

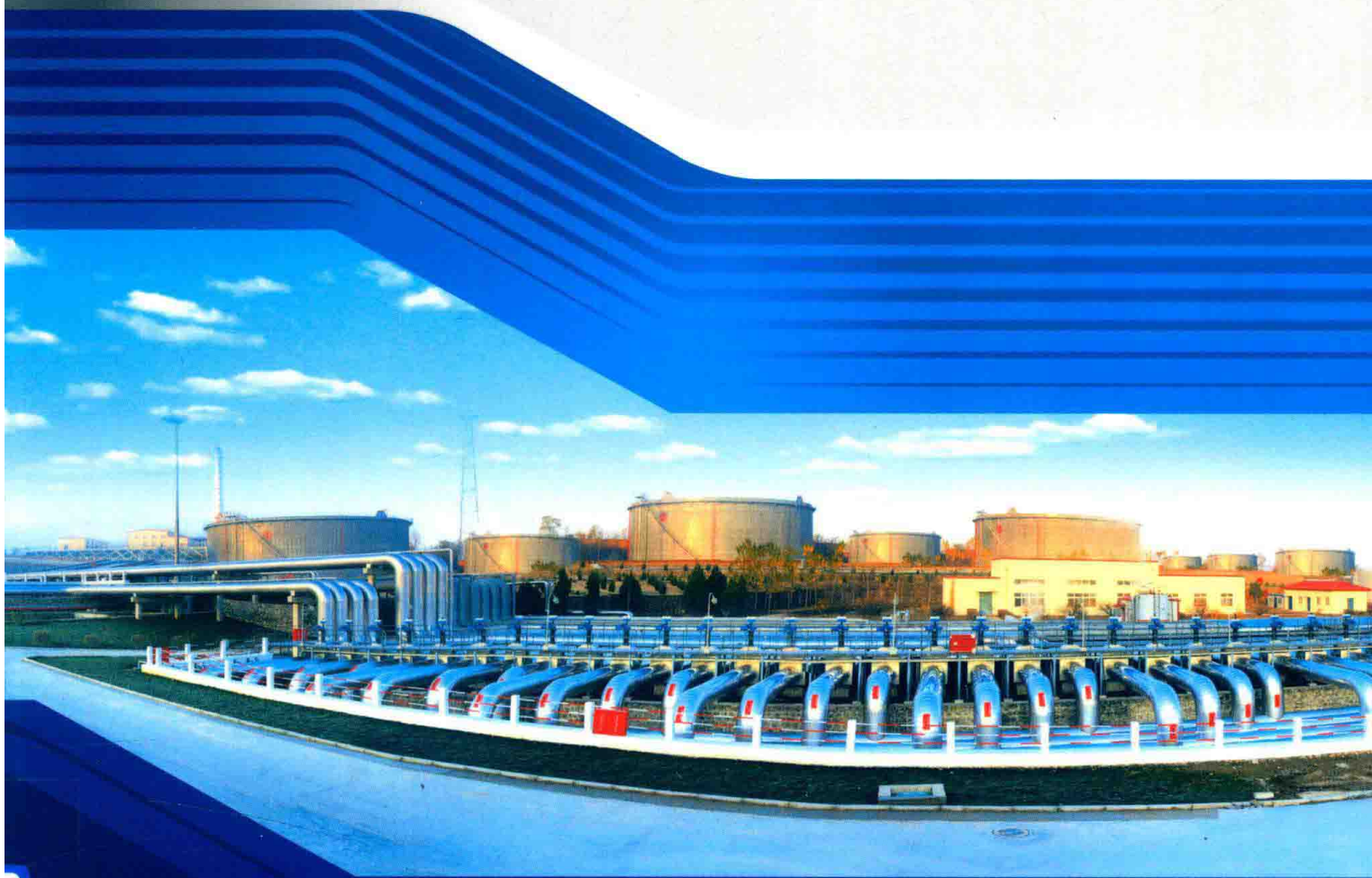
油气储运工程师技术岗位资质认证丛书

SHI JISHU GANGWEI ZIZHI RENZHENG CONGSHU

通信工程师

TONGXIN GONGCHENGSHI

中国石油天然气股份有限公司管道分公司◎编



石油工业出版社

油气储运工程师技术岗位资质认证丛书

通信工程师

中国石油天然气股份有限公司管道分公司 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书系统介绍了油气储运通信工程师所应掌握的专业基础知识、管理内容及相关知识,并分三个层级给出相应的测试试题。其中,第一部分专业基础知识重点介绍了通信系统基础知识、通信系统设备知识和通信仪器仪表工作原理及使用方法等知识;第二部分技术管理及相关知识重点介绍了通信系统日常管理、应急与安全管理、基础资料管理等管理内容;第三部分为试题集,是评估相关从业人员岗位胜任能力的标准。

本书适用于油气储运通信工程师技术岗位和相关管理岗位人员阅读,可作为业务指导及资质认证培训、考核用书。

图书在版编目(CIP)数据

通信工程师/中国石油天然气股份有限公司管道分公司编. —
北京:石油工业出版社,2017.9

(油气储运工程师技术岗位资质认证丛书)

ISBN 978-7-5183-1970-1

I. ①通… II. ①中… III. ①石油与天然气储运-通信系统-
技术培训-教材 IV. ①TE978

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第159997号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里2区1号 100011)

网 址:www.petropub.com

编辑部:(010)64523583 图书营销中心:(010)64523633

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

787×1092毫米 开本:1/16 印张:15.5

字数:390千字

定价:70.00元

(如出现印装质量问题,我社图书营销中心负责调换)

版权所有,翻印必究

《油气储运工程师技术岗位资质认证丛书》

编委会

主任：潘殿军

副主任：袁振中 南立团 张利

成员：罗志立 董红军 梁宏杰 刘志刚 冯庆善 伍焱
赵丑民 关东 徐强 孙兴祥 李福田 孙晓滨
王志广 孙鸿 李青春 初宝军 杨建新 安绍旺
于清 程德发 佟文强 吴志宏

办公室

主任：孙鸿

副主任：吴志宏

成员：杨雪梅 朱成林 张宏涛 孟令新 李楠 井丽磊

《通信工程师》编写组

主 编：吴 琼

副主编：郭霄杰

成 员：魏义昕

《通信工程师》审核组

大纲审核

主 审：王大勇 南立团 董红军 刘志刚

副主审：冯 禄 吴志宏

成 员：刘平林 孙 韬 杨建勇 尤庆宇 孟令新

内容审核

主 审：冯 禄

成 员：李官政 刘平林 赵敏琴 杨建勇 孙 韬 尤庆宇
吴凯旋

体例审核

孙 鸿 吴志宏 杨雪梅 张宏涛 孟令新 吴凯旋

前 言

《油气储运工程师技术岗位资质认证丛书》是针对油气储运工程师技术岗位资质培训的系列丛书。本丛书按照专业领域及岗位设置划分编写了《工艺工程师》《设备(机械)工程师》《电气工程师》《管道工程师》《维抢修工程师》《能源工程师》《仪表自动化工程师》《计量工程师》《通信工程师》和《安全工程师》10个分册。对各岗位工作任务进行梳理,以此为依据,本着“干什么、学什么,缺什么、补什么”的原则,按照统一、科学、规范、适用、可操作的要求进行编写。作者均为生产管理、专业技术等方面的骨干力量。

每分册内容分为三部分,第一部分为专业基础知识,第二部分为管理内容,第三部分为试题集。其中专业基础知识、管理内容不分层级,试题集按照难易度和复杂程度分初、中、高三个资质层级,基本涵盖了现有工程师岗位人员所必须的知识点和技能点,内容上力求做到理论和实际有机结合。

《通信工程师》分册由中国石油管道公司生产处编写,其中,吴琼、郭霄杰和魏义昕编写通信系统基础知识、通信系统设备知识及相关试题;魏义昕和郭霄杰编写通信仪器仪表工作原理、通信仪器仪表使用方法及相关试题;吴琼编写通信技术管理部分及相关试题。郭霄杰统稿,最后由审核组审定。

在编写过程中,编写人员克服了时间紧、任务重等困难,占用大量业余时间,编者所在的单位和部门给予了大力的支持,在此一并表示感谢。因作者水平有限,内容难免存在不足之处,恳请广大读者批评指正,以便修订完善。

编者

目 录

通信工程师工作任务和工作标准清单	(1)
------------------------	-------

第一部分 通信专业基础知识

第一章 通信系统基础知识	(5)
第一节 光通信系统	(5)
第二节 卫星通信系统	(8)
第三节 语音通信系统	(13)
第二章 通信系统设备知识	(16)
第一节 光通信设备知识	(16)
第二节 卫星通信设备知识	(42)
第三节 语音通信设备知识	(60)
第三章 通信仪器仪表工作原理	(72)
第一节 光纤熔接机	(72)
第二节 光时域反射仪	(73)
第三节 光源、光功率计	(75)
第四节 光衰减器	(77)
第五节 频谱分析仪	(78)
第四章 通信仪器仪表使用方法	(80)
第一节 光纤熔接机的使用方法	(80)
第二节 光时域反射仪(OTDR)的使用方法	(85)
第三节 光源和光功率计的使用方法	(91)
第四节 光衰减器的使用方法	(93)
第五节 频谱分析仪的使用方法	(94)

第二部分 通信技术管理及相关知识

第五章 通信系统的日常管理	(96)
第一节 通信系统设备日常巡护管理	(96)
第二节 通信系统年检管理	(103)
第三节 通信系统设备维护检修管理	(107)
第四节 光缆线路维护管理	(108)
第五节 通信系统故障处理	(116)

第六章 通信专业应急与安全管理	(119)
第一节 光缆抢修管理	(119)
第二节 通信系统维护安全管理	(122)
第七章 通信基础管理	(124)
第一节 通信系统台账管理	(124)
第二节 通信技术资料管理	(124)
第三节 外租线路与设备管理	(126)
第四节 备品备件管理	(126)
第五节 仪器仪表管理	(127)
第六节 通信机房管理	(128)
附录 A 站场、阀室巡检记录	(130)
附录 B OTN 及 SDH 光通信设备常用板卡的型号和技术参数	(132)
附录 C 通信设备故障分析与处理	(134)

第三部分 通信工程师资质认证试题集

初级资质理论认证	(145)
初级资质理论认证要素细目表	(145)
初级资质理论认证试题	(146)
初级资质理论认证试题答案	(157)
初级资质工作任务认证	(162)
初级资质工作任务认证要素细目表	(162)
初级资质工作任务认证试题	(163)
中级资质理论认证	(180)
中级资质理论认证要素细目表	(180)
中级资质理论认证试题	(181)
中级资质理论认证试题答案	(194)
中级资质工作任务认证	(199)
中级资质工作任务认证要素细目表	(199)
中级资质工作任务认证试题	(199)
高级资质理论认证	(211)
高级资质理论认证要素细目表	(211)
高级资质理论认证试题	(212)
高级资质理论认证试题答案	(223)
高级资质工作任务认证	(228)
高级资质工作任务认证要素细目表	(228)
高级资质工作任务认证试题	(228)
参考文献	(237)

通信工程师工作任务和工作标准清单

序号	工作任务	工作步骤、目标结果、行为标准						
		输油、气站		维抢修单位				
		初级	中级	高级	初级	中级	高级	
业务模块一：通信系统的日常管理								
1	通信系统设备日常维护管理	<p>(1)对站场的通信设备进行日常巡检，每周对站场所辖阀室通信设备进行一次巡检；</p> <p>(2)监督通信系统巡检工作质量，签字确认《站场、阀室巡检记录》；</p> <p>(3)处理和报告巡检过程中发现的通信系统故障，并填写相关的记录</p>	<p>(1)参与年检方案的编制；</p> <p>(2)配合年检工作的实施；</p> <p>(3)参与通信系统故障处理</p>	<p>(1)参与年检方案及年检报告的编制；</p> <p>(2)按照通信系统年检方案，进行年检作业，并填写测试记录；</p> <p>(3)处理年检过程中发现的问题</p>	<p>根据《通信专业管理程序》所规定巡检内容及巡检频次，进行所辖站场、阀室的通信系统巡检工作，并填写《站场、阀室巡检记录》</p>	<p>(1)组织编制年检方案及年检报告；</p> <p>(2)审核年检测试记录；</p> <p>(3)制订年检过程中发现问题的技术处理方案并组织实施</p>	<p>(1)完成通信系统相关测试工作；</p> <p>(2)处理通信系统故障，并填写相关记录</p>	<p>(1)指导编制年检方案及年检报告；</p> <p>(2)分析年检测试数据并提出技术建议</p>
2	通信系统年检管理	<p>(1)参与年检方案的编制；</p> <p>(2)配合年检工作的实施；</p> <p>(3)参与通信系统故障处理</p>	<p>(1)指导和参加通信系统年检工作的实施；</p> <p>(2)参与年检报告的编制；</p> <p>(3)配合和参加年检发现的问题处理</p>	<p>(1)参与年检方案及年检报告的编制；</p> <p>(2)按照通信系统年检方案，进行年检作业，并填写测试记录；</p> <p>(3)处理年检过程中发现的问题</p>	<p>(1)参与年检方案及年检报告的编制；</p> <p>(2)按照通信系统年检方案，进行年检作业，并填写测试记录；</p> <p>(3)处理年检过程中发现的问题</p>	<p>(1)参与年检方案及年检报告的编制；</p> <p>(2)按照通信系统年检方案，进行年检作业，并填写测试记录；</p> <p>(3)处理年检过程中发现的问题</p>	<p>(1)参与年检方案及年检报告的编制；</p> <p>(2)按照通信系统年检方案，进行年检作业，并填写测试记录；</p> <p>(3)处理年检过程中发现的问题</p>	<p>(1)参与年检方案及年检报告的编制；</p> <p>(2)按照通信系统年检方案，进行年检作业，并填写测试记录；</p> <p>(3)处理年检过程中发现的问题</p>
3	通信系统设备维护管理	<p>(1)向分公司通信主管提出必要的通信作业计划需求；</p> <p>(2)完成检修工作事后的资料收集及归档；</p> <p>(3)将检修工作后的结果上报给分公司通信主管</p>	<p>配合维修队完成通信设备检修工作</p>	<p>完成通信设备更新改造及大修理工作</p>	<p>(1)组织通信设备检修作业；</p> <p>(2)反馈通信设备检修工作中的问题；</p> <p>(3)汇报通信设备检修工作结果</p>	<p>(1)指导通信设备检修工作；</p> <p>(2)通信设备维护检修过程中，对现场人员及设备进行现场调拨管理</p>	<p>(1)指导通信设备检修工作；</p> <p>(2)分析年检测试数据并提出技术建议</p>	

续表

序号	工作任务	工作步骤、目标结果、行为标准					
		输油、气站		维抢修单位			
		初级	中级	高级	初级	中级	高级
4	光缆线路维护管理	(1)收集所辖通信光缆线路隐患情况和光缆走向、技术指标； (2)向分公司通信主管提出必要的通信光缆作业计划需求； (3)完成光缆线路隐患整改工作后的资料收集及归档； (4)汇报光缆线路隐患整改工作的结果	(1)指导维修队进行光缆技术性维护工作； (2)处理光缆维护过程中发现的线路故障	配合完成光缆线路作业	(1)汇报通信光缆线路隐患情况和光缆走向、技术指标； (2)反馈通信线路隐患整改过程中的问题	(1)组织通信光缆技术性维护工作； (2)处理光缆维护过程中发现的光缆线路故障； (3)组织通信线路隐患整改工作	(1)指导维修队进行光缆技术性维护工作； (2)指导通信线路隐患整改工作
5	通信系统突发故障处理	(1)发现所辖站场、阀室通信系统的故障，并初步判断故障性质、段落； (2)当确认故障为光缆线路故障时，应迅速判断故障段落，及时通知维修队或通信代维单位进行处理； (3)记录通信系统故障现象、性质、段落、时间、影响范围、处理过程、结果、处理人等信息； (4)反馈并分析通信故障处理结果及原因	(1)指导维修队处理现场能够处理的通信系统故障； (2)上报现场不能处理的通信系统故障； (3)配合完成通信故障处理工作	分析并判断通信系统突发故障是否能够进行现场处理	(1)当确认故障为光缆线路故障时，应迅速判断故障段落，及时组织维修队进行处理； (2)非光缆故障时，对发现的通信系统故障进行分析，判断是否能够进行现场处理； (3)对现场能够处理的通信系统故障，组织维修队进行处理	指导完成通信系统突发故障处理作业	
业务模块二：通信专业应急与安全管理							
1	光缆抢修管理	(1)通知维修队或通信代维单位进行光缆抢修前准备工作； (2)通知巡线工在故障中继段进行巡查； (3)配合网管及巡线工完成故障点的确认工作	(1)配合维修队通信工程师判断故障抢修难易程度，上报分公司通信主管； (2)确认故障原因并上报分公司通信主管； (3)故障处理完毕后上报网管确认电路上报情况，并将故障处理情况报上级业务主管部门	指导完成光缆抢修作业	(1)准备光缆故障抢修物资，进行抢修前准备工作； (2)汇报故障处理结果	(1)在故障点最近站场或RTU 阀室进行光缆中继段测试； (2)配合站场工程师完成故障点的确认工作； (3)判断故障抢修难易程度； (4)根据故障实际情况，提出修复方案，经主管部门批准，进行光缆线路修复工作； (5)组织完成光缆抢修作业	指导光缆抢修作业

续表

序号		工作任务		工作步骤、目标结果、行为标准			维抢修单位			
		输油、气站		初级	中级	高级	初级	中级	高级	
2	通信系统维护安全管理	(1)对所辖站场和阀室通信系统安全进行管理； (2)对所辖光缆线路安全管理				(1)对所辖站场和阀室通信系统安全进行管理； (2)对所辖光缆线路安全管理				
业务模块三：通信基础管理										
1	通信系统台账管理						(1)建立光通信设备台账； (2)建立光缆线路台账(在备用纤使用情况、技术指标、隐患)； (3)建立光通信设备的端口业务台账； (4)建立卫星通信设备台账； (5)建立语音交换设备台账； (6)建立工业电视设备台账			
2	通信技术资料管理	(1)收集通信竣工资料、设计图纸； (2)收集通信系统技术说明书、操作手册； (3)建立通信系统技术档案、资料					(1)收集通信竣工资料、设计图纸； (2)收集通信系统技术说明书、操作手册； (3)建立通信系统技术档案、资料			
3	外租线路、设备管理	(1)做好外租线路、设备资料的整理和更新； (2)检查外租线路的运行状态； (3)故障修复后，做好外租线路、设备故障处理记录	(1)发现问题或接到故障通知后，进行协调处理； (2)配合检修人员和网管进行故障恢复							

续表

序号	工作任务	工作步骤、目标结果、行为标准					
		输油、气站		维抢修单位			
		初级	中级	高级	初级		
4	备品备件管理				(1) 按期盘查备品备件库房, 做好相关记录; (2) 根据所需备件型号, 按需上报采购计划; (3) 根据备品备件管理要求, 按期检查备品备件存放情况; (4) 根据相关检测规范, 指导备品备件到库检测	中级	高级
5	仪器仪表管理	(1) 对常用仪器仪表进行日常维护; (2) 了解并设置常用仪器仪表主要参数			(1) 对常用仪器仪表进行日常维护; (2) 了解并设置常用仪器仪表主要参数		
6	通信机房管理	(1) 掌握通信机房及其配套设备设计规范; (2) 定期对通信机房进行巡检	完成通信机房整改工作				

第一部分 通信专业基础知识

第一章 通信系统基础知识

第一节 光通信系统

一、光通信系统名词术语

1. 光通信系统

光通信系统是以光为载波，利用纯度极高的玻璃拉制成极细的光导纤维作为传输媒介，通过光电变换，用光来传输信息的通信系统。

2. SDH

SDH(Synchronous Digital Hierarchy, 同步数字体系)是一种将复接、线路传输及交换功能融为一体，并由统一网管系统操作的综合信息传送网络。

3. MSTP

MSTP(Multi-Service Transfer Platform, 基于SDH的多业务传送平台)是指基于SDH平台同时实现TDM、ATM、以太网等业务的接入、处理和传送，提供统一网管的多业务传送平台。

4. OTN

OTN(Optical Transport Network, 光传送网)是以波分复用技术为基础，在光层组织网络的传送网，是下一代的骨干传送网。

5. WDM

WDM(Wavelength Division Multiplexing, 波分复用)是将两种或多种不同波长的光载波信号(携带各种信息)在发送端经复用器(亦称合波器, Multiplexer)汇合在一起，并耦合到光线路的同一根光纤中进行传输的技术；在接收端，经解复用器(亦称分波器或称去复用器, Demultiplexer)将各种波长的光载波分离，然后由光接收机作进一步处理以恢复原信号。这种在同一根光纤中同时传输两个或多个不同波长光信号的技术，称为波分复用。

6. 误码秒

在1s时间周期有一个或多个比特差错，称为误码秒。

7. 严重误码秒

当1s包含不少于30%的误码，或者至少出现一个严重扰动期(SDP)时认为该秒为严重误码秒。

8. 误块秒

在 1s 时间周期有一个或多个误块，称为误块秒。

9. 严重误块秒

在 1s 中含有不小于 30% 的误块，或至少有一个缺陷(严重扰动期 SDP)时认为该秒为严重误块秒。

10. 支路板

支路板可以承载 PDH、以太网、ATM 等业务，用于提供各种速率信号的接口，实现多种业务的接入和处理功能。

11. 线路板

即 SDH 单元，接入并处理高速信号(STM-1/STM-4/STM-16/STM-64 的 SDH 信号)，为设备提供了各种速率的光/电接口以及相应的信号处理功能。

12. 交叉板

交叉板用来实现业务基于 VC4、VC3 和 VC12 级别的路由选择，对信号不进行处理。

13. 时钟单元

时钟单元是系统的定时单元，主要作用是给系统中各个功能单元提供定时信号。时钟单元可以通过外部时钟接口接入外部时钟源作为系统的定时信号源，同时可以将处理后的时钟进行输出，向系统外部其他需要进行定时的设备提供时钟源；时钟单元还可以跟踪系统中的 SDH 单元或 PDH 单元引入的时钟，作为系统的其他功能单元的定时时钟。

14. 辅助板

为系统提供公务电话、串行数据的相关接口，并为系统提供电源接入和处理、光路放大等功能。

15. 主控板

主控单元的主要功能是实现对系统的控制和通信，主控单元收集系统各个功能单元产生的各种告警和性能数据，并通过网管接口上报给操作终端，同时接收网管下发的各种配置命令。

16. E1 业务处理板

E1(2048kbit/s)映射和复用及解映射和解复用的处理板。

17. ADM

ADM(Add Drop Multiplexer, 分插复用器)利用时隙交换实现宽带管理，即允许两个 STM-N 信号之间的不同 VC 实现互连，并且具有无需分接和终结整体信号，即可将各种 G. 703 规定的接口信号(PDH)或 STM-N 信号(SDH)接入 STM-M(M>N)内作任何支路。

18. TM

TM(Termination Multiplexer, 终端复用器)是把多路低速信号复用成一路高速信号，或者反过来把一路高速信号分解成多路低速信号的设备^[1]。

19. DXC

DXC(Digital Cross Connect, 数字交叉连接设备)是一种具有一个或多个 PDH 或 SDH 信号端口，并至少可以对任何端口之间接口速率信号进行可控连接和再连接的设备。

20. REG

REG(Regenerator, 再生器)是传输线路上的再生、中继设备，用于克服光通路中对信号

损伤的累积,如色散引起的波形畸变。

21. MSP

MSP(Multiplexer Section Protection, 复用段保护)是 SDH 光纤通信的一种保护方法,保护的 业务量是以复用段为基础的,倒换与否按每一节点间复用段信号的优劣而定。当复用段 出现故障时,整个节点间的复用段业务信号都转向保护段。

22. SNCP 子网保护

指对某一子网连接预先安排专用的保护路由,一旦子网发生故障,专用保护路由便取代 子网承担在整个网络中的传送任务。

23. OFA

OFA(Optical Fiber Amplifier, 光纤放大器)是指运用于光纤通信线路中,实现信号放大 的一种新型全光放大器。根据它在光纤线路中的位置和作用,一般分为中继放大、前置放大 和功率放大 3 种。

24. 光功率衰减器

光功率衰减器是用于对光功率进行衰减的器件,它主要用于光纤系统的指标测量、短距 离通信系统的信号衰减以及系统试验等场合。

25. ODF

ODF(Optical Distribution Frame, 光纤配线架)用于光纤通信系统中局端主干光缆的成端 和分配,可方便地实现光纤线路的连接、分配和调度。

26. DDF

DDF(Digital Distribution Frame, 数字配线架)是数字复用设备之间,数字复用设备与程 控交换设备或数据业务设备等其他专业设备之间的配线连接设备。

27. PDH

采用准同步数字系列(PDH——Plesiochronous Digital Hierarchy)的系统,是在数字通信 网的每个节点上都分别设置高精度的时钟,这些时钟的信号都具有统一的标准速率。尽管每 个时钟的精度都很高,但总还是有一些微小的差别。为了保证通信的质量,要求这些时钟的 差别不能超过规定的范围。因此,这种同步方式严格来说不是真正的同步,所以叫做 “准同步”^[2]。

二、光通信系统技术参数

1. 光功率

光功率是光在单位时间内所做的功。光功率单位常用毫瓦(mW)和分贝毫瓦(dBm)表 示,其中两者的关系为:1mW=0dBm,而小于 1mW 的分贝毫瓦为负值。

2. 接收灵敏度

R 点(光板 IN 口)处为达到 1×10^{-10} 的 BER 值所能接收到的最低平均接收光功率。

3. 接收过载功率

R 点处为达到 1×10^{-10} 的 BER 值所需要的平均接收光功率的最大值。

4. 误码率

错误接收的码元数在传送总码元数中所占的比例。

三、缩略语

ADM	Add Drop Multiplexer	分插复用器
ALMC	Alarm Cut	告警切除
BA	Booster(power) Amplifier	光功率放大器
BER	Bit Error Rate	误码率
DDF	Digital Distribution Frame	数字配线架
DXC	Digital Cross Connect	数字交叉连接设备
ECC	Embedded Control Channel	嵌入式控制信道
LOF	Loss of Frame	帧丢失
LOP	Loss of Pointer	指针丢失
LOS	Loss of Signal	光信号丢失
MSP	Multiplexer Section Protection	复用段保护
MSTP	Multi-Service Transfer Platform	基于 SDH 的多业务传送平台
ODF	Optical Distribution Frame	光纤配线架
OLA	Optical Line Amplifier	光放大设备
OTDR	Optical Time Domain Reflectmeter	光时域反射器
OTN	Optical Transport Network	光传送网
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	准同步数字体系
REG	Regeneration	光电中继设备
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系
SNCP	Sub-Network Channel Protection	子网通道保护
TM	Termination Multiplexer	终端复用设备
WDM	Wavelength Division Multiplexing	波分复用

第二节 卫星通信系统

一、卫星通信系统名词术语

1. 卫星通信

卫星通信指无线电通信站之间利用人造卫星作中继站进行的通信。

2. VSAT

VSAT 是一种天线口径很小的卫星通信地球站，又称微型地球站或小型地球站。

3. 卫星天线

一个金属抛物面，负责将卫星传来的微弱信号反射到位于焦点处的馈源，同时把发送设备产生的大功率微波信号向卫星辐射。

4. ODU 室外单元

安装在卫星天线发射面焦点处或附近，由馈源、双工器(双向三端滤波器)、接收设备 LNB(低噪声放大下变频器)、发送设备 BUC(上变频功率放大器)组成，具有发送信号的上

变频、接收信号的下变频功能，保证信号能够同时正常接收和发送。

5. IDU 室内单元

通常安装在靠近 ODU 的通信机柜内，由调制解调器和基带处理单元组成，提供 VSAT 与用户的接口、VSAT 与卫星的链接、地面通信规程协议与卫星线路通信规程协议之间的变换等。

6. RCST 返回信道卫星终端

室内单元在 LINKSTAR 系统里通常被称为返回信道卫星终端(RCST)。

7. 双工器

双工器是异频双工电台，中继台的主要配件，其作用是将发射和接收讯号相隔离，保证接收和发射都能同时正常工作。它是由两组不同频率的带阻滤波器组成，避免本机发射信号传输到接收机。

8. 馈源

在抛物面天线的焦点处设置一个汇聚卫星信号的喇叭，称为馈源，意思是馈送能量的源，要求将汇聚到焦点的能量全部收集起来。

9. IFL

IFL(Interfacility Link, 中频电缆)是 VSAT 小站 ODU 和 IDU 之间的连接电缆，或者大型地球站射频机房与天线之间的波导和电缆连接。

10. 卫星电话

基于卫星通信系统的通话器。

11. 星蚀

在每年农历的春分和秋分前后，当地球处于卫星与太阳之间时，地球把阳光遮挡，此时卫星的太阳能电池不能正常工作，星载电池只能维持卫星自转而不能支持转发器正常工作，这种现象造成的通信中断称为星蚀^[3]。

12. 日凌

每年农历春分和秋分前后，地球、卫星和太阳在同一直线上。当卫星在地球与太阳之间时，地球上的小站在接收卫星信号的同时，受到太阳辐射的影响，使通信中断，此现象称为日凌。

13. 方位角

北半球，卫星天线以正北方为 0° ，正南方为 180° ，顺时针增加，至卫星天线指向在海平面的投影所形成的角度即为方位角。

14. 俯仰角

卫星天线和海平面的夹角即为俯仰角(卫星天线指向海平面上方，俯仰角为正；天线指向海平面下方，俯仰角为负)。

15. 极化角

卫星传送的电磁波的极化在到达接收地时发生改变，变化的角度即为极化角。

16. 雨衰

Ku 和 Ka 等高波段卫星通信因强降雨而产生的载波功率下降现象。

17. 极化

电磁波在传播时，传播的方向和电场、磁场相互垂直，电波的电场方向即称之为电波的