

混凝土构件的性能研究与分析

苏俭 蓝子豪 李欢

广西理工职业技术学校

[摘要]随着科学技术的高速发展,我国建筑工程相关技术水平也得到了全面的提升,这也直接推动了建筑工程的大型化、高层化发展。但就目前来看,传统的混凝土构件难以满足当前现代化建筑工程的实际需求,因此为了满足人们日益增长的居住需求,新型高强混凝土构件概念被提出,该种构件具有更强的力学性能和结构强度,这对于提高建筑工程质量有着重要的作用。基于此,本文围绕着混凝土构件展开论述,对混凝土构件的性能深入分析,研究混凝土构件性能的检测方法,同时提出混凝土构件性能的控制措施。

[关键词]混凝土构件;性能;检测方法;控制措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.982

引言

现如今,我国社会经济正处于高速发展阶段,国民的生活质量有了进一步的提升,在此种环境下国民在居住方面也有了越来越高的要求。为了满足当前社会的发展形式,大型建筑、功能化建筑也逐步被建设在城市当中。此种情况下,传统混凝土构件由于其强度不足,施工成本高,并不符合当前城市的发展建设步伐。对此,相关施工单位需要不断加强对新型混凝土构件的研究,将其应用于建筑工程当中,以此来提高建筑工程的质量和施工安全性,

一、混凝土构件

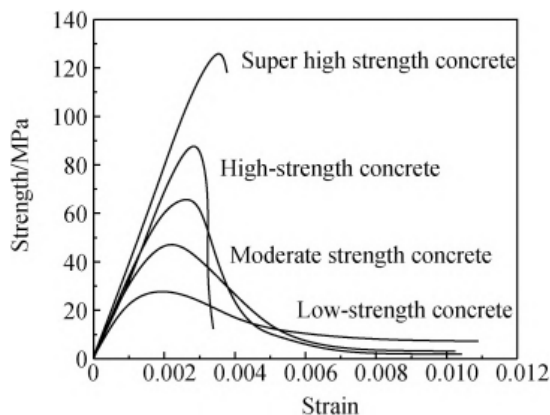
混凝土构件是建筑工程当中应用最广泛的一种结构材料,该种材料的性能对整个建筑工程的质量和施工安全性有着直接的影响。目前,我国混凝土构件的制造主要以钢筋混凝土构件为主。从某种角度来看,钢筋混凝土构件的制造难以满足当前大型建筑的抗震性能需求,对此很多建筑工程也将轻钢混凝土构件应用其中,这对于提高建筑工程的质量和抗震能力有着重要的作用。

轻钢混凝土构件主要是有内部钢结构和外部混凝土实体结构所构成的,两种结构的有效结合能够进一步改善构件的强度和结构性能,对提高恒定承载能力有着重要的作用。相比较钢结构,轻钢混凝土构件外部的混凝土能够有效避免钢结构局部收缩,对提高整个构件的强度有着重要的作用,并且混凝土构件在实际的制造过程中能够减少50%的钢材料,这对于降低工程材料成本投入有着重要的作用。

二、混凝土构件性能分析

(一) 混凝土构件脆性分析

在建筑工程施工过程中,混凝土构件的脆性依旧是影响建筑工程施工质量的主要瓶颈。由于混凝土构件制作成分较为复杂,影响其脆性因素较多,因此难以有效控制混凝土构件的脆性。从工程实践中可以得出,在混凝土构件制造过程中加入高韧性、高强度的骨料能够有效提高其韧性,并且在其中掺入纤维等材料能够降低混凝土的脆性。图一为不同强度下混凝土构件材料的应力变化。由图可知,混凝土构件在强度最高时具有良好的弹性特性,此时混凝土构件韧性较高,脆性相对较低。在混凝土构件应力达到峰值后,强度降低,此时混凝土构件脆性升高^[2]。



图一 不同强度下混凝土构件材料的应力变化

(二) 混凝土构件剪承载力分析

经过研究试验发现,混凝土构件抗剪承载力会随着强度的提高出现先增大后降低的趋势。当混凝土构件强度低于85Mpa时,其抗剪承载力与强度呈正比关系,当混凝土构件强度大于85Mpa时,其抗剪承载力与强度呈反比关系。在混凝土构件剪承载力计算过程中,由于剪承载力机理较为复杂,并且不同的混凝土材料具有的性能不同,导致很多混凝土构件的力学性能难以得到有效的计算,因此全球各国目前针对剪承载力分析均采用理论设计计算方式。为了确保混凝土构件的安全性和可靠性,相关设计人员需要在构件的制造过程中采用安全系数更高、性能更为出众的材料,这对于提高混凝土构件剪承载力有着重要的作用。

三、混凝土构件性能检测

混凝土构件在使用之前需要对其性能进行精准的检测,如此才能确保建筑工程的安全性和可靠性。

(一) 混凝土构件支撑装置设计

在混凝土构件性能检测工作当中,构件支撑装置设计是其中最重要的一项内容。为了确保检测结果的有效性和准确性,相关工作人员需要根据混凝土构件的实际情况来设计支撑装置,并且需要对支撑装置的力度和强度进行计算,以此来避免支撑装置对混凝土构件性能测试结果产生影响^[3]。

(二) 检测混凝土构件载荷

在混凝土构件性能的检测过程中,构件载荷检测是其中最重要、也是最关键的一项检测内容,因此在实际的检测过程中应当具有足够的全面性,进而使检测结果能够真正反映构件的性

能。在混凝土构件载荷检测过程中需要从以下几方面进行：1. 相关检测人员首先需要针对混凝土构件进行计算，并与预先设计强度进行对比，确保混凝土构件实际载荷数值符合设计要求，进而满足建筑工程的施工需求；2. 在对混凝土构件进行检测时，存在有多种检测形式，例如针对混凝土构件集中载荷进行检测。因此，相关工作人员需要针对混凝土构件的载荷形式进行全面的检测，保证检测结果的准确性和全面性，这对于反应混凝土构件自身性能也有着重要的作用；3. 混凝土构件的制造主要是为了应用在建筑工程当中，而在建筑施工过程中，需要大量的设备予以支持。因此，为了保证混凝土构件具有良好的应用效果，相关检测人员还需要对混凝土构件施工加载、测量设备进行全方位检测，保证设备具有良好的应用性能，从而提高建筑工程的施工质量；4. 在混凝土构件载荷试验过程中，相关检测人员应当加强对施加荷载时间的控制，通常情况下不低于10min，这对于反应混凝土构件真实强度性能有着重要的作用。

（三）混凝土构件变形测试

混凝土构件的变形测试是反应构件韧性的的重要手段。因此，相关工作人员需要加强对混凝土构件的变形测试。在实际的测试过程中，要保证测试设备的量程在可控的范围内，通常情况下，在混凝土构件变形测试过程中所采用的仪器仪表以激光测距仪、百分表为主。但如果在混凝土构件检测过程中，构件变形幅度较大，此种可以采用经纬仪、水准仪来进行测量^[1]。

四、混凝土构件性能的控制措施

（一）加强对混凝土构件原材料的质量管控力度

在混凝土构件的制造过程中，原材料是影响构件质量和性能的关键所在，因此相关工作人员需要采取合理的措施来加强对混凝土构件性能的控制力度。在原材料的管理过程中，特别是水泥的质量管控，这混凝土构件性能的提高密不可分。当选择原材料时，不仅要考虑有无资质与合格证，还要在实际应用之前落实常规检测工作，明确其强度与凝结时间达标与否。砂也是混凝土的原材料，关键是明确泥与有机质的含量达标与否，将其运至施工现场之后应严格检测，只有达到要求才能够投入应用。为保证混凝土构件性能，还需要考虑拌和水以及外加剂，切忌在搅拌过程中使用污水，并且一定要确保水中毫无有机油、外加剂。

结合现代建筑工程实际情况来看，通常借助外加剂作用使混凝土发生和易性反应，究其本质，即为水泥与高效外加剂能否充分融合。若相容性良好，方可达到低用水量大流动性以及损失较小的效果。

由大量实践活动发现，减水剂一般可以选择水泥类型，换言之，当水泥品质存在差异时，减水率区别巨大。若添加剂量相同的减水剂，当水泥不同时所取得的使用效果存在差异。若要取得相同效果，应加入剂量各异的减水剂。

（二）严格控制原材料配比

不同的材料对比对混凝土构件性能会产生不同的影响。因此相关施工单位在混凝土构件的制造过程中，需要根据当地的气候环境和工程的实际需求来进行科学的配比。在实际配比

过程中要加强对各项工艺参数的控制，做好以下几方面工作：

1. 加强对水灰比的控制；2. 在混凝土混合过程中，预估的用水量减去将骨料含水量为实际的用水量。因此相关工作人员需要在混凝土混合前测定骨料当中的含水量；3. 严格按照制造工序进行，避免出现搅拌时间不足的情况。在混凝土构件完成后，还需要进行试验检测，保证混凝土构件性能满足施工要求。

（三）加强对混凝土构件制造密实度的关注力度

密实度的高度是影响混凝土构件强度性能的关键所在，对此，相关工作人员需要加强对混凝土构件振捣施工的控制，提高振捣环节价值，将浮浆不沉落与平整作为振捣合格的标准，如此才能确保制造出的混凝土构件具备足够的密实度和均匀度，这对于混凝土构件强度的提升有着重要的作用。在振捣工作过程中，相关工作人员要避免出现振捣遗漏或过振的情况，振捣时间通常控制在15-20min为宜，这也能有效提高混凝土构件的韧性和抗裂性。

（四）加强对制造温度的控制

制造环境温度是影响混凝土构件性能的关键因素。对此，相关施工人员需要加强对混凝土构件制造温度的控制，对影响混凝土构件性能的因素进行全面的考量，特别是对于温度和湿度的控制。在混凝土拌合过程中，相关施工人员需要合理的控制搅拌温度，例如在搅拌过程中添加适量的水来降低水、泥混合物的温度。在混凝土构件制造过程中，需要合理的控制浇灌厚度，以此来是混凝土当中的热量快速散发而出。除此之外，在混凝土构件的制造模具当中，相关工作人员也需要在其中安装循环冷却水管，以此来实现混凝土温度的降低。如果是在冬季或气温较低的情况下制造混凝土构件，需要采取合理的保温措施，以此来避免温度应力使混凝土出现裂缝等危害，进而影响到混凝土构件的性能。

五、结语

一直以来，建筑工程都是城市发展的关键所在，提高建筑工程质量对于社会经济的发展有着重要的作用。而在建筑工程当中，混凝土构件制造是最关键的环节，提高混凝土构件性能的高低与建筑工程质量有着直接的关系。对此，相关施工单位在混凝土构件的制造过程中，需要通过加强对原材料的管控，严格控制原材料配比、加强对混凝土构件制造密实度的关注力度、加强对制造温度的控制等措施来提高构件的性能，以此来满足建筑工程大型化发展的建设需求。

参考文献：

- [1]王静峰,盛鸣宇,沈奇军,等.尖端形椭圆钢管混凝土构件压扭复合受力性能分析[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2021,44(6):777-784.
- [2]樊成,王家祥,宋志刚.GFRP管约束钢骨混凝土构件受弯非线性分析[J].沈阳工业大学学报,2021,43(3):349-355.
- [3]张鹏,桂金洋,邓宇,等.偏心受拉作用下预应力CFRP筋-型钢混凝土构件抗裂试验[J].复合材料学报,2021,38(3):920-931.