

10.4

质量标准与安全技术



10.4质量标准与安全技术



1.质量要求

①常用的预应力筋有钢丝、钢绞线、热处理钢筋等，其质量应符合相应的现行国家标准《预应力混凝土用钢丝》（G B / T 5223—2014）、《预应力混凝土用钢绞线》（G B / T 5224—2014）、《预应力混凝土用热处理钢筋》（G B / T 5223.3—2005）等的要求。预应力筋是预应力分项工程中最重要原材料，进场时应根据进场批次和产品的抽样检验方案确定检验批，进行进场复验。由于各厂家提供的预应力筋产品合格证内容与格式不尽相同，为统一及明确有关内容，要求厂家除了提供产品合格证外，还应提供反映预应力筋主要性能的出厂检验报告，两者也可合并提供。进场复验可仅做主要的力学性能试验。

10.4质量标准与安全技术



②无粘结预应力筋的涂包质量对保证预应力筋防腐及准确地建立预应力非常重要。涂包质量的检验内容主要有涂包层油脂用量、护套厚度及外观。当有工程经验，并经观察确认质量有保证时，可仅做外观检查。

③目前国内锚具生产厂家较多，各自形成配套产品，产品结构尺寸及构造也不尽相同。为确保实现设计意图，要求锚具、夹具和连接器按设计规定采用，其性能和应用应分别符合国家现行标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（G B / T 14370—2007）和《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》（J G J 85—2010）的规定。锚具、夹具和连接器的进场检验主要做锚具（夹具、连接器）的静载试验，材质、加工尺寸等只需按出厂检验报告中所列指标进行核对。

10.4质量标准与安全技术



④孔道灌浆一般采用素水泥浆。应采用普通硅酸盐水泥配制水泥浆；水泥和外加剂中均不能含有对预应力筋有害的化学成分。孔道灌浆所采用水泥和外加剂数量较少的一般工程，如果由使用单位提供近期采用的相同品牌和型号的水泥及外加剂的检验报告，也可不做水泥和外加剂性能的进场复验。

⑤预应力筋使用前应进行外观质量检查。对有粘结预应力筋，可按各相关标准进行检查。对无粘结预应力筋，若出现护套破损应根据不同情况进行处理。

⑥锚具、夹具及连接器在使用前应重新对其外观进行检查。

⑦当使用单位能提供近期采用的相同品牌和型号金属螺旋管的检验报告或有可靠工程经验时，也可不做刚度和抗渗性能检验。金属螺旋管在使用前应进行外观质量检查。

10.4质量标准与安全技术



- ⑧预应力筋常采用无齿锯或机械切断机切割，禁止采用电弧切割。
 - ⑨浇筑混凝土时，预留孔道定位不牢固会发生移位，影响建立预应力的效果。为确保孔道成型质量，除应符合设计要求外，还应符合对预留孔道安装质量做出的相应规定。
 - ⑩实际工程中常将无粘结预应力筋成束布置，以便于施工控制，但其数量及排列形状应能保证混凝土能够握裹预应力筋。
- 11.后张法施工中，当浇筑混凝土前将预应力筋穿入孔道时，应根据工程具体情况采取必要的防锈措施。
- 12.预应力筋张拉后应尽早进行孔道灌浆。要求灌浆水泥浆饱满、密实，完全裹住预应力筋。灌浆质量的检验应着重于现场观察检查，必要时采用无损检查或凿孔检查。

10.4质量标准与安全技术



- 13.水泥浆灌浆水灰比应符合规定的限值。应按规定控制泌水率。如果有可靠的工程经验，也可以提供以往工程中相同配合比的水泥浆性能试验报告。
- 14.对灌浆质量，首先应强调其密实性，因为密实的水泥浆能为预应力筋提供可靠的防腐保护。同时，水泥浆与预应力筋之间的粘结力也是预应力筋与混凝土共同工作的前提。参考国外的有关规定并考虑目前预应力筋的实际应用强度，规定了标准尺寸水泥浆试件的抗压强度不应小于30 MPa。

10.4质量标准与安全技术



2.安全技术

①在预应力作业中，必须特别注意安全。因为预应力筋具有很大的能量，万一预应力筋被拉断或锚具与千斤顶失效，巨大能量急剧释放，有可能造成很大危害。因此，在任何情况下作业人员不得站在预应力筋的两端，同时，在张拉千斤顶的后面应设立防护装置。预应力筋若遇电火花损伤，容易在张拉阶段脆断，故应避免。施工时应避免将预应力筋作为电焊的一极。受电火花损伤的预应力筋应予以更换。

②预应力筋张拉机具设备及仪表，应定期维护和校验。张拉设备应配套标定，并配套使用。张拉设备的标定期限不应超过半年。当在使用过程中出现反常现象时或在千斤顶检修后，应重新标定。

10.4质量标准与安全技术



- ③操作千斤顶和测量伸长值的人员，应站在千斤顶侧面操作，严格遵守操作规程。油泵开动过程中，不得擅自离开岗位。如需离开，必须把油阀门全部松开或切断电源。
- ④严禁在带负荷时拆换油管或压力表。接电源时，机壳必须接地，经检查绝缘可靠后方可试运行。

10.4质量标准与安全技术



3.检测技术

- ①预应力筋、锚具、波纹管、水泥、外加剂等主要材料的分批出厂合格证检测报告、预应力筋、锚具的见证取样检测报告等。
- ②张拉设备、固定端制作设备等主要设备的进场验收。
- ③预应力筋制作交底文件及制作记录文件。
- ④孔道定位点标高是否符合设计要求。
- ⑤孔道是否顺直、过渡平滑、连接部位是否封闭。
- ⑥孔道是否有破损、是否封闭。
- ⑦孔道固定是否牢固，连接配件是否到位。
- ⑧张拉端、固定端安装是否正确，固定可靠。
- ⑨自检、隐检记录是否完整。
- ⑩是否派专人监督混凝土浇筑过程。

10.4质量标准与安全技术



- 11.张拉端、固定端处混凝土是否密实。
- 12.是否能保证管道线形不变，保证管不被损伤。
- 13.混凝土浇筑完成后是否派专人用清孔器检查孔。
- 14.张拉设备是否良好。
- 15.张拉力值是否准确。
- 16.伸长值是否在规定范围内。
- 17.张拉记录是否完整、清楚。
- 18.设备是否正常运转。
- 19.水泥浆配合比是否准确。
- 20.记录是否完整。
- 21.试块是否按班组制作。

基础练习



1. 后张法施工时，进行孔道灌浆是为了（ ）。
2. 孔道留设的方法有（ ）、（ ）和（ ）等。
3. 预应力提高了结构(构件)的()。
A. 强度 B. 刚度
C. 抗裂性 D. 抗冻性
E. 耐久性
4. 下列与后张法有关的工序是()。
A. 安装底模 B. 脱模
C. 张拉预应力筋 D. 穿预应力筋
E. 孔道灌浆
5. 预应力混凝土结构不允许构件出现裂缝。（ ）



1 某体育馆的屋盖跨度为22.70 m，由7道跨度19.7 m的大梁和300 mm的板组成。设计为有粘结预应力梁，张拉方式为一端张拉，张拉两端采用夹片锚，固定端采用挤压端。待混凝土强度到达施工组织设计确定的强度以后，经监理同意，开始进行预应力筋张拉工序。预应力张拉后施工人员及时对孔道自上排开始，进行灌浆处理，直到下排孔道灌满为止。问题：

- (1) 预应力混凝土按施工方法不同可分为哪几类？
- (2) 判断本题梁的张拉是先张工艺还是后张工艺？
- (3) 预应力筋孔道灌浆的目的是什么？
- (4) 本题施工人员孔道灌浆处理方法是否合适？



2 采用先张法预应力施工，钢筋长度70 m， 8钢筋，弹性模量 2.0×10^5 N/mm²，钢筋张拉控制应力为420 N/mm²，张拉程序采用 $0 \rightarrow 1.03\sigma_{con}$ ，试计算钢筋的张拉力和张拉伸长量。