施工措施费增减等。

(3) 索赔程序: 发出意向通知^①→提交索赔报告和有关资料^②→索赔报告评审→谈判→发包人审查索赔处理→承包人是否接受最终索赔处理

注1	索赔事件发生后的28d内, 受害方向监理工程师发出索赔意向通知。当该索赔事件持续发生时, 应该阶段性地发出索赔意向通知, 并在索赔事件结束后的28d内向监理工程师提交正式的索赔意向通知。
注2	发出索赔意向通知后的28d内, 受害方应向工程师提出延长工期和补偿经济损失的索赔报告及有关资料。如未能按时间提出索赔报告, 则受害方失去就该事项请求补偿的权利。

4. 事件四中, 请说明(1)和(2)是否符合相关要求? 说明理由。

【参考答案】(1) 不符合要求; 理由: 公共广播电缆与照明低压电缆应分别布置在竖井的两侧。(2) 不符合要求; 理由: 不同广播分区的线路不应穿入同一根保护管内。

【备考出处】精讲班第32讲

www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

(7) 应急广播系统线路暗敷设时, 宜采用金属管、可挠(金属)电气导管保护, 并应敷设在非燃烧体的结构层内, 且保护层厚度不宜小于30mm; 线路明敷设时, 应采用金属管、可挠(金属)电气导管或金属封闭线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可明敷。

(8) 应急广播系统用的电缆竖井宜与电力、照明用的低压配电线路电缆竖井分别设置。如受条件限制必须合用时, 两种电缆应分别布置在竖井的两侧。

(9) 不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内, 当合用同一线槽时, 线槽内应有隔板分隔。

(10) 采用穿管水平敷设时, 不同广播分区的线路不应穿入同一根保护管内。

(11) 从接线盒、线槽等处引到扬声器箱的线路均应加金属保护管保护。

(12) 应急广播系统的线缆应采用阻燃、耐火铜芯电线电缆。

(13) 应急广播系统传输线路使用定压线路时, 铜芯绝缘导线或铜芯电缆的截面面积应不小于1.5mm²。

8. 公共广播系统调试

(1) 调试准备应符合的规定: ①广播系统设备与第三方联动系统设备接口应完成并符合设计要求。②设备的各种选择开关应置于指定位置。③设备通电前, 检查所有供电电源变压器的输出电压, 均应符合设备说明书的要求。④各级硬件设备按设备说明书的操作程序, 应逐级通电并自检正常。⑤系统网络结构图、设备接线图和设备操作、安装、维护说明书等调试资料应齐全。

(三)

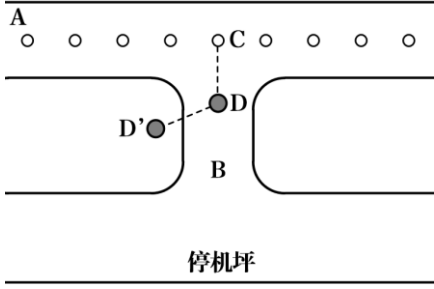
背景资料

某机场进行助航灯光改造工程，施工内容包括立式滑行道边灯安装、滑行道中线灯安装、滑行道指示标记牌安装、一次电缆更换、隔离变压器箱迁移。现有平行滑行道A，新增垂直联络道B。新建、改建的隔离变压器箱均设于土面区。在施工过程中，发生了如下事件：

事件一：施工单位编写的标记牌施工程序包括：标记牌测量放线，灯箱、预埋件及保护管安装，基础混凝土浇筑，标记牌底座、易折件安装，线缆敷设，电气连接。监理认为程序不完整，要求补充完善。

事件二：某批隔离变压器箱到货80只，施工单位抽检3只进行水密性检查，以历时12h不渗漏完成检测。

事件三：按下图要求将滑行道中线灯C的隔离变压器箱D迁移至D'，C和D'之间采用金属保护管连接。设计要求从C到D的二次电缆保护管利旧。由于二次线缆长度不足，施工单位制做了二次线缆接头并进行绝缘密封处理后，将接头置于保护管内。



1. 说明本项目助航灯光设备安装的分项工程有哪些。

【参考答案】隔离变压器箱安装，立式灯具、设备安装，嵌入式灯具安装，标记牌安装。

【备考出处】精讲班第41讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

5.3.3目视助航灯光系统设施的安裝及调试		
1.目视助航设施工程的子单位工程、分部工程和分项工程划分		
子单位工程	分部工程	分项工程
目视助航灯光系统工程	助航灯光线路敷设	电缆保护管安装、电缆井制作、隔离变压器箱安装、接地装置安装、电缆线路敷设
	助航灯光设备安装	隔离变压器安装、单灯监控装置安装、立式灯具、设备安装、嵌入式浅筒灯具安装、嵌入式深筒灯具安装、标记牌安装、精密进近坡度指示系统安装、风向标安装
	助航灯光工艺设备安装	灯光控制柜安装
	助航灯光系统调试	并联灯光回路调试、串联灯光回路调试、单灯监控回路调试、电源系统调试、监控系统调试
	进近灯构筑物	参照国家有关标准及设计文件划分
目视助航标志工程	目视助航标志	目视助航标志
灯光变电路工程	参照GB 50300建筑工程施工质量验收统一标准等国家有关标准的规定划分。	
机坪照明工程		



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

2. 事件一中，完善标记牌的其他安装内容。

【参考答案】牌面信息检查、标记牌安装，拴绳安装。

【备考出处】精讲班第38讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

5.3.2标记牌的安装及基础施工

1.标记牌安装流程：标记牌测量放线→灯箱、预埋件及保护管安装→基础混凝土浇筑→标记牌底座、易折件安装→线缆敷设→牌面信息检查、标记牌安装→电气连接→拴绳安装。

2.施工质量控制

(1) 主控项目：①标记牌位置、牌面内容、朝向、发光颜色、易折性及拴绳应符合设计文件的要求；②标记牌混凝土基础的外形尺寸、强度应符合设计文件的要求；③标记牌牌面亮度应均匀，不应有目视可以察觉到的明显的明暗差别；

④标记牌应做好接地。

(2) 一般项目

①标记牌的电气接线应牢固可靠；标记牌密封圈的沟槽应保持清洁，密封圈位置应正确；标记牌应与滑行道中线成直角，或按设计要求设置。

②沿滑行道供两个方向使用的标记牌应与滑行道中线成直角，只供一个方向使用的标记牌可以有一个约75°的角。

③标记牌的紧固件应齐全，安装牢固，进出线保护管口应封堵严密；标记牌至边线的距离允许偏差为±50mm。

④牌面与中线的角度允许偏差为±2°，纵向距离允许偏差为±300mm；多牌面标记牌的顶部标高应相同，相邻牌顶高差应不大于2mm，总高差应不大于5mm，牌面平整度应不大于1mm/m。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

3. 事件二中，说明施工单位做法的不妥之处？说明理由。

【参考答案】(1) 在80只隔离变压器箱里抽检3只进行水密性检查不妥，理由：应按每批到货量的5%做水密性抽查，即至少应抽检 $80 \times 5\% = 4$ 只。(2) 以历时12h不渗漏完成检测不妥。理由：应以历时24h不渗漏为合格，完成检测。

【备考出处】精讲班第43讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

5.3.5目视助航设施供电系统的安装及调试

1) 隔离变压器箱安装

安装程序	质量验收要求
隔离变压器箱测量放线； 隔离变压器箱检查及安装； 隔离变压器箱混凝土基础浇筑； 隔离变压器箱清理及密封。	主控项目：(1) 尺寸及基础要求。(2) 定位要求：当设计对隔离变压器箱基础表面高程无要求时，基础表面高于周围土面区的高程宜控制在10mm以内。(3) 与道面平方安装的隔离变压器箱的要求：其定位、高程、水平度均应满足灯具设备的安装要求。(4) 与保护接地线可靠连接。(5) 混凝土基础及回填要求。(6) 明装式隔离变压器箱固定要求。 一般项目：(1) 水密性要求：在隔离变压器箱安装前，应按每批到货量的5%做水密性抽查，最低不少于3个。以历时24h不渗漏为合格，如有渗漏，应加堵检查至逐个检查，不合格的隔离变压器箱修补后，再做水密性检查，如合格，方可使用。(2) 隔离变压器箱表面应高于基础表面要求：其高差不宜大于60mm。

2) 隔离变压器及单灯监控装置安装

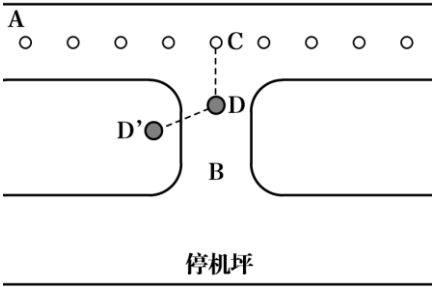
安装程序	质量验收要求
隔离变压器安装	电气性能测试及外观检查：制作一次、二次电缆头；连接灯光回路和灯具；可靠接地。
单灯监控装置	电气性能及功能测试：进行编码，与灯具编号对应，确定安装位置；连接隔离变压器和灯具。
	主控项目：(1) 在安装隔离变压器前，应采用2500V兆欧表测量其初次级间和初级对地的绝缘电阻，绝缘电阻值应大于2000MΩ。(2) 隔离变压器接地端子应与保护接地线可靠连接。(3) 在安装单灯监控装置前，应进行编码及功能检查，编码应与监控的灯具编号相对应。(4) 单灯监控装置与隔离变压器和灯具之间的连接应采用电缆连接器，插接牢靠，并有密封措施。



4. 事件三中，施工单位对二次线缆做法是否合理？说明理由。

【参考答案】不合理，理由：根据《民用机场目视助航设施施工质量验收规范》（或相关规范）要求：二次电缆不得有中间接头（或不得接续），故施工单位在D和D’ 之间进行二次电缆接续不合理，应在C和D’ 之间重新敷设二次电缆。

【备考出处】冲刺班案例解析-改错题通用解题技巧



(四)

背景资料

某单跑道机场拟更新主降同频 I 类仪表着陆系统各一套，项目招标控制价2300万，某施工单位中标该工程开工后，发生如下事件：

事件一：因设计变更，拟在主降方向下滑台增加安装一套2信道的VHF收发系统，设备甲供，施工单位及时将现场签证单报送监理单位。

事件二：施工单位在场地复核时，发现下滑信标天线前方信号覆盖范围内有障碍物，于是以下滑信标铁塔基础中心点为基准，测得障碍物的遮蔽角为0.95°，判断障碍物的遮蔽角符合相关规范。

事件三：下滑信标设备安装完成后，对下滑设备进行调试，其中一项为发射机相关参数调试。

事件四：施工单位为加快调试进度，安排两组调试人员分别对两套仪表着陆系统同时开机调试，调试人员在跑道上测试航向设备信号时，测试仪表显示的数据随机发生跳变现象，经检查设备正常。

事件五：主降方向仪表着陆系统飞行校验报告部分数据如下表所示。

校飞科目	1号机		2号机	
	初始	最终	初始	最终
下滑角/入口高度（° /m）	3.00/19.1	/	3.00/18.5	/
下滑结构/距离（ μ A /NM）	35/0.65	/	42/0.54	/



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

1. 根据背景，写出施工单位承担本工程所需最低资质，说明理由。

【参考答案】民航空管工程及机场弱电系统工程专业承包一级资质；理由：本民航空管工程单项合同额已超过2000万元。

【备考出处】精讲班第45讲



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

(2) 民航机场工程专业承包资质主要标准

专业资质等级	企业净资产	企业主要人员	企业工程业绩	可承包工程范围
场道一级资质	6000万以上	注1	近5年：单项合同额≥5000万场道工程两项或单项合同额≥3000万场道工程三项	各类机场场道工程
场道二级资质	2500万以上	注2	无	①4E及以上且合同额<2000万；②4D且合同额<4000万；③4C及以下且合同额<6000万；④各类场道维修工程。
空管及弱电一级资质	1000万以上	注1	近5年：单项合同额≥1000万空管工程两项或单项合同额≥1500万弱电工程两项	各类空管及弱电工程
空管及弱电二级资质	400万以上	注2	无	①合同额<2000万空管工程；②合同额<2500万弱电工程；
目视助航一级资质	1000万以上	注1	近5年独立累计合同额≥3000万；其中单项合同额≥1200万两项或单项合同额≥700万三项	各类目视助航工程
目视助航二级资质	400万以上	注2	无	①4E及以上且合同额<500万；②4D及以下。

注1. 各工程专业一级资质仅对技术负责人提出要求，均为：应具有10年以上工作经历，且具有对应工程相关专业高级职称。
注2. 各工程专业二级资质对技术负责人要求均为：应具有8年以上工作经历，且具有对应工程相关专业高级职称或民航建造师执业资格，并应主持完成过本类别资质一级标准要求的工程业绩不少于两项。

(3) 各工程专业二级资质标准的企业人员要求：除技术负责人外，还对一级注册建造师、中级以上职称人员、持岗位证书施工现场管理人员（包括施工员、质量员、安全员、材料员、资料员等）、中级工以上技术工人等人员有所要求。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

2. 事件一中，施工单位报送的现场签证单包括哪些内容？

【参考答案】时间、地点、事由，工作内容，施工组织（人工、机械等），工程量（有数量和计算式、现场影像资料等），有无甲供材料等。



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

2. 施工索赔有关规定

(1) 施工单位的索赔要求成立必须同时具备四个条件：①与合同相比较，已造成了实际的额外费用或工期损失；②造成费用增加或工期损失的原因不属于施工单位的行为责任；③造成的费用增加或工期损失不是应由施工单位承担的风险；④施工单位在事件发生后的规定时间内提交了索赔的书面意向通知和索赔报告。

(2) 工期索赔的依据：施工日志；现场签证；气象资料；业主或监理工程师的变更指令；合同规定工程总进度计划；对工期的修改文件，如会议纪要、来往信件；受干扰的实际工程进度；影响工期的干扰事件等。

依据	范围
气象资料	工程所在地区的历史气象资料
现场签证	①施工合同范围以外零星工程的确认；②在工程施工过程中发生变更后需要现场确认的工程量；③非承包人原因导致的人工、设备窝工及有关损失；④符合施工合同规定的非承包人原因引起的工程量或费用增减；⑤确认修改施工方案引起的工程量或费用增减；⑥工程变更导致的工程施工措施费增减等。
注1	索赔事件发生后的28d内，受害方向监理工程师发出索赔意向通知。当该索赔事件持续发生时，应该阶段性地发出索赔意向通知，并在索赔事件结束后的28d内向监理工程师递交正式的索赔意向通知。
注2	发出索赔意向通知后的28d内，受害方应向工程师提出延长工期和补偿经济损失的索赔报告及有关资料。如未能按时提出索赔报告，则受害方失去就该项事件请求补偿的权利。

(3) 索赔程序：发出意向通知^①→提交索赔报告和有关资料^②→索赔报告评审→谈判→发包人审查索赔处理→承包人是否接受最终索赔处理



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

3. 事件二中，写出施工单位做法不妥之处，写出正确做法。

【参考答案】以下滑信标铁塔基础中心点为基准测量障碍物的遮蔽角不妥，正确做法：应以下滑信标天线正前方A区边缘为基准测量障碍物的遮蔽角。

【备考出处】精讲班第25讲、
改错题通用解题技巧

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

3) GS台场地保护区要求

(1) GS台场地保护区范围

(2) A区内不应有道路、机场专用环路，不应种植农作物，杂草的高度不应超过0.3m，不应停放车辆、机械和航空器，不应有地面交通活动。通过A区的电力电缆和通信线缆应埋入地下。口诀：专路农草降低

(3) A区纵向坡度与跑道坡度相同，横向坡度不应大于 $\pm 1\%$ ，并平整到 $\pm 4\text{cm}$ 的高差范围内。

(4) 下滑信标天线前方信号覆盖范围内障碍物的遮蔽角不宜超过 1° 。

(5) 应保证A区内有良好的排水性能，可沿下滑信标台一侧的跑道边缘和C区与A区交界的C区一侧构筑适当宽度的排水沟。

4) 指点信标台的环境要求：在指点信标台保护区I、III区/II、IV区内，除无方向信标台机房和天线外，距离指点信标台30m以内，不应有超过以地网或指点信标天线最低单元为基准、垂直张角为 $20^\circ/45^\circ$ 的障碍物。

图6 下滑信标台场地保护区

图7 指点信标台保护区



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

4. 事件三中，需要调试的下滑信标发射机参数包括哪些？

【参考答案】下滑航道及余隙发射机信号频率、下滑航道及余隙发射机信号功率、下滑航道及余隙CSB/SBO信号波形及参量。

【备考出处】精讲班第26讲

3. 设备电气调试步骤：开机准备；发射机调整；天线系统调整；监视器调整；控制功能验证。口诀：开发天监控

4. 设备电气调试要求

(1) 开机准备

主要包括以下几个步骤/设备开机前检查内容：①设备UPS电源连接及测试；②零地电压测试；③AC/DC输出电压测试，应不大于4伏；④电池输出电压测试；⑤各模块跳线检查确认；⑥机柜、天线系统各部件、电缆及插槽电气连接完好性检查，在此项目中，建议通过重新拔插、断开线路再连接、紧固机柜及天线系统中各种连接接头、固定螺栓、电气接口等方式，排除设备在运输或搬运过程中产生的损坏或接触不良等隐患。

(2) LOC发射机调整（若为GS，则涉及内容中的“航道”为“下滑航道”）需要测试及调整的参数主要包括：航道及余隙发射机信号频率；航道及余隙发射机信号功率；航道及余隙发射机CSB/SBO信号波形及参量。

①航道及余隙发射机信号频率测量调整：通过在机柜的航道/余隙信号输出端串接定向耦合器或衰减器获得的取样信号接入频率计测量来实现，测量时机柜顶部所有射频信号输出端口均接适当匹配负载，防止输出端短路或开路。

②航道及余隙发射机信号功率测量调整：通过在机柜输出端口与输出馈线之间串接通过式功率计来实现，注意在负载端连接有效匹配负载。

③航道及余隙CSB/SBO信号波形及参量测量调整：通过测量调制信号或射频包络检波信号，判断信号波形的正确性。将机柜顶部的航道/余隙信号输出端串接20dB定向耦合器，定向耦合器的输出接匹配负载，定向耦合器的耦合输出再经20dB~40dB衰减器接入外场测试仪进行测量。



www.nicedo

5. 事件四中, 写出数据随机发生跳变现象的主要原因。

【参考答案】施工单位同时对两套仪表着陆系统开机调试, 由于两套设备信号辐射频率相同, 从而导致同频干扰 (或相互干扰)。

【备考出处】精讲班第26讲、第2讲

② 机柜到天馈分配单元射频电缆修剪: 机柜到天馈分配单元射频电缆须进行电气长度测量, 可通过修剪电缆实现航道CSB、航道SBO之间, 以及余隙CSB、余隙SBO之间电缆电气等长, 传输相位误差小于 $\pm 1^\circ$, 幅度误差小于 $\pm 0.5\text{dB}$ 。

③ 天线分配单元测试: 该测试的主要目的在于对天线分配单元的传输特性进行验证, 防止较大的错误发生。实际测量值与标称值的相对误差容限应为: 幅度 $\pm 1\text{dB}$, 相位 $\pm 15^\circ$, 对于与跑道中心线对称的一对天线, 其实际测量值之间的误差幅度不大于 0.5dB , 相位不大于 5° 。

④ 天线分配单元到天馈电缆修剪: 天线分配单元至跑道中心线两侧的天线振子的馈电发射电缆的电气长度相等或相差 90° 。建议采用传输测试的方式测试电气长度, 电气传输相位误差小于 $\pm 2^\circ$ 。

⑤ 航向信号外场测试: 分别在跑道入口、跑道终端的中心线及左右宽度点进行外场信号定点测试, 以确定设备处于正确的工作状态。

(4) 监视器调整主要步骤/调整内容包括: 监视信号混合电路调整、近场监视信号调整、监视器校准和归一化调整、监视器告警门限设置。



www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

2. 电磁环境保护

(1) 机场飞行区电磁环境保护区域, 是指影响民用航空器运行安全的机场电磁环境区域, 即民用机场管制地带内从地表面向上的空间范围。

(2) 民用航空各类无线电台受到电磁干扰时, 机组或地面操作使用人员应当将干扰情况, 包括干扰性质、干扰台频率、呼号、出现时间和信号强度, 进行详细记录, 并及时填写《有害干扰报告表》, 分别报送地区管理局无线电管理委员会和通信导航雷达部门。口诀: 平护土性强

(3) 《民用机场管理条例》要求: 禁止在民用航空无线电台 (站) 电磁环境保护区域内从事下列活动: ①修建架空高压输电线、架空金属线、铁路、公路、电力排灌站; ②存放金属堆积物; ③从事掘土、采砂、采石等改变地形地貌的活动; ④种植高大植物; ⑤国务院民用航空部门规定的其他影响民用机场电磁环境保护的行为。口诀: 高空贴工牌, 堆土沙师弟, 搞起

7.1.1 中华人民共和国民用航空法

2. 民航机场建设规划

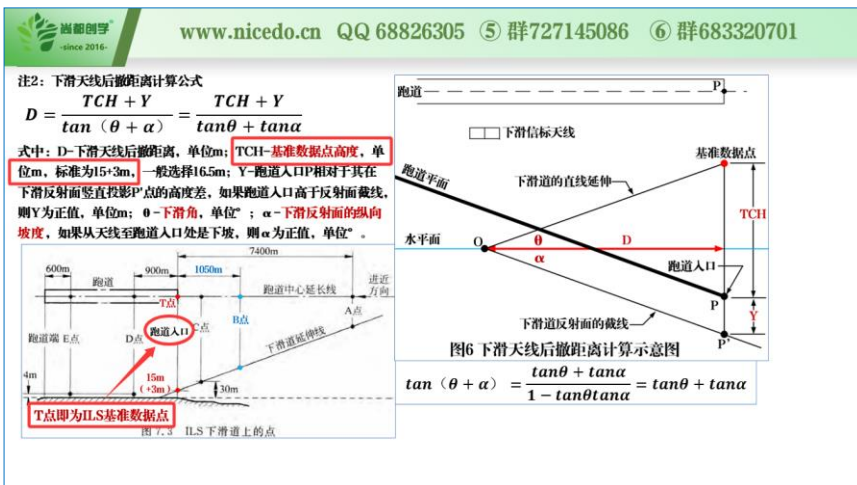


www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

6. 事件五中, 判断相应的校飞科目是否合格, 请说明理由。

【参考答案】(1) 1、2号机下滑角/入口高度不合格, 理由: 入口高度应为 $15 + 3\text{m}$; (2) 1、2号机下滑结构/距离不合格, 理由: 下滑结构应为 $30\mu\text{A}$ 。

【备考出处】精讲班第26讲





(五)

背景资料

某4E级机场进行停机坪扩建工程，道面结构设计为：水泥稳定碎石基层+土工布隔离层+水泥混凝土面层，满铺土工布。水泥稳定碎石基层抗压强度设计值 $f_{cu,k}$ 为4.0MPa，水泥混凝土抗冻等级为F300，砂石集料合格，水泥强度为52.5。在施工过程中，发生了如下事件：

事件一：根据现场情况，需要对施工区域相邻的机位进行关闭。

事件二：对水泥稳定碎石试件进行无侧限抗压强度试验。试件尺寸为150mm×150mm×150mm的立方体，在规定温度条件下保湿养生7d，监理认为不符合规定。

事件三：水泥稳定碎石基层试件抗压强度平均值 $f_{cu,n}$ 为4.6MPa， $C_v = 0.10$ ，E级机场保证率是为95%， $Z_\alpha = 1.645$ 。施工单位对基层试件的抗压强度进行了计算，并对试件进行了强度评定。

事件四：水泥稳定碎石基层存在温缩裂缝，但已不再扩展，施工单位拟不进行处理，直接进行后续施工。

事件五：面层水泥混凝土配合比部分原材料指标为：每立方米硅酸盐水泥含量为315kg，采用普通减水剂，水灰比为0.43。

事件六：由于运输路径变化，原来的运输时间由10分钟延长为30分钟，混凝土运输到现场后，出现了提浆困难的情况。监理单位要求施工单位重新对混凝土配合比进行设计，施工单位认为可以通过采取技术措施解决该问题。

1. 事件一中，写出关闭停机坪采取的措施。

【参考答案】（1）应当按照《民用机场飞行区技术标准》MH 5001-2021有关要求，对有关标志（物）或者灯光进行设置、调整。（2）必须设置不适用地区标志物和不适用地区灯光标志。（3）施工区域与航空器活动区应当有明确而清晰的分隔，如设立施工临时围栏、水马、防撞桶或其他醒目隔离设施。隔离设施应当能够承受航空器吹袭，并设置不易脱落的警示标志，夜间应当予以照明或者设置红色警示灯等方式予以警示，必要时设置不适用地区灯。

【备考出处】精讲班第53讲



3) 临时目视助航设施设置要求

（6）因不停航施工需要临时关闭跑道、滑行道、机坪的，以及内移跑道入口的，应当按照《民用机场飞行区技术标准》MH 5001-2021有关要求，对有关标志（物）或者灯光进行设置、调整。

①临时关闭的跑道、滑行道或其一部分，应设置关闭标志¹²，并且被关闭区域上的灯光不得开启，进口处还应设置不适用地区标志物和不适用地区灯光标志。注：详见讲义第37讲-5.（1）

②临时关闭的机坪或其一部分，必须设置不适用地区标志物和不适用地区灯光标志。

11]不适用地区标志物：包括旗帜、锥体和标志板。旗帜和锥体的颜色宜为红色、橙色或黄色，或上述颜色之一与白色的组合；标志板宜涂成红色与白色相间或橙色与白色相间的垂直线。

12]不适用地区灯光：由至少四个红色恒光灯（即A型低光强障碍物灯）组成，灯具应易折，光强应不小于10cd；当关闭

（9）在施工期间，应当定期实施检查，保持各种临时标志、标志物清晰有效，临时灯光工作正常。航空器活动区附近的临时标志物、标记牌和灯具应当易折，并尽可能接近地面。

4) 围栏设置要求

（7）施工区域与航空器活动区应当有明确而清晰的分隔，如设立施工临时围栏、水马、防撞桶或其他醒目隔离设施。隔离设施应当能够承受航空器吹袭，并设置不易脱落的警示标志，夜间应当予以照明或者设置红色警示灯等方式予以警示，必要时设置不适用地区灯。

5) 管线保护要求

（8）施工区域内的地下电缆和各种管线，应当设置醒目标识。施工作业不得对电缆和管线造成损坏。

施工现场管线保护流程：查询图纸→开挖探沟→部门认领→管线保护。

①查询图纸：施工单位应接收机场管理机构提供的施工区域地下管线资料，以掌握地下管线的种类、数量及权属部门等信息。

②开挖探沟：应采用人工开挖探沟方式来准确探明地下管线的种类、走向、数量及埋设深度等情况，并形成地下管线调查表，为后续机械开挖施工提供安全施工依据。

③部门认领：应在开挖探沟后，请管线权属部门前来认领并进一步确认线缆的走向。

④管线保护：应在已探明管线线路上设置管线警示牌，并安排专人巡视；对暴露管线进行套管保护，必要时还应用素混凝土包封；在管线两侧施工时，必须采用人工方式，并且管线权属部门应派人全程监督。



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

2. 事件二中，基层试件制作是否符合规定？说明理由。

【参考答案】不符合规定，理由：试件尺寸应为直径×高=150mm×150mm的圆柱体。

【备考出处】精讲班第18讲

3. 基层工程质量检验要求

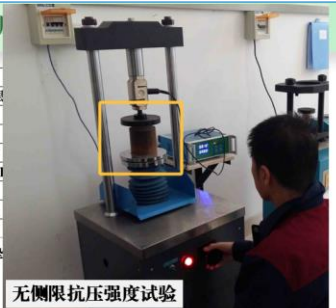
(1) 水泥稳定集料基层和底基层实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	
		基层	底基层
保证项目	强度	设计要求	设计要求
	压实度	设计要求	设计要求
一般项目	平整度 (mm)	≤ 8	≤ 12
	高程 (mm)	+ 5, -10	+ 5, -10
	宽度	± 1/1000	
	厚度 (mm) (许厚不许薄)	规定值 极值	-8 -10 -15

注：级配碎石基（垫）层实测项目无强度，其他同水泥稳定集料基层和底基层；山皮石垫层基层实测项目的强度为水泥混凝土抗压强度，其他同水泥稳定集料基层。

(2) MH 5007-附录F 无机结合料稳定材料基层和底基层的强度评定

① 无机结合料稳定材料基层和底基层的强度，以规定温度下保湿养生6d、浸水1d后的7d无侧限抗压强度为准。



无侧限抗压强度试验



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

3. 事件三中，根据背景材料，请写出基层试件评定的计算公式及计算过程，并说明评定结果。

【参考答案】评定计算公式为： $f_{cu,n} \geq f_{cu,k} / (1 - Z_\alpha \cdot C_v)$ ，计算过程为： $4 \div (1 - 1.645 \times 0.1) = 4.8 \text{ MPa} \geq 4.6 \text{ MPa}$ ，故评定结果为不合格。

【备考出处】精讲班第18讲

3. 基层工程质量检验要求

(1) 水泥稳定集料基层和底基层实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		基层	底基层	
保证项目	强度	设计要求	设计要求	见(2)
	压实度	设计要求	设计要求	灌砂法、水袋法：每2000㎡测3处
一般项目	平整度 (mm)	≤ 8	≤ 12	3m直尺，连续5尺取最大值：每2000㎡测1处
	高程 (mm)	+ 5, -10	+ 5, -15	水准仪：10m×10m方格网控制
	宽度	± 1/1000		尺量：每100m测1处
	厚度 (mm) (许厚不许薄)	规定值 极值	-8 -10 -15	挖坑尺量或钻芯取样：每4000㎡测6处

注：级配碎石基（垫）层实测项目无强度，其他同水泥稳定集料基层和底基层；山皮石垫层实测项目无强度，其他同水泥稳定集料基层；碾压混凝土基层实测项目的强度为水泥混凝土抗压强度，其他同水泥稳定集料基层。

(2) MH 5007-附录F 无机结合料稳定材料基层和底基层的强度评定

① 无机结合料稳定材料基层和底基层的强度，以规定温度下保湿养生6d、浸水1d后的7d无侧限抗压强度为准。

② 在现场按规定频率取样，按工地预定达到的压实度制备试件。每2000㎡或每工作班制备1组试件。当稳定材料变异系数 $C_v \leq 10\%$ 时，可为6个试件； $C_v = 10\% \sim 15\%$ 时，可为9个试件； $C_v > 15\%$ 时，则需13个试件。

③ 试件的平均强度 $f_{cu,n}$ 应符合下式要求： $f_{cu,n} \geq f_{cu,k} / (1 - Z_\alpha \cdot C_v)$

式中： $f_{cu,k}$ 为设计抗压强度 (MPa)； C_v 为试验结果的变异系数， $C_v = \sigma / f_{cu,n}$ ； σ 为试件强度的标准差； Z_α 为标准正态分布表中随保证率而变的系数，C、D、E、F级的现场保证率为95%， $Z_\alpha = 1.645$ 。



4. 事件四中，施工单位的做法是否合理？说明理由。

【参考答案】施工单位的做法合理，理由：水泥稳定碎石基层的温缩裂缝已不再扩展，且基层上已设置有满铺土工布的隔离层用以预防反射裂缝，故施工单位的做法合理。

【备考出处】精讲班第11讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

(4) 基层的检查与整修

① 面层铺筑前，应对基层进行全面检查，对局部开裂、破损、松散部位应挖除并修复。

② 防反射裂缝措施：无机结合料稳定类基层收缩性大，为防止产生反射裂缝，应采取隔离措施（层），常见隔离材料包括土工布（即无纺布）、沥青封层、沥青混凝土、复合土工膜、石屑等（口诀：砵布封腴污）。基层与面层之间未设置满铺的隔离层时，应在基层施工缝、预埋管切槽处、地下管道处、地下构造物处、非扩展性温缩、干缩裂缝等薄弱处铺设隔离材料，其覆盖宽度不应小于1000mm；距裂缝最窄处不应小于300mm。土工织物隔离层应平整、顺直，不应有破裂、起皱。

A2. 模板制作

(1) 模板应选用厚度不小于5mm的钢板。异形板及弯道边板的模板，可采用厚度为20~30mm的松木或杉木模板。

(2) 模板企口应制成阴企口，企口形状、尺寸按设计图纸要求制作。设置拉杆的企口模板，应根据拉杆的设计位置放样钻孔，孔洞宜与钢筋直径匹配。

(3) 每块模板应有高度、厚度、长度和编号的标识。口诀：后场搞号

(4) 模板制作完毕后应进行质量检查，检查项目包括：高度偏差（+0，-5mm）、长度偏差（±3mm）、企口位置及其各部尺寸偏差（±2mm）、两垂直边所夹角的偏差、各种预留孔位置及其孔径的偏差。口诀：高长脚口吃味精



5. 事件五中，请说明水泥混凝土配合比的不妥之处。说明理由。

【参考答案】（1）每立方米硅酸盐水泥含量为315kg不妥，理由：水泥强度等级为52.5时，单位水泥用量应不小于320kg/m³。（2）采用普通减水剂不妥，理由：应采用引气剂。（3）水灰比为0.43不妥，理由：水灰比不应超过0.42。

【备考出处】改错题通用解题技巧、精讲班第11讲

www.nicedo.cn 微信:15905721006 客服QQ:68826305 QQ群:683320701

④ 有抗冻要求时，混凝土中应使用引气剂。引气剂应选用表面张力值大、引入水泥浆体中气泡多而微小、泡沫稳定时间长的产品。早强剂可有效提高混凝土早期强度，适用于低温、抢修、不停航施工工程。减水剂可有效减少用水量及水泥用量，提高混凝土强度、流变性、抗渗性、耐久性、抗冻性、抗裂性等性能。

(2) 开工前，工地试验室应对计划使用的原材料进行质量检验和混凝土配合比优选。原材料的检验项目、频率应符合下表规定。应将相同料源、规格、品种的原材料作为一批，分批次检测和储存。

材料	检查项目	检查频度
水泥	抗折强度、抗压强度、安定性	1500t一批
	凝结时间、标准稠度需水量、比表面积	2000t一批
	干燥率、耐磨性、碱度、混合料种类及掺量等	同种水泥不少于3次，进场前必测
粗集料	针片状、超径颗粒含量、级配、表观密度、堆积密度、空隙率	2500m³一批
细集料	碱集料反应	集料进场前检测，每种不少于1次
水	细度模数、表观密度、堆积密度、空隙率、级配	2000m³一批
	pH值、Cl⁻含量、SO₄²⁻含量、碱含量及杂质含量	开工前和水源有变化时

3. 配合比设计

(1) 混凝土配合比设计应能保证混凝土的强度、耐摩、耐久及拌合物工作性（主要采用稠度来反映）的要求，在冰冻地区还应满足抗冻性的要求。口诀：东宫磨枪久



www.nicedo.cn QQ 68826305 ⑤ 群727145086 ⑥ 群683320701

6. 事件六中，说明施工单位采取的改善混凝土性能的措施有哪些？

【参考答案】（1）混合料拌合时微调加水量；（2）适当延长混合料的拌合时间。（3）混合料运输过程中，对运料车加以覆盖。（4）铺筑混合料时尽量缩短各工序作业的时间间隔。（5）振捣时调高振捣器的振动频率。

【备考出处】精讲班第13讲

③雨停后，在混凝土初凝前，对表面被雨水冲走的部分砂浆，应及时利用原浆填补，不应另调砂浆或在其上撒干水泥。如冲刷面积较大，应挖除部分混凝土，用新混凝土重铺。如混凝土已终凝，而振捣、做面作业尚未完成，对已终凝的混凝土应全部清除，重新铺筑新混凝土。

（3）风天施工应采取的措施

- ①宜用风速计在摊铺现场测风速。混凝土面层应避免在4级以上风力时及干热风中施工。
- ②铺筑混凝土时，在迎风面应采取挡风措施，防止水分过快散失。应尽量缩短各工序作业的时间间隔。
- ③风力为4级时，宜采用喷洒养护剂并加盖养护材料的方法养护。
- ④应加强混凝土拌合站集料覆盖及其含水量检测，自卸车上的混凝土拌合物应加覆盖。

（4）高温期施工应采取的措施

当摊铺现场连续4h平均气温高于30℃或日最高气温高于35℃时，应按高温期施工规定进行施工：

- ①宜安排在早晨、傍晚或夜间施工。
- ②集料应设遮阳棚。模板、基层表面及补强钢筋在铺筑混凝土前应洒水润湿、降温。
- ③混凝土入模（仓）温度应不超过28℃。
- ④混凝土拌合可微调加水量，运输混凝土的车辆应予以覆盖，做面作业宜在遮阳棚内进行。
- ⑤应随时检测气温及水泥、搅拌用水和拌合物温度，监测水泥混凝土面层内部温度。
- ⑥应尽量缩短各道工序的间隔时间。作业完毕应及时喷洒养护剂，并覆盖、洒水养护，养护用水与混凝土表面温差不得超过15℃。



THANK YOU.
选择尚都 就是选择成功

