

单元式幕墙的几个关键技术问题结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/553/2021_2022__E5_8D_95_E5_85_83_E5_BC_8F_E5_c58_553538.htm

一、单元式幕墙接缝的特点 单元式（元件单元式）幕墙的接缝均在一个整体杆件上，这个杆件挤压时就是一个整体杆件，上墙安装时先安装杆件，此时由于尚未安装面板，人可在外侧操作，对杆件进行调整、定位后固定，在杆件安装定位固定后再安装面板。单元式幕墙在工厂已将单元组件制作完成，即面板已安装在单元组件框上，而单元组件与主体结构的连接构件安装在单元组件内侧，在吊装时单元组件与主体结构的连接必须在内侧操作。单元组件间接缝靠相邻两单元组件相邻框对插组成组合杆完成接缝，即它不是在一个整体杆件上接缝，而是靠对插组成组合杆完成接缝。

二、单元式幕墙技术特点 由于单元式幕墙接缝构造上的特点，决定了单元式幕墙构造上的特殊性，这主要表现在下述三个方面：快把结构工程师站点加入收藏夹吧！

1.封口技术。单元式幕墙通过对插完成接缝，这样在上、下、左、右四个单元连接点上必然有一个四个单元组件对插件均不能到达的地方，此处必然有一个内外贯穿的洞，如何堵好这个洞是单元式幕墙设计中必须解决好的问题，即在设计型材前就要将封口的构造设计好，在设计型材断面时就要将封口构造体现在型材上，挤压出的型材断面就包含有封口构造要求，如果在设计时不考虑好封口构造，将造成不可弥补的损失。现在封口方法有两种类型：即横滑型和横锁型，横滑型是在下单元上框中设封口板，此封口板除了具有封口功能外，还是集水槽和分隔板（把竖框分隔成每

层一个单元)。横滑型封口板嵌在下单元上框母槽内，它比上单元下框公槽大，上单元下框可以在封口板槽内自由滑动，在主体结构层间变位时原来上下一、一对齐的两单元组件，在主体结构层间变位影响下，上下两层发生相对位移，这时候上单元组件不再定位在原来对齐的下单元组件上框中，而有可能局部滑入相邻组件的上框，由于这种滑动，在地震中单元组件本身平面内变形比主体结构层间位移小。但在地震时单元式幕墙不像拟静力试验中只有同向运动而是随机运动，即在地震发生的最初阶段是同向运动，以后陆续发生异向运动，即相向运动和背向运动，相向运动时可能会发生相邻两单元接缝处杆件碰撞；背向运动时，相邻两单元接缝拉开，由于三维地震作用影响，拉开后恢复时杆件错位而碰撞，因此《高层钢结构设计施工规程》第九章规定幕墙与主体结构连接设计应考虑防碰撞问题。横滑型封口板的集水、排水功能比较成熟，如果设计得好，则可大大提高幕墙水密性能，即可以达到超高性能（2500Pa）水平。但这种封口板只能用于相邻两单元180度对插，即只能用于处于一个平面上的单元组件，如果两单元组件成折线或90度对插，封口板就无法使用，同时这种封口板搁在上框底板上，两相邻组件上框底板构造厚度部份封口板无法封口，要采用辅助封口措施（用胶带纸粘贴在竖框顶端形成底板，再注胶密封）。横锁型是在接缝处竖框空腔中设一个多功能插芯，这种插芯由两部份组成，对插的封口部份和一个向上开口其它五面封闭的集水壶组成，对插部份位于四单元交接处，集水壶位于下部，它集封口、集水、分隔于一身（分隔将横向空腔分成每一单元组件宽一单元），横锁型由于位于上下两单元交接处，将

上下两单元组合成一个整体，左右相邻两单元不能滑动，且单元组件固定在主体结构上，它的平面内变形与主体结构的层间变位几乎相同。从试验情况看，它的集水排水功能尚不理想，但它可用于单元组件任何角度对插，且由于插芯将上下两单元固定，左右两单元组件不能运动，所以不会发生碰撞。

2.收口技术。

单元式幕墙单元组件间靠对插完成接缝，在安装时要横向按次序一一对插，当中不能留空位（因为对插接缝无法平推进入空位），最后一个单元如何与相邻两单元连接是一个难点，因为已安装固定的左右两单元组件之间距离净空比单元组件实际宽度要小，这个组件无法在水平方向平推进入空位，也不能先插一侧再插另一侧，这样在设计时，对最后一个单元组件的组装要考虑好接缝方法，（现在一般采用的方法为从上向下插最后一块或用先固定相邻两不带对插件的组件，定位固定后插入第三者完成接缝，第三者与单元组件要错位插接，达到互为封口），由于收口处理技术比较复杂，因此最好每层设一处收口点，这就要求在设计时就确定好收口点位置及相应的收口方法，非设计收口部位不能中断安装过程而留空位，在编制施工组织设计（全部土建工程而不是幕墙工程分部的施工组织设计）时，特别是总施工平面图设计时要注意到单元式幕墙横向一、一对插的特点，将施工机具布置在单元式幕墙收口部位，不能任意布置，因为高层建筑的塔吊、施工电梯等施工机具，每隔三层左右要和主体结构拉接一次，这些接拉件将使单元组件无法通过而中断安装，留下空位，要待这些机具拆除后才能收口，难度就相当大，即使采取一些临时措施，效果也不会理想。因此对采用单元式幕墙的建筑，在编制总施工组织设计时，

总施工平面图要按单元式幕墙组装规律，将施工机具布置在单元式幕墙收口部位。

3.单元式幕墙与主体结构的连接与吊装

单元式幕墙是靠两相邻单元组件在主体结构上安装时对插完成接缝的，这样它在构造和连接处理上与元件式（元件单元式）幕墙有着重大的区别。我们必须认识它的这些特点，才能做好单元式幕墙。在主体结构上安装单元式幕墙的连接件，要一个安装单元（全高或8-10个楼层）一次全部安装调整到位，用连接件的安装精度来保证单元式幕墙的安装质量，即单元式幕墙外表面的平整度是靠连接件的安装精度和单元式幕墙单元组件构造厚度的精度来保证的。单元式幕墙的单元组件在工厂已将面板（玻璃、铝板、花岗石板）装配好，它与主体结构的安装连接要在室内一侧操作（由于手无法穿过面板在外侧进行操作），因此内侧必须要有操作空间，这样对楼板与柱外边平齐（或柱外边突出楼板或实体墙）的建筑，如果单元组件与主体结构的连接点布置在柱位（实体墙面）上，安装时操作难度很大。而当建筑立面上分格必须在柱位时，就要在设计上采取措施在柱宽以外楼板上设连接点，使连接点避开柱位。在柱位（实体墙面）上布置连接点，由于要使一个安装单元（全高或8-12个楼层）的所有连接件三向精度一次全部调整到位，就需用多个吊蓝（例如在实体墙面上安装调整连接件有时要在三个层面，每层配3-5个吊蓝）进行安装调整，这时安装调整连接件用的工时可能是吊装固定单元组件用的工时的3-5倍。而且由于组件内侧没有操作空间，要求连接件在三向全部达到位置要求的精度，且单元组件上的连接构件与连接件的配合要完全吻合才能在吊装时一次就位成功（这很难做到），如果主体结构上的连接件

和单元组件上的连接构件的配合公差稍大，就无法顺畅安装到位，有时就要采用野蛮的敲、击方法迫使单元组件就位，即使这样也还会有部份组件无法完全安装到位。安装在主体结构上的连接件除安装精度要保证单元组件的安装质量外，还要在吊装固定过程中具有一定的调节可能，也就是说连接件要具有三向六自由度（三维移动和三个方向转角）。它分两个阶段实施，即连接件在主体结构上安装时的高速和吊装过程中的微调。为保证单元式幕墙外表面平整度，在主体结构上安装连接件时要使Z方向一次完全到位，即连接件安装固定后不能有Z向位移，X、Y向要初步调整到位，且在设计连接件（单元组件上的连接构件）时，要使它们在安装过程中，在X、Y向能微量调整位移和X、Z向能微调转角，以使吊装就位能顺畅实施。调整到位后，在X方向，一侧要固定定位，另一侧要能活动并复位。单元式幕墙在吊装时，两相邻（上下、左右）单元组件通过对插完成接缝，它要求单元式幕墙用的铝型材不仅外观质量要完全符合GB5237的规定，而且还要提出补充要求，即对插件的配合公差和对插中心线到外表面的偏差要控制在允许范围之内。单元式幕墙单元组件上的连接构件与安装在主体结构上的连接件的固定与上述相邻单元组件对插同时进行，这样单元式幕墙的质量控制流程和元件式（元件单元式）不一样，元件式（元件单元式）幕墙质量控制环节为杆（元）件制作（结构装配组件制作）和安装两（三）个环节，而单元式幕墙除了控制杆（元）件制作质量外，还要控制单元组件框制作、单元组件组装、在主体结构安装连接件的质量，最后才是吊装固定的质量控制。在单元组件组装时要特别强调单元组件上的连接构件的安装偏

差，要使单元组件上的连接构件和安装在主体结构上的连接件的配合公差控制在允许范围之内，才能保证安装好的单元式幕墙外表面平整度等项指标达到幕墙质量要求，并且使吊装就位能顺畅实施。如果两者配合公差超过允许范围，则单元组件吊装就位过程很难做到顺畅，往往要采用一些野蛮方法进行敲、击迫使其勉强就位。这时连接构件在连接处发生位移，或迫使杆件挠曲后就位，这样单元组件就产生了装配应力或连接局部破损（松动），影响安全使用和寿命，同时影响安装后的整体质量，降低性能水平。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com