

# 分析市政给排水工程超长不设缝水池的结构设计和施工

周亭秀

成都锦城学院 四川 成都 610097

**【摘要】**：随着我国市政给排水工程的发展和规模，水池的结构尺寸进一步扩大。在我国市政供水工程大型水池的工程设计中，经常采用不产生沉降裂缝的方法。结构的设计和设施与伸缩缝水池结构有一些不同。因此，为了保证最终设计的科学性，需要保证城市给排水工程中超长无缝水箱结构设计的合理性和全面性。因此，对其进行更深入的分析 and 研究更为重要。

**【关键词】**：市政给排水工程；超长不设缝水池；结构设计；施工方法

## 前言

奠定良好的基础。因此，本章对市政供水工程设计中超长无缝水池的结构设计进行了简要分析，并着重阐述了超长无缝水池的结构特点，给出了具体的改进措施，希望对市政供水工程设计的发展起到积极的推动作用，仅供参考。

## 1 超长不设缝水池的缺点

设计时，由于伸缩缝通常位于结构应力较小的地方，往往在伸缩缝两端设置刚性构件，增加了水池的规模，相对提高了工程造价。缝在大水池中间板上的柱子往往受到水平位移的限制，即使在罕遇强震条件下也不能满足这一要求，因此需要增加伸缩缝的宽度<sup>[1]</sup>。当伸缩缝、沉降缝和抗震缝上升时，在水池中沉降裂缝宽度的影响下，会对水池的整体抗震结构产生不利影响，从而对沉降裂缝处的地震造成更严重的破坏。施工过程中，主要的防水问题在于伸缩缝的处理，要求混凝土结构厚度不大于 300mm。对于埋地止水带，在固化浇筑过程中容易产生孔隙，市场上大多数防水材料不达标，使得渗漏问题一般出现在设置接缝的位置。因此，设置伸缩缝的位置的处理变得非常重要，并且处理过程更加复杂。设置在沉降缝中心的结构应能使用传统的止水楼板，该楼板主要由填充不同材料的材料和直嵌缝施工材料组成，材料应能在水平和垂直位移的影响下适应这种变化。在温差和沉降缝不均匀的季节变化下，有沉降缝的水池整体不稳定。当沉降缝位移大于标准值时，会造成破坏和渗漏。水池附近土壤和水的腐蚀也是影响沉降缝使用的重要因素之一。给排水结构是一项重要的市政工程，一旦发生渗漏，很难在地下修建。因此，设置伸缩缝引起的水池裂缝是给排水工程的核心问题。

## 2 市政给排水工程超长不设缝水池施工方案的比选

### 2.1 设缝方案

在城市给排水工程施工过程中，他们对工程设计、施工和工艺实施都非常熟练。编制和实施联设方案的主要优势是

他们在工程设计、施工和工艺实施方面都非常熟练，这个方案不再需要做其他任何工作。但由于水池施工处于施工阶段，由于钢筋混凝土水池中的沉降裂缝通常在 20m 以内，因此该方案在具体实施过程中往往会设置大量的沉降裂缝，不仅会增加水池结构的施工难度，还会造成伸缩区渗漏等各种问题。因此，该方案在具体实施过程中往往会设置大量的沉降裂缝，增加了水池结构的施工难度，甚至导致伸缩区漏水等一系列问题。

### 2.2 顶板不设缝方案

对于无缝顶板施工，多采用预应力构件，通过合理地使用方案，可以减少水荷载引起的开裂问题。从宏观角度来看，作为挡土墙构件之一，在混凝土施工中，池壁和顶部可以做成滑动支座，既能起到张拉预应力的作用，又能保证混凝土施工中固定连接没有问题。该方法用于市政供水系统工程施工时，不再需要在水池中设置挡水墙，对水流条件没有不利影响。但该方案在应用过程中，由于下层存在拦截现象，导致很多块体的质量和沉降存在诸多差异，且受气候和环境因素的影响，容易产生池壁弯矩<sup>[3]</sup>。

### 2.3 整体不设缝方案

借助这一方案，市政给排水工程施工最突出的优点是池内不需要挡水墙，同时池内所有构筑物的变形都不会太大。但在环境温度变化、池顶等多种原因的共同影响下，容易促使池壁产生最大弯矩的过程。同时，由于这种方法在实际使用过程中往往需要设置后浇带，会延长工程的工期，进一步增加市政供水工程的成本。

### 2.4 结构方案比选研究

通过对上述三种设计方案可操作性的综合对比研究，在各种技术标准的基础上，针对水池施工的主要特点，最终确定了整体无缝相结合的建筑设计和施工方法。该方案为双向超长结构，无缝，能很好地满足水池工程施工技术

专业等各项标准。

### 3 市政给排水工程超长不设缝水池结构设计及建设

#### 3.1 超长不设缝水池结构设计方案的选择

在超长水池的结构设计中,需要贯彻一定的设计理念,即尽量减少客观条件引起的裂缝,加强施工质量控制,尽量减少客观原因引起的裂缝,充分考虑水池实际使用的短期经济效益和长期社会效益,采取合理的经济措施,保证整个水池结构。

#### 3.2 结构设计

长期以来,在市政供水施工中,大型结构的温度内应力成为水池工程中的关键问题之一。因此,浇筑工程采用了超长无缝水池结构的设计方案,并妥善处理了这些问题。具体的分析处理技术措施主要有“阻”“释”“调”。首先,“抗力”主要是指提高混凝土构件的整体抗拉强度和配筋率,进一步增强构件的极限抗拉强度和压应变能力。在施工实践中,通常采用预压应力和压缩混凝土来缓解施工过程中的拉伸变形,尤其是对温度极其敏感的地方,必须提高整体强度。其次,“释放”主要是指建立永久性伸缩缝结构的方法,可以减少外界环境温度因素对水池工程结构的不利影响,尽量减少结构形状的变化。采取“抗”与“释”相结合的“调”,主要是通过加强水泥结合率的科学设计、添加一些外加剂、建立施工缝、管理施工工序、制定养护方法,以减少水池结构的变化。对于高温下应力水平较高的区域,往往可以采用加预应力钢筋的方法,不断增加其整体刚度。此外,还应通过支撑和边界处理等手段改变或减少结构构件的变形,如采用滑层等技术手段进行预防,以提高结构构件的自由变形率,降低高温下的应力水平,这往往可以通过以下措施来实现:

首先,在顶板上加预应力钢筋。也就是说,利用有限元程序精确测量水箱的加热和冷却情况,研究水池结构在特定的温度演变和发展过程中所需的温度应力变化,从而为市政给排水工程水池顶板的适当区域施加预应力。

然后,在底板结构上增加滑动层。这种施工方法有助于降低地基土对水池底板结构的粘结应力,可以提高水池结构的自由读数,从而改变温度应力对水池结构的坚固性和可靠性的不利影响。

最后,设置后浇带。在市政给水建筑超长无缝水池结构设计中,应明确工程施工过程中后浇带的施工面积、数量和安全措施,明确结构封闭时间和环境温度的基本条件。在浇筑过程中,施工人员在必要时增加了止水结构,以确保一些

已经先后进行的混凝土能够很好地结合在一起。到目前为止,没有发生泄漏。

#### 3.3 建设期间的具体应用

(1) 在水池底板结构下增加一个滑层。池底结构施工前,必须在底板下设置滑动层。具体操作措施为:在第二层聚乙烯塑料布中加入一定量的细砂。滑动层的长度应超过底板的最大长度1m。其中聚乙烯塑料布的密度为091-094公斤/米;抗拉强度23.69MPa,最大二次长比780%,纵向直角撕裂强度73.85nm,横向直角撕裂强度58.55nm,无氯熏烟温度70℃-6℃。

(2) 后浇带建筑。池底和池壁水平方向应搭设两条1m宽的后浇带,确保池底和池壁水平方向。后浇带的施工日期必须严格控制。一般应在双边混凝土施工完成后42天内完成,必须保证顶板浇筑完成后14天进行浇筑。

(3) 由于混凝土构件数量太多,符合正常的设计和施工标准,应优先选用高强和地热水泥,级配要科学。为了提高我国水泥结构的整体抗裂性能,在水泥搅拌处理过程中应添加外加剂。

(4) 在水池结构施工过程中,由于内部水荷载和温度的影响,顶板不仅是影响水池施工质量的核心因素,也是水池的主要组成部分。借助施工过程中的结构措施,可以使施工过程中顶板与池壁结构的连接更加有效。此外,在顶板施工过程中,必须从不同方向依次设置两条后浇带,以确定该处与池壁和池底后浇带的距离相等。

#### 3.4 混凝土结构的控制

由于水池混凝土结构较大,既要满足现有要求,又要满足设计和施工要求。应满足以下要求:

(1) 条件为:高强度湿热水泥。这种水泥的粗细骨料逐渐变化良好,因为骨料的碱性活性指标也必须符合规范。

(2) 施工过程中,应在混凝土中加入适量的混合料,提高抗裂性的混合饲料用量应根据混凝土的位置、等级等因素确定。

(3) 由于人体模型的温度低于280℃,因此在混凝土的混合运输、柔性施工和硬化过程中应采取相关控制措施,以降低人体模型的温度。

(4) 冬季施工时,人体模型内混凝土温度应保持在50℃以上,并加强温度监测管理,采用实时监测和信息监测,控制温度变化。混凝土内外温差不得超过25%。为了防止裂缝的产生,保证温度梯度和湿度的合理性,有必要对混凝土进

行及时的保温和养护。

#### 4 结束语

综上所述,目前很多重大工程中都可以找到超长钢筋混

凝土无节点构件,使用效率非常好。因此,本文围绕市政供水工程蓄滞洪池结构的设计与施工,总结以往大中型工程的施工经验,从而完善结构设计和施工工艺,从而提高工程空间结构的合理利用,促进工程无缝结构设计的顺利完成。

#### 参考文献:

- [1] 白贵斌.给排水工程超长不设缝水池的结构设计和施工[J].甘肃科技纵横,2020,49(11):70-72.
- [2] 杜冬冬.探究市政给排水工程超长不设缝水池的结构设计[J].中华建设,2019(09):168-169.
- [3] 高阳.市政给排水工程超长不设缝水池的结构设计特点分析[J].建材与装饰,2018(49):95-96.