

建筑工程中预应力技术施工监控要点

江苏安厦工程项目管理有限公司 王继东

摘要: 预应力技术是现代建筑工程中应用较为广泛的一种技术。通过运用预应力技术能够有效减少结构裂缝,并能根据需要形成大空间结构,对建筑结构的整体抗震性能也有显著效果。因此,本文针对建筑工程中的预应力技术施工监控要点进行探讨,为相关工作者提供借鉴。

关键词: 建筑工程;预应力技术;质量控制

在建筑工程中预应力技术发挥着非常重要的作用。随着建筑行业的发展,预应力技术的应用会越来越广泛,发展前景广阔。

1. 预应力工程的施工工艺流程

预应力工程施工步骤要严格按照施工工艺流程进行。一般工艺流程为:原材料入场—预应力筋下料—画好预应力曲线并放线—焊接固定支架—铺放波纹管—人工穿预应力筋—浇筑混凝土—张拉预应力筋—多余预应力筋切除—封锚。施工过程要按照此流程按部就班地进行,并且关注每一个施工步骤中的重点、难点,真正提高工程的质量。

2. 预应力工程的施工技术要点

2.1 焊接固定架

预应力筋处于控制点位置时要进行对应的支撑工作,一般采用固定架方法对其进行支撑。即使用普通钢筋将波纹管捆绑成型,再通过波纹管管底对其高度进行控制。施工时要按照预先设定的预应力曲线进行,在关键部位钢筋上应对矢高进行标注,并在横梁上每隔 1000mm 左右焊接支架。固定支架强度应满足一定要求,这样能够保证在浇筑时波纹管及预应力曲线不会发生大的变形。施工时应该要求专业焊工配合施工人员进行,共同焊接支架,避免支架位置错误。

2.2 预应力筋穿束

波纹管固定,焊好固定支架后,按要求在铺设好的波纹管中放入预应力筋。在施工过程中,往往采用人工穿束的方式来进行。为避免在穿束过程中预应力筋对波纹管造成破坏,在穿进一段时需采用专门胶带或者其他软布包住预应力筋,以减小穿束过程中摩擦力。在穿束进行时,以及穿束结束后,需随时检查波纹管是否因穿束而发生破损。当发现破损时要进行修补,一般采用防水材料进行修补。

2.3 预应力筋就位固定及留排气泌水孔

预应力筋在垂直方向的支撑是使用搭建固定架的方式来完成的,而水平方向的支撑没有垂直方向那么要求严格,只要保证预应力筋没有过分的弯折就可以。当固定工作做好后,在波纹管的顶部与两侧应该要设置沁水孔。设置沁水孔的过程如下,首先在波纹管的上方凿开一个半径约为 10mm 左右的孔,然后使用海绵或者塑料的材料压在孔上,并且用胶带将此孔进行密封,然后采用钢丝绳将海绵材料固定住。这样做的目的是为了防止波纹管内的液体向外渗透。塑料压板的嘴上与沁水孔相连通,同时外接一个直径为 25mm 并且长度为 500mm 的塑料管作排水用。

2.4 预应力筋的张拉

预应力筋的张拉工作就是对于预应力筋施加拉力,使得预应力筋伸长产生一定的形变而承受拉应力,在实际过程中,拉力是由外界荷载提供的。在对预应力筋实施张拉前,首先要进行如下程序:将锚垫板喇叭管里面残留的混凝土清理干净,将钢丝绳上存在的锈斑刮掉以及清理掉其余的附着物,之后,将施工中要使用的锚板套在预应力筋上并且在锚板的锥子孔中涂上润滑剂润滑。接下来要准确的安装千斤顶,并在预应力筋上套上限位板。当这些步骤都完成后,要用专用的张拉工具进行张拉。

2.5 预应力孔道灌浆

要使预应力孔道保持密封,就要对其实行灌浆工作。最佳时机是在张拉结束后就灌浆。不然要在灌浆前张拉后对其实行防护措施,因为钢绞线和锚具如果在空气中暴露过久就会生锈与腐蚀,这样将会降低工程的质量,施工完成后会发生滑线的现象。灌浆过程中要严格按照步骤执行,首先要检查压浆机是否能正常运行,其次要清理预应力孔道,可以使用清水灌洗,保证里面没有混凝土残渣,这样才能继续进行灌浆压浆工作。

3. 预应力工程施工的注意事项

3.1 原材料的质量控制

原材料的质量上乘与否对最后的施工质量具有决定性的作用。预应力施工中最重要原料是预应力筋，因此在采购时要保证预应力筋质量达到要求，要提供厂家合格证明以及出厂时的检测报告，里面的项目与数据要能充分反映出预应力筋的性能是否合格。进场后也要自行对预应力筋进行质量抽查，包括其外表面是否损坏以及进行相关的组装件试验来确定强度是否达到要求。

3.2 预应力筋的制作

下料步骤完成后，要制作固定端锚具，并送达施工场地。钢丝绳的下料长度大致与钢丝绳在结构内的长度，张拉部位的预留值以及下料所出现的最大误差的和相等。下料后钢丝绳要根据其长度大小来进行分类处理，不能出现大范围的弯折以及刮损。并在所有工作完成后检查预应力筋的尺寸看是否符合要求。

3.3 预应力筋曲线放线以及穿束过程

预应力的曲线放线过程的实施，首先要在箍筋上画出详细的预应力筋放线图，然后根据曲线的形状，曲线的极值点等特征在梁中布置预应力筋。每隔 1m 在预应力筋上设置一个控制点控制预应力筋走向。放线过程中要随时进行检查。当把普通钢筋捆绑完毕并将固定架焊接好后，首先铺好波纹管，然后进行预应力筋的穿束工作，穿束工作要随时进行质量控制。

3.4 混凝土浇筑及注意事项

预应力筋穿束过程结束以后要及时检查管线铺设是否正确，包括波纹管是否有破损，管线是否多余或者缺少管线，进行自我验收工作，之后才能开始混凝土的浇筑。浇筑的时候，振动棒不要和波纹管有直接的接触，不然波纹管很容易受损。同时，在浇筑预应力筋的张拉部位或者是与支架直接接触部位时应当使用直径较小的振动棒搅动使砂浆密实，不要留有空气间隙，以免降低混凝土的强度。在浇筑过程完成以后要把锚垫板上面的混凝土残渣清理干净，不要留有残余，之后才能安装锚具。

4. 预应力技术的应用

4.1 预应力技术在加固工程中的应用

现在使用较为普遍的加固方式是通过加强施工构件承受荷载的能力以及寿命来加固建筑物从而达到设计标准。一般可以采用改变外力作用位置，建筑面补强层加固等方法加强建筑物承受荷载的能力。体外预应力方法也是较为普通的方法，先对构件施加一定的拉力，从而使其受拉区有压应力产生，受压区有拉应力产生，因此构件在承受外部荷载时压应变和拉应变都能够得到相应的减轻，那么当荷载加大时，其能够发生的形变也就更大，这有利于对建筑物进行加固。在使用这个方法时，开始要进行卸载工作，这是为了降低混凝土在开始施工时的初始应变。

4.2 预应力技术在混凝土多跨连续梁的应用

混凝土多跨连续梁在实际情况下存在有正弯矩和负弯矩两个部位。一般梁的中间为受正弯矩的部位，而梁靠近支架的地方为承受负弯矩的区域。如果梁承受弯矩的能力不合格的话将要对其进行加固，一般采用的加固方法是粘贴碳纤维的方法。

4.3 预应力技术在受弯结构中的应用

对于受弯结构也要进行相关的加固工作，一般采取粘贴碳纤维的方法，因为其强度较高并且施工过程不复杂。构件所能承受的极限拉力是在构件在初始内应力的作用下产生了初始应变后当外界持续施加荷载，混凝土达到了极限压应变，此时的外界的拉力被称为极限拉力。混凝土的应变增量决定了碳纤维片材的变形，当初始应变非常大时，此时碳纤维片材的结构可能会有小的损坏，因此之后便不能再承受大的应变，这没有将碳纤维片材强度高的优点显示出来。因此，可以在进行粘贴工作时就对其施加一定的初始应力，从而提高极限荷载时碳纤维片材所能承受的外界荷载强度。

5. 结语

综上所述，随着城市化进程的不断推进以及人们生活水平的日益提高，人们对于住宅的舒适度的要求将会越来越高，对建筑预应力施工将会提出更高要求。因此，建筑工作者们应紧抓建筑预应力施工要点，认真做好建筑工程预应力施工，进而为用户提供一个安全、舒适、放心和高品质的建筑环境。

参考文献

- [1]唐金育. 建筑工程预应力施工技术的探讨[J]. 科技风, 2010(05)
- [2]俞林军. 预应力施工技术在房屋建筑工程中质量控制[J]. 华章, 2012(10)
- [3]陈建国. 波纹管灌浆与预应力混凝土构件的耐久性[J]. 建筑施工, 2002(06)