

公路工程计量支付报表与计量台帐一体化探析

罗宏俭, 黄 闯

(长安大学, 陕西 西安 710064)

摘 要:建立计量台帐是公路工程计量支付不可或缺的手段,但由于支付号与工程分项的非一一对应关系导致普通台帐计量支付报表的审核查询困难,为了解决这一矛盾,本文通过对计量台帐的规律和现行计量软件的通病与不足之处进行分析,针对建立灵活实用便于审核查询的计量支付报表与计量台帐一体化系统进行探讨,提出解决方案。

关键词:公路工程;计量支付;台帐;方案

中图分类号: TU723.1

公路工程建设投资大、周期长,计量支付涉及项目多、时间跨度大,为确保计量支付的准确性,在工程建设的初期必须进行清单工程量的复核,并在次基础上建立“计量台帐”,以避免计量工作中发生重复计量和漏计。由于支付号与工程分项并非一一对应关系,导致计量支付的审核、查询困难,为了解决这一矛盾,有必要寻求计量支付报表与计量台帐的一体化的解决方案。

1 公路工程计量的现状和存在的不足

随着计算机信息管理在公路工程中的应用,现在不少计量工程师利用 Excel 电子表格建立电子“计量支付月报表”和“计量台帐”。同时也有不少计量工程师在使用一些现行的公路计量软件。但是无论使用 Excel 电子表格还是使用计量软件,很多计量工程师都觉得仍不能满足计量工作的要求。

在 Excel 电子表格的应用方面,虽然使用电子表格省去了手动计算的繁琐,查询功能也很完善,但建立电子台帐表格依然较繁琐,更重要的问题是在于“计量台帐”与“计量支付报表”自动连接的问题极为繁琐复杂,特别是在出现工程项目变更、单价变更、增加支付号等情况下往往又需要对连接公式进行大面积的修改,这样就大大增加了计量工作量和系统出错率。

在使用工程计量软件方面,虽然现在市场上流行的很多计量软件,但计量软件中的“计量台帐”大多是按支付号进行按期拆分的,这种“计量台帐”不具备台帐的查询功能。举一个例子来说明。在台帐仅按支付号汇总的情况下,总监问计量工程师:某桥梁的台帽现在是否计量了?这个台帽能从台帐上查询出来吗?答案当然是不能的,因为台帽的工程数

量和其它下部结构使用的是相同的支付号。而在公路工程计量特别是桥梁隧道工程的计量中,大量存在着不同的工程项目公用一个或多个支付号的情况,仅凭支付号汇总台帐,并不能区分那一个工程项目在某期计量中已进行过计量!所以用支付号汇总的计量台帐无法实现对多个支付号对应多个分项计量的审核、查询功能。另外现行的计量软件大都还有一些弊病,主要表现在:

1) 计量软件都有独立的操作平台,操作不够直观,计量工程师需要经过专门的软件操作培训,才能进行软件操作。

2) 计量报表的格式往往在操作平台上已经被固定,不能根据各地工程计量报表格式的要求进行灵活修改。在计量工作中往往因为软件不适应计量需要,要求软件公司根据实际情况修改软件源代码而给工程计量工作带来了极大的不便。

因此,建立功能强大、操作简单、查询功能完善又能随时外挂各种格式的计量支付月报表的计量支付报表与计量台帐一体化系统对提高工程计量工作效率及合同管理水平具有重要的现实意义。

2 工程计量分类和对应台帐形式分析

目前虽然各个公路工程所用的计量报表格式不尽相同,但从计量的角度来说,各工程计量的方法不外乎只有三种形式:

- 1) 单一支付号对应单一分项如总则的计量;
- 2) 单一支付号对应多个分项如路面工程和交通工程的计量;
- 3) 多个支付号对应多个分项主要是桥梁隧道工程的计量,框图如图 1 所示。

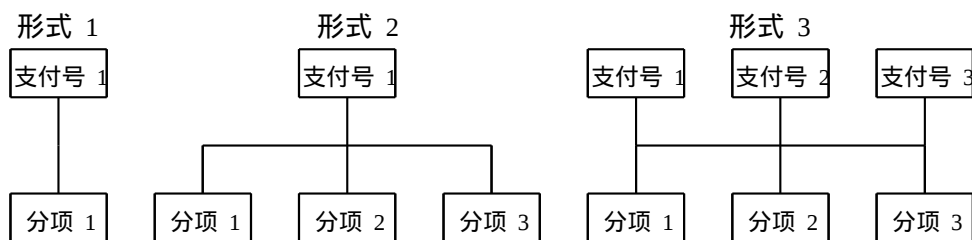


图 1 桥梁隧道工程计量框图

从图 1 可以看出,如要建立便于审核、查询的台帐,第一种形式按支付号汇总即可,第二种形式便要为每一个支付号建立一张台帐报表。而第三种形式则只能为每一个结构物单独建立一张计量台帐。这时候问题就出来了,在第三种情况下电子表格不能进行支付号的汇总(电子表格不具备汇总统计报表自动生成功能)。但第三种形式却恰恰可以涵盖前两种形式。

台帐既不能按支付号进行编排,Excel又不能自动生成汇总统计报表的。如何建立台帐和支付报表的自动连接呢?与 Excel同属 Office组件的 Access是一个数据库软件,我们能否通过数据库强大的汇总功能帮助 Excel完成此项任务呢?首先我们来看一下这两个组件的一些基本功能:

Excel表格功能强大,具有较好的表格连接和计算功能。能进行数据的筛选、排序。可以进行表格的行列隐藏,对于计量台帐的查询功能来讲,非常适用。而且可以从数据库进行数据导入,便于进行计量报表格式的灵活修改。

Access可以从电子表格导入数据,数据汇总功能强大,能够实现报表中相同项目的数据汇总、合并及查询功能。应用于计量工作可实现相同支付号的汇总合并,汇总计量台帐,形成计量报表的原始数据。

根据对 Excel与 Access的功能分析并结合这两个组件的特点,将其功能有机结合,就形成了一个新的思路:台帐系统依赖 Excel电子表格,利用电子表格的筛选、查询功能,实现计量台帐的查询。计量系统依靠 Access将电子表格生成的计量台帐导入数据库产生原始计量数据,再外挂各种形式的计量报表,形成一套灵活且可随时修改的自动台帐——计量一体化系统。具体流程如图 2 所示。

首先通过对图纸工程量的审核将工程数量输入 Excel,形成整个工程数量的汇总,将汇总数据导入 Access,利用查询功能自动汇总成按支付号汇总的清单,完成清单工程量的核对工作。

其次每月将月计量工程数量输入计量台帐汇总表,计量台帐部分交由 Excel利用其排序、筛分功能



图 2 计量一体化系统流程图

来完成。而计量报表的原始数据由 Excel导入 Access自动完成汇总,再将汇总后的原始数据导入 Excel,然后外挂 Excel计量支付报表。

值得提出的是:因为计量报表利用 Access自动完成汇总,Excel计量台帐绕开了台帐和计量报表支付号对应连接的问题,使计量工程师可以利用不同的排序、筛分方式进行不同的台帐汇总和查询。如我们需要查询某结构物的计量情况,则只需启动 Excel的筛选功能,在桩号一栏选中所需查询的这个结构物的桩号,Excel将只显示本结构物的计量情况。如我们需要查询全段的结构物桩基础计量情况,则只需启动 Excel的筛选功能,在项目一栏选中桩基础,Excel将显示全段所有结构物的桩基础计量情况。同时我们也可以利用筛选多重定义单点查询我们所需要的计量台帐数据。另外在计量工作中如发现台帐不能适用于计量控制的要求时,可以随时根据实际情况对台帐进行修改和扩充。而这里的计量支付报表格式可以根据不同的格式要求随时进行修改。在遇到工程变更等情况时,如增加支付号,随着台帐的修改,Access也能根据台帐的变化自动将新支付号汇总入计量报表。而不需要进行人为的改动,大大降减少了计量工作量和系统出错率。

3 计量支付报表与计量台帐一体化系统的特点

1)从真正意义上实现了台帐的查询和计量支付报表生成的自动化操作。(下转第 150 页)

2 井字梁的内力分析与变形计算

1)井字梁间的楼板:按双向板计算,不考虑井字梁的变形,即假定双向板支承在不动支座上。

2)井字梁的计算:井字梁计算较复杂,一般假定:不考虑剪力和扭矩的作用;两个方向的梁刚度相等。

常用的计算方法有:有限元法;查表法。

有限元法由于方程求解计算量大,常由电算程序来完成。查表法可根据《建筑结构静力计算手册》中的表格,通过查表手算就可以求出井字梁的最大弯矩、剪力及变形值,颇为方便,但计算精度不如有限元法。

3)钢筋混凝土结构弹塑性状态的影响

井式楼盖在承受荷载后可能进入弹塑性状态,计算时应考虑其对内力和变形的影响。

(1)内力:梁板进入弹塑性状态后,支座开裂,因而支座处负弯矩减小,跨中正弯矩相应增大,依据楼盖所承受的活荷载大小,跨中正弯矩可乘以增大系数 1.1~1.2。

(2)变形:梁板进入弹塑性状态后,截面出现裂缝,因而刚度降低,长期荷载作用下,截面开裂程度增大,刚度继续下降,变形继续增大,通常开裂后的实际变形值是按弹性刚度算得的变形值的 3 倍。

3 井字梁的配筋

井字梁的配筋和一般梁的配筋基本相同,此外,在格点处,两个方向的梁在其上部还应配置适量的

构造负筋,以防止荷载不均匀分布时可能产生的负弯矩,该负筋一般相当于下部纵向受力钢筋的 $1/4$,且不小于 $2\Phi 12$ 。

4 设计及施工中的注意事项

1)在两个方向相交的梁格点处,短跨方向的下部纵向受力钢筋应放在长跨方向的梁的下部纵向受力钢筋的下面,这与双向板的配筋方式相同。

2)由于井字梁并非主、次梁结构,所以格点处不必设附加横向钢筋,这与主、次梁结构的肋型楼盖有明显的区别。

3)为防止井式楼盖角部区域因温度应力、混凝土干缩及负弯矩分布范围较大等原因产生裂缝,宜将角部区域的局部板块支座负筋全跨贯通。

4)井式梁楼盖的混凝土强度等级不应低于 C20。为避免和减小楼盖混凝土的收缩裂缝,混凝土的强度等级不宜太高。

5)井字梁施工布筋时,梁下部纵向受力钢筋不能在格点处断开。钢筋不够长时,应采用机械连接。

参考文献:

- [1] GB50010-2002 混凝土结构设计规范[S]. 北京:中国工业出版社,2002
- [2] 中国建筑标准设计研究所编. 全国民用建筑工程设计技术措施(结构)[M]. 北京:中国计划出版社,2003
- [3] 中国有色工程设计研究总院主编. 混凝土结构构造手册(第三版)[Z]. 北京:中国工业出版社,2003
- [4] 建筑设计手册丛书编委会主编. 井字梁结构静力计算手册[Z].

(上接第 133 页)

2)结构形式灵活,各种报表形式均可随意进行修改,可外挂不同格式的计量支付报表。避免了现行计量软件格式固定的弊病。

3)台帐查询格式灵活,利用 Excel 的筛选功能可进行多种方式的台帐查询,实现了计量台帐的无纸化。

4)利用 Excel 的排序功能,在同一计量章节内完全实现了支付项目的随意输入。

5)因为利用了 Excel 的排序和 Access 的汇总功能,原始表格大大简化,而且不需要独立的操作平台,整个程序压缩后容量仅占不到一张软盘。

6) Excel 和 Access 同属 Office 组件,系统维护简单,兼容性好。

4 计量支付报表一体化系统建立和使用中应注意的问题

1)建立系统前应认真规划,先遵循“宁繁勿简”的思路进行制作,成型后再进行精简,这样可以避免来回的反复修改。

2) Excel 和 Access 之间的导入使用的是存盘数据,非即时更新,同时 Excel 和 Access 之间的导入的连接方式也是按路径进行连接的,在操作中应多熟悉 Office 操作平台的系统特性。

3) Excel 连接 Access 时不能出现合并单元格,在系统建立时应注意 Excel 和 Access 的操作技巧。

参考文献:

- [1] Microsoft Excel 2000 中文版使用大全[M]. 清华大学出版社,2000,(1).