

# 水闸与泵站金属结构设备安装工程量清单编制关键问题

李佩娇

上海至贤工程管理咨询有限公司

DOI:10.32629/hwr.v10i5.6993

**[摘要]** 水闸与泵站金属结构设备安装工程量清单编制面临技术复杂、非标化程度高、计价规则特殊等多重挑战。本文围绕三个关键点进行分析,一是设备费与安装费的合理划分问题,揭示发包模式决定归属,以及工作范围界定模糊对施工成本真实反映的干扰;二是暂估价项目的设置与风险控制问题,分析非定型设备暂估价的适用范围、控制价虚高风险的应对机制及暂列金额作用;三是清单项目特征与分部工程划分问题,剖析工程设备双维描述及条款割裂对计量计价影响。编制人员需在GB 50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》框架内结合设备特征与施工组织条件构建价格划分与风险分配系统思维。

**[关键词]** 金属结构设备安装; 工程量清单; 设备费与安装费; 暂估价; 项目特征描述

中图分类号: F407.4 文献标识码: A

## Key Issues in the Preparation of the Quantity List for Metal Structure Equipment Installation of Weir and Pump Station Projects

Peijiao Li

Shanghai ZhiXian Engineering Management Consulting Co., Ltd.

**[Abstract]** The preparation of the quantity list for the installation of metal structure equipment in weirs and pump stations faces multiple challenges such as complex technology, high non-standardization, and special pricing rules. This article analyzes three key points: first, the rational division of equipment costs and installation costs, revealing the influence of the contracting model on the attribution and the ambiguity of the work scope on the true reflection of construction costs; second, the setting of provisional estimates and risk control issues, analyzing the applicable scope of provisional estimates for non-standard equipment, the countermeasures for controlling the risk of inflated control prices, and the role of provisional amounts; third, the issues of project characteristics and division of sub-projects, analyzing the impact of the dual description of engineering equipment and the fragmentation of clauses on measurement and pricing. The preparers need to construct a system thinking for price division and risk allocation within the framework of GB 50500-2013 "Code for Quantitative List Pricing of Construction Projects", combining the equipment characteristics and construction organization conditions.

**[Key words]** Metal structure equipment installation; Quantity list; Equipment cost and installation cost; Provisional estimate; Project characteristic description

水闸与泵站工程是国家水利基础设施的重要组成部分,其金属构件如闸门、启闭机、拦污栅、压力钢管及各类埋件等均为保障工程运行功能的重要设施,因涉及面广、精度高、交叉作业多等特点,对工程量清单编制专业化程度要求很高。现行GB 50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》为金属结构设备安装工程的清单编制提供了基本框架。然而,工程实践中清单编制环节频繁暴露出一系列共性问题,如存在缺项、漏项、重项及计算偏差,部分项目清单单位与工程量计算方式不一致,导致后期变更和造价争议。在金属结构安装领域,闸门及启闭机安装面

临吊装难度大、安装精度要求高等特殊困难;同时,水工金属结构安装在整个水利水电工程建设投资中占有不可忽视的比例,投标报价的准确性与清单编制质量直接关联。基于此,本文从设备费与安装费划分、暂估价项目设置与风险控制、项目特征描述与分部工程划分三个方面对水闸与泵站金属结构设备安装工程量清单编制的难点进行分析。

### 1 设备费与安装费的合理划分

#### 1.1 设备费与安装费分离列项的依据与适用条件

在金属结构设备安装工程量清单中,设备费与安装费是否

暂估价与暂列金额配合使用策略及风险应对表

费用类型	适用情形	典型清单项目	主要风险点	应对机制
暂估价	必然发生、需专业定制且招标时价格难定的非标设备	非标弧形闸门制作、大型液压启闭机总装、特殊材质拦污栅	暂估定价偏低导致后期认价困难；过高则引发不平衡报价	实行分项限价认价程序；单价分解参照定额及市场基准；合同约定调差条款
暂列金额	因未预见外部条件变化或配合设计变更可能增加的费用	闸门安装受阻的应急措施、未探明地质导致的埋件调整、调试配合工日	设置比例过高占用投标竞争空间；过低则无法覆盖真实变更	结合工程水文地质风险确定比例；按合同约定释放使用，未动用部分按规则结算
配合使用	划分边界明确，不可互相替代、挤占	暂估价解决设备价格的不确定，暂列金消化安装过程中的未知风险	将暂列金用于填补暂估价缺口，导致风险归集错位	清单编制说明中严格界定两者费用覆盖范围，编制人独立签发

分离列项,是影响清单结构的基础性问题。根据GB 50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》的编制框架,金属结构设备安装工程涵盖闸门、启闭机、拦污设备、升船机等设备及安装工程,以及压力钢管制作及安装工程和其他金属结构设备及安装工程。清单编制时,招标人需根据发包模式决定设备费与安装费的归属关系。当业主自行采购设备、施工单位仅负责安装时,则只需在清单中标注安装费;但若是将设备采购及安装一起包出去,就必须将设备费及安装费分别列出才能保证投标报价的透明性以及后期计算的准确性。

设备价格与安装价格的计价依据存在本质区别:前者主要取决于设备的材质、规格、重量及制造工艺要求,与制造环节的成本结构及出厂前试验摊销相关;后者则取决于施工现场的吊装条件、安装精度要求、与土建工程的工序穿插深度等因素。将二者混列为一个综合项目,在合同履行中一旦出现工程数量变化及工作内容变更,往往难以准确拆分已报价部分与变更部分,容易引发争议。更关键的是,混列方式掩盖了两者在价格风险分配上的差异,将不对等风险归集于同一单价,实质上模糊了双方的合同责任边界。因此,在施工总承包或专业分包模式下,将设备费与安装费分离列项应作为编制的基本规则。

### 1.2 设备费与安装费划分中的工作范围界定问题

设备费与安装费的划分不仅涉及费用归属的会计问题,更关系到施工工作范围的清晰界定。在金属构件设备安装中,设备需经若干工序后才能实现就位及投入运行,如厂内组装后解体运输、现场拼装、二次转运、吊装就位、调试配合等,有些属于安装工程的工作范围,有些则属于设备供货服务的内容,如果不予以区分,极易在施工阶段引发承包商与业主之间的责任争议。

解决工作范围界定问题需要对典型争议环节预设清单规则。启闭机安装中调试阶段的责任划分值得单独说明,液压启闭机系统的调整涉及很多环节,这就可能涉及设备供应商与安装施工单位之间合作。在编制清单时应当明确在工作描述中对安装公司的设备调试期间协助义务作出界定,并考虑相关附属人工机械用量。并将其计入安装总价中去。工作内容越明确,后期在合同管理工作中的矛盾就越少。

## 2 暂估价项目设置与风险控制

### 2.1 非定型金属结构设备暂估价的设置规则

水闸与泵站工程中的金属结构设备都是根据具体项目的环

境特点进行专门设计的,闸门的孔口尺寸、承压水头、启闭机容量等参数均依据具体工程确定。但在招标阶段,部分设备的设计情况尚不明确,由于还没有确定具体的生产图纸,无法明确设备质量以及材质标准,在这种情况下采用暂估价方式列项也是比较常用的一种方式。但暂估价的设置必须建立在充分的技术论证基础上,编制人员需结合设备设计方案、类似工程造价指标和市场询价信息合理确定暂估金额,避免随意定价为后期造价管理埋下隐患。

对于暂估价项目的界定同样需要审慎处理。对定型标准设备,如通用型号的螺杆式启闭机、电动葫芦等,价格在市场上已经比较透明,不宜列入暂估价,应由投标人自主报价参与市场竞争。而对于一些非标定制的闸门、大型液压启闭机、复杂拦污栅等产品,因为其包含了诸如材料选用、生产工艺、厂内试验等诸多因素,在招标中无法进行准确定价,故可采用暂估价。为确保暂估价项目的造价受控,应在合同条款中约定暂估价实施过程中的认价程序,包括二次招标或建设方按设计图纸审核制造预算的规则,并进一步设置暂估价上限触发机制,即当暂估价项目实际造价超过招标暂估额一定比例(如15%)时,需启动专项审批,以此倒逼招标前端估价更审慎,避免结算阶段的争议。

### 2.2 暂估价与暂列金额的配合使用及风险防控

暂估价解决的是必然发生但价格暂不确定项目的计价问题,暂列金额则用于覆盖合同签订时不可预见的费用支出,二者在功能定位上有本质区别,在编制金属结构设备安装工程项目清单中,尽管两者都应用到,但是不能相互代替,上海某水闸改建工程案例中,设置了液压闸门制作安装暂估价以及不可预见费暂列金额,形成了一种基本的风险缓冲机制,但还需细化清单编制来实现风险管理。

暂估价项目设置不当引发的主要风险是控制价虚高。当编制人员对于非暂估的设备项目未能准确掌握市场行情,所编制的清单控制价与真实市场价格偏离较大时,一方面导致评标时有效竞争不足,另一方面也为施工单位中标后通过“低报安装价、高结设备费”的不平衡报价策略提供空间。风险防控应从前端抓起,清单编制人员应充分掌握金属结构设备的材料市场价格走势,对非标设备建立价格数据库,逐步积累同类工程的造价指标,减少对暂估价手段的过度依赖。同时,在清单说明中对暂估价的组成内容进行逐项分解说明,使投标人能够清晰了解暂估价涵盖设备本体、防腐处理、工厂试验、运输等哪些环节的

费用,从而减少理解歧义。下表中归纳了二者配合使用的策略与风险应对路径。

### 3 清单项目特征描述与分部工程划分

#### 3.1 项目特征描述的联合方法与常见缺陷

项目特征是区分清单项目、确定综合单价的基础信息,描述不充分或不准确将直接影响投标人的报价行为,进而扰动评标和合同执行。金属结构设备安装工程的项目特征描述尤其复杂,以闸门安装为例,描述内容应包括工程特征层面的安装位置如工作闸门还是检修闸门、安装条件如孔口底部高程和吊装空间限制,以及设备特征层面的闸门类型平面钢闸门或弧形闸门、外形尺寸、单件重量、设计水头、防腐技术要求等。二者构成一个描述矩阵,前者关系到安装施工方案的可行性和措施费用估算,后者关系到设备制造和采购成本。这种联合描述方法在实践中执行到位率不高,根源在于编制人员对金属结构设备施工工艺的理解停留在概算层面,未深究安装工序的约束条件,或者编制时间紧迫导致描述简化,进而把本该量化的安装特征退化为模糊的概括。

项目特征描述与技术条款的对应关系失调是另一个常见问题。工程量清单中的项目特征描述与招标文件技术条款中的详细技术要求应当形成互补关系,清单描述侧重计价所需的关键参数,技术条款侧重施工方法和验收标准。如上海某泵站工程清单中,特征描述与技术条款脱节,引发报价争议。解决该问题的路径,可借鉴上海某泵站经验,建立清单编制与技术条款编制之间的协同审查机制,由具有金属结构安装经验的技术人员参与清单项目特征描述的审核,确保关键参数在两个文件之间的一致性和互补性。

#### 3.2 分部工程划分的逻辑一致性与计量单位规范化

金属结构设备安装工程的分部工程划分是否合理,直接关系到清单结构的清晰度和后期计量的便利性。水闸、泵站工程建设中通常按建筑物部位或者机组成型将金属结构分开,比如进水闸段金属结构、泵房段金属结构、出水涵洞段金属结构,或按闸门系统、启闭系统、拦污系统分别列项。前一种划分方式贴合土建移交工作面与整体进度推进,有利于施工协调;后一种则遵循金属结构制作安装的工艺链,便于设备的批量采购与专业班组调度。但实际工作中经常出现同一份清单内混合运用两种分类逻辑的情形,导致系统界面上出现错位,投标人难以迅速判断某一设备所属的施工区段与安装单元。更为隐蔽的问题还在于,分部工程划分一旦未经同意,后续的过程计量、变更取证以及竣工结算都会面临多次解释和再拆分。

计量单位的规范使用也是清单编制的基础性问题。金属结构设备和装置性材料通常以重量吨为单位计算工程量,闸门、拦污栅、埋件等的制作和安装均沿袭这一规则。但也有例外,如启闭机设备习惯以台为单位计量,某一特定型号的启闭机因配置和附件不同,即使基本参数相同价格也可能差异显著,以台计量时更需要通过项目特征描述来体现差异。此外,部分附属工程如防腐涂装以面积平方米为单位计量。不同计量单位之间的换算关系如果处理不当,可能导致清单工程量与实际施工工程量的偏差。编制人员在确定计量单位时,应严格按照GB 50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》附录中规定的默认单位执行,确需改变时应在清单说明中注明换算依据,并将说明内容与技术条款的计量规定保持一致。

### 4 结语

水闸与泵站金属结构设备安装工程量清单编制的关键问题,集中体现在设备费与安装费的划分逻辑、暂估价项目的设置与风险控制、项目特征描述与分部工程划分三个方面。其根源在于金属结构设备非标准性和与清单规范化要求之间存在结构性矛盾。解决问题的办法并不是简单修订编制规则的问题,而是要把清单的编制作为招标合同的风险负担的一环来看待,编制人员应当在准确把握设备技术性能及安装条件的基础上,在GB 50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》允许范围内做出有利于造价真实性和合同风险合理配置的选择判断,将安装约束条件、市场波动因素与计价结构形成闭环。随着水利工程造价管理对数字化工具应用的深化,清单编制质量和效率有望进一步提升。

#### [参考文献]

[1]王文.工程造价及工程项目超预算问题浅析[J].中华传奇(下旬),2021(22):0107-0108.

[2]孙健.关于提高机电安装招标工程量清单质量的几点建议[J].中国招标,2021(11):65-66.

[3]李彦杰.浅析安装工程工程量清单编制和编制质量的提高[J].门窗,2023(5):130-132.

[4]高莉.机电设备安装工程造价管理在水利工程中的应用——评《水利水电工程造价与招投标》[J].人民黄河,2019,41(7):I0004-I0004.

#### 作者简介:

李佩娇(1983--),女,汉族,江苏人,本科,工程管理,工程师,工程造价。