

填充墙砌筑过程质量问题的方法研究

高 策

陕西建工第五建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘 要：研究一种采用从上而下的逆向思维方法及操作方式，改变传统砌筑排砖顺序，系统解决填充墙斜砌砖质量、墙拉筋拉结效果及砌体灰缝控制等问题的方法和工具。

关键词：填充墙；斜砌砖；拉结筋；柔性皮数杆；逆向使用

一直以来框架结构、剪力墙结构中因结构设计、构造要求等诸多原因，填充墙作为一种非承重围护结构需要大量存在与建筑中。而填充墙与主体结构是否能有效拉结是抗震构造要求的重要控制点。根据应用环境不同、需求不同，填充墙所采用的材质也有所不同，有加气块、有空心砖、还有各地方根据当地特点就地取材的水泥石屑空心砖。虽然材质不同，但是砌筑方法和顺序大致相同，在大致相同的方法中寻找一种方便实用的，并能系统解决填充墙上部斜砌砖质量问题以及墙拉筋有效定位问题和灰缝控制问题的方法。

1 填充墙施工及质量现状

填充墙砌体工程一般在建筑结构施工结束以后才会开展施工，其通常用以区分建筑的不同功能区，如充当防火分区、降噪、保温隔热等空间的隔层等，并且其基本不起建筑结构的承重作用。在建筑工程的建设周期逐渐压缩、成本控制越严格的背景下，建筑企业应以填充墙砌体施工技术的完善和创新为切入点，做好施工材料的性能优化，延长施工材料的使用寿命，防止施工材料的变形和损毁。^[1]

填充墙砌体结构的主要影响因素砌体结构的质量会受到砌块质量的影响，同时还受到水泥砂浆强度的影响，应当严格检验进场的砌块材料，假如质量不符合相关标准，禁止其在工程施工中应用。水泥强度等级应当符合要求，在正式施工前，应当完成坍落度的试验，以及强度的试验，符合标准后在填充墙砌筑中进行应用。填充墙的结构也会受到灰缝厚度的影响，假如砂浆厚度太大，密实度就很难得到保证，不利于砌体的整体强度，在施工过程中应当选取表面符合要求的砌筑材料，能够对灰缝厚度进行有效降低，对填充墙砌体的强度进行提升。^[2]

近几十年来，以剪力墙结构为主要结构形式的高层住宅大量的充斥着整个建筑市场，但是2008年的汶川地震依旧历历在目，残垣断壁导致的大量伤亡是我们这一

代建筑人的血的教训，如何在地震中保证人民的财产和人身安全不光是结构设计研究的问题，施工质量的可靠性更是确保人民生命财产的重要保障。而在结构安全的情况下，高层建筑在地震中产生的鞭梢效应使填充墙成为重要的安全隐患。因此填充墙的稳定性和在高层结构中就成了人民生命财产是否得一保全的重要屏障。

根据对填充墙裂缝及稳定性的分析，墙体裂缝主要产生的原因：一个是填充墙上部梁或板结构挠度变形对。强起产生的集中荷载；二是墙体在施工过程中因砌筑砂浆的不均匀性导致墙体干缩比例不同而产生的。自身应力拉缩导致的裂缝。因此顶部邪气强弟质量以及灰缝的厚度均匀，使避免以上质量裂缝的重要措施之一。

目前填充墙施工顺序一般为：先放线，进行墙体位置定位，根据50线定位墙体拉结筋的位置并进行拉结筋的埋植，然后根据50线对基底进行找平，当找平层厚度超过20mm时，应当采用不低于砌筑砂浆强度的细石混凝土材料完成找平，最后开始砌体施工。根据规范要求，当砌体完成后，经过7天的自身沉降稳定后，才能开始砌筑顶部的斜砌砖。

但是在施工过程中，基层找平层厚度无法准确预计、墙拉筋埋设位置与砌块灰缝不符合、灰缝厚度控制不方便、斜砌砖预留高度高低难控制等因素却造成拉结填充墙质量的严重问题。例如，填充墙的裂缝问题就是用户投诉和担心工程质量的一个重要焦点，虽然不太影响建筑整体质量，但是用户对建筑本身的知识缺失不可避免的将这个小问题扩大化，从而影响施工企业及开发企业的整体形象及社会信誉，因此寻求一种系统性解决填充墙以上诸多质量通病的方法或工具是本文的重点阐述内容。

2 填充墙质量通病问题解析

填充墙，一般分两种情况：1、框架结构的梁下墙；2、框架剪力墙结构或短支剪力墙结构的墙中墙或梁下墙。根据以上情况分析，填充墙的顶部高度一般是确定

的，不是顶住梁地就是顶住板底，而填充墙顶部的斜砌砖高度也是基本固定的。根据对填充墙裂缝及稳定性的分析，墙体裂缝主要产生的原因一个是填充墙上部梁或板结构挠度变形对墙体产生的集中荷载，导致的墙中裂缝；二是墙体在施工过程中因砌筑砂浆的不均匀性，导致墙体干缩比例不同而产生的内部收缩应力导致的拉伸裂缝。因此顶部斜砌砖质量以及灰缝的厚度均匀性，使避免以上质量裂缝的重要措施之一。

结合以上分析，打破传统从下向上排砖灰缝和墙拉筋位置的思维，改为从上向下依次定位：（1）顶部斜砌砖高度定位；（2）从斜砌砖下沿口向下根据砌块尺寸确定砌块墙拉筋的位置；（3）依次向下，最后确定底部基层找平层的厚度。通过以上分析，反向思维的砌体前期准备工作，应该能很好的解决砌体存在的诸多质量问题的隐患。要想完成以上想法的落地，就需要一种可以从上向下操作的批数杆。

3 传统质量控制皮数杆现状

传统皮数杆多为木质材料，其特点是现场可以根据具体砌块规格实时加工；但是其缺点也就很明显，1、因为木质的原因，工人携带很不方便，2、因为填充墙高度规格一般较多，所以一根木质皮数杆无法满足多种高度墙体对质量控制的需求，3、剪力墙结构中，一面填充墙的工程量一般都比较小，所以工人砌筑准备时，要同时携带多根不同规格的比数杆，很不方便。

传统皮数杆因为大多只能适应统一规格的填充墙，所以，在刻度刻画时只会考虑一种砌块的规格及其灰缝的宽度或者墙拉筋的位置。当一个工程项目内的填充墙采用不同种类砌块时，传统皮数杆在制作和携带上也是比较麻烦的。

传统皮数杆是从下向上进行刻度划分的，一般依旧延续砌体结构中皮数杆从50线算起的思维和使用方式，导致填充墙下部四皮标准砖根据实际基层标高砌筑，由于基层标高存在较大误差，最终导致将“未知的尺寸”甩在顶部。同时，墙拉筋一般是根据50线预埋的，基层标高的不确定性也导致了，墙拉筋在实际砌筑过程中出现与砌块灰缝不对应的问题出现。所以传统的做法不但导致墙拉筋的位置无法准确确定，这样工人在砌筑墙体时经常需要用强力将不在灰缝处的墙拉筋折弯回实际砌块的灰缝位置，这样不但降低了的工作效率，更重要的是强力破坏了墙拉筋与主体结构的有效拉结，一旦发生地震，填充墙将无法被墙拉筋有效控制，造成可能的人员伤亡。

现在有很多人提倡让工程师采用电脑软件对建筑内填

充墙进行预排砖处理，一便更好的标注上部斜砌砖的具体位置和墙拉筋的准确位置，但是，工程师工作量无形中又怎加了很多，而皮数杆作为一种有效方便的工具，却能让集中工作量分散到每个砌筑工人身上，如果工具更方便，从管理学的角度来说，是更有利于生产的。

4 柔性皮数杆构造设计

4.1 在分析传统批数杆优缺点的同时，结合从上向下排列各项尺寸的思维方式，本文拟采用一种适用于填充墙砌体施工的柔性皮数杆。柔性批数杆可以对填充墙在砌体施工前进行很好的直观排布，其中对上部的斜砌砖、中间的砌块灰缝控制及砌体中的拉结钢筋都有设计，使砌体施工更加方便、快捷、避免返工。

在设计中区别于传统的皮数杆木质结构，长短无法改变及不变携带的束缚，而采用可盘存的钢卷尺柔性设计。按填充墙砌体施工要求，在钢卷尺的尺面标记有填充墙砌体砌筑排布、上部斜砌高度及砌体中拉结钢筋排布的刻度。为了充分利用尺面，扩大适用范围，做到一尺多用的效果，本尺面的两侧可以分别设计了不同规格砌块的排布。相对于传统皮数杆在使用上一次性的特点，本文更具有无限次重复使用的优点，更加环保且造价低廉。

4.2 材质及基本规格

柔性皮数杆采用钢材质，并采用盘卷式设计，充分利用钢材质的弹性和韧性，在不使用的时候可以更方便的盘卷起来更方便携带（工作原理同钢卷尺），一般长度设置为5米，可以满足绝大部分填充墙对比数杆高度的需求。所以采用钢质盘卷式设计后，能有效解决传统木质皮数杆的诸多不足。

4.3 刻度

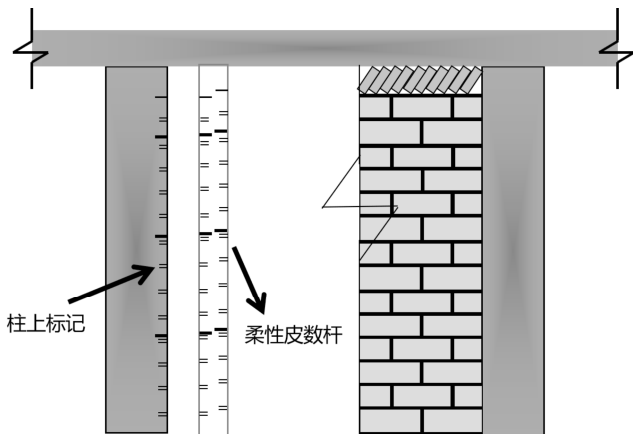
柔性皮数杆在设计时是考虑多用途性，所以在刻度刻画时充分发挥钢片两侧的作用，每侧尺面可以刻画一种当地常用砌块及其灰缝、墙拉筋位置，即一把柔性皮数杆可以满足两种不同规格砌块在砌筑是对皮数杆的需求。

为便于说明本文的刻度设置，选择两种常用砌块进行说明：种类1砌体为一种高度240mm的普通加气砌块，种类2砌体高度240mm的高精加气砌块。

根据国家规范标准，本文尺面针对普通蒸压加气块的刻度包括尺端普通蒸压加气块尺端斜砌高度刻度，长度为190mm；普通蒸压加气块砌筑排布刻度每间隔240mm 设置12mm的灰缝标记，拉结钢筋排布刻度每隔504mm设置一个标记，拉结钢筋排布刻度与普通蒸压加气块砌筑排布刻度重合布置，采用不同颜色区分。

根据国家规范与现场实际情况，本文尺面针对高精

蒸压加气块的刻度包括尺端高精蒸压加气块尺端斜砌高度刻度,长度为20mm;高精蒸压加气块砌筑排布刻度每间隔240mm设置3.5mm的灰缝标记,高精蒸压加气块拉结钢筋排布刻度每隔487mm设置一个标记,高精蒸压加气块砌筑排布刻度与普通蒸压加气块砌筑排布刻度重合布置,采用不同颜色区分。



如图 柔性批数杆使用方法图示

4.4 柔性批数杆使用方法

在施工现场,工人手持本工具,从梁底部开始测量,针对砌块种类,选择对应的刻度,然后依次将顶部斜砌砖或塞缝位置刻画在墙或柱上,各砌块灰缝排布位置和拉结筋排布位置用记号笔画在墙或柱上,以此作为填充砌体墙施工的依据。

本文首先保证了填充墙顶部顶砖斜砌或塞缝的高度,然后从上到下进行砌块的排布,施工中先将柔性皮

数杆尺端紧靠梁底,利于重力竖直下放皮数杆,工人利用粉笔在柱子(或侧墙)上根据所采用的砌体种类和柔性皮数杆的刻度在柱子(或侧墙)上做标记,排至填充墙底部时,根据剩余的高度排布混凝土反坎或砌筑灰砂砖的高度,然后根据柱子(或侧墙)上各砌块排布的标记从底部开始向上开始砌块的施工。这种从上至下的对砌块预排布的方法,可以有效地解决施工现场顶砖斜砌或塞缝不规范的问题。

结束语

综上所述,随着高层建筑和框架结构建筑成为中国建筑行业主流的建筑形式,提高和保证填充墙的质量就无可非议的成为保证人民群众生命财产安全的重要建筑措施之一。通过柔性皮数杆的设计和应用在便于现场人员携带的同时,其造价低廉,便于操作的特点也更有利于本方法和工具的推广和普及,也更加对填充墙顶部斜砌砖、墙拉筋及灰缝的控制以及基层找平层的厚度控制,将更加有效的使填充墙的质量得以保证。

参考文献

- [1]杨建祥. 建筑工程中填充墙砌体施工技术探析. 房地产世界, 2022(16):126-128
- [2]解元. 填充墙砌筑施工质量控制措施研究. 山西建筑, 2019(04):222-224
- [3]鄢定保. 考虑填充墙的短肢剪力墙结构抗震性能研究. 中国优秀硕士学位论文全文数据库, 2009(02):1-94
- [4]黄芳. 钢筋混凝土框架结构填充墙体裂缝的预防分析. 四川水泥, 2021(10):46-47