

- ◆ 改变传统工程量计算方法
- ◆ 工程量计算更加简单快速
- ◆ 减少、避免错漏算现象
- ◆ 有利成本控制和指标分析

安装工程工程量计算

(系统计算法)

张扬聪 郑维才 张亮 编著

ANZHUANG GONGCHENG
GONGCHENGLIANG JISUAN

中国建筑工业出版社

安装工程工程量计算

（系统算法）

张扬聪 郑维才 张亮 编著
厦门腾逸投资集团有限公司

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安装工程工程量计算(系统计算法)/张杨聪,郑维才,张亮
编著. —北京:中国建筑工业出版社,2010.9
ISBN 978-7-112-12417-6

I. ①安… II. ①张…②郑…③张… III. ①建筑安装工程-
工程造价 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 169450 号

本书按照我国最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500、《全国统一安装工程预算定额》及相关规定,详细地介绍了电气设备安装工程、给排水采暖燃气工程、消防工程、通风空调工程、建筑弱电及智能化工程五个分部的工程量计算方法,具体包括系统区域划分、列式表示方法、计算步骤、创新计算表格及使用说明等方面,并附一完整的计算案例以便于读者更好地理解 and 运用本方法。该工程量计算方法简单快速,并有利于安装工程造价管理、工程预结算及审核工作、项目投资估算,以及成本控制和指标分析。书后附录为读者提供了安装工程定额计价及清单计价格式、工程量计算系统与特征,以及安装工程造价指标分析等内容,便于读者在实际工作中使用。同时,为便于读者更好地使用本方法,特提供本方法的创新计算表格的网络下载,欢迎读者下载使用。

本书可作为建设单位、设计单位、审计单位、造价咨询单位、施工单位的造价人员、设计人员、工程技术管理人员、施工班组长的自学用书,也可作为大专院校相关专业的教学教材和工程造价管理人员的培训教材。

* * *

责任编辑:刘江 赵晓菲

责任设计:赵明霞

责任校对:张艳侠 姜小莲

本书附配套素材,下载地址如下:

WWW. cabp. com. cn/td/cabp19701. rar

安装工程工程量计算

(系统计算法)

张杨聪 郑维才 张亮 编著

厦门腾逸投资集团有限公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:24 $\frac{3}{4}$ 字数:600千字

2010年12月第一版 2010年12月第一次印刷

定价:55.00元(附网络下载)

ISBN 978-7-112-12417-6

(19701)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

工程量计算在安装工程预结算编制过程中占用了大部分时间，工作繁重。由于安装工程定额分册多，分项子目多且繁杂，工程量计算没有统一的计算模式和顺序，计算烦琐，速度慢，容易出现错算、漏算现象；而各造价人员计算的思路、顺序和表示方法都不相同，给施工单位、造价咨询公司、审计部门、建设单位的编制、复核和审计工作也带来一些具体问题，常出现计算过程不能相互理解，同一个工程项目的不同单位、部门要进行重复计算，或核对不准确等现象，既浪费了人力、物力、财力、又降低了工作效率。工程量计算的快慢和准确度直接影响了报价和造价审核的精确度，只有工程量计算准确，才能够保证工程项目预结算和清单工程量编制及审核的质量，因此统一工程量计算方法是一项重要的课题。

如何改革工程量计算方法一直是造价人员所关注的问题，为了解决上述问题，作者将二十多年的工作经验通过不断总结探索及实际应用，开发了工程量系统计算法，并编写本书，以期帮助广大安装工程的工程造价人员更好地完成造价工作。由于时间和水平有限，本书在内容上难免有不妥之处，恳请读者批评指正，也欢迎读者来信探讨相关内容，如有问题欢迎与作者联系：Email: zhang.sg_2008@163.com.

目 录

第一章 安装工程工程量计算	1
第二章 电气设备安装工程	26
第一节 系统区域划分与分项归类	26
第二节 系统区域划分设定	32
第三节 工程量计算方法	35
第四节 表格使用说明及计算顺序	44
第三章 给排水、采暖、燃气工程	69
第一节 系统区域划分与分项归类	69
第二节 系统区域划分设定	76
第三节 工程量计算方法	78
第四节 表格使用说明及计算顺序	82
第四章 消防工程	120
第一节 火灾自动报警系统	120
第二节 灭火系统	144
第五章 通风空调工程	188
第一节 系统区域划分与分项归类	188
第二节 系统区域划分设定	190
第三节 工程量计算方法	191
第四节 表格使用说明及计算顺序	193
第六章 建筑弱电及智能化工程	235
第一节 系统区域划分与分项归类	235
第二节 系统区域划分设定	242
第三节 工程量计算方法	243
第四节 表格使用说明及计算顺序	245
第七章 安装工程工程量计算案例	281
附录一 安装工程定额计价格式	358
附录二 安装工程工程量清单计价格式	370
附录三 安装工程工程量计算系统与特征	384
附录四 安装工程造价指标分析	385
参考文献	391

第一章 安装工程工程量计算

安装工程工程量计算(系统计算法)将安装工程划分为：电气设备安装工程、给排水采暖燃气工程、消防工程、通风空调工程、建筑弱电及智能化工程五个分部工程，每个分部划分为若干个系统和子系统，每个系统、子系统划分为若干个分项，每个分项中包括分部分项工程量清单项目(定额子目)，如表 1-1、图 1-1、图 1-2 所示。

一、概述

安装工程工程量计算——系统计算法是严格按照《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500、《全国统一安装预算定额》、《消耗量定额》、地区定额及相关法规规定的简便、系统、快捷的工程量计算方法。

随着建筑业的不断发展，安装工程工程量计算更加复杂，计算过程烦琐，容易出现漏算、错算现象，规范和定额没有规定统一的计算模式，每个造价人员计算模式方法和思路各不相同，造成工程量计算及审核存在一些具体问题。本书介绍的系统计算法是针对传统工程量计算中存在的不足之处，结合房地产项目投资成本控制与指标分析的要求，以及工程量计算快速简便的原则，在满足计价规范、定额规定的前提下，将分部系统进行划分与整合，每个分部按系统分项和区域划分，通过特定的设计表格、列式表示方法及计算步骤进行系统性的工程量计算。其主要特点如下：

- (1) 改变了传统的工程量计算方法；
- (2) 具有创新性、适用性、通用性、系统性、规律性；
- (3) 统一分部工程系统区域划分，统一工程量计算步骤，统一列式表示方法，统一计算表格；
- (4) 工程量计算简单化、系统化、程序化、表格化；
- (5) 满足定额工程量计算和清单工程量计算两种模式；
- (6) 对各分部工程进行系统分项和区域划分，并按不同部位划分为室外基础设施、室内单体工程(上部工程)和地下室工程，根据列式表示方法、实用创新表格和计算步骤，工程量计算更加简单快速，有利于安装工程造价管理、工程预结算及审核工作、项目投资估算，以及成本控制和指标分析；
- (7) 计算表格科学合理，满足实际计算需要，计算简单方便；
- (8) 减少、避免错漏算现象，提高了造价及指标分析的精确度；
- (9) 详细描述工程量实际计算全过程及涉及的相关资料和案例；
- (10) 提高工作效率和社会效益。

安装工程分部系统划分

表 1-1

序号	分部系统		子 系 统
一	电气设备安装工程		
	1	室外公共	
	2	室内公共	照明部分；动力部分
	3	照明系统	公共照明；室内照明；室外照明
	4	动力系统	室内动力；室外动力
	5	防雷及接地装置	接地装置；避雷装置；消雷装置
二	给排水采暖燃气工程		
	1	给水系统	室外部分、室外水泵房；室内部分、室内水泵房
	2	排水系统	室外部分、室外水泵房；室内部分、室内水泵房
	3	采暖系统	室外部分、室外设备房；室内部分、室内设备房
	4	燃气系统	室外部分、室外设备房；室内部分、室内设备房
三	消防工程		
	1	火灾自动报警系统	室外部分、室外消控中心；室内部分、室内消控中心
	2. 灭火系统	水灭火系统	室外部分、室外水泵房；室内部分、室内水泵房
		消火栓	室外部分、室外水泵房；室内部分、室内水泵房
		喷淋	室外部分、室外水泵房；室内部分、室内水泵房
		气体灭火系统	室外部分、室外设备房；室内部分、室内设备房
		泡沫灭火系统	室外部分、室外设备房；室内部分、室内设备房
四	通风空调工程		
	1	通风工程	送排风系统；防排烟系统；除尘系统
	2	空调工程	空调系统、净化空调系统、制冷系统、空调水系统 (室外部分、室外设备房、室内部分、室内设备房)
五	建筑弱电及智能化工程		
	1	按清单计价规范系统划分	
	(1)	宽带网络系统	
	(2)	建筑综合布线系统	
	(3)	有线电视系统	
	(4)	楼宇、小区多表远传系统	室外公共；室内公共；室内部分
	(5)	楼宇、小区自控系统	
	(6)	楼宇安全防范系统	
	(7)	扩音背景音乐系统	
			
	2	按设计图纸系统划分	
	(1)	宽带网络系统	
	(2)	电话系统	
	(3)	有线电视系统	
	(4)	楼宇对讲系统	室外公共；室内公共；室内部分
	(5)	其他系统(根据设计确定其他未列入的系统)	

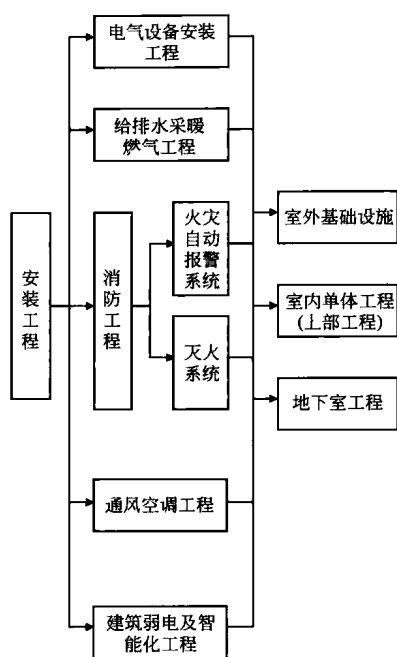


图 1-1 室内外工程划分图

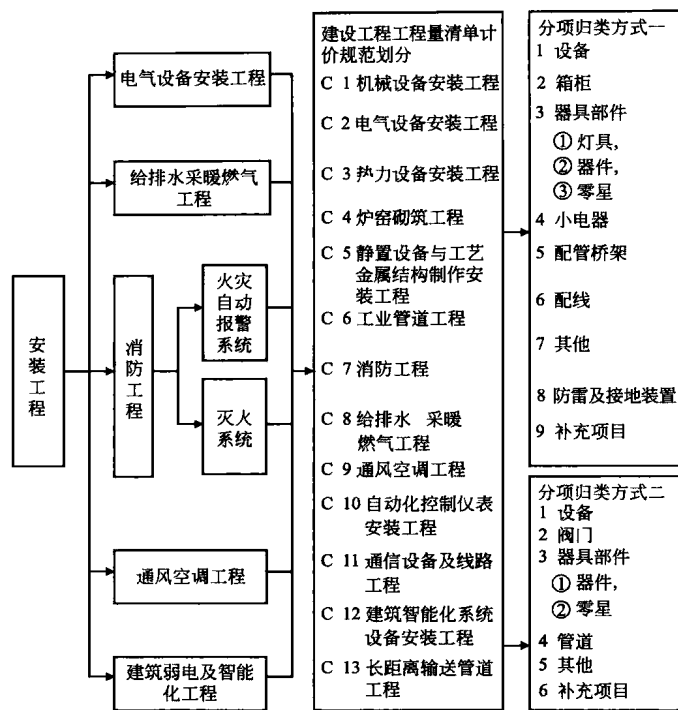


图 1-2 安装工程分部分项归类图

二、工程量计算要点

1. 分部系统分项区域划分

各分部按系统分项区域划分，详见各分部。

2. 工程量计算与方法

(1) 根据区域划分设定表(F4-1)设定区域后开始计算；

(2) 采用工程量系统计算表(一)(G8-1)进行计算汇总；

(3) 配管桥架、管道工程量计算划分为计算、汇总、合计三个步骤(根据表 G8-2)列式计算。

1) 计算：即为单位系统(一个系统、一个子系统、一户、一层、一个回路)工程量计算(根据各章节规定)。

计算列式划分：埋地：水平；埋地：垂直；

暗装：水平；暗装：垂直；

明装：水平；明装：垂直；

保温：水平；保温：垂直。

2) 汇总：即 Σ 单位系统工程量 $\times$ 系统数量。其中汇总的部分工程量可用于计算其他分项目工程量，如：

埋地水平段 $\times$ 系统数量 = 管道挖填土方工程量

(埋地水平段 + 埋地垂直段) $\times$ 系统数量 = 埋地钢管刷油工程量

(明装水平段 + 明装垂直段) $\times$ 系统数量 = 明装工程量 = 明装钢管刷油工程量

(保温水平段 + 保温垂直段) $\times$ 系统数量 = 保温工程量 = 保温管道工程量

配管工程量×导线根数=配线工程量

说明：系统数量，即相同的系统、子系统、户、层、回路的数量。

3) 合计：即 Σ 汇总工程量

(4) 室内公共配管工程量计算，根据如下计算公式：

$$\text{配管工程量} = (h_1 + h) \times S + [k_1 \times H_1 + k_2 \times H_2 + \dots + k_n \times H_n] + l$$

式中 h_1 ——表示首层总箱引上至楼地面垂直高度；

h ——表示箱、盘(板)中心距地安装高度；

S ——表示箱数量；

k_1 ——表示垂直高度等于层高 H_1 的回路数量；

H_1 ——表示第一种相同层层高；

k_2 ——表示垂直高度等于层高 H_2 的回路数量；

H_2 ——表示第二种相同层层高；

k_n ——表示垂直高度等于层高 H_n 的回路数量；

H_n ——表示第 n 种相同层层高；

l ——表示水平段长度。

(5) 配线工程量计算

配线工程量根据配管·桥架·配线汇总表 G8-5 进行计算。

管内穿线工程量=配管工程量×导线根数+预留线总长度(计算清单工程量时不计入)

(6) 箱柜预留线长度根据箱柜预留线长度计算表 G8-6、终端箱预留线长度计算表 G8-7 统一计算工程量。

注 详见第二章“电气设备安装工程”。

三、适用范围

系统计算法适用于定额工程量计算和清单工程量计算。

四、工程量计算原则

- (1) 先准备、后计算；(2) 先看图、后划分；(3) 先设定、后计算；
- (4) 先室外、后室内；(5) 先地下、后地上；(6) 先公共、后系统；
- (7) 先埋地、后明装；(8) 先水平、后垂直；(9) 先主管、后支管；
- (10) 先干线、后支线；(11) 先总箱、后分箱；(12) 先配管、后配线；
- (13) 先计算、后汇总；(14) 先主要、后次要；(15) 有问题、先记录；
- (16) 算完成、要复核。

五、工程量(清单工程量)编制

1. 工程量编制依据

(1) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008、《全国统一安装工程预算定额》(2002 年)，地区消耗量定额或单位估价表、补充定额，建筑安装工程费用定额，地区有关计价条例文件及相关的法律、法规；

(2) 设计(竣工)图纸及配套的相关技术资料；

- (3) 工程招标、投标文件；
- (4) 工程承包合同；
- (5) 施工组织设计或施工方案；
- (6) 工程施工质量验收规范；
- (7) 国家(地区)标准图集、工具书等；
- (8) 施工图纸会审纪要、设计变更；
- (9) 有关技术经济文件；
- (10) 施工现场、施工条件等情况。

2. 安装工程工程量计算步骤(图 1-3)

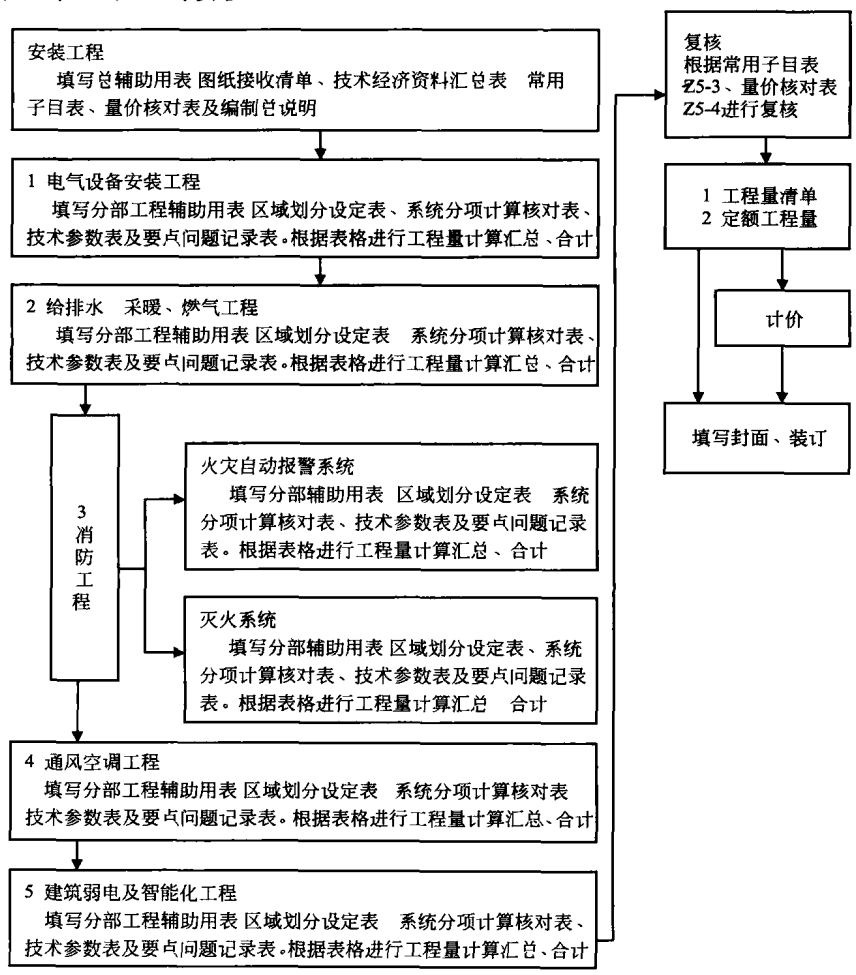


图 1-3 安装工程工程量计算步骤流程图

3. 分部工程工程量计算步骤流程(图 1-4)

4. 表格及计算步骤作用

- (1) 计算表格：工程量计算汇总合计用表。
- (2) 计算辅助用表：工程量计算辅助用表。
- (3) 系统工程量计算：即室外基础设施、室内单体工程(上部工程)、地下室工程中各

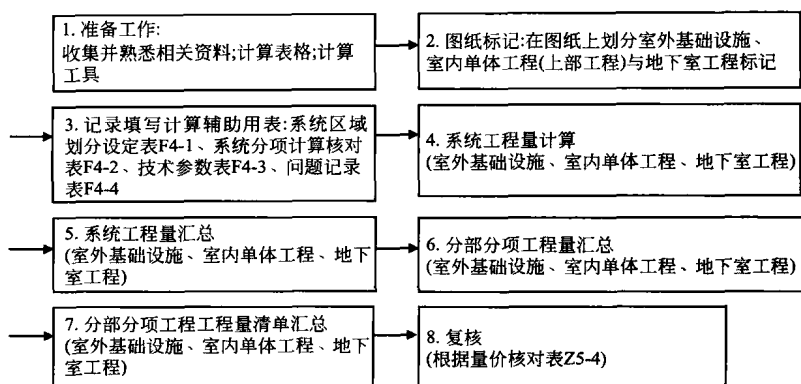


图 1-4 分部工程量计算流程图

系统工程量的计算。

(4) 系统工程量汇总：按室外基础设施、室内单体工程(上部工程)、地下室工程划分汇总工程量。

(5) 分部分项工程工程量汇总：按室外基础设施、室内单体工程(上部工程)、地下室工程划分汇总工程量，或按分部工程划分汇总工程量，或各系统工程量的汇总。有利于安装工程造价管理和项目投资估算，以及成本控制和指标分析。

(6) 分部分项工程工程量清单汇总：即室外基础设施和室内单体工程(上部工程)及地下室工程的工程量清单汇总，或各系统工程量清单汇总。按该划分方法汇总清单工程量，有利于安装工程造价管理和项目投资估算，以及成本控制和指标分析。

5. 量价核对表复核流程与要点

(1) 量价核对表复核流程

见图 1-5。

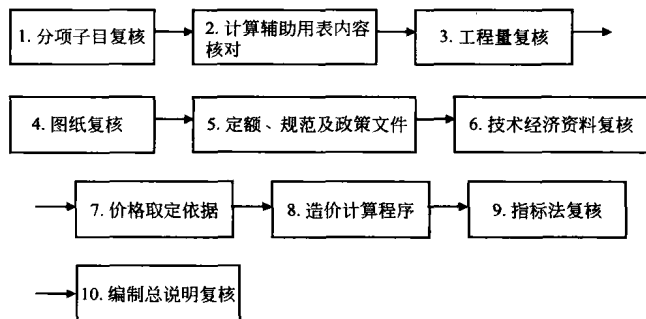


图 1-5 量价核对表复核流程图

(2) 量价核对表要点

1) 分项子目复核：根据常用分项子目表(不断总结增加)复核计算分项子目。

2) 计算辅助用表内容核对：系统区域划分设定表 F4-1、系统分项计算核对表 F4-2、技术参数表 F4-3、问题记录表 F4-4 核对一遍，检查是否有错漏。

3) 工程量复核：计算列式复核，相同系统数量和相同层数计算是否遗漏；根据配电干线和配电箱系统图(各回路)逐一核对。

4) 图纸复核：根据设计施工(竣工)图纸从说明开始全部核查一遍，检查是否发生错漏。

5) 定额、规范及政策文件：根据相关定额、计价规范、施工与验收规范、标准图集、地区有关计价条例文件复查计算过程是否有误。

6) 技术经济资料复核：全部相关技术经济资料复查一遍，检查是否有误。包括①工程招投标文件；②工程承包合同或协议书；③施工组织设计或施工方案；④图纸会审纪要、设计变更及签证单等；⑤施工现场调查及其他相关资料。

7) 价格取定依据：甲供部分、主要材料设备、其他辅材的价格取定复核。

8) 造价计算程序复核：根据费用定额及相关规定列式计算总造价。

9) 指标法复核：根据已完成的其他项目指标进行比较参考和总结。

10) 编制说明复核。

(3) 填写量价核对应表

6. 工程量计算有关事项

(1) 计算工程量时，计算书应按分部工程、系统、子系统、分项，分页分别列式计算，同一页计算书中尽量为一个系统、一个子系统或一个分项，避免在同一页计算书中出现两个系统、两个子系统或两个分项及以上，这样便于工程量核对、修改、组合、拆分、查找。

(2) 工程量计算过程中，各分部、系统、子系统和分项暂时不装订，可用塑料拉杆夹按分部、系统临时装夹在一起。如计算电气设备安装工程分部，按室外公共、室内公共、照明系统、动力系统、防雷及接地装置系统划分分别装夹，各系统中按分项划分分别装夹。

六、工程量计算表格

安装工程工程量计算表格共分为以下 3 类：

1. 工程量计算总辅助用表(Z5)

包括：图纸接收清单 Z5-1、技术经济资料汇总表 Z5-2、常用子目表 Z5-3、量价核对应表 Z5-4、编制总说明 Z5-5，为安装工程工程量计算依据汇总和复核等辅助作用，详见表 1-2～表 1-7。

2. 分部工程量计算辅助用表(F4)

包括：系统区域划分设定表 F4-1、系统分项计算核对应表 F4-2、技术参数表 F4-3、要点问题记录表 F4-4。详见各分部工程。

3. 工程量计算表格(G8)

工程量计算表格分为：工程量系统计算表(一)G8-1、工程量系统计算表(二)G8-2、工程量系统计算表(三)G8-3、工程量系统计算表(四)G8-4，配管·桥架·配线汇总表 G8-5、箱柜预留线长度计算表 G8-6、终端箱预留线长度计算表 G8-7，工程量汇总表 G8-8，详见表 1-8～表 1-15。

七、工程量计算表格用途与适用范围

1. 工程量计算总辅助用表

(1) 图纸接收清单 Z5-1：用于设计施工(竣工)图纸登记。

(2) 技术经济资料汇总表 Z5-2：用于招投标文件、工程承包合同、施工组织设计(方案)、设计变更、会审纪要、签证单等资料登记。

(3) 常用子目表 Z5-3：该表主要是汇总其他工程项目常用的工程量清单或计价子目和

定额计算子目，用于核对正在计算的工程项目对照核查，检查是否有错漏子目。

(4) 量价核对表 Z5-4：主要是核对工程量计算和计价过程，减少、避免错漏现象。

(5) 编制总说明 Z5-5：主要用于工程量清单和预算、结算、报价、审核编制说明格式，统一格式内容，有利于编制复核及指标分析。

2. 分部工程工程量计算辅助用表

(1) 系统区域划分设定表 F4-1：主要用于在工程量计算之前，先对各系统区域进行设定和系统计算情况复核。设定完成后即根据设定表分别计算各系统、子系统工程量，每计算完成一项内容，即在设定表中的“计算”栏打“√”，表示已完成计算。

(2) 系统分项计算核对表 F4-2：主要用于工程量各分项的计算情况复核。根据设计(竣工)图纸在该表中填写标注(打“√”)要计算的系统和分项内容，每计算或复核完成一个分项或一个系统后，标注完成标记。

(3) 技术参数表 F4-3：主要用于填写工程量清单编制、预算、结算、审核时的技术参数，作为计算工程量时的辅助用表。工程量计算之前在表中填写相关技术参数。如确定或暂定箱柜尺寸和安装高度，以及填写开关插座安装高度，并根据用途划分填写，如厨房三极插座 16A。又如填写管道型号规格壁厚压力及其他相关技术数据。

(4) 问题记录表 F4-4：主要用于在编制工程量前后及过程中发现的问题及要点，以及计算时容易发生漏算的子目以及待定问题等，包括设计图纸、施工现场问题、会审纪要、设计变更、材料设备等，随时记录在表中并逐步解决。

3. 工程量计算表格

(1) 工程量系统计算表(一)G8-1

1) 本表格为多功能通用表格。主要用于分部、系统、分项工程量汇总；

2) 主要用于设备、箱柜、器具部件(灯具、器件)、小电器、其他工程量的直接统计汇总；

3) 主要用于设备、阀门、器具部件(器件)、其他工程量的直接统计汇总。

(2) 工程量系统计算表(二)G8-2

1) 主要用于配管桥架、配线、零星、补充项目、防雷及接地装置工程量的计算；

2) 主要用于管道、零星、补充项目工程量的计算。

(3) 工程量系统计算表(三)G8-3

主要用于在同一线路上同时具有配管和桥架混合线路时的工程量计算。

(4) 工程量系统计算表(四)G8-4

主要用于系统分项工程量汇总和管件、灯具、器件、小电器等工程量详细计算汇总。

(5) 配管桥架配线汇总表 G8-5

主要用于配管桥架工程量的汇总及配线工程量计算。

(6) 箱柜预留线长度计算表 G8-6

主要用于箱柜与箱柜之间的预留线长度计算。

(7) 终端箱预留线长度计算表 G8-7

主要用于终端箱至末端线路的预留线长度计算。

(8) 工程量汇总表 G8-8

主要用于分部分项系统工程量汇总。

4. 安装工程表格编号含义

安装工程统一表格编号位于表格右上角。

安装工程表格编号： Xa_1-b_1

其中：X——表格序列编号(包含 Z、G 类表格)；

a_1 ——该序列项目数量；

b_1 ——项目的顺序号；

Z——安装工程总辅助用表编号；

G——工程量计算表格编号。

【例 1】 Z5-1 表格

其中：Z——该表格为图纸接收清单；

5——共有 5 项该类表格；

1——该类第一项表格。

【例 2】 G8-1 表格

其中：G——工程量计算表格；

8——共有 8 项该类表格；

1——该类第一项表格。

5. 分部工程表格编号含义

分部工程统一表格编号位于表格右下角。

分部工程表格编号： $a_2Ya_3-b_2$

其中：Y——表格序列编号(包含 A~G 类表格)；

a_2 ——分部系统文字标明；

a_3 ——该序列项目数量；

b_2 ——项目的顺序号；

A——辅助用表编号；

B——室外基础设施中的系统子系统表格编号；

C——室内单体工程中的系统子系统表格编号；

D——地下室工程中的系统子系统表格编号；

E——系统工程量汇总表格编号；

F——分部分项工程量汇总(工程量汇总表)表格编号；

G——分部分项工程量清单汇总表格编号。

【例 1】 电 B4-1 表格

其中：电——该表格为第二章电气设备安装工程分部；

B——该表格为室外基础设施中的“室外公共”系统；

4——室外基础设施中共有 4 个系统；

1——室外基础设施中的第一个系统。

【例 2】 给 C4-1 表格

其中：给——该表格为第三章给排水采暖燃气工程分部中给水系统；

C——该表格为室内单体工程中的“给水系统”的室内水泵房和室内部分子系统；

4——室内单体工程中共有 4 个系统；

1——室内单体工程中的第一个系统。

(☐设计施工图 ☐竣工图)

第 页 共 页 编号: Z5-1

[illegible]

年 月 日

