



高等职业教育课改系列规划教材（通信类）



光传输系统[华为]

组建、维护与管理实践指导

◎ 刘业辉 方水平 主编 ◎ 傅海明 杨传军 朱贺新 杨洪涛 副主编

世纪英才 高等职业教育课改系列规划教材 [通信类]

- 交换机(华为)安装、调试与维护
- 交换机(中兴)安装、调试与维护
- 综合布线实训教程
- 光传输系统(中兴)组建、维护与管理
- 光传输系统(华为)组建、维护与管理
- 网络系统集成实训
- 交换机(华为)安装、调试与维护实践指导
- 交换机(中兴)安装、调试与维护实践指导
- TD-SCDMA系统组建、维护及管理
- 光传输系统(中兴)组建、维护与管理实践指导
- 光传输系统(华为)组建、维护与管理实践指导
- 信息类专业教师手册

封面设计: 

人民邮电出版社网址: www.ptpress.com.cn



ISBN 978-7-115-24653-0



9 787115 246530 >

ISBN 978-7-115-24653-0

定价: 14.00 元

世纪英才高等职业教育课改系列规划教材（通信类）

光传输系统（华为）组建、 维护与管理实践指导

刘业辉 方水平 主 编

傅海明 杨传军 朱贺新 杨洪涛 副主编

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

光传输系统(华为)组建、维护与管理实践指导 /
刘业辉, 方水平主编. — 北京: 人民邮电出版社,
2011.3

世纪英才高等职业教育课改系列规划教材. 通信类
ISBN 978-7-115-24653-0

I. ①光… II. ①刘… ②方… III. ①光通信—数字
传输系统—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TN929.11

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第259269号

内 容 提 要

本书是《光传输系统(华为)组建、维护与管理》的配套教材, 主要内容包括该教材中的学习要点、学习中存在的问题和意见的记录表单, 完整工作过程的详细记录表单以及针对学生专业能力、团队协作、情感态度等方面的评价表单。其中, 任务评价采取自评、小组评价、教师对小组评价以及教师对个人评价相结合的方式, 全面、公正地对学生的学习效果进行评价。

本书吸取了当前主流职业教育改革思想的精髓, 针对职业教育和职教对象的特点, 大胆创新, 体现了以学生为主体、以教师为主导的教学理念, 强调了兴趣导学、做中学、主动学的教学思想。

本书可作为高职高专院校通信技术、通信工程专业的教材, 也可作为相关专业教师、学生和工程技术人员

世纪英才高等职业教育课改系列规划教材(通信类)

光传输系统(华为)组建、维护与管理实践指导

-
- ◆ 主 编 刘业辉 方水平
副 主 编 傅海明 杨传军 朱贺新 杨洪涛
责任编辑 丁金炎
执行编辑 彭保林
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 6
字数: 142千字 2011年3月第1版
印数: 1-3000册 2011年3月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-24653-0

定价: 14.00元

读者服务热线: (010)67132746 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

随着国家高等职业教育改革的不断深入,高职专业人才培养的目标更加明确,课程更加体现工作过程和岗位的需要;基于工作过程的课程体系构建和课程开发,正在成为高等职业教育课程的主导。创新教学方法,强化职业能力训练目标的理实一体化的教材,是本书编写的初衷。

1. 教材定位

根据光传输课程的定位,面向光通信施工、维护与管理岗位中的传输机务、光传输工程勘察、工程安装、软件调测和工程督导等岗位,培养学生传输工程施工技能和规范,以及设备操作和调试能力。

2. 教材特色

参考工业和信息化部传输机务、通信工程师(助理)职业技能鉴定标准,与中兴 NC 光传输助理工程师认证、深圳讯方通信技术有限公司(华为)EBCT 光网络助理工程师认证内容相结合,结合实际的光传输工程施工流程,以典型的工作任务为驱动力,组织、设计教学内容。

配套教材包括学习手册、实践指导手册(本教材)和教师手册 3 部分。学习手册是学生的学习指南,为学生完成相应工作任务的知识准备、工作思路;实践手册是学生完成任务的学习过程记录、工作过程记录以及任务的评价;教师手册提供教师教学过程设计参考。

刘业辉负责全套教材学习手册、实践手册、教师手册的整体设计,内容选取和教学方法研究;方水平与中兴通讯 NC 教育管理中心的胡佳等中兴工程师、高级培训讲师,联合负责中兴光传输设备装调、维护与管理部分的内容编写;王笑洋与金戈大通的傅海明、杨传军等华为工程师联合组织华为光网络设备装调、维护与管理部分相关情境、教学任务的编写;朱贺新、杨洪涛参与教材的录入和初审工作。

3. 教学组织建议

本书对教学情境中的任务的教学过程进行了较为详细的设计,实际的教学可根据师资、软硬件环境和学时分配情况的不同,合理选择其中的任务进行教学。教学过程按资讯准备、计划决策、实施检查、展示评价的工作过程进行设计,在实际的教学中,教师以适当的讲授作为铺垫,更多的是引导、启发学生如何学习,以及如何提出问题、解决问题。同时,教学评价要做到实处,才能在较为普遍的大班教学中产生效果。

4. 教育认证体系

为适应高等职业教育类专业人才培养模式改革的要求,引入第三方评价,建议课程教学与职业认证相结合,课程总评成绩可以教学中的过程评价与职业认证成绩相结合,教学过程考核占课程学期总评的 40%,职业认证成绩(理论+实操)占总评的 60%,引导学生重视职业标准。

本书在北京工业职业技术学院信息工程系主任王怀群的指导和人民邮电出版社的大力支持下,通信教研室光传输课程组的教师经过几轮项目教学实践总结,才得以完成。

限于编著者的水平,书中难免有错误和疏漏之处,敬请广大读者批评指正,以使本教材渐趋完善,也更符合职业教育和培训的需要。

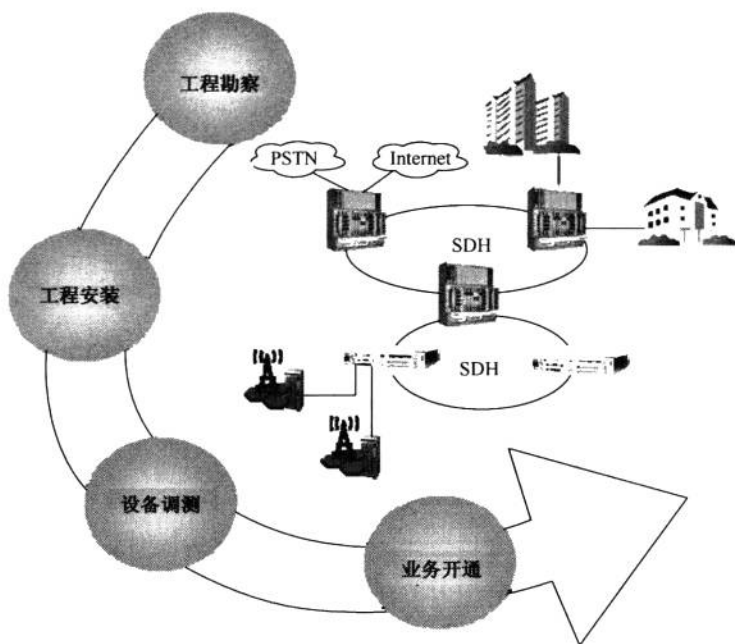
编者

学习情境一 传输网络的开通	1
任务一 传输网络工程的勘察与设计	2
第一部分 学习过程记录单	2
第二部分 工作过程记录单	4
第三部分 任务评价单	8
任务二 传输网络工程的安装	12
第一部分 学习过程记录单	12
第二部分 工作过程记录单	15
第三部分 任务评价单	17
任务三 传输网络设备的调测	22
第一部分 学习过程记录单	22
第二部分 工作过程记录单	24
第三部分 任务评价单	26
任务四 传输网络业务的开通	30
第一部分 学习过程记录单	30
第二部分 工作过程记录单	33
第三部分 任务评价单	34
学习情境二 传输网络的维护与管理	39
任务五 传输网络的维护	40
第一部分 学习过程记录单	40
第二部分 工作过程记录单	42
第三部分 任务评价单	44
任务六 传输网络常见故障的处理	48
第一部分 学习过程记录单	48
第二部分 工作过程记录表	50
第三部分 任务评价单	53
任务七 传输网络系统性能的管理	57
第一部分 学习过程记录单	57
第二部分 工作过程记录表	59
第三部分 任务评价单	62
学习情境三 传输网络的改造与融合	66
任务八 华为 DWDM 传输设备组网	67
第一部分 学习过程记录单	67
第二部分 工作过程记录	68
第三部分 任务评价单	71
任务九 华为 ASON 传输设备组网	75
第一部分 学习过程记录单	75
第二部分 工作过程记录	77
第三部分 任务评价单	79
缩略语	83
参考文献	88

学习情境一 传输网络的开通

情境描述

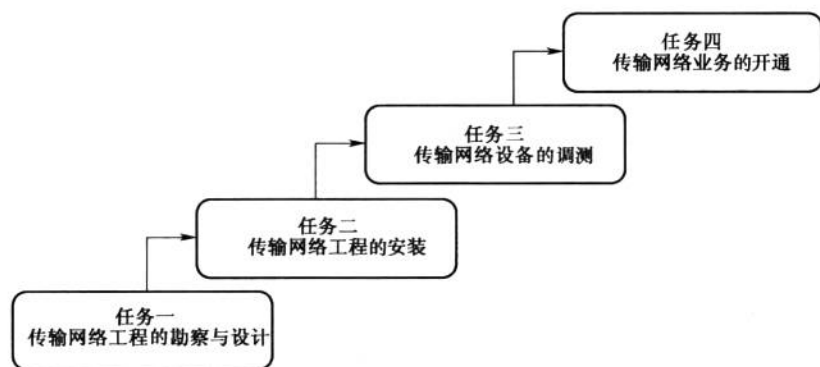
该情境真实反映了现网在开通过程中的主要工作流程，包括：工程勘察与设计——工程安装——设备调测——业务开通和工程验收等典型工作任务（见下图），以指导工程师在实际传输网开通过程中的具体操作。



— 情境描述图 —

情境说明

本情境针对工程勘察工程师、设计工程师、硬件安装工程师、安装调试工程师、网管管理员、数据配置工程师、系统维护工程师、工程督导和线路工程师等岗位设计；通过典型工作任务实例或示例的方式进行技能训练，内容包括：传输网络工程的勘察与设计、传输网络工程的安装与调测、传输网业务的开通（基本业务配置、保护业务配置、时钟与公务的配置）等，见下图；本情境中所涉及的设备为华为公司生产的系列 SDH 光传输产品，如：OptiX 155/622H 和 OptiX2500+等。



学习情境一 传输网的开通

本情境是光纤传输系统组建、维护与管理中的重要环节。本情境具体包含 4 个任务，分别为光传输网络的勘察与设计、设备安装、系统的调测开通和业务配置，各部分主要内容如下：

- ◇ 工程勘察与设计：包括工程现场勘察和机房设计等具体实施任务。
- ◇ 工程安装：包括传输网设备、线缆和电源安装等具体实施任务。
- ◇ 工程调测：包括传输设备调测等具体实施任务。
- ◇ 业务开通：包括基本业务、保护业务、时钟和公务配置等具体实施任务。

任务一 传输网络工程的勘察与设计

第一部分 学习过程记录单

小组成员根据传输网工程勘察与设计任务导向目标，认真学习相关内容，并将学习过程的内容（要点）进行记录，同时也将学习中存在的问题、教学实施中的意见或建议进行记录与反馈，填写表 1-1。

表 1-1

学习过程记录单

学习情境		传输网的开通		任务名称	传输网络工程的勘察与设计	
班级			组名		组员	
开始时间			计划完成时间		实际完成时间	
 资讯准备	工程勘察	传输系统工程勘察工作通常分为哪几个阶段？				

续表

资讯准备	工程勘察	勘察前的准备工作有哪些？
		工程勘察过程中需要记录哪些数据？
		工程勘察需要注意哪些事项？
		工程勘察中需要输出哪些文档？
		工程勘察需要注意哪些事项
工程设计	工程设计	工程设计的流程是怎样的？
		工程设计的主要内容是什么



问题及反馈	获得的知识 和总结	
	遇到的疑难 和遗留问题	
	思考	 - 在相关工作中对工程师有哪些技能要求? - 在现实中, 工程师应该怎样进行工程勘测与工程设计

第二部分 工作过程记录单

传输网络工程的勘察与设计是光传输网开通工程中一项重要的工作。每个学习小组根据任务单进行分工, 并制订工作计划, 按要求填写表 1-2。

表 1-2

工作过程记录单

学习情境	传输网的开通		任务名称		传输网络工程的勘察与设计	
班级		组名		组员		
开始时间		计划完成时间			实际完成时间	
注意事项	■ 爱护公物，特别是精密工具和仪器仪表； ■ 工具和仪器设备按规定摆放，用完以后妥善收拾好； ■ 遵守机房工作和管理制度； ■ 注意用电安全，谨防触电； ■ 各小组固定位置，按任务顺序展开工作； ■ 按规范使用操作，防止损坏仪器仪表；					

注意事项

- 保持环境卫生，不乱扔废弃物，任务结束后注意清理现场；
- 认真准确记录勘察数据



小组讨论方案分工及工作计划

明确任务目标，完成组内分工，制订学习计划。

(1) SDH 传输机房勘察：

- ① 根据工程勘察要求，对机房环境进行勘察，记录相关数据；
- ② 根据工程勘察要求，对机房线路进行勘察，记录相关数据；
- ③ 根据工程勘察要求，对机房电源进行勘察，记录相关数据；
- ④ 根据工程勘察要求，对机房安全和接地系统进行勘察，记录相关数据。

(2) SDH 传输机房设计：

- ① 根据工程勘察数据，确定设备安装位置；
- ② 根据工程勘察数据，确定线缆布线；
- ③ 根据工程勘察数据，设计整个机房布置图。

(3) 编写规划设计报告，预算该工程任务中所需的辅材数量，如线缆长度等

SDH 机房数据勘察表

勘察项目	站点名称	SDH1	SDH2	SDH3
是否双电源供电				
直流电源电压 (-48V/+24V)				
直流电源线截面积				
单根直流电源线长度(m)				
保护地线截面积				
保护地线长度(m)				
机柜高度(2m/2.2m/2.6m)				
是否需要机柜顶帽				
顶帽高度(mm)				
是否需要机柜底座				
底座高度(mm)				
是否 BITS 源所在地				
BITS 时钟接口类型				
BITS 时钟线长度(m)				
对端 ODF 接口类型				
尾纤长度(m)				
尾纤数量(pcs)				
2M 同轴电缆类型				
2M 同轴电缆阻抗				
2M 同轴电缆长度(m)				



SDH 机房勘察

续表

续表

2M 同轴电缆数量(pcs)			
其他同轴电缆长度(m)			
其他同轴电缆数量(pcs)			
网线类型			
单根网线长度(m)			
网线数量(pcs)			
光衰减器类型			
3dB 光衰减器数量(pcs)			
5dB 光衰减器数量(pcs)			
10dB 光衰减器数量(pcs)			
列头柜电缆长度(m)			

(1) 组网结构图：

注：① 此图为实际组网逻辑拓扑图；② 应按相对位置绘出与本期工程有关的设备，并标明设备型号、设备容量和编号范围

(2) 机房设备平面布置图：

续表

注：本图应包括以下内容：①机房的准确尺寸、位置和距离，门、窗的位置。②建筑轴线。③注明图纸比例，楼层、层高、梁下高、地板高、柱子位置及尺寸等。④机房内预留走线用的各种孔洞的位置。⑤传输室、测量室、配线室、配电室与机房的相对位置。⑥直流电源配线柜的位置和准确尺寸，地线排的位置和准确尺寸。⑦机房内原有设备排列的准确尺寸、位置和距离。机架正面用▲标记。⑧空调等附属设备的位置。⑨告警箱的位置。⑩各类终端的位置。⑪配线架的位置图

(3) 机房电缆走向图：

注：①应画出走线设施，如走线架、槽道的走向、高度和宽度等，以及机房内预留走线用的各种孔洞的位置。②画出原有和新增用户电缆、中继电缆和光纤的走线路由。③画出原有和新增终端电缆、网线和电源线的走线路由



SDH 机房
规划设计

(4) 设备电源分配接线图：

(5) 规划设计报告：

 展示评价	各小组整理好相应的工作计划、勘察数据记录表、机房布置图、规划设计报告,展示汇报并对勘察数据和设计图进行分析,说明工程勘察和设计的难点、存在的问题及改进措施等。 通过小组互评及教师点评给予相应的评价
存在的问题及意见反馈	最后,综合本组成员的意见和问题,对该任务总结记录如下:

第三部分 任务评价单

借鉴企业评价要素和方法,任务评价单包括学生自评表、小组评价表、教师评价表,分别如表 1-3、表 1-4、表 1-5 所示,任务评价成绩汇总表如表 1-6 所示。

表 1-3

学生自评表

学生自评表				
学习情境		传输网的开通		
任务名称		传输网络工程的勘察与设计		
班级		组 名		
自评人姓名:		评价时间:		
评价项目	评价内容	分值标准	得分	备注
敬业精神	不迟到,不缺课,不早退;学习认真,责任心强;积极参与任务实施的各个过程;吃苦耐劳	10		

续表

评价项目	评价内容	分值标准	得分	备注
专业能力	了解工程勘察与规划的目的和意义	10		
	熟悉华为工程勘察需要做的准备工作	10		
	掌握华为工程勘察的流程和方法	10		
	掌握勘察工具的使用	10		
	掌握工程现场勘察的实施	10		
	完成工程现场勘察结果与勘测报告	10		
方法能力	工具仪表的使用；信息、资料的收集整理能力；制定学习、工作计划能力；发现问题、分析问题、解决问题的能力	15		
社会能力	与人沟通能力；组内协作能力；安全、环保、责任意识	15		
综合评价				

表 1-4

小组评价表

小组评价表		
学习情境	传输网的开通	
任务名称	传输网络工程的勘察与设计	
班级		
组名		小组长签字：



续表

评价内容	评分标准	分值标准	小组成员姓名及得分				
目标明确程度	工作目标明确, 工作计划具体且结合实际, 具有可操作性	10					
情感态度	工作态度端正, 注意力集中, 积极创新, 采用网络等信息技术手段获取相关资料	15					
团队协作	积极与组内成员合作, 尽职尽责, 团结互助	15					
专业能力要求	了解工程勘察与规划的目的和意义; 熟悉华为工程勘察需要做的准备工作; 熟悉工程勘察需要记录的数据; 掌握勘察工具的使用; 掌握工程设计的原则和依据; 正确完成简单工程的基本设计	60					
总分							

表 1-5

教师评价表

教师评价表				
学习情境		传输网的开通		
任务名称		传输网络工程的勘察与设计		
班 级		小 组		
教师姓名		时 间		
评价要点	评价内容	分 值	得分	备注
资讯准备 (10分)	是否明确工作任务、目标	1		
	工程勘察与网络规划有什么目的和意义	1		
	华为工程勘察需要做的准备工作	2		
	工程勘察工程中需要记录哪些数据	2		
	工程勘察需要注意哪些问题	1		
	传输网工程规划的原则和依据是什么	1		
	传输网工程规划设计的主要内容是什么	2		

续表

评价要点	评价内容	分 值	得分	备注
计划决策 (20 分)	根据要求,对机房环境进行勘察,记录相关数据	3		
	根据要求,对机房设备进行勘察,记录相关数据	3		
	根据要求,对机房外围设备进行勘察,记录相关数据	3		
	根据要求,对机房安全、接地系统进行勘察,记录相关数据	3		
	根据工程勘察数据,确定设备安装位置	3		
	根据工程勘察数据,确定线缆布线方式和需求数量	5		
实施检查 (40 分)	根据测试工具的结果,填写勘察表	20		
	根据勘察数据,设计机房布局图并完成勘察报告	20		
展示评价 (30 分)	提交的成果材料是否齐全	10		
	是否充分利用信息技术手段或较好的汇报方式	5		
	回答提问是否正确?表述是否清楚	5		
	汇报的系统性、逻辑性,难度、不足与改进措施	5		
	对关键点的说明是否详实?重点是否突出	5		
合计				