

浅谈公路工程项目材料量差核算管理

丁伟¹ 胡静²

1 中交一公局第六工程有限公司 2 中交一公局集团有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i4.2203

[摘要] 本文依托中交一公局第六工程有限公司 G218 线霍尔果斯口岸段公路工程项目材料量差核算管理经验,从混合料和原材料两个方面,总结了公路工程施工项目材料量差核算的基本方法和管理要点,可为今后项目材料量差管理提供参考。

[关键词] 材料; 量差核算; 管理要点

前言

材料成本在整个工程项目的成本构成中所占比重最大,一般约为 60%~70%,所以材料管理对项目成本控制至关重要。材料量差核算的目的就是通过强化核算与管控,降低材料损耗,有效控制材料成本,实现降本增效。

1 工程概况

G218 线霍尔果斯口岸段公路工程项目,位于新疆伊犁哈萨克自治州霍尔果斯市境内,由主线、互通区、连接线、青岛路辅道、G30 辅道及市内 2 处地下通道组成。全线共设特大桥 1574m/1 座,跨线桥(大桥)103.5m/1 座,涵洞 1059.34m/48 道,地下通道 2 座,路面级配砂砾底基层 35.44 万平方米,水稳砂砾基层 33.96 万平方米,沥青路面 70.15 万平方米。

2 材料量差核算的基本公式

量差节超数量=理论消耗量-实际消耗量(+为节,-为超)

量差节超金额=实际采购单价×量差节超数量(+为节,-为超)

2.1 理论消耗量=图纸设计数量+临建设计数量+施工时必要的措施性投入,其中施工时必要的措施性投入是指按照合理的施工方案,必须投入的措施性材料,如箱梁支架下的砼地坪、挡墙或涵洞墙身模板安装所必需的支撑钢筋等。理论消耗数量应依据施工图纸、临建设计方案、施工方案进行计算,理论消耗量由经营部或工程部提供。

2.2 实际消耗量=(进货数量-库存)

2.2.1 进货数量由材料部提供,材料部应建立完善的收、发、存台账,定期与供应商核对进货台账,与分包队伍核对发料台账,每月对账不少于 1 次,保证收、发、存台账的准确闭合,即进货总量=各分包队伍领料之和+未出库材料,未出库材料指已进场但尚未发放给分包队伍的材料。

2.2.2 经营部、材料部、工程部、现场技术员每月进行库存盘点,其中砂石料库存由测量队利用 GPS 进行测量计算,确保库存准确。

2.2.3 实际采购单价由材料部根据进货台账计算得出。

3 材料量差核算的分类

材料核算分为混合料核算和原材料核算,而原材料核算又根据核算的复杂程度分为混合料型原材料核算和单一型原材料核算,其中。

混合型原材料指沥青、水泥、矿粉、砂石料、减水剂等用于生产混合料的原材料,材料进场后需按照一定配合比拌合加工成混合料后才能用于工程实体。此类材料从进场到形成工程实体,经历的过程较为复杂,所以其量差形成的原因也较为复杂。

单一型原材料指钢筋、钢绞线、钢板、波纹管、锚具、支座、声测管等进场后独立用于工程实体的原材料。此类材料从进场到形成工程实体,过程简单,量差形成的原因也相对简单。

4 混合料量差核算的方法及管理要点

4.1 混合料量差核算的方法

常用混合料一般包括水泥混凝土、水泥砂浆、沥青混凝土、水稳混合料、级配碎(砾)石等,混合料都是即产即用,从生产出成品混合料到形成工程实体,时间短,且设计数量和实际消耗数量随着工程实体的形成,当天就可得出,所以混合料应每日进行单结构物核算。

混合料设计用量是依据设计图纸计算得出,对于水泥混凝土结构物混合料设计用量一般可直接从图纸中查出或根据尺寸计算得出;对于路面水稳混合料和沥青混凝土,其设计用量应为:施工段落长度×施工宽度×设计厚度×压实度×混合料击实密度。

混合料实际用量是由拌合站通过过磅或电子计量得出的,一般水泥混凝土直接采用电子计量,以“m³”为单位;水稳混合料、沥青混凝土等其他混合料采用过磅计量,以“t”为单位。

4.2 混合料量差核算管理要点

4.2.1 利用 QQ 或微信等工具,建立项目量差核算管理群,群成员包括项目领导、拌合站、经营部、材料部、工程部、试验室及现场的相关人员。

4.2.2 现场技术人员每天及时填报施工信息,其中包括:施工时间、段落桩号或结构物名称、施工部位、混合料设计数量、混合料实际数量、节超数量及分包队伍名称等,如果节超数量偏大,须及时说明原因。

4.2.3 拌合站管理人员,每天填报拌合站混合料实际出料数量、水稳站水泥消耗量、沥青站沥青消耗数量。

4.2.4 经营部统计核算人员,将核算群中的信息汇总到固定的文档中备查,同时核对拌合站填报的出料总量与现场技术人员填报的实际用量之和是否相等,如果不等则询问相

关人员,及时纠正错误。确认信息无误后,则填写《混合料出料台账》及《主体工程混合料核算表》相关信息,如果发现节超数量异常则应及时向现场技术人员询问原因。

表1 混合料出料台账

物资编码	物资名称	规格型号	单位	拌和站	实际混合料用量	日期	队伍名称	用途分类	桩号/名称	部位	具体部位
0811952005Y	水泥混凝土	C30	m ³	混凝土站1	33	2016/6/4	##公司	主体工程	##大桥	承台	6#-1
0811952007Y	水泥混凝土	C40	m ³	混凝土站1	22	2016/6/4	##公司	主体工程	##大桥	墩柱	6#-2
0811952007Y	水泥混凝土	C40	m ³	混凝土站2	38.5	2016/6/5	##公司	主体工程	##大桥	墩柱	26#-2
0811952007Y	水泥混凝土	C40	m ³	混凝土站2	38.5	2016/6/5	##公司	主体工程	##大桥	墩柱	21#-3

备注: 台账中未包含配合比及分解后的原材料信息。

表2 主体工程混合料核算表

物资编码	物资名称	规格型号	单位	拌和站	施工设计量	实际混合料用量	节超数量	超方系数	日期	队伍	桩号/名称	部位	具体部位
0811952005Y	水泥混凝土	C30	m ³	混凝土站1	32.5	33	-0.50	-1.54%	2016/6/4	##公司	##大桥	承台	6#-1
0811952007Y	水泥混凝土	C40	m ³	混凝土站1	22.0	22	0.00	0.00%	2016/6/4	##公司	##大桥	墩柱	6#-2
0811952007Y	水泥混凝土	C40	m ³	混凝土站2	38.6	38.5	0.10	0.26%	2016/6/5	##公司	##大桥	墩柱	26#-2
0811952007Y	水泥混凝土	C40	m ³	混凝土站2	38.4	38.5	-0.10	-0.26%	2016/6/5	##公司	##大桥	墩柱	21#-3

4.2.5 对于水泥混凝土拌合站,每天将填写完整的拌合记录交到经营部,记录中包含日期、结构名称、使用部位、混凝土标号、数量、实际生产配合比及按配合比分解的原材料数量。经营部统计人员根据拌合记录完善《混凝土出料台账》,计算出不同型号混凝土的平均生产配合比,材料部人员复核台账信息,确保信息准确无误。

4.2.6 对于水稳混合料和沥青混合料,由于每天材料用量较大,受拌合站设备稳定性、上料速度、人为操作及材料规格等因素影响,水稳混合料的水泥掺量和沥青混凝土中的油石比可能会发生较大的变化。如果水泥掺量和油石比偏大不仅会造成成本增加,而且水泥掺量过大还会导致水稳开裂;如果水泥掺量及油石比过低则会导致质量问题。所以为及时纠偏有效控制成本和施工质量,除了对混合料进行日核算外,还应对水泥和沥青用量进行日核算。其中核算方法如下:

4.2.6.1 水稳混合料水泥掺量核算

水泥节超数量=水泥设计用量-水泥实际用量

水泥实际掺量=水泥实际用量÷[水稳混合料实际数量÷(1+含水率)-水泥实际用量]

其中:

水泥设计用量=水稳混合料实际数量÷(1+含水率)÷(1+水泥设计掺量)×水泥设计掺量。水稳混合料实际数量是通过过磅得出的,含水率采用的是拌合站实际含水率,一般比试验获得的现场压实最佳含水率大。

水泥实际用量=前日库存+当日进货量-当日库存,水泥库存采用敲罐的方法进行计算,其精度满足核算要求。

4.2.6.2 沥青混合料油石比核算

沥青节超数量=沥青设计用量-沥青实际用量

实际油石比=沥青实际用量÷(沥青混合料实际数量-沥

青实际用量)

其中:

沥青设计用量=沥青混合料实际数量÷(1+设计油石比)×设计油石比。沥青混合料实际数量是通过过磅得出的,油石比是由试验室提供的设计配比。

沥青实际用量=前日库存+当日进货量-当日库存,沥青库存采用探棒探测的方法进行计算,其精度满足核算要求。

5 原材料量差核算的方法及管理要点

5.1 原材料量差核算的基本方法

原材料理论消耗量是经营部根据设计图纸计算得出,对于单一型材料一般可直接依据图纸计算得出;对于混合型原材料需要先按图纸计算出混合料数量,再按监理单位审批的设计配合比计算出原材料数量。

原材料实际消耗量=进货数量-库存,进货数量由材料部依据收、发、存台账计算得出,库存是通过材料部、经营部、工程部、现场技术人员及分包队伍材料管理人员共同盘点计算得出。

由于单一型原材料和混合型原材料从进场到形成工程实体经历的过程及量差成因的复杂程度有所不同,所以核算过程也有所差别。

5.2 单一型原材料的核算方法

根据核算针对主体的不同,单一型原材应分为两级核算,其中:

一级核算是以分包队伍为核算主体,材料部根据队伍的领料台账统计队伍的领料数量,经营部或工程部根据该队伍实际完成的工程量计算材料理论消耗量,经营部、材料部、工程部、现场技术员、分包队伍材料管理人员每月共同进行库存盘点,核算队伍的材料量差节超数量。

二级核算是以项目部整体作为核算主体,材料部根据供货商的供货台账统计项目部的进货总量,经营部或工程部根据项目部实际完成的总工程量计算材料理论消耗量,将实际盘点各分包队伍的材料库存之和加上项目部未出库的库存计算总库存量,核算项目部整体材料量差节超数量。

一、二级核算属于分、总关系,核算时必须保证各项数据的闭合,材料部提供数据时应保证项目进货总量=各供应商进货量之和=协作队伍领料之和+项目部未出库的库存,调拨材料和结算中已确认扣除的材料可在进货总量中减掉;经营部或工程部保证项目理论消耗总量=各队伍理论用量之和+项目部自用材料;经营部和材料部根据库存盘点结果计算项目总库存量=各队伍库存量+项目部未出库的库存。

5.3 混合型原材料的核算方法

混合型原材料须先拌合成成品混合料,才能用于工程实体,其量差的成因主要分为三类,第一类是从材料进场到生产出成品混合料过程中形成的量差,第二类是配合比差异形成的量差,第三类是混合料在运输和施工过程中形成的量差。

5.3.1 从原材料进场到生产出成品混合料过程中形成的量差

核算主体为拌合站,理论消耗量=实际生产的混合料数量×实际生产配合比,由于混合料生产配合比在施工过程中存在调整,所以计算时应采用平均生产配合比。

实际消耗量=进货数量-库存,进货数量由材料部依据收、发、存台账计算得出,库存是由材料部、经营部、工程部、测量队、拌合站管理人员共同盘点计算得出。

5.3.2 配合比差异形成的量差

理论消耗量=实际生产的混合料数量×监理单位审批的设计配合比。

实际消耗量=实际生产的混合料数量×实际生产配合比,由于混合料生产配合比在施工过程中存在调整,所以计算时应采用平均生产配合比。

5.3.3 混合料在运输和施工过程中形成的量差

理论消耗量=混合料设计用量×实际生产配合比,混合料设计用量依据设计图纸计算得出,实际生产配合比采用依据混合料出料台账计算的平均配合比。

实际消耗量=实际生产的混合料数量×实际生产配合比,混合料实际用量采用过磅或拌合站电子计量确认的数据,实际生产配合比采用依据混合料出料台账计算的平均配合比;

5.4 原材料量差管理要点

为了保证量差核算的系统性、及时性和准确性,各部门必须协调配合、分工明确,加强过程管控,夯实基础管理,具体总结如下:

5.4.1 材料部门把好收、发、存的管理主脉络,做好各个环节的过程管控,确保材料流向清晰可查,同时重视台账管理,确保账物一致,数据录入及时准确,收、发、存台账闭合。

5.4.2 收料时必须做好质和量的控制。材料计量方式分为检斤、检尺和点数三种方式,一般螺纹钢、钢板、钢管、型钢、波纹管、土工格栅等是按照检尺验收,光圆钢筋、钢绞线、水泥、粉煤灰、矿粉、沥青、砂石料、外加剂等是按照检斤验收,锚具、支座、泄水管等是点数验收,无论哪种验收方式都要求材料验收人员具有很强的责任心,认真清点或称量材料数量,检查材料的质量证明材料和外观质量,地材进场时需要试验室人员与材料部人员共同验收,确保进场材料质量合格。

5.4.3 螺纹钢、钢板、钢管、型钢是按照检尺验收、理论计重,一般都存在负偏差,进场时应通过检斤计算出材料的真实负偏差,如果负偏差超出国标则不予验收。

5.4.4 光圆钢筋、钢绞线以过磅检斤计重,一般都存在正偏差,进场时可利用卡尺测量直径,随机抽取样品称量对比实际重量和理论重量计算正偏差,如果综合测算偏差大于国标,应及时追查原因,避免以次充好。

5.4.5 水泥、粉煤灰、矿粉等粉料向储料罐内输料时,须安排专人看管,避免冒顶,如果出现冒顶损失,则应采取处罚措施。

5.4.6 砂石料进场时,须由试验室做好含水量的检测,收

料时直接扣除含水量。

5.4.7 砂石料进场时,除含水量以外,试验室还要分批检测含泥量和材料粒径等指标,严控进场材料质量。

5.4.8 材料部人员只针对分包队伍中经授权的领料人发料,对于钢筋、钢绞线、波纹管等随进随发的材料,分包队伍领料人员应在材料进场时与项目部的材料管理人员一起参与收料,确保收发平衡。

5.4.9 严禁分包队伍之间私自调用材料,如急需使用,则须通过材料部协调并及时签认手续,如果材料部人员不能及时到场,可由项目部现场管理人员协调调用,调用双方和项目部管理人员共同签认,事后及时到材料部完善相关手续。

5.4.10 对于整批进货分批发货的材料,如支座、锚具等,应做好材料库存的管理和盘点,同一材料尽量指定专人负责收发料,避免造成混乱。

5.4.11 收料和发料完成后,材料员须保存好相关单据,原则上单据应当天交给材料会计,最晚不得超过第二天;材料会计收到收料单、领料单等单据后,须检查单据是否填写完整,签字齐全,如填写不完整或签字不齐全,须立即要求补充齐全;材料会计确认单据无误后,与交单人员共同签认交接单,明确责任,避免单据丢失相互推诿,强化相关人员的责任意识。

5.4.12 材料会计应根据收料单、领料单及时登记台账,并对台账的收发存的闭合性进行检查,保证项目进货总量=各供应商进货量之和=协作队伍领料之和+项目部未出库的库存。

5.4.13 材料会计每月必须与供货商和协作队伍进行对账,确认台账准确,对账后双方对对账结果进行签认。

5.4.14 库存盘点与理论用量的计算应在时间和部位上保持一致,即:理论用量的计算截止日期应予库存盘点日期一致;列为库存的成品或半成品不得在理论用量中重复计算,同时也不能遗漏。

5.4.15 及时对核算结果进行反馈,分析存在的问题和不足,制定有效措施,降低损耗。

6 结束语

材料成本控制,贯穿于企业管理的全过程,是企业成本管理的重点,关乎企业发展的成败。管理层必须提高管理意识,建立健全材料管理与核算体系,通过规范制度落实,强化体系运行,不断降低材料损耗,总结材料消耗定额,提升管理效益,为企业高质量发展提供助力。

[参考文献]

[1]李武群.浅析国际工程项目中物资采购和供应链管理[J].建材与装饰,2017,(49):161.

[2]廖世俨.浅谈公路工程 EPC 总承包模式项目管理[J].智能城市,2017,3(10):62-64.

[3]陈浩洁.浅论建设工程项目采购管理中的供应商关系管理[J].水电站设计,2017,33(03):102-105+112.