

2017 年一级建造师考试《通信与广电工程实务》真题及答案

第 1 题单项选择题（每题 1 分，共 20 题，共 20 分）共 20 题，每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意

- 1、支撑网是现代电信运行的支撑系统，不包括（）。
 - A、信令网
 - B、同步网
 - C、交换网
 - D、管理网
- 2、在光纤通信中，色散会造成光脉冲信号的（）。
 - A、脉宽变宽
 - B、脉宽变窄
 - C、幅度增大
 - D、幅度减小
- 3、在 DWDM 传输设备的网元中，（）可以把输入端任一波道信号可控地连接到输出端任一波道中去。
 - A、OA
 - B、OMU
 - C、ODU
 - D、OXC
- 4、TD-SCDMA 和 CDMA2000 最主要的区别是（）。
 - A、功率控制
 - B、切换方式
 - C、分集技术
 - D、基站同步
- 5、下列物联网应用技术中，（）一般由阅读器、应答器和应用系统三部分组成。
 - A、无线传感网络
 - B、大数据分析
 - C、智能终端
 - D、无线射频识别
- 6、无人值守的移动通信基站，通常采用（）为负载供电。
 - A、一体化供电方式
 - B、混合供电方式
 - C、集中供电方式
 - D、分散供电方式
- 7、超五类双绞电缆与普通五类双绞电缆相比，具有（）的特点。
 - A、最大衰减小，近端串音衰减大
 - B、最大衰减小，近端串音衰减小
 - C、最大衰减大，近端串音衰减小
 - D、最大衰减大，近端串音衰减大
- 8、数字音频地面广播所涉及的信息源编码是指（）。
 - A、信道纠错编码
 - B、数字多路复用
 - C、脉冲编码调制
 - D、数字音频压缩编码
- 9、声学混响时间是指在闭合的空间里，从声源停止振动到声能衰减（）所需要的时间。
 - A、70dB
 - B、60dB
 - C、50dB
 - D、40dB
- 10、波分复用工程测试顺序正确的是（）。

- A、输入抖动容限，光信噪比，系统误码
B、系统输出抖动，系统误码，光信噪比
C、光信噪比，输入抖动容限，输出抖动
D、输入抖动容限，系统输出抖动，抖动转移特性
- 11、在 PTN 设备测试指标中，反映设备对突发报文容纳能力的指标是()。
A、吞吐量
B、过载丢包率
C、背靠背
D、时延
- 12、在移动通信测试中，最优的天馈线驻波比值是()。
A、0.8
B、0.9
C、1.3
D、1.8
- 13、通信电源工程中，逆变器通电测试应检验()是否符合指标要求。
A、输出直流电压
B、输入交流电压
C、输入交流电流
D、杂音电流
- 14、下列关于光缆接续的内容，正确的做法是()。
A、光纤接续时，现场采用熔接机监测接续质量，并记录接续损耗值
B、光缆金属加强芯在接头盒内固定牢固，金属构件可靠连通
C、预留在接头盒内光纤盘绕半径大于等于 30mm
D、带状光缆的光纤带应做“S”弯预留，以便维修
- 15、下列关于管道线路工程的说法，正确的是()。
A、光缆在人孔内子管外的部分，应使用波纹塑料软管保护
B、对于密封性较高的塑料管道，可采用牵引绳加转环、钢丝刷、抹布清刷管孔
C、子管在人孔内伸出的长度一般 $500 \pm 20\text{mm}$
D、接头盒在人孔内应放在管道进口处的上方
- 16、建设单段长度为 300m 的管道，宜采用的管材是()。
A、栅格管
B、梅花管
C、ABS 管
D、硅芯管
- 17、天馈线系统安装时，应以塔基为圆心，最小以()为半径的范围划为施工禁区，其内不得设置起重装置及临时设施。
A、塔高的四分之一
B、塔高的三分之一
C、塔高的二分之一
D、塔高的三分之二
- 18、扩声、会议系统安装工程，要求机柜内设备应按设计要求排列，当设计无要求时，应按照()从上到下依次排列。
A、系统信号流程
B、设备的轻重
C、设备布线方便
D、设备散热高低
- 19、某市电信工程公司在割接时操作失误，造成直接经济损失 15 万元，当地通信管理部门应给予()处罚。
A、警告
B、通报批评

- C、追究单位领导法律责任
 - D、取消其 1~2 年参与电信建设活动的资格
- 20、某单位对在架架空光缆项目组织质量安全检查，下列检查结果中按规定必须整改的是（）。

- A、6m 高杆路与铁路最近距离为 8m
- B、沿线某处房屋距线路仅 2m
- C、跨越公路处线高 5m
- D、市内沿街道架设线高 4.5m

第 2 题多选题（每题 2 分，共 10 题，共 20 分）共 10 题，每题 2 分。每题的备选项中，有 2 个或 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、关于通信网拓扑结构的说法，正确的是（）。

- A、网状网可靠性高
- B、星形网传输网链路成本高
- C、总线型网稳定性差
- D、环形网扩容不方便
- E、复合型网经济性差

22、分组传送网线性保护倒换包括（）方式。

- A、1+1
- B、N+1
- C、1: 1
- D、N: 1
- E、1: N

23、下列接入网采用的技术，适用于光纤接入网的有（）。

- A、APON
- B、ADSL
- C、AON
- D、TPON
- E、HDSL

24、调频发射天线及 VHF 波段的电视发射天线的常用形式有（）。

- A、蝙蝠翼天线
- B、偶极子天线
- C、菱形天线
- D、六环天线
- E、圆极化天线

25、下列关于接地的说法，正确的有（）。

- A、接地引入线长度不应超过 30m
- C、接地体上端埋深应 $\geq 0.5m$
- D、接地体和连接线必须焊接，焊接点应进行防腐处理
- E、设备机架应采用截面不小于 $16mm^2$ 的多股铜线接地

26、某省移动公司多次接到投诉，平原地区某村口附近手机显示信号强度仅有一格，且经常掉话，下列措施中，可直接改善现状的有（）。

- A、适当提高基站发射功率
- B、降低天线高度
- C、减小天线与抱杆夹角度数
- D、增加基站载频数量
- E、增加基站传输接口速率

27、移动通信系统中的（）属于自干扰系统。

- A、GSM

- B、CDMA
- C、TD-SCDMA
- D、WCDMA
- E、WSN

28、下列关于综合布线施工要求的说法，正确的有（）。

- A、建筑群之间金属管的埋深应不小于 0.5m
- B、线槽水平偏差 $\leq 3\text{mm} / \text{m}$
- C、设备间的双绞电缆预留长度一般为 3~6m
- D、线槽转弯或线缆接头处应支撑保护
- E、典型六类电缆的弯曲半径应大于 40mm

29、有线电视系统防雷设计应有防止（）的措施。

- A、直击雷
- B、球形雷
- C、感应雷
- D、雷电侵入波
- E、云闪

30、项目负责人的安全生产管理能力考核要点包括（）。

- A、执行安全生产的法律法规情况
- B、组织岗前安全生产教育情况
- C、开展施工安全标准化情况
- D、组织落实安全技术交底情况
- E、监督落实安全隐患整改情况

第 3 题案例分析题（每题 24 分，共 5 题，共 120 分）共 5 题，（一）、（二）、（三）题各 20 分，（四）、（五）题各 30 分

31、【背景资料】

某公司承担了一项综合通信楼电源工程，主要工程量包括接地系统安装、供配电设备安装、电池组安装及电源系统调测。本工程接地系统包括：交流工作接地、直流工作接地、保护接地和防雷接地，采用四者联合接地方式。

项目部派人进行现场摸底后，组织编制了施工组织设计，其中施工资源配备计划包含了机具和仪表使用计划、材料需求计划，经施工技术负责人补充完善后，交监理工程师审查。完工后，资料员编制了竣工资料，包括竣工文件、竣工图和测试记录三部分内容，其中竣工文件包含工程说明、已安装设备明细表、隐蔽工程 / 随工签证记录、开-T-4 良告、完工报告和备考表。技术负责人审查后要求补充完善。

【问题】

1. 施工资源配备计划应补充哪些内容？
2. 列出本项目调测阶段的质量控制点。
3. 分别说明四种接地的作用。
4. 哪些工序需要进行隐蔽工程验收？
5. 补充竣工文件中缺少的内容。

32、【背景资料】

某施工单位承担了一项长途光缆线路工程。线路进出局利用原有市区管道，郊外利用高速公路上的硅芯管管道。

设计会审前，施工单位组织人员对设计文件进行了内部审查，内容包括施工图纸和设计资料是否齐全完整，是否符合相关规定和强制性标准要求，施工图中穿越铁路、公路、桥梁、河流等技术方案的可行性，未发现设计文件存在问题。

路由复测时，发现设计管孔已被占用，问题反映后，建设单位回复可根据现场实际情况合理使用空余管孔。

施工单位针对高速公路上作业制订了安全防护措施，主要内容包括：(1)严格按批准的施工方案在规定区域内施工。(2)服从交警管理和指挥并协助作好交通安全工作，保护公路设施。(3)按公路管理部门规定摆放安全标志。(4)施工现场人员须穿戴符合规定的安全警示

服。监理工程师审查后认为内容不全面,要求施工单位补充完善。进行光缆接续时,接头损耗普遍偏大,技术人员利用因果分析法找到问题的原因并解决了问题。

【问题】

1. 施工单位对设计文件的内部审查还需包括哪些内容?
2. 选用管孔应遵循的原则有哪些?
3. 补充公路作业安全防护措施。
4. 画出光缆接头损耗大的因果分析图。

33、【背景资料】

某施工单位承揽了一项 PTN 传输设备安装工程,合同金额 90 万元,采用包工不包料方式承包。其中 A 中继段光纤长度 100km,光纤的衰减系数为 0.2dB/km;设备平均发送光功率为 0dBm,最小过载光功率为 2dBm;ODF 至设备接口光纤衰减(含活接头衰减)为 0.5dB/条,系统冗余为 3dB。

开工前,施工单位进行现场摸底时发现一局站电源接线位置被占用,经建设单位同意,由设计单位修改设计后,增加了 10 个工日。施工单位依据摸底报告和施工合同编制了施工进度计划,该项目按合同约定日期开工。

施工过程中,建设单位要求调整组网结构,新增 1 个局站的设备配置,导致本站工期增加 2d。在本机测试时发现 1 个站的设备灵敏度不合格,厂家更换该单板耗时 6d,造成停工 4d。系统测试时,因测试仪表发生故障,施工单位调换仪表造成停工 3d。

【问题】

1. 该项目工程预付款应何时支付?金额为多少?
2. 计算 A 中继段光纤通道总衰减和满足要求的设备灵敏度最大值。
3. 施工单位编制进度计划时还应依据什么?
4. 哪些事件会造成合同变更?说明原因。
5. 指出施工单位可索赔的事件和工期。

34、【背景资料】

某公司承担了一项通信基站设备安装工程,主要工作量包括 120 个宏站和 240 个微站设备安装。合同约定:4 月 1 日开工,6 月 30 日前完工;建设单位在 7 月 10 日前完成初验,10 月 15 日前完成竣工验收。

项目部根据以往工程经验,制订了进度计划和成本预算:(1)周六、日及节假日期间本项目正常施工,每周完成宏站 10 个、微站 20 个,计划 4 月 1 日正式开工,6 月 23 日完工,工期为 12 周。(2)宏站的施工预算费用为 6000 元/站,微站的施工预算费用为 3000 元/站;管理预算费用为 12000 元/周。

本工程如期开工。建设单位于 4 月 5 日向当地通信管理局提交了《通信建设工程质量监督申报表》,办理了质量监督申报手续。

工程进行到第四周末和第八周末时的项目核算结果,见表 1。

项目核算统计表

表 1

时间	完成宏站数量 (个)	完成微站数量 (个)	施工实际费用 (元)	管理实际费用 (元)
第四周末	30	90	425000	45000
第八周末	85	165	1000000	100000

工程最终于 6 月 28 日完工。建设单位于 7 月 3 日至 8 日组织了初验,经过试运行于 10 月 11 日至 12 日组织了终验,颁发了竣工验收证书,并于 10 月 31 日到当地通信管理局办理了竣工验收备案手续。

【问题】

1. 分别计算第四周末和第八周末的计划工作预算费用 BCWS、已完工作预算费用 BC-WP、已完工作实际费用 ACWP。
2. 分别计算第四周末和第八周末费用偏差 CV、进度偏差 SV。
3. 分析第四周末和第八周末进度与费用偏差情况并制定纠偏措施。
4. 建设单位的做法有哪些不妥之处?说明正确做法。

5. 建设单位办理竣工验收备案需提交哪些资料?
6. 高处作业有哪些安全防护要求?

35、【背景资料】

某公司承担了一项长途直埋光缆线路工程，全程 210km，线路经过城区、农田和草原，分两个中继段，其中 A 段 120km，B 段 90km。直埋光缆施工工序先后关系，如图 1 所示。项目部根据公司资源状况，结合工程特点，按每个施工队同时只能实施一项工作进行了工作分解，估算了各工作的持续时间，确定了各工作之间的逻辑关系，编制了逻辑关系及持续时间表(见表 2)，并据此绘制了进度计划网络图。图 2 给出了部分进度计划网络图。

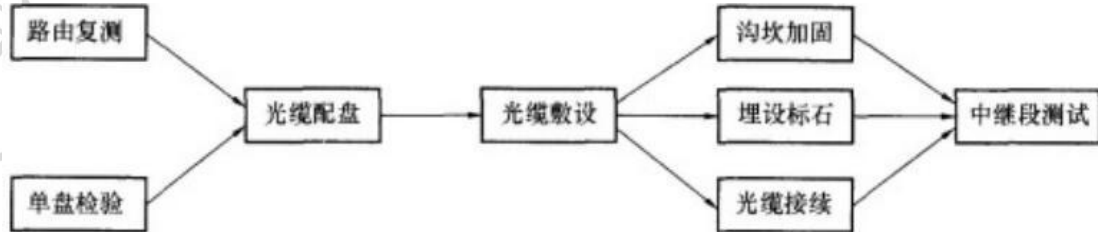


图 1 施工工序先后关系图

工作逻辑关系及持续时间表

表 2

工作代号	工作名称	实施队伍	紧前工作代号	紧后工作代号	持续时间 (d)
A	路由复测	测试接续队	—		4
B	单盘检验	测试接续队		C	2
C	A 段光缆配盘	测试接续队			1
D	B 段光缆配盘	测试接续队	C		1
E	A 段光缆敷设	光缆敷设一队	C		12
F	B 段光缆敷设	光缆敷设二队		H、J	9
G	A 段光缆接续	测试接续队			4
H	B 段光缆接续	测试接续队		G	3
I	埋设标识	光缆敷设一队			5
J	沟坎加固	光缆敷设二队			8
K	中继段测试	测试接续队	G、I、J	—	4



图 2 部分进度计划网络图

【问题】

- 在答题区复制表 2 并补充完善紧前工作和紧后工作(可只复制第 1、4、5 列)。
- 绘制本项目完整的进度计划双代号网络图。
- 列出本项目的关键工作并计算本项目的计划工期。
- 分别列出本工程中继段需测试的项目及所用仪表。
- 本工程的主要环境因素有哪些?

答案解析

1 答案: C

解析: 本题考核的是支撑网包含的内容。支撑网负责提供业务网正常运行所必需的信令、同步、网络管理、业务管理、运营管理等功能, 以提供用户满意的服务质量。支撑网包含同步网、信令网、管理网三部分。故选项 C 错误。

2 答案: A

解析: 本题考核的是光纤传输色散。色散是光脉冲信号在光纤中传输, 到达输出端时发生的时间上的展宽。产生的原因是光脉冲信号的不同频率成分、不同模式, 在传输时因速度不同, 到达终点所用的时间不同而引起的波形畸变。

3 答案: D

解析: 本题考核的是光交叉连接器(OXC)。光交叉连接器是实现全光网络的核心器件, 其功能类似于 SDH 系统中的 SDXC, 差别在于 OXC 是在光域上实现信号的交叉连接功能, 它可以把输入端任一光纤(或其各波长信号)可控地连接到输出端的任一光纤(或其各波长信号)中去。通过使用光交叉连接器, 可以有效地解决现有的 DXC 的电子瓶颈问题。

4 答案: B

解析: 本题考核的是 TD-SCDMA 和 CDMA2000 的区别。TD-SCDMA 和 CDMA2000 最主要的区别是切换方式的不同。TD-SCDMA 系统采用的是接力切换。CDMA2000 采用的是软切换。故选项 B 正确。

5 答案: D

解析: 本题考核的是无线射频识别技术。无线射频识别是一种非接触式的自动识别技术, 一般由阅读器、应答器(标签)和应用系统三部分组成。故选项 D 正确。

6 答案: B

解析: 本题考核的是供电方式。混合供电方式是在无人值守的光缆中继站、微波中继站、移动通信基站, 通常采用交、直流与太阳能电源、风力电源组成的混合供电方式。采用混合供电的电源系统由市电、柴油发电机组、整流设备、蓄电池组、太阳电池、风力发电机等部分组成。故选项 B 正确。

7 答案: B

解析: 本题考核的是超五类双绞电缆。超五类双绞电缆与普通的五类双绞电缆相比, 它的近端串音、衰减和结构回波损耗等主要指标都有很大的提高。它的优点是: 能够满足大多数应用的要求, 并且满足低综合近端串扰的要求; 有足够的性能余量, 给安装和测试带来方便。在 100MHz 的频率下运行时, 为应用系统提供 8dB 近端串扰的余量, 应用系统设备受到的干扰只有普通五类双绞电缆的 1/4, 使应用系统具有更强的独立性和可靠性。

8 答案: C

解析: 本题考核的是数字音频地面广播。数字音频地面广播是将传送的模拟声音信号经过脉冲编码调制(PCM)转换成二进制数代表的数字信号, 然后进行音频信号的处理、压缩、传输、调制、放大、发射, 以数字技术为手段, 传送高质量的声音节目。所涉及的处理包括信源编码、信道编码、传输、调制和发射, 以及接收的相反处理过程。其数字处理的系统, 包括数字音频压缩编码、信道纠错编码、数字多路复用和传输的调制解调。

9 答案: B

解析: 本题考核的是声学混响时间。在闭合的空间里, 当声源停止振动后, 残余的声音会在室内来回反射, 每次都会有一部分声音被吸收。当声能衰减到原值的百万分之一(即声能衰减 60dB)所需的时间, 称为混响时间。故选项 B 正确。

10 答案: A

解析: 本题考核的是波分复用工程测试顺序。波分复用工程测试顺序是输入抖动容限, 光信噪比, 系统误码。

11 答案: C

解析: 本题考核的是反映设备对突发报文容纳能力的指标。背靠背是指端口工作在最大速率时, 在不发生报文丢失前提下, 被测设备可以接收的最大报文序列的长度, 反映设备对于突发报文的容纳能力。故选项 C 正确。

12 答案: C

解析: 本题考核的是天馈线驻波比值。天馈线驻波比的测试应按照要求使用驻波比测试仪, 要求驻波比小于等于 1.5。

$$VSWR = \frac{\sqrt{\text{发射功率}} + \sqrt{\text{反射功率}}}{\sqrt{\text{发射功率}} - \sqrt{\text{反射功率}}}$$

13 答案：D

解析：本题考核的是逆变设备通电测试检验。逆变设备通电测试检验内容包括：输入直流电压、输出交流电压、稳压精度、谐波含量、频率精度、杂音电流应符合技术指标要求。故选项 D 正确。

14 答案：C

解析：本题考核的是光缆接续的内容。光纤接续时，现场应采取 OTDR 监测光纤连接质量，并及时作好光纤接续损耗和光纤长度记录。故选项 A 错误。光缆加强芯在接头盒内必须固定牢固，金属构件在接头处一般应电气断开。故选项 B 错误。带状光缆的光纤带不得有“S”弯。故选项 D 错误。

15 答案：A

解析：本题考核的是管道线路工程。对于密封性较高的塑料管道，可采用自动减压式洗管技术，利用气洗方式清刷管孔。故选项 B 错误。子管在人(手)孔内伸出的长度一般为 200~400mm。故选项 C 错误。光缆接头盒在人(手)孔内，宜安装在常年积水的水位线以上的位置，并采用保护托架或按设计方法承托。故选项 D 错误。

16 答案：D

解析：本题考核的是硅芯管。建设单段长度为 300m 的管道，宜采用的管材是硅芯管。

17 答案：B

解析：本题考核的是天馈线系统的安装。以塔基为圆心，以塔高三分之一为半径的范围应划为施工禁区，其内不得设置起重装置及临时设施，未经现场指挥人员许可，并未通知塔上停止作业，任何人不得进入施工禁区。

18 答案：A

解析：本题考核的是扩声、会议系统安装工程。机柜内设备安装应按设计要求排列就位，设计无要求时可按照系统信号流程从上到下依次排列。

19 答案：B

解析：本题考核的是一般质量事故。凡具备下列条件之一者，为一般质量事故：(1)直接经济损失在 20 万元以下；(2)小型项目由于发生工程质量问题，不能按期竣工投产。发生一般质量事故的，给予通报批评。故选项 B 正确。

20 答案：C

21 解析：本题考核的是项目组织质量安全检查结构。在建架空光缆项目组织质量安全检查，检查结果中按规定必须整改的是跨越公路处线高 5m。与线路方向平行时，公路的架设高度为 3m。与线路方向交越时，公路的架设高度为 5.5m。

22 答案：A, C, D

解析：本题考核的是通信网拓扑结构。在通信网中，所谓拓扑结构是指构成通信网的节点之间的互连方式。基本的拓扑结构有：(1)网状网。其优点是线路冗余度大，网络可靠性高，任意两点间可直接通信；缺点是线路利用率低，网络成本高，另外网络的扩容也不方便，每增加一个节点，就需增加 N 条线路。故选项 A 正确。(2)星形网。其优点是降低了传输链路的成本，提高了线路的利用率；缺点是网络的可靠性差，一旦中心转接节点发生故障或转接能力不足时，全网的通信都会受到影响。故选项 B 错误。(3)环形网。其优点是结构简单，容易实现，双向自愈环结构可以对网络进行自动保护；缺点是节点数较多时转接时延无法控制，并且环形结构不好扩容。故选项 D 正确。(4)总线型网。其优点是需要的传输链路少，节点间通信无需转接节点，控制方式简单，增减节点也很方便；缺点是网络服务性能的稳定性差，节点数目不宜过多，网络覆盖范围也较小。故选项 C 正确。(5)复合型网。复合型网是由网状网和星形网复合而成的。它以星形网为基础，在业务量较大的转接交换中心之间采用网状网结构，因而整个网络结构比较经济，且稳定性较好。故选项 E 错误。

22 答案：A, C, E

解析：本题考核的是分组传送网线性保护倒换的方式。线性保护倒换包括 1+1、1:1 和 1:N 方式，支持单向、双向、返回和非返回倒换模式。

23 答案：A, C, D

解析：本题考核的是接入网采用的技术。光纤接入网可以划分为有源光网络(AON)，

ActiveOpticalNetwork)和无源光网络(PON, PassiveOpticalNetwork)。有源光网络又可分为基于 SDH 的有源光网络(AON)和基于 PDH 的有源光网络(AON)；无源光网络可分为窄带 PON(TPON 和 APON)和宽带 PON(EPON、GPON、10GPON)。故选项 ACD 正确。

24 答案：A, B, D, E

解析：本题考核的是电视发射天线的形式。常用的天线形式有蝙蝠翼天线、偶极子天线、双环、四环、六环天线和圆极化天线。

25 答案：A, D, E

解析：本题考核的是接地系统。接地引入线长度不应超过 30m，采用的材料应为镀锌扁钢。故选项 B 错误。接地体埋深上端距地面不应小于 0.7m。故选项 C 错误。

26 答案：A, B

解析：本题考核的是直接改善现状的措施。可直接改善现状措施的有适当提高基站发射功率的和减小天线与抱杆夹角度数。

27 答案：B, C

解析：本题考核的是自干扰系统。CDMA 和 TD-SCDMA 是自干扰系统。GSM 和 WCDMA 是干扰受限系统，WSN 不属于移动通信系统。故选项 BCE 正确。

28 答案：C, D

解析：本题考核的是综合布线施工要求。建筑群之间金属管的埋设深度应不小于 0.7m。故选项 A 错误。线槽水平每米偏差不应超过 2mm。故选项 B 错误。典型六类电缆的弯曲半径应大于 50mm。故选项 E 错误。

29 答案：A, C, D

解析：本题考核的是有线电视系统的防雷设计。有线电视系统防雷设计应有防止直击雷、感应雷、雷电侵入波的措施。

30 答案：A, B, D

解析：本题考核的是项目负责人的安全生产管理能力考核要点。项目负责人的安全生产管理能力考核要点包括：执行安全生产的法律法规情况、组织岗前安全生产教育情况和组织落实安全技术交底情况等。

31 1. 施工资源配备计划补充内容：用工计划(人力资源配备计划)、资金需求和使用计划。

2. 质量控制点：电源线连接的极性是否正确；输入电压；输出电压；加电步骤；各种可闻、可视告警设施；充放电试验；绝缘测试；保护地线电阻测试等。

3. 交流接地的作用是保证相间电压稳定。

工作接地的作用是保证直流通信电源的电压为负值。

保护接地的作用是避免电源设备的金属外壳因绝缘受损而带电。

防雷接地的作用是防止因雷电瞬间过压而损坏设备。

4. 需要进行隐蔽工程验收的工序有：地线系统的沟槽开挖；沟槽回填；接地导线跨接；接地体安装；接地土壤导电性能处理；电池充放电试验。

5. 竣工文件中缺少的内容：建筑安装工程量总表；设计变更单和洽商记录；停(复)工通知；重大工程质量事故报告；验收证书；交接书。

32 1. 施工单位对设计文件的内部审查还需包括的内容：施工技术要求是否合理；找出施工图上标注不明确的问题并记录；材料、设备的规格数量能否满足工程要求；分析现有施工技术管理水平能否满足工期和质量要求；工程预算是否合理。

2. 选用管孔应遵循的原则：先下后上；先侧后中；对应使用(或尽量保持不变)。

3. 公路作业安全防护措施：(1)施工车辆设明显标志；(2)夜间、雾天或其他能见度差禁止施工；(3)每个施工地点设安全员；

(4)车辆按规定路线行驶、停放；(5)收工时清理现场，保证路面清洁。

4. 光缆接头损耗大的因果分析图，如图 3 所示。

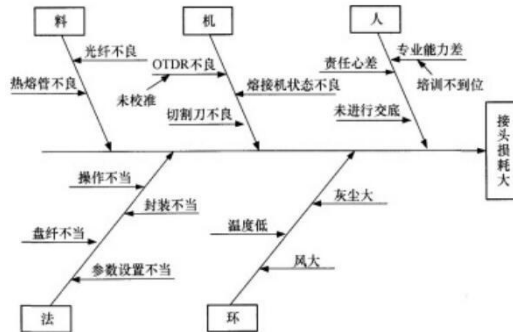


图3 光缆接头损耗大的因果分析图

33 1. 工程预付款应在双方签订合同一个月内或不迟于约定的开工日期前的 7d 内支付，支付金额为 18 万元。· 光纤通道总衰减=100×0. 2=20dB2

灵敏度=0-20-3-0. 5×2=24dBm

3. 施工单位编制进度计划时的依据：(1)批准的施工图设计；(2)施工定额；(3)材料供应情况；(4)以往类似工程的实际进度及经济指标；(5)施工资源配置能力。

4. 造成合同变更的事件及原因：(1)电源接线位置被占，修改设计增加了 10 个工日，造成费用变更，需要进行合同变更；(2)新增 1 个站点配置，造成设备安装费用将增加，需要进行合同变更。

5. 施工单位可索赔的事件及工期：(1)因建设单位原因新增工作量。增加 2d 工期可索赔工期 2d；(2)本机测试时厂家更换单板造成停工，应索赔工期 4d。

装费用将增加，需要进行合同变更。5. 施工单位可索赔的事件及工期：(1)因建设单位原因新增工作量。增加 2d 工期可索赔工期 2d；(2)本机测试时厂家更换单板造成停工，应索赔工期 4d。

34 1. 第四周末 $BCWS_4=10 \times 6000 \times 4+20 \times 3000 \times 4+12000 \times 4=132000 \times 4=528000$ 元
 $BCWP_4=30 \times 6000+90 \times 3000+12000 \times 4=498000$ 元 $ACWP_4=425000+45000=470000$ 元

第八周末 $BCWP_8=132000 \times 8=1056000$ 元

$BCWP_8=85 \times 6000+165 \times 3000+12000 \times 8=1101000$ 元 $ACWP_8=1100000$ 元

2. 第四周末 $CV_4=BCWP_4-ACWP_4=28000$ 元 $SV_4=BCWP_4-BCWS_4=-30000$ 元

第八周末 $CV_8=BCWP_8-ACWP_8=1000$ 元 $SV_8=BCWP_8-BCWS_8=45000$ 元

3. 第四周末成本节约、进度滞后、应对措施为迅速增加人员投入。

第八周末成本节约、进度提前、应对措施为减少人员去其他项目。

4. 建设单位的不妥之处及正确做法：(1)案例中 4 月 1 日开工，建设单位 4 月 5 日才提交不妥。建设单位应在开工前 7d 向通信工程质量监督机构办理质量监督申报手续。(2)案例中 10 月 11 日至 12 日竣工验收，10 月 31 日才办理备案手续不妥，建设单位应在工程竣工验收合格后 15 日内办理竣工验收备案手续。

5. 应提交《通信工程竣工验收备案表》及工程验收证书。

6. 高处作业的安全防护要求：(1)高处作业人员应当持证上岗；(2)作业人员应佩戴安全帽、安全带，穿工作服、工作鞋，并检查是否可靠；(3)高处作业人员情绪不稳定，不能保证精神集中时不得上岗；(4)高空作业前不准饮酒，前一天不准过量饮酒；(5)操作人员应统一指挥。上下塔时，人与人之间应保持一定距离，行进速度宜慢不宜快；(6)高处作业用的各种工、器具要加保险绳、钩、袋，防止失手散落伤人；(7)严禁在杆、塔上抛掷物件；(8)当地气温高于人体体温、遇有 5 级以上(含)大风以及暴雨、打雷等恶劣天气或能见度低时严禁高处作业；(9)高处作业确保踩踏物牢靠；(10)作业人员身体健康。

35 1. 完善的紧前和紧后工作，见表 3。

工作代号	紧前工作代号	紧后工作代号
A	—	B
B	A	
C	B	D、E
D		F
E		G、I
F	D	
G	E、H	K
H	F	
I	E	K
J	F	K
K		—

2. 光缆接头损耗大的因果分析图，如图 4 所示。

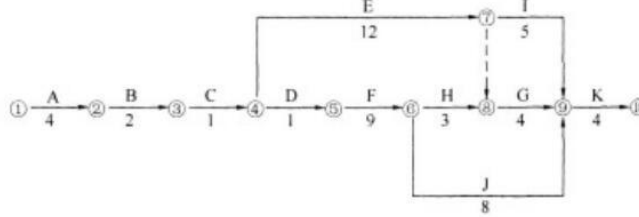


图 4 光缆接头损耗大的因果分析图

3. 关键工作：A、B、C、D、F、J、K

计划工期：29d

4. 本工程中继段需测试的项目及所用仪表：(1) 中继段光纤线路衰减系数及传输长度的测试，使用 OTDR；(2) 光纤通道总衰减，需使用稳定光源、光功率计；(3) 光纤后向散射信号曲线，使用 OTDR；(4) 偏振模色散 (PMD)，使用 PMD 测试仪；(5) 光缆对地绝缘，使用绝缘测试表 (兆欧表，高阻计)。

5. 主要环境因素：(1) 开挖光缆沟时造成的植被破坏，扬尘；(2) 工程废弃物及生活垃圾的随意丢弃；(3) 发电机、抽水机工作噪声；(4) 封缩热缩制品使用喷灯时产生的废气；(5) 光缆测试时，随意丢弃的废电池；(6) 吹缆设备工作的噪声；(7) 剩余的油漆被焚烧或填埋。