



云南省工程建设技术经济室
云南省建设工程造价管理协会

云南省建设工程造价员系列教材

建筑安装工程计量与计价实务

(安装工程)



云南出版集团公司
云南科技出版社

云南省建设工程造价员系列教材

建筑安装工程计量与计价实务

(安装工程)

主编 云南省工程建设技术经济室
云南省建设工程造价管理协会

云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

建筑安装工程计量与计价实务. 安装工程 / 云南省
工程建设技术经济室, 云南省建设工程造价管理协会主编.
—昆明: 云南科技出版社, 2015. 4
云南省建设工程造价员系列教材
ISBN 978 - 7 - 5416 - 8973 - 4

I. ①建… II. ①云…②云… III. ①建筑安装—建
筑造价管理—工程技术人员—资格考试—自学参考资料
IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 074080 号

责任编辑: 赵 敏

封面设计: 王洪涛

责任印制: 翟 苑

责任校对: 叶水金

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

云南民大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 12.25 字数: 400 千字

2015 年 4 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 次印刷

定价: 70.00 元

前 言

为帮助广大从事工程造价专业技术人员更深的理解和学习《云南省 2013 版建设工程造价计价依据》相关规定，我们组织编写了《云南省建设工程造价员系列教材》（2015 版）。

新修编的《云南省建设工程造价员系列教材》（2015 版）共 5 本，分别为：《建筑安装工程技术基础》、《工程造价管理基础知识与相关法规》、《建筑安装工程定额与造价确定》、《建筑安装工程计量与计价实务》（土木建筑工程）、《建筑安装工程计量与计价实务》（安装工程）。本次系列教材由云南省住房和城乡建设厅标准定额处负责组织，由云南省工程建设技术经济室、云南省建设工程造价管理协会为主编单位，聘请省内高等院校知名学者和有关专家参与了编审工作。在此，对参与《云南省建设工程造价系列教材》编审工作以及提供意见和建议的各位人士表示衷心地感谢！

该系列教材为云南省建设工程造价员资格考试统一培训教材，也可作为云南省建设、设计、施工和工程咨询等从事工程造价的专业人员参考用书。由于时间仓促，教材难免有疏漏和不当之处，恳请广大读者提出宝贵意见和建议。

编审人员名单：

主 编：杨张鉴镜 孙兴明

参与编写人员：林 迟 陈 平 刘 芬

主 审：沈 碧

主要审查人员：杨学宁 黄杰清 明丽萍 申跃仙 孙玉梅

云南省建设工程造价员系列教材编审组

2015 年 3 月

目 录

第一部分 工程量计算实务

第一册 机械设备安装工程	3
案例一 电梯安装工程实例	3
案例二 起重设备及轨道安装工程实例	9
第二册 电气设备安装工程	14
案例三 照明安装工程实例	14
案例四 电缆敷设实例	27
案例五 车间动力安装工程实例	32
案例六 防雷接地安装工程实例	38
案例七 水泵房电气设备安装工程实例	45
第五册 静置设备制作安装工程	55
案例八 钝化剂罐制作安装工程实例	55
案例九 反应器类设备制作安装工程实例	63
第六册 工业管道工程	67
案例十 锅炉房主蒸汽管道安装工程实例	67
案例十一 工业管道安装工程实例	73
第七册 消防及安全防范设备安装工程	88
案例十二 火灾自动报警系统安装工程实例	88
案例十三 水消防工程安装工程实例	91
第八册 给排水、采暖、燃气工程	97
案例十四 某办公楼卫生间给水安装工程实例	97
案例十五 某工程排水安装工程实例	106
案例十六 燃气管道安装工程实例	111
第九册 通风空调工程	122
案例十七 通风空调工程实例	122
第十一册 建筑智能化及通信设备线路安装工程	129
案例十八 某住宅电视电话工程实例	129
案例十九 小区电视、电话、网络工程实例	137
案例二十 楼宇系统工程实例	144

第十三册 金属结构制作安装工程及刷油、防腐、绝热工程·····	148
案例二十一 钢贮罐绝热安装工程实例·····	149
案例二十二 钢栏杆制作安装工程实例·····	150
案例二十三 钢梯子制作安装工程实例·····	151
案例二十四 钢平台制作安装工程实例·····	152
第二部分 给排水工程招标控制价编制综合案例	
给排水安装工程综合案例·····	157
参考文献·····	188

第一部分 工程量计算实务

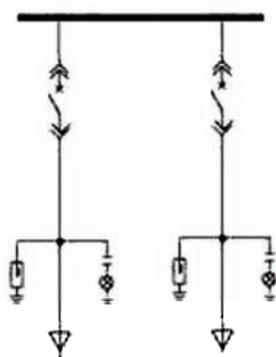
第一册 机械设备安装工程

案例一 电梯安装工程实例

背景资料

某酒店位于昆明 300.5km 的县城，安装两台交流自动电梯，型号为 TKJ1000/1.5，楼层 21 层，单面开门，一、二楼层高 4.5m，其余各层为 3.6m。电梯为双电源供电，在酒店 1#配电室增加两台低压开关柜，随设备供应的铜母线 TMY-80×6 共 8 米需现场配制安装并联接在邻柜的母线上（邻柜的壳体改造另计）。2#配电室的两台低压开关柜利用原设计的两台备用柜，双电源切换装置在电梯控制柜内。4 根电缆型号为 YJV₂₂-1kV-3×70+1×25mm²，4 根共 450m（已含预留长度），沿现有的电缆沟、桥架、电缆竖井敷设，其中 280m 沿电缆竖井敷设。8 个冷缩户内终端头型号为 NLSY-10/5.2。设备费不计，材料价格见表一。试根据现行定额及规定计算安装工程量，编制工程量清单及综合单价分析表。

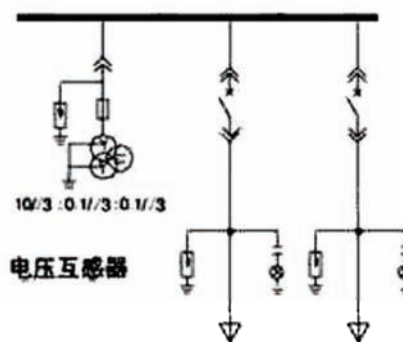
1#配电室 I 段母线



1#电梯 2#电梯

1#配电室2台新增电源柜

2#配电室 I 段母线



1#电梯 2#电梯

2#配电室2台备用柜

材料价格表

序号	材料名称	规格、型号	单位	单价(元)	备注
1	冷缩式电缆终端头	NLSY-10/5.2	个	500.00	
2	电力电缆	YJV ₂₂ -1kV-3×70+1×25mm ²	m	220.00	
3	电焊条	碳钢	kg	7.00	
4	电焊条	铜	kg	60.00	

一、施工图识读

本例为电梯安装工程，有两个配电室，1#配电室中的两台低压开关柜作为两台交流电梯的电源柜，2#配电室的两台低压开关柜作为两台交流电梯的备用电源柜，双电源切换装置在电梯控制柜内。

下面我们来识读配电室的系统图。

1#配电室两台新增电源柜系统图，最上方黑色的直线段表示母线，作为引接电源用，单线图表示。从母线上各引下两条回路接入两个低压开关柜中。每个引下回路安装一个断路器作为短路保护（插接连接）。

而后引出三个分支，左边线路接避雷器做雷电流保护，右边线路连接一个电容和指示灯，中间线路的小三角表示电缆头，即此处有电缆连接。

2#配电室两台备用柜系统图，与1#配电室唯一不同的是增加了一个电压互感器设备组作为测量用。首先是从母线上插接引下并联的避雷器和熔断器，避雷器做雷电流保护用，熔断器是为了保护下面的电压互感器，电压互感器有一个一次线圈和两个二次线圈，都作为测量用。

二、工程量计算解析

本题工程量计算要点：

1. 电梯安装应包括电梯本体安装、电梯电气设备安装、供电设备安装三部份。电梯本体安装套《云南省通用安装工程消耗量定额》（设备篇）第一册《机械设备安装工程》；电梯电气设备安装、供电设备安装套《云南省通用安装工程消耗量定额》（电气篇）第二册《电气设备安装工程》。

2. 低压配电系统“送电回路调试”计算调试工程量时，以有无调试元件为依据。

3. 计算“备用电源自投调试”工程量以按连锁机构的个数确定备用电源自投装置系统数。如：装设自动投入装置的两条互为备用的线路或两台变压器，计算备用电源自投调试时，应为两个系统。备用电动机自动投入装置亦按此计算。

4. 配电柜的母线安装：配电柜的母线一般由设备厂家供给，两台以上的配电柜供用一组母线供电时，必须现场配制安装（有联柜电缆供电的除外）。单台柜并有独立的进线电源时可在厂家一次制作安装完成，不另在现场配制。

三、工程量计算见下表

表 1 工程量计算

序号	项目名称	单位	数量	部位提要	计算式
1	交流自动电梯 TKJ1000/1.5	台	2		1+1
2	电梯电气设备安装	台	2		1+1
3	电缆敷设 YJV ₂₂ -1kV-3×70+1×25	m	450		已知条件
4	冷缩户内终端头型号为 NLSY-10/5.2	个	8		4×2=8个
5	低压开关柜	台	2		1+1
6	送电回路调试	系统	4		4个回路
7	备用电源自投调试	系统	4		断路器4台
8	带型铜母线安装 TMY-80×6	m	8		已知条件

四、工程量清单编制

表 2 分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额 (元)				
						综合单价	合价	人工费	其中 机械费	暂估价
1	030107001001	交流电梯	1.名称: 交流自动电梯 2.型号: TKJ1000/1.5 3.用途: 载客 4.层数: 21 5.站数: 21 6.提升高度、速度: 82/1.5 7.配线材质、规格、敷设方式: 按厂家 8.运转调试要求: 按规范	部	2					
2	030406013001	交流电梯电气设备安 装	1.名称: 交流自动电梯 2.型号: TKJ1000/1.5 3.用途: 载客 4.层数: 21 5.站数: 21 6.提升高度、速度: 82/1.5 7.配线材质、规格、敷设方式: 按厂家 8.运转调试要求: 按规范	部	2					
3	030408001002	电力电缆	1.名称: 电力电缆 2.型号: YJV ₂₂ -1kV-3×70+1×35 3.敷设方式、部位: 沿电缆沟、桥架、竖井 4.电压等级 (kV): 1kV	m	450					
4	030408006001	电力电缆头	1.名称: 冷缩户内终端头 2.型号: NLSY-1.0/5.2 3.规格: 3×70+1×35 4.电压等级 (kV): 1kV	个	8					
5	030404004001	低压开关柜 (屏)	1.名称: 低压开关柜 2.基础型钢形式、规格: 10#	台	2					

工程名称: 电梯安装

第 1 页 共 2 页

续表 2

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额 (元)				
						综合单价	合价	人工费	其中 机械费	暂估价
6	030403003001	带形母线	1.名称: 带形铜母线安装 2.型号: TMY-80×6 3.材质: 铜 4.分相漆品种: 黄、绿、红、黑	m	8					
7	030414002001	送配电装置系统	1.名称: 送电回路调试 2.电压等级 (kV): 1kV 以下	系统	4					
8	030414004001	自动投入装置	1.名称: 备用电源自动投入装置调试	系统	4					
		本页小计								
		合计								

五、根据工程量清单编制综合单价分析表、综合单价未计价材分析表

定额使用要点:

1. 电梯门厅按每层一门，轿厢门按每部一门为准。如需增减时，按增减厅门和轿厢门的相应定额计算。本题无增减。
2. 安装电梯的楼层高度按平均层高 4m 以内考虑，如超过 4m 时，应按增加提升高度定额计算。本题提升高度为 $4.5 \times 2 + 19 \times 3.6 = 77.4$ 米，平均 3.686 米，未超过 4 米，不需调整。
3. 电缆敷设分别按竖直通道内敷设和一般电缆敷设定额即可。
4. 根据题目所给已知条件，计价材料应调整里程系数（调整系数 $C=1.05$ ， $300 < L \leq 400\text{km}$ ）

表 3 综合单价分析表

标段:

工程名称: 电梯安装

序号	项目编号	项目名称	计量单位	定额编号	定额名称	定额单位	数量	清单综合单价组成明细							综合单价 (元)	
								单价 (元)				合价 (元)				
								人工费	材料费	机械费	未计价材料费	人工费	材料费+未计价材料费	机械费		管理费和利润
1	030107001001	交流电梯	部	03010590	交流自动电梯及自动快速电梯层数、站数 21	部	1	74107.19	91486.44	15243.08	618.28	74107.19	92104.72	15243.08	37663.32	219118.31
2	030406013001	交流电梯电气设备安装	部	03022364	交流信号或集选控制(自动)电梯电气安装电梯 21 层/21 站	部	1	19269.59	1655.29	2470.17	124.74	19269.59	1780.03	2470.17	9733.60	33253.39
3	030408001002	电力电缆	m	03020765	铜芯(四芯以下)截面 120mm ² 以下	100m	0.0038	809.36	193.25	70.36	22221.05	3.06	85.17	0.27	1.54	259.52
				03020769	铜芯(四芯以下)竖直通道截面 120mm ² 以下	100m	0.0062	2568.61	955.61	280.77	22220.97	15.98	143.69	1.75	8.06	
小 计								19.04	228.86	2.02	9.60					
4	030408006001	电力电缆头	个	03020865	10kV 以下-冷缩终端头截面 120mm ² 以下	套	1	102.21	150.28	0.00	510.00	102.21	660.28	0.00	51.10	813.59
5	030404004001	低压开关柜(屏)	台	03020275	配电屏安装低压开关柜(屏)	台	1	302.15	56.96	92.79	1.05	302.15	58.01	92.79	154.78	607.73
6	030403003001	带形母线	m	03020128	每相一片铜母线制作、安装截面 800mm ² 以内	10m/单相	0.1	163.53	110.64	59.21	30.6	16.35	14.12	5.92	8.41	44.81
7	030414002001	送配电装置系统	系统	03022188	1kV 以下交流供电系统调试(综合)	系统	1	306.62	5.11	169.67		306.62	5.11	169.67	160.10	641.26
8	030414004001	自动投入装置	系统	03022203	自动投入装置调试备用电源	系统	1	383.28	7.17	253.13		383.28	7.17	253.13	201.77	845.01

表 4 综合单价未计价材料明细表

工程名称：电梯安装

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程量	未计价材料组成明细						
					未计价材料名称、规格、型号	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	暂估材料单 价(元)	暂估材料合 价(元)
1	030107001001	交流电梯	部	2	电焊条	kg	88.326	7.00	618.28		
2	030406013001	交流电梯电气设备安装	部	2	电焊条	kg	17.82	7.00	124.74		
3	030408001002	电力电缆	m	450	电力电缆 YJV ₂₂ -1kV-3×70+2×35	m	1.01	220.00	222.20		
4	030408006001	电力电缆头	个	8	冷缩式电缆终端头 NLSY-10/5.2	个	1.02	500.00	510.00		
5	030404004001	低压开关柜(屏)	台	2	电焊条	kg	0.15	7.00	1.05		
6	030403003001	带形母线	m	8	铜焊条 107 φ3.2	kg	0.051	60.00	3.06		

案例二 起重设备及轨道安装工程实例

背景资料

某工厂位于昆明 300.5km 的县城，其动力车间内需安装两台起重量分别为 5t、10t 的电动双梁桥式起重机，两台起重机的跨度均为 31.5m，起重机单台自重分别为 20t 和 30t。在混凝土梁上安装钢轨共 100m，采用 38kg/m 钢轨，压板采用 DGL-710 螺栓式压板，横向孔距为 260mm。制作安装车挡一组，每组 4 个，重量 0.5t/个。给定材料单价如下表。

1. 计算安装工程量；2. 编制工程量清单及综合单价分析表；3. 本题起重机滑触线及向起重机供电的部分不考虑。

材料价格表

序号	材料名称	规格、型号	单位	单价(元)	备注
1	角钢	(综合)	kg	3.80	
2	中厚钢板	$\delta = 4 \sim 25$	t	3800.00	
3	普碳钢重轨	38kg/m	t	5800.00	
4	电焊条	结 422	kg	7.00	

一、施工条件识读

桥式起重机又称行车，是横架于车间、仓库和料场上空进行物料吊运的起重设备。由于它的两端坐落在高大的水泥柱、梁或者金属支架上，形状似桥。桥式起重机的桥架沿铺设在两侧高架上的轨道纵向运行，可以充分利用桥架下面的空间吊运物料，不受地面设备的阻碍。

压板是起重机轨道上的重要组成材料，是用于固定轨道，保持轨道稳定以防轨道偏移的现象出现。压板一般紧固在吊车梁上，不会松动，不易磨损吊车梁。

车挡就是挡车器（约在大车两侧 1.5m 处，防止吊车碰到两侧大梁或冲出轨道），用吊车止档来保证吊车的运行安全。

吊车的安全运行还有一个必不可少的行程开关，行程开关又称限位开关，用于控制机械设备的行程及限位保护。将行程开关安装在车挡前轨道上的设计位置，当吊车间在轨道上工作时，其常闭结点闭合；当吊车运行至行程开关位置时，运动部件上的模块撞击行程开关，行程开关的触点动作，实现电路的切换。使吊车停止运行。

二、工程量计算解析

本题工程量计算要点：

1. 起重机安装应包括起重机本体安装、起重机电气设备安装、供电设备安装三部分。起重机本体安装套《云南省通用安装工程消耗量定额》（设备篇）第一册《机械设备安装工程》；起重机电气设备安装、供电设备安装套《云南省通用安装工程消耗量定额》（电气篇）第二册《电气设备安装工程》。

2. 供电系统安装以设计为准，一般有电缆与型钢滑触线供电、电缆与安全节能型滑触线供电、电缆与移动电缆供电等方式。此题因题目未给出已知条件，不用计算。

表 1 工程量计算

序号	项目名称	单位	数量	部位提要	计算式
1	双梁桥式起重机 5t	台	1		1
2	双梁桥式起重机 10t	台	1		1
3	起重机轨道安装 (38kg/m)	m	100		100 (单根长度)
4	车挡安装	吨/组	2/1		4 × 0.5
5	车挡制作	吨/组	2/1		4 × 0.5

注：钢轨材料可按定额含量 (0.410t/10 米) 计入。

三、工程量清单编制

表 2 分部分项工程清单

工程名称：起重设备及轨道安装

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额 (元)				
						综合单价	合价	其中		
								人工费	机械费	暂估价
1	030104001001	桥式起重机	1.名称：双梁桥式起重机 2.型号 3.质量：20t 4.跨距：31.5 5.起重质量：5t 6.配线材质、规格、敷设方式：按厂定设计 7.单机试运转要求：按国家规范执行	台	1					
2	030104001002	桥式起重机	1.名称：双梁桥式起重机 2.型号 3.质量：30t 4.跨距：31.5 5.起重质量：10t 6.配线材质、规格、敷设方式：按厂定设计 7.单机试运转要求：按国家规范执行	台	1					
3	030105001001	起重机轨道	1.安装部位：混凝土梁上 2.固定方式：压板 3.纵横向孔距：纵向 600，横向 260mm 4.型号：38kg/m 5.车挡材质：型钢	m	100					
4	030105001002	起重机车挡	1.名称：车挡制安 2.固定方式：焊接 3.单个重量：0.5t (共 4 个) 4.车挡材质：型钢	组	1					

续表 2

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额(元)				
						综合单价	合价	其中		
								人工费	机械费	暂估价
5	030406016001	电动双梁桥式起重机电气安装	1.名称: 双梁桥式起重机 2.型号 3.电压: 380V 4.跨距: 31.5 5.起重质量: 5t 6.配线材质、规格、敷设方式: 按厂定设计 7.单机试运转要求: 按国家规范执行	台	1					
6	030406016002	电动双梁桥式起重机电气安装	1.名称: 双梁桥式起重机 2.型号 3.电压: 380V 4.跨距: 31.5 5.起重质量: 10t 6.配线材质、规格、敷设方式: 按厂定设计 7.单机试运转要求: 按国家规范执行	台	1					

四、根据工程量清单编制综合单价分析表、综合单价未计价材料明细表

定额使用要点:

- 起重设备安装定额不包括脚手架的搭拆工作, 应列入措施费, 每安装一台起重机, 可参考定额章说明相关规定计取;
- 车挡制作与安装定额包括了刷油工作。
- 起重机轨道安装定额不包括脚手架的搭拆费用, 其费用可按每 10m 工程量增加材料费 310.00 元、机械使用费 22.00 元计取。
- 电动双梁桥式起重机的电气安装, 应套第二册《电气设备安装工程》中的相应子目。
- 滑线部分和供电部分所产生的费用, 另行计算, 本题不要求。
- 根据题目所给已知条件, 计价材应调整里程系数 1.05 (300<L≤400km)。