

如何解决烟囱在施工中的一些实际问题注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/555/2021\\_2022\\_\\_E5\\_A6\\_82\\_E4\\_BD\\_95\\_E8\\_A7\\_A3\\_E5\\_c57\\_555766.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/555/2021_2022__E5_A6_82_E4_BD_95_E8_A7_A3_E5_c57_555766.htm)

一、前言 烟囱在工业与民用建筑中，是一种比较常见而又比较特殊的构筑物。从结构上可分为：基础、筒座、筒身、筒首。另外还有一些附属设施；爬梯、信号灯平台、避雷装置等。这里着重介绍的是砖烟囱在施工中一些主要问题和处理方法。

二、烟囱基础的施工要点和质量要求

- 1、烟囱的基础多为圆形，也有正方形、六角形和环形等。
- 2、烟囱基础的埋置深度应为地面筒身高度的 $1/20 \sim 1/50$ 左右。
- 3、基础的实际位置和尺寸对应设计的位置和尺寸，不得超过误差规定值，即基础中心对设计座标的误差位移值是15毫米。
- 4、中心控制桩，根据平面图和烟囱的座标中心，作互成 $90^\circ$ 两个方向的两组控制桩，每组要做两个桩。H为烟囱筒身高度。这里的关键是两组控制桩的延长线相交的 $90^\circ$ 角要精确无误，否则将无法控制筒身的垂度。
- 5、中心桩的设置。在基础土方施工前，根据设计图纸的要求，从控制桩定出烟囱的座标中心点，开挖完土方之后，用“十”字交会法再次固定中心点。在基础砼时，在中心位置埋设一块钢板，基础完成后，根据控制桩，再运用“十”字交会法把中心点定到钢板上，作出中心记号，钢板上的中心点，就是烟囱施工中的中心控制桩。
- 6、基础完成后，应立即进行验收和基坑的回填，回填土每层厚度不及超过0.2米，回填土应分层夯实，最后应稍高出地面，以利排水，做护坡。

三、烟囱筒身施工时的要点和质量要求 烟囱的筒身根据结构形式和选用材料的不同，一般可分为砖砌体和

配筋砖砌体、钢筋混凝土或钢结构做成等几种形式。现在主要谈谈结构简单，造价较低且实用常见的砖砌体筒身。

- 1、砖砌烟囱筒身的高度一般在80米以下，为了美观和节省材料，筒身外表一般做成2.0%~2.5%倾斜度的空心圆锥体。
- 2、筒身的构造一般由以下几部分组成：
  - (1)筒座：是筒身下部的加大部分，主要作用是承重作用，将筒身上部的重量传到基础，然后再传到地基。
  - (2)筒壁：是筒身的主体，与内衬及隔热层构成筒身。
  - (3)内衬及隔热层：内衬由耐火粘土砖做成，通过隔热层，防止高温传到筒壁，起到隔热作用。
  - (4)筒壁紧箍圈：在筒身内配置 6 的水平环钢筋，以承受砌体上的温度应力，防止温度应力对筒身的破坏。
  - (5)筒首：筒首即是筒身的顶部，筒首一般增加壁厚，并在顶部盖上铸铁或耐酸陶瓷做成的保护罩。
- 3、内插杆操作平台施工法：砖砌烟囱筒身的施工方法有多种多样，由于各地现场施工的条件和技术水平不同，施工方法也不同。作为砖砌烟囱筒身的施工，我们选择内插杆操作平台的施工方法，这是一种最简单且可靠的施工方法。这样可以省去大量的脚手架搭拆工程和繁重的井架升降设备安装、拆卸。以下着重讲述这种简单可靠的施工方法，和要掌握的几个关键问题。
  - (1)操作台的铺设：
    - 1)内插杆：选用 73 和 60 的钢管各 8 根，长度略比筒身内径小，将小的钢管套在大钢管内，组成四组可伸缩的内插杆，插杆上必须有可以限制伸缩的定位螺丝。
    - 2)操作台：每铺设一次操作台时，安装二组插杆，插杆每端插入砖烟囱的筒壁深度不得小于半砖长，在插杆上铺设脚手板即可使用。砌砖每完成一个步距（一般控制在1.2米左右的砌砖高度），再将另外二组插杆装上，挂好吊梯，将下

面的脚手板移上来，然后拆除下面的插杆，并将插杆眼堵好。这样每完成一个步距的砌砖，便向上倒换一次插杆，操作平台便向上移一个步距。（2）上料方法：利用操作平台装设小吊装架（可选用滑轮组作起重工具），这种方法的设备简单易行，特别适宜在设备缺乏的条件下施工中小型烟囱，这样既简单降低成本。（3）安全网的铺设：沿烟囱的外壁每隔1米左右安设一个支架用钢制成，利用外爬梯将安全网用钢丝绳箍紧在筒身上，能够随操作台向上提升。

#### 4、砖砌烟囱的砌筑及质量要点

（1）施工前首先将砖淋湿，保持湿润。挑选完好无缺、没有裂缝的砖砌在筒壁外表面，砌筒壁和内衬的材料要区分清楚，不能混乱。（2）筒壁要采用顶砖砌筑，上下层的环缝应交错1/2砖，辐射状缝应交错1/4砖，水平缝与垂直缝的厚度、宽度均为10mm。（3）砖砌体的水平层应根据筒壁外表面的坡度，向烟囱中心内倾斜，倾斜度与筒壁外表坡度垂直，倾斜度与筒壁的外坡度配合要经常检查。（4）砂浆应按设计要求进行配比，做到随拌随用，一般要求在三至四小时内用完。做到浆缝饱满，筒壁外表加浆勾缝，内表刮平。每砌5米高要做砂浆试块一组。（5）筒壁紧箍圈要安装成水平，上下箍的接头要错开，安装前要涂刷防锈漆，待砂浆强度约达50%时拧紧，使其对筒壁产生一定的压力。（6）每砌1.25米高时，应对筒壁中心的垂直度及半径进行一次检查，用线锤结合控制桩使用经纬仪来测量检查，半径可用钢尺检查，筒壁坡度用坡度尺随时检查。若发现在允许范围内的偏差应在继续砌筑的过程中逐渐纠正。

#### 5、标高的控制

：可在0.5米处设定一个标高作为基准点，用红油漆作标记，每隔10米校核一次，并同时做一次沉降观测记录。

筒身完工后，沉降观测还要定时观测，直到沉降基本稳定为止。

6、垂直度的控制：在筒身施工中，烟囱的垂直度主要是靠设在基底的中心点，通过线锤进行控制。同时结合运用两个方向的控制桩用经纬仪进行测量，如果两个方向观测的延长线相交点与操作平台的圆心重合，又和地面基底中心点在一垂上，则烟囱垂直度正确。

#### 四、各种附属设备的施工及要点

1、爬梯：爬梯的宽度和梯级的间距均为300mm左右，砖砌烟囱的外爬梯每隔五层砖左右交错埋置一个踏脚，其中心距为300mm，埋入砌体内的深度不得少于240mm，露外的长度为200mm。刚装好的爬梯不得攀登，以免松动发生事故。

2、信号灯平台及标志色：烟囱高度在60米以下，且没有特殊要求时，中间部位不设信号灯，一般只在顶部设置信号灯。因此要在顶部以下约5米处设置信号灯平台，以备安装和检修信号灯。信号灯装在平台的栏杆上，四个灯互成 $90^\circ$ ，或3个灯互成 $120^\circ$ 。可同时安设二组，其中一组备用。另外，在筒首下30~50米内，每5米分为一段，红、白相间，涂刷航空标志色。

3、避雷装置：避雷装置由避雷针、引雷环、导线和地极组成。避雷针应高出筒首1.8米以上，避雷针支架直接埋在筒首的砌体内。避雷针用 $\phi 38$ mm，长3.5m的镀锌钢管制作，顶端装上针尖铜头，下端与导线连接，以铜焊来焊接。导线用 $\phi 12$ mm的镀锌圆钢制作，沿外爬梯引至地下，在地面下0.5米高处与地极扁钢带焊接好。扁钢带用-25mm的镀锌钢制成，与每根地极连在一起，成为一个整体。地极一般用 $\phi 50$ mm，长度为2.5~3.5m的镀锌管制成，下端做成尖形，沿烟囱基础周围间隔5-7m埋一根，地极顶端底于地面0.5m以下。

#### 五、结束语

烟囱施工完毕后，我们还要继续进行沉降观测

，开始半个月、一个月分别测量一次，最后半年、一年测量一次，直至沉降基本稳定。烟囱的施工从设置中心桩、控制桩开始，到运用内插杆操作平台的施工方法，我们运用了最简单的测量仪器，线垂、钢尺、经纬仪等来控制筒身的垂直度，运用了最简单的内插杆操作平台施工和最简单的滑轮组作垂直运输工具。我们这套简单的施工方法，通过了这次施工的实践验证，证实了是一套既简单又实际的可行施工方法。特别适宜一些设备缺乏的小型施工企业对中、小型砖砌烟囱的施工。这套方法可使企业投入较少的成本，从而获得较好的施工效益。把建筑师站点加入收藏夹 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](http://www.100test.com)