

湖南科技大学潇湘学院考试试题纸（A卷）

（2021 - 2022 学年度第 2 学期）

课程名称: 数据通信技术 开课单位: 计算机科学与工程学院 命题教师: 郑秋匀

授课对象: 计算机科学与技术 系 2020 年级 01-07 班

考试时量: 100 分钟 考核方式: 考试 考试方式: 闭卷

审核人: _____ 审核时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日

请在答题册上，标注题号，按要求答题！

一、综合题（共 6 小题，每题 15 分，共 90 分）

1. 数据及光纤通信系统构成相关问题，共 15 分。（需画图）

① 简述数据信号的三种基本传输方式。简述光纤通信常用的三个通信窗口。（5 分）

② 请简述数据通信系统的三个基本单元，和各基本单元的作用。（5 分）

③ 请画图说明光纤通信系统三个基本单元，并简述各基本单元核心部件的作用。（5 分）

2. 通信系统传输相关问题，共 15 分。（需画图和计算，计算请在答题册上写详细过程）

① M 进制时，传信速率与调制速率的关系？请简述奈奎斯特第一准则与奈奎斯特第二准则主要区别有哪些？（5 分）

② 若已知数据信号为 1011001，假设载波频率与码元速率的关系为 $f_c=f_s$ ，请画出其 2PSK 和 2DPSK 波形，并简单分析其波形特点。（5 分）

③ 已知理想低通系统截止频率为 3000Hz，当传输二电平理想低通信号时最高码元速率是多少？当传输 $a=0.4$ 的升余弦滚降信号时信息速率和频带利用率多少 Baud/Hz？（5 分）

3. 差错控制及编码相关问题，共 15 分。（需计算）

① 请简述循环码的主要特性。（5 分）

② 如果收到的信息为 111001101101，已知采用 CRC(循环冗余检验)进行差错检测，生成多项式对应的码组为 11001。请校验是否有错（请在答题册上写详细计算过程，否则不计分）并分析差错情况。（5 分）

③ 请写出水平奇校验的监督方程，并简述水平垂直奇偶校验检错、纠错的能力。（5 分）

4. 网络体系结构相关问题，共 15 分。（需画图）

① 画图说明 TCP/IP 模型，并简述各层相应功能。（5 分）

② 简要对比 TCP/IP 与 OSI-RM 模型两者异同。（5 分）

③ 请简述 HDLC 如何保证透明传输（5 分）

5. 数据交换相关问题，共 15 分。

① 请简述存储-转发交换方式有哪些。（5 分）

② 请简单对比分组交换、帧中继交换、ATM 交换三者异同。（5 分）

③ 请简单分析 ATM 技术和 SDH/SONET 系统恒定、可变比特率传输特性。（5 分）

6. 光纤传输及归一化频率V等相关问题，共 15 分。（需计算）

① 请简述光与物质相互作用的主要三个过程。（5 分）

② 请简述常用的波分复用技术 WDM, DWDM, CWDM 三者的区别。（5 分）

③ 若阶跃光纤 $\Delta=0.005$, $n_1=1.46$, $\lambda=1.31\mu\text{m}$, $\pi=3.14$ 求单模传输时纤芯半径 α 。（请在答题册上写详细计算过程，否则不计分）（5 分）

二、论述题（共 10 分）

结合《数据通信技术》课程，请谈谈光纤通信系统的设计原则及对自己职业规划的影响。

----完----