

# 市政道路桥梁大体积砼建造中预防裂痕的措施

蒋刘骏

江苏龙典建设集团有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i11.1083

**[摘要]** 随着我国市政道路桥梁的快速发展,大体积砼普遍应用于市政道路桥梁建筑中,大体积砼经常出现的的质量问题就是砼结构容易产生裂痕。为了防止裂痕,我们既要预防大体积砼内部最高温度和内外温差,也要从改善结构约束条件,砼性能等诸多方面进行预防。

**[关键词]** 市政道路桥梁;大体积砼;裂痕;措施

## 1 大体积砼开裂的特征

大体积砼开裂的特征主要是温度和湿度的变化,砼的脆性和不均匀性,以及结构不合理,原材料不合格,模板变形,基础不均匀沉降等。

砼硬化期间水泥放出大量水化热,内部温度不断上升,在表面引起拉应力。后期在降温过程中,由于受到多方面的约束,又会在砼内部出现拉应力。气温的降低也会在砼表面引起很大的拉应力。当这些拉应力超出砼的抗裂能力时,即会出现裂痕。许多砼的内部湿度变化很小或变化较慢,但表面湿度可能变化较大或发生剧烈变化。如养护不周、时干时湿,表面干缩变形受到内部砼的约束,也往往导致裂痕。由于原材料不均匀,水灰比不稳定,及运输和浇筑过程中的离析现象,在同一块砼中其抗拉强度又是不均匀的,存在着许多抗拉能力很低,易于出现裂痕的薄弱部位。在钢筋砼中,拉应力主要是由钢筋承担,砼只是承受压应力。在素砼内或钢筋混凝上的边缘部位如果结构内出现了拉应力,则须依靠砼自身承担。一般设计中均要求不出现拉应力或者只出现很小的拉应力。但是在建造中砼由最高温度冷却到运转期的稳定温度,往往在砼内部会产生相当大的拉应力。有时温度应力可超过其它外荷载所引起的应力,因此掌握温度应力的变化规律对于进行合理的结构设计和建造极为重要。

## 2 大体积砼温度和温度应力计算

2.1 砼内部最高温升值。基础底板砼内部中心点的温度升高峰值就是这个值,这个值通常小于绝热温升值,通常砼浇筑3天后便会出现该温度,自此温度便在此趋于稳定,最后慢慢降低。一般砼内部的最高温升值是69℃,所以要把砼表面温度掌握在44℃上下。

2.2 温度应力计算。砼浇筑后,当水化热为最大时,就要计算由于温差和时间差产生的温度应力。一般使用425号硅酸盐拌合砼,待养护温度达到20℃左右时,18天龄期的强度便能达到要求强度的85%,如果再添加JM-3防水剂,它的龄期甚至能达到要求强度的95%。C40砼的抗拉强度设计值为1.71MPa/m,设计强度的95%为1625N/m。

水化热产生的最高温度一般为3~5天,砼表面的温度为18~20℃,还要使用425的硅酸盐水泥,强度要在37%~

50%之间,也就是C20的强度。如温差控制在: $\Delta T=T_1-T_2=69-44=25^\circ\text{C}$   $H(t)=0.35\sigma_1(+)=1.0\times 10^{-5}\times 2.246\times 104\times 25/2\times 0.35=0.98<1.1(\text{N/m})$ 符合要求。如温差 $\Delta T$ 控制在25℃以上如30℃时, $H(t)=0.35\sigma_1=1.0\times 10^{-5}\times 2.246\times 104\times 30/2\times S(t)=1.18\text{N/m}>1.1\text{N/m}$ (承台则会开裂)。

## 3 砼裂缝产生的原因分析

3.1 水泥水化热。水泥进行水化时要放出大量热能,温度应力与温差呈正相关,温差越大温度应力就越大。砼降温收缩变形受温度应力的约束与砼龄期呈正比,砼龄期越大约束力越大,裂缝的产生正是因为砼所能承受的力远远小于温度应力。水泥的水化热与水泥总量、水泥品种联系紧密,单位时间释放的热量与砼龄期呈正比。砼内部的结构由于表面热量的随意散发而在建筑后的3~5天出现温度的最大值。

3.2 外界气温的变化。开展大体积砼施工时,外界气温的影响会使砼裂缝出现。因为砼内部结构不容易散热,高温情况持续较长。外界气温降低时,砼内外温差变大,就容易形成砼裂缝。

3.3 砼的收缩变形。砼在空气中硬化时体积变小,即砼收缩。砼中约有80%的水分用来保证砼在浇筑过程中有足够的和易性,最终会蒸发,20%的水分会在水泥水化中起作用。当无外力压迫时砼自发变形,当有外力约束时会出现收缩应力,便会使砼开裂。

## 4 采用合适建造措施,降低内外温差,预防大体积砼的裂痕

采用合适的建造措施不仅能节约建筑成本,还能有效降低大体积砼内外的温差,有效地减少裂痕的产生,提高大体积砼的质量。

### 4.1 分块浇筑

为了有效降低大体积砼的内外温差,在大体积砼建造过程中,常采用分块浇筑。分块浇筑又可分为分层浇筑法和分段跳仓浇筑法两种。分层浇筑法目前有全面分层法、分段分层法、斜面分层法3种浇注方案。全面分层法能够使砼均匀散热,不宜产生垂直裂痕,但要求砼的拌和、运输能够满足砼在初凝前连续浇筑,不产生水平建造缝;分段浇筑法适用

# 高效节水灌溉工程建设中存在的问题与对策

木克兰木

新疆塔城市水利局水管总站喀浪古尔水管站

DOI:10.18686/bd.v1i11.1099

**[摘要]** 在我国社会经济快速发展的背景下,使得农业逐渐成为我国的基础产业,在我国社会经济发展中占有至关重要位置。而灌溉工程是保证农业生产的基础,但是我国农业在进行灌溉过程中还存在水源浪费严重的问题,基于此,本文就对高效节水灌溉工程建设中存在的问题与对策进行探究,以期对农业灌溉工程提供参考依据。

**[关键词]** 高效节水;灌溉工程建设;问题;对策

我国一直是水资源短缺的国家,对水资源使用有着较高的要求,而水资源是农业发展的基础,因此,面对此种情况,相关人员需要在农业发展过程中使用高效节水灌溉工程,提高水资源利用效率,保证庄稼生长质量。基于此,本文就对高效节水灌溉工程建设中存在的问题进行探究,并提出相应解决对策,以期提升农业行业经济效益。

## 1 高效节水灌溉工程建设中存在的问题分析

于砼拌和能力低,对大体积混凝土抗渗要求不高的结构物;斜面分层法适用于平面尺寸较大但厚度较小的结构物。目前在市政道路桥梁大体积砼建造中,多采用一次性整体浇筑和全面分层多次浇筑。

### 4.2 降低浇筑温度

降低浇筑温度可以降低温差从而减小温度应力,其措施主要有预冷骨料和加冰搅拌等。浇筑时间最好安排在低温季节或夜间,若在高温季节建造,则应采取减小砼温度回升的措施,譬如尽量缩短砼的运输时间、加快砼的入仓覆盖速度、缩短砼的暴晒时间、砼运输工具采取隔热遮阳措施等。对于泵送砼的输送管道,应全程覆盖并洒以冷水,以减少砼在泵送过程中吸收太阳的辐射热,最大限度地降低砼的人模温度。在市政道路桥梁大体积砼的建造中比较实用的措施是做好水泥散热工作、对骨料浇水冷却、采用冷却拌和水和减小运输距离等。

### 4.3 合理安排建造进度

建造进度对大体积砼的温度的变化影响非常明显。特别应该注意的是分次、分层浇筑的间歇时间。选择上层砼覆盖的适宜时间应是在下层砼温度已降到一定值时,即上层砼温升倒加到下层后,下层砼温度回升值不大于原砼最高温升。在每次浇筑中,又分几层,其层间的间隔时间应尽量缩短。必须在上层砼初凝之前,开始浇筑下层砼。层间最长的时间间隔不大于砼的初凝时间。

### 4.4 改善砼的搅拌工艺和采用次振捣,提高砼的抗裂性

大量建造现场试验证明,改善砼的搅拌工艺,采用二次投料的砂浆裹石或净浆裹石的搅拌新工艺,可使砼强度提高10%左右,相应地也提高了砼的抗拉强度和极限抗拉值。

## 1.1 高效节水灌溉工程规模问题

现阶段,相关人员在建设高效节水灌溉工程过程中缺乏对工程规模的研究,使得所建设的高效节水灌溉工程不是规模小就是规模大,无法满足农作物生长需求,具体主要体现在以下两个方面:一方面,相关人员在建立高效节水灌溉工程过程中缺乏对土壤、气候、农民种植习惯等因素的考虑,使得所建立的高效节水灌溉工程与农民种植习惯不一

而采用二次振捣,能排除砼因泌水在粗集料、水平钢筋下部生成的水分和空隙,提高砼与钢筋之间的握裹力,使砼的抗压强度提高10%—20%。

### 4.5 埋设冷却水管

埋设水管用连续流动的冷水可以降低砼的温度,可以把砼块体冷却到稳定的体积。冷却水管大多采用直径为25mm或19mm薄壁钢管或铝管,按照中心距1.5~3m交错排列,水管上下层间距宜为1.5~3m,并通过立管连接。在浇筑开始水管覆盖一层砼后即应开始通水,通水持续时间应足以保证砼第二次温升不超过初次温升,较小的大体积砼当到达最高温度并开始下降时应停止通水,要避免使砼开裂的大陡的温度梯度,冷却速度以每天温度下降0.6℃左右为好。

## 5 结束语

大体积砼施工技术在一项技术中十分重要,砼施工技术的好坏决定了工程的质量。在现实生活中存在的砼开裂情况是能够用上述的方式来进行预防、避免的。还要采取最适宜的设计方案、材料、技术,以最大程度的减少砼裂缝的产生。

### 参考文献:

[1]付岳强.浅谈大体积混凝土施工裂缝预防与温差控制[J].工程建设与设计,2016,(14):103-104.

[2]曹同方.商品砼早期裂痕的成因及预防措施[J].混凝土,2017,(08):40.

[3]张高峰.大体积砼施工裂缝的预防与控制[J].科技致富向导,2016,(50):265-266.