

水工涵闸混凝土结构裂缝成因及预防措施浅析

孙杨彬

江苏省灌云县水利工程总队 江苏 连云港 222200

【摘要】水工涵闸作为水工薄壁结构施工中的重要组成部分，尤其是在水利工程中，具有十分重要的地位，其在施工的过程中也极易产生开裂的现象，而开裂的部位也主要是水工涵闸的墩墙处以及涵闸的底部。为了进一步保证工程施工的效率和质量，防止水工涵闸出现裂缝的现象，需要对其裂缝产生的原因进行仔细的分析，并在此基础上提出相应的预防和完善措施，进而提高混凝土结构施工的完整性和有效性。本文首先介绍水工涵闸混凝土结构产生裂缝带来的危害，然后对裂缝产生的原因进行分析，最后提出相应的完善措施，指出施工要点，加强对工程的控制和管理，进而为今后预防水工涵闸混凝土结构出现裂缝的奠定坚实的基础，提高水利工程的施工水平。

【关键词】水工涵闸；混凝土结构；裂缝情况；产生原因；预防措施

通常情况下，水利工程中最重要的环节就是水工涵闸混凝土结构的施工，当这一环节混凝土出现裂缝的时候，就会对整体工程产生一定的负面影响，由于裂缝主要产生在结构的底板处以及墩墙处。在这样的情况下，就需要工作人员在实际施工的时候对问题进行全面、有效的考虑，以免设计存在漏洞，以此提升建筑的抗裂能力。在工程建设施工的前期，工作人员需要对地基进行严格的检查，进行规范处理，保障地基质量达标。在工程整体施工的时候，施工单位要对施工质量进行相应的控制，大大提高建筑施工质量，减少混凝土结构出现裂缝的概率。在实际运行的时候，难免地出现超载的现象，这时候，工作人员也要根据工程混凝土结构的自身温度变化进行调整，防止出现裂缝。

1 水工涵闸混凝土结构产生裂缝的危害

1.1 对结构的稳定性形成一定的影响

通常情况下，水工涵闸在运行的时候会在各种条件的影响下出现“枣核形”的裂缝，这个时候，就需要工作人员对裂缝进行一定的研究，结合之前的经验，及时发现并采取措施。一般情况下，裂缝往往会出现在混凝土的表面，然后从表面向外延伸，进而形成更大的裂缝，在这样的情况下，就会出现贯穿性的裂缝，对墙体的危害也比较大。贯穿性的裂缝会在外界温度的变化下产生不同程度的裂缝宽度，并且出现“枣核形”的裂缝形状。

当水工涵闸混凝土在实际施工过程中出现了贯穿性的裂缝时，就会对工程造成一定的危害，并且很难在短时间内得到修复，宽度越大的裂缝，在实际的工作中对结构的影响也就越大，当十分严重的时候，还会使得表层的混凝土出现相应的脱落现象，对整体的结构具有一定的影响。剪切式的裂缝常常会发生在承载力比较大的部位，一旦裂缝出现，结构的剪应力就会显得比较脆弱，这样就会危及到工程施工的安全性。

1.2 裂缝会导致结构的使用功能不正常

在使用施工功能的时候，堆石坝混凝土会在外界温度的影响下发生不同程度的裂缝，从而对整个混凝土面板造成影响，情况严重的时候还会影响到工程设备的防

渗漏功能。值得注意的是，当裂缝出现在挡水工程设备的情况下，就会对其挡水性能产生负面的影响，严重限制蓄水位的发展，不利于整体工程的质量施工。

1.3 裂缝对工程的耐久性具有负面影响

当前社会发展情况下，对裂缝的宽度进行限制逐渐成为工程的耐久性指标，为了进一步提升工程混凝土结构的耐久性和美观性，就需要对结构的裂缝宽度进行相应的规定。当工程内部当裂缝比较宽的情况下，就会使得工程由于没有充足的水分和氧气，对混凝土结构内的钢筋形成相应的负面影响，对其耐久性也具有一定的阻碍。在预应力的混凝土结构中，当钢筋出现锈蚀的时候，就会对工程造成一定的危害。另外，当混凝土结构的内部出现生锈的钢筋时，会进一步加大其体积，使得混凝土结构的表面出现剥落的现象，不利于工程的长远发展。

2 水工涵闸混凝土结构产生裂缝的原因

2.1 水化热因素

在水泥和水进行混合的情况下，就会产生一定量的热量，并在搅拌的时候产生额外的热量，由于混凝土的自身特点，热量得不到及时有效的散发，在其内部还保存着一定的热量。当外界温度处在不同的情况下时，混凝土的内外部散热程度也会存在不同，当应力大于混凝土的承受能力的时候，就会出现裂缝的现象。

2.2 混凝土环境和浇筑温度的变化 在对混凝土结构进行施工的过程

中，在外界温度的影响下，尤其是高温的时候，无法对混凝土进行浇筑施工，这是因为温度高的情况下，混凝土的内部温度也会出现变化，甚至对热量的散发具有一定的缓解作用，从而对混凝土的温度应力产生影响，当这样的情况出现时，就会加大混凝土的裂缝可能性。

2.3 相关条件的约束

外界条件会对混凝土的施工产生一定的约束作用，在这样的约束作用下，混凝土闸墩就会产生一定的压应力，当压应力出现松弛，或者出现温度应力的时候，混凝土闸墩地方就会在拉应力的作用下形成裂缝，最终导致闸墩的整体结构受到影响，稳定性下降。

2.4 混凝土出现了收缩现象

在浇筑作业环节, 在最终的凝固阶段, 通常会形成一定的水分, 这些水分在一定的条件和时间下会渐渐流失, 便会导致混凝土发生一定程度的收缩, 而其在收缩期间受到外部约束作用的干扰, 便容易形成裂缝。

3 水工涵闸混凝土裂缝的预防措施

3.1 合理选择混凝土的材料

当对混凝土的材料进行选择的时候, 要特别注意水泥的选择, 应该尽量选择热量比较低的水泥, 当对粗骨料进行选择的时候, 应该尽量选择热学性能比较好的骨料, 这对于混凝土的温度控制具有有利作用, 还可以降低混凝土出现结构裂缝的现象。要对混凝土的配比情况进行有效的控制。

3.2 对混凝土的浇筑时间进行有效的选择

在对混凝土进行施工的过程中, 要综合考虑天气的影响, 应该尽量避免在高温季节对其进行结构施工, 因为混凝土的散热功能不强, 当在高温情况下进行施工时, 会加剧热量散发的难度。甚至在温度过高的情况下还会吸收热量, 使得混凝土的温度更高, 在进行凝固的时候具有一定的难度, 这样就很容易产生裂缝。所以, 在进行施工作业时, 需要选取适宜的浇筑时间, 尽可能要避免在高温环境下作业, 从而保证混凝土热量的及时散发。

3.3 对钢筋进行预压应力的施加

因为混凝土的抗拉性能较差, 因此在应用混凝土的时候, 可以使用钢筋来承受其拉力, 在拉伸的时候尽量避免裂缝现象的发生。要保证钢筋的拉用力在一定的范围之内, 这样可以避免开裂现象的出现。

3.4 适当降低混凝土的温度

在对混凝土结构进行施工的时候, 为了保证混凝土热量可以及时散出, 需要在施工之前尽量降低混凝土的

温度, 避免温度过高。在对混凝土进行浇筑的时候, 可以选择温度相对较低的水来进行调配, 并事先对骨料做预冷处理, 或是在搅拌期间加入一定量的冰屑。在对混凝土进行运输的时候, 也应该做好相应的防护措施, 尽可能达到降温的目的, 为后续的施工

提供提供良好的条件, 促进水工涵闸混凝土结构施工的长远发展。

4 结束语

综上所述, 为了提高水工涵闸混凝土结构的施工质量, 工作人员要对混凝土结构裂缝产生的原因进行有效的分析, 并根据裂缝实际情况采取相应的措施进行解决, 不同的裂缝具有不同的原因, 其中贯穿性的裂缝是最严重的, 工作人员要加强预防, 提高工程的整体效果, 加强对员工的管理和培训, 进而提高员工的专业技能和综合素质, 提高水利工程的发展水平, 为其可持续发展提供良好的条件, 进一步降低裂缝产生的概率, 为人们的生活和工作提供更加便利和高效的环境。

【参考文献】

- [1] 周友勋. 水工涵闸混凝土结构裂缝成因及预防措施研究[J]. 珠江水运, 2020(05):111-112.
- [2] 远艳鑫. 水工建筑物软土地基处理技术及运用[J]. 湖南水利水电, 2019(04):98-100.
- [3] 何茜. 水工涵闸混凝土结构裂缝成因浅析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(16):166+148.
- [4] 邓大巍, 谭有华. 宁冈河治理工程穿堤建筑物设计与复核概述[J]. 内蒙古水利, 2017(06):16-17.