

 T/CECS XXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

桥梁湿接缝用超高性能混凝土应用技术规程

Technical specification for application of ultra-high performance concrete premix for wet joints of bridges

（征求意见稿）

XXX出版社

中国工程建设标准化协会标准

桥梁湿接缝用超高性能混凝土应用技术规程

Technical specification for application of ultra-high performance concrete premix for wet joints of bridges

**T/CECS XX-20XX**

主编单位：建研建材有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 2× 年 × 月 × 日

中国计划出版社

202X 北 京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2021〕11号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结各地实践经验，参考有关国内外标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分8章。主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料、设计原则、材料进场、施工、质量检验。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会混凝土结构专业委员会归口管理，由建研建材有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给建研建材有限公司（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013）。

**主编单位**：

**参编单位**：

**主要起草人**：

目 次

[**1 总则 1**](#_Toc149140048)

[**2 术语 2**](#_Toc149140049)

[**3 基 本 规 定 3**](#_Toc149140050)

[**4 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料 4**](#_Toc149140051)

[4.1 分类和分级 4](#_Toc149140052)

[4.2 技术要求 4](#_Toc149140053)

[4.3 检验规则 6](#_Toc149140054)

[4.4 运输和储存 6](#_Toc149140055)

[**5 设计原则 7**](#_Toc149140056)

[**6 材料进场 8**](#_Toc149140057)

[6.1 进场检验 8](#_Toc149140058)

[6.2 性能检验批与取样 8](#_Toc149140059)

[6.3 材料性能检验项目与判定 8](#_Toc149140060)

[6.4 材料储存 9](#_Toc149140061)

[**7 施工 10**](#_Toc149140062)

[7.1 施工准备 10](#_Toc149140063)

[7.2 拌合 10](#_Toc149140064)

[7.3 浇筑与养护 10](#_Toc149140065)

[**8 质量检验 12**](#_Toc149140066)

**用词说明 13**

**引用标准名录 14**

[**条文说明 17**](#_Toc149140067)

**Contents**

[**1 General provisions 1**](#_Toc149135966)

[**2 Terms** 2](#_Toc149135967)

[**3 Basic Requirements** 3](#_Toc149135968)

[**4** Ultra-high performance concrete premix for wet joints of bridges 4](#_Toc149135969)

[4.1 Classification and grading 4](#_Toc149135970)

[4.2 Technical requirements 4](#_Toc149135971)

[4.3 Inspection rules 6](#_Toc149135972)

[4.4 Transport and storage 6](#_Toc149135973)

[**5 Design Principle** 7](#_Toc149135974)

[**6 Materials Approach** 8](#_Toc149135975)

[6.1 Approach inspection 8](#_Toc149135976)

[6.2 Performance inspection iots and sampling 8](#_Toc149135977)

[6.3 Inspection items and judgement of material 8](#_Toc149135978)

[6.4 Material storage 9](#_Toc149135979)

[**7 Construction** 10](#_Toc149135980)

[7.1 Construction for preparation 10](#_Toc149135981)

[7.2 Blending 10](#_Toc149135982)

[7.3 Pouring and maintenance 10](#_Toc149135983)

[**8 Quality Testing** 12](#_Toc149135984)

Explanation of wording 13

List of quoted standards…………………………………………………………14

Addition:[**explanation of provisions** 17](#_Toc149135985)

**1 总 则**

**1.0.1** 为保证超高性能混凝土在桥梁湿接缝中的合理应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于超高性能混凝土在桥梁湿接缝中的应用。

**1.0.3** 超高性能混凝土在桥梁湿接缝中的应用除应符合本规程外，同时应符合国家现行有关标准的规定。

**2 术 语**

**2.0.1** 桥梁湿接缝

桥梁工程梁体或板体间采用现浇混凝土把梁体或板体连成整体的接缝。

**2.0.2** 超高性能混凝土

兼具超高抗渗性能和力学性能的纤维增强水泥基复合材料。

**2.0.3** 超高性能混凝土预混料

除拌合水外，用于制备超高性能混凝土的预先混合料。

**3 基 本 规 定**

**3.0.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土应采用超高性能混凝土预混料作为原材料进场。

**3.0.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土应按照超高性能混凝土预混料产品要求的用水量进行制备和施工，不得通过增加用水量提高流动性。

**3.0.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土的生产和应用不得对人体、生物和环境造成危害，并应符合国家有关安全和环保的规定。

**4 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料**

**4.1 分类和分级**

**4.1.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料按包装组分可分为三类：A、B、C。

A类为矿物材料、粉体外加剂和纤维预混均匀后进行整体包装，B类为矿物材料和粉体外加剂预混均匀后和配套纤维分别包装；C类为矿物材料、配套粉体/液体外加剂和配套纤维分别包装。

**4.1.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应按本规程4.2节进行性能分级。

**4.1.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应按产品分类、规范编号、性能分级依次标记。

**4.2 技术要求**

**4.2.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的技术性能应符合现行国家标准《活性粉末混凝土》GB/T 31387的规定，并应符合下列规定：

**1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的扩展度应符合表4.2.1-1的规定；桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的倒置坍落度筒排空时间应符合表4.2.1-2的规定。

表4.2.1-1 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的扩展度指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 扩展度/mm |
| F400 | 350≤F＜450 |
| F500 | 450≤F＜550 |
| F600 | 550≤F＜650 |
| F700 | 650≤F＜750 |
| F800 | F≥750 |

表4.2.1-2 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的倒置坍落度筒排空时间指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 倒置坍落度筒排空时间/s |
| T5 | T＜5 |
| T10 | 5≤T＜10 |
| T20 | 10≤T＜20 |

**2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗压强度应符合表4.2.1-3的规定；桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗折强度应符合表4.2.1-4的规定；桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的粘结强度应符合表4.2.1-5的规定。

表4.2.1-3 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗压强度指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 28d抗压强度/MPa |
| MC100 | 100≤$f\_{cu}$＜120 |
| MC120 | 120≤$f\_{cu}$＜150 |
| MC150 | $f\_{cu}$≥150 |

表4.2.1-4 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗折强度指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 28d抗折强度/MPa |
| MT15 | 15≤$f\_{t}$＜20 |
| MT20 | 20≤$f\_{t}$＜25 |
| MT25 | 25≤$f\_{t}$ |

表4.2.1-5 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的粘结强度指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 28d粘结强度/MPa |
| MB2.5 | 2.5≤$f\_{b}$＜3.5 |
| MB3.5 | 3.5≤$f\_{b}$＜4.5 |
| MB4.5 | 4.5≤$f\_{b}$ |

**3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的收缩应符合表4.2.1-6的规定。

表4.2.1-6 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的收缩指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 3d自收缩/με |
| S1 | 100＜≤300 |
| S2 | 0＜≤100 |
| S3 | ≤0 |

**4.2.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的技术性能试验方法应符合下列规定：

**1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应按照产品说明书规定的用水量与材料比例进行成型和试验。

**2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的扩展度、倒置坍落度筒排空时间应按照现行国家标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080进行。

**3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗压强度、抗折强度应按照现行国家标准《活性粉末混凝土》GB/T 31387进行。

**4** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的粘结强度应按照《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081进行。

**5** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的收缩应按照本规程附录A进行。

**6** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的其他技术性能应按照现行国家标准《活性粉末混凝土》GB/T 31387进行。

**4.3 检验规则**

**4.3.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应进行型式检验，型式检验项目应包括本规程第4.2节的全部项目。

**4.3.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应进行出厂检验，出厂检验项目应包括扩展度、倒置坍落度筒排空时间、抗压强度。

**4.3.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的组批规则、判定规则应符合现行国家标准《活性粉末混凝土》GB/T 31387的规定。

**4.4 运输和储存**

**4.4.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的运输应设有防雨、防潮、防尘措施。

**4.4.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的贮存应设有防潮措施，应避免日晒雨淋，不应接近火源，宜设置隔挡防止碰撞、撕刮。

**4.4.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的贮存期应为从生产之日起90d。贮存超过90d，应按出厂检验项目重新检验。

**5 设计原则**

**5.0.1** 当桥梁梁体或板体使用超高性能混凝土时，桥梁湿接缝用超高性能混凝土的设计强度等级应比梁体或板体超高性能混凝土提高一个等级。

**5.0.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土的扩展度等级与倒置坍落度筒排空时间等级应根据湿接缝构造与配筋情况进行设计，当湿接缝内部钢筋最小间距小于10cm时，桥梁湿接缝用超高性能混凝土的扩展度等级不应小于F700，倒置坍落度筒排空时间等级不应大于T10。

**5.0.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土的收缩等级应根据湿接缝构造进行设计，当湿接缝结构长度大于60m时，桥梁湿接缝用超高性能混凝土的收缩等级不应小于S2。

**6 材料进场**

**6.1 进场检验**

**6.1.1** 进场的桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应按规定批次验查和收存型式检验报告、使用说明书、出厂检验报告、产品合格证等质量证明文件。

**6.1.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料进场时应进行进场检验，合格后方可用于施工。

**6.1.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的进场检验项目应包括净含量检验和材料性能检验。

**6.1.4** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料包装净含量检验应符合下列规定，否则判为不合格品：

 **1** 每袋净含量应为25kg或50kg，且不得少于标识质量的99%；

 **2** 每一检验批随机抽取40袋25kg包装或20袋50kg包装的产品，总净含量不得少于1000kg；

 **3** 其他包装形式可有供需双方协商确定，但净含量应符合本条第1、2款的规定。

**6.2 性能检验批与取样**

**6.2.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料每200t应为一个检验批，不足200t的应按一个检验批计，每一检验批应为一个取样单位。

**6.2.2** 取样方法应按现行国家标准《水泥取样方法》GB/T 12573执行。取样应有代表性，总量不得少于30kg。

**6.2.3** 每一检验批取得的试样应充分混合均匀，分为两等份，其中一份进行进场检验，另一份应密封保存至有效期，以备仲裁检验。

**6.3 材料性能检验项目与判定**

**6.3.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的进场检验项目应包括扩展度、倒置坍落度筒排空时间、抗压强度。

**6.3.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的进场检验试验方法应符合本规程第4.2.2节的规定。

**6.3.3** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的进场检验结果应符合本规程第4.3.1节的规定与设计要求。当有一项指标达不到要求时，可从同一检验批中加倍取样，对不符合要求的项目进行复验。复验结果合格的，可判定该批材料为合格品；复验结果不合格的，应判定该批材料为不合格品。

**6.4 材料储存**

**6.4.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应采用专用库房存放，不得露天堆放，且应特别注意防潮。

**6.4.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料应在有效期内使用。

**7 施工**

**7.1 施工准备**

**7.1.1** 湿接缝部位的钢筋绑扎、波纹管与钢绞线安装、模板安装等应满足设计与施工要求，并应符合现行行业标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/TF 50的规定。

**7.1.2** 湿接缝施工前，应对在安装过程中变形的连接钢筋和剪力钉等予以校正和调直，对损坏的连接件和剪力钉等应进行修复，确保钢筋位置、间距符合设计要求。

**7.1.3** 湿接缝施工前，应清除湿接缝部位的积水、杂物等，并保持桥面板侧面及模板湿润。

**7.2 拌合**

**7.2.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土宜采用强制性搅拌设备机械拌合在施工现场拌和，单次搅拌量不应超过5m3，拌合工艺参数应按照拌合设备与产品说明书的规定选取。拌合地点宜靠近浇筑地点。

**7.2.2** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土应按预混料产品规定的用水量进行拌合。拌合工作中应严格控制预混料用量和用水量的计量，计量允许偏差不得超过1%。

**7.2.3** 拌合前应充分清洗搅拌设备，不得混入或残留其他类型材料的拌合物。

**7.2.4** 拌合时间不应少于5min，并观察纤维分散情况，确保纤维不得结团。

**7.3 浇筑与养护**

**7.3.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土应采用专用的翻斗车或其他运输设备接料并运输至湿接缝部位进行浇筑。

**7.3.2** 浇筑过程中应观察超高性能混凝土拌合物的流动性，当流动性不足时，可通过添加外加剂或增加搅拌时间的方法调整流动性，不得直接加水。

**7.3.3** 应保证超高性能混凝土连续浇筑，当特殊原因需要间断浇筑时，两次浇筑间隔时间不得超过超高性能混凝土的初凝时间，且应在二次浇筑前，用钢筋等工具将前次浇筑的超高性能混凝土结皮表面破坏。

**7.3.4** 浇筑完成后，应采用平板振动器进行振捣，振捣时间应根据超高性能混凝土拌合物表面密实情况确定，不得过振。

**7.3.5** 振捣完成后，应及时对超高性能混凝土表面进行收面、抹平、拉毛，并立即覆盖薄膜及洒水养护，养护时间不得少于14d。

**8 质量检验**

**8.0.1** 桥梁湿接缝用超高性能混凝土的质量检验除应符合设计要求及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定之外，尚应符合下列规定：

 1 同一标段、同一配合比、同一生产批号材料情况下，每浇筑50m3取样不得少于一次；

 2 每次取样应至少留置一组抗压强度试件与一组抗折强度试件。

 3 留样试件尺寸及试验方法应按本标准第4.3.2节的有关规定进行。

**8.0.2** 质量验收文件应包括产品合格证、出厂检验报告、进场检验报告、施工留样试验报告、施工技术方案与施工记录等。

**用词说明**

为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1** 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

**2** 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

**3** 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

**4** 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《活性粉末混凝土》GB/T 31387

《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080

《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081

《水泥取样方法》GB/T 12573

《公路桥涵施工技术规范》JTG/TF 50

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

中国工程建设标准化协会标准

桥梁湿接缝用超高性能混凝土应用技术规程

**T/CECS×××-××××**

（条文说明）

制 定 说 明

《桥梁湿接缝用超高性能混凝土应用技术规程》T/CECS×××- ××××，经中国工程建设标准化协会××年××月××日以第××号公告批注发布。

本规程编制过程中，编制组进行了广泛而深入的调查研究，总结了我国桥梁湿接缝用超高性能混凝土建筑工程的实践经验，同时参考了国内外先进技术标准，通过试验取得了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料、工程设计和施工应用等关键参数。

为便于扩大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《桥梁湿接缝用超高性能混凝土应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程中的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

[**1 总则**](#_Toc149139712) **18**

[**2 术语**](#_Toc149139713) **19**

[**3 基本规定**](#_Toc149139714) **20**

[**4 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料 2**](#_Toc149139715)**1**

[4.1 分类和分级 2](#_Toc149139716)1

[4.2 技术要求 2](#_Toc149139717)1

[4.3 检验规则](#_Toc149139718) 22

[4.4 运输和储存](#_Toc149139719) 22

[**5 设计原则 2**](#_Toc149139720)**3**

[6 材料进场 2](#_Toc149139721)4

[6.1 进场检验 2](#_Toc149139722)4

[6.2 性能检验与取样 2](#_Toc149139723)4

[6.3 材料性能检验项目与判定](#_Toc149139724) 24

[6.4 材料储存](#_Toc149139725) 24

[**7 施工 2**](#_Toc149139726)**5**

[7.1 施工准备 2](#_Toc149139727)5

[7.2 拌合](#_Toc149139728) 25

[7.3 浇筑与养护](#_Toc149139729) 25

[**8 质量检验**](#_Toc149139730) **26**

**1 总则**

1.0.1 制定本规程的目的，即规范超高性能混凝土在桥梁湿接缝中应用的设计与施工，突出超高性能混凝土应用的合理经济性，从而保证桥梁湿接缝用超高性能混凝土的工程质量。

1.0.2 本规程的适用范围。本规程的直接服务对象是设计和施工人员。

1.0.3 超高性能混凝土源于普通混凝土，二者在制备工艺、施工工艺、工作性能和强度等诸方面基本相同，又确无必要一一列入本规程。因此，桥梁湿接缝用超高性能混凝土在应用过程中，除执行本规程的规定外，同时要符合国家现有标准规定的标准。本规程的有关内容，将随着建筑技术和新材料开发的进步以及工程实践经验的不断积累，得到补充和完善。

**2 术语**

2.0.2 本规程的超高性能混凝土是按照性能特点进行定义。超高性能混凝土用作桥梁结构时，其抗渗性能和力学性能是关系到工程质量的重要指标。

2.0.3 超高性能混凝土的制备可分为直接制备和预混料制备两种方式。国际国内商业化供应的超高性能混凝土预混料产品，可分为“单组分”产品和“双组分”产品。使用外加剂全部为粉体并预混入颗粒料，使用时只需按水料比加水搅拌即可，是“单组分”超高性能混凝土预混料。使用液体外加剂，超高性能混凝土预混料与外加剂分别包装同时提供，则为“双组分”超高性能混凝土预混料。单组分产品的优点是包装简单、使用方便，双组分产品的优点则主要是能够获得更好的性能，因为液体外加剂或液体高效减水剂往往有更好的使用效果，独立包装虽麻烦但在使用时还可根据需要调整掺量。对于超高性能混凝土，预计单组分和双组分超高性能混凝土预混料产品会因各自优点长期共存。

**3 基本规定**

3.0.1 本条明确规定了超高性能混凝土应用于桥梁湿接缝的原材料进场形式。

3.0.2 在施工时，需按照产品说明书规定的用水量进行制备施工。增加用水量虽然能提高流动性，但可能造成强度降低、沉降离析、表面气泡增多等问题，对材料的使用性能有不利影响。

**4 桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料**

**4.1 分类和分级**

4.1.1 本规程在“单组分”和“双组分”基础上，同时考虑到配套纤维，规定出A、B、C三种桥梁湿接缝用超高性能混凝土的分类原则。超高性能混凝土预混料独立包装作为独立的产品生产供应，标识为A类；超高性能混凝土基体预混料与配套纤维分别包装，两者组合成为超高性能混凝土预混料，标识为B类；超高性能混凝土基体预混料与配套粉体/液体外加剂以及配套纤维分别组装，三者组合成为超高性能混凝土预混料，则标识为C类。三种包装方式的产品核心为保证超高性能混凝土的新拌拌合物性能和基本硬化性能，进行性能分类以满足适应不同施工现场和工程结构的需求。

**4.2 技术要求**

4.2.1 1本条规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的技术性能应符合现行国家标准《活性粉末混凝土》GB/T 31387的规定，并对超高性能混凝土预混料新拌工作性能进行了统一分级，工作性能为拌合物稠度——扩展度和倒置坍落度筒排空时间。高工作性能对应于F600、F700和F800等级；低工作性能对应于F500、F400等级。与普通混凝土相比，超高性能混凝土由于水灰比和水胶比非常低以及使用短纤维，其拌合物性能通常偏高。拌合物工作性能还需要进行粘度评估，适宜的方法是倒置坍落度筒排空时间。本规程采用扩展度和倒置坍落度筒排空时间两个指标划分稠度等级，可以满足大多数桥梁湿接缝用超高性能混凝土成型和现浇施工的应用需求。

2 本条规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗压强度、抗折强度和粘结强度物理力学性能的要求。按照桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的抗压强度等级、抗折强度等级、粘结强度等级，对预混料性能进行分级标号。

3 本条规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的3d收缩指标要求。桥梁湿接缝用超高性能混凝土是要求高强度和耐久性的工程，通过规定3d收缩指标，确保超高性能混凝土的早期性能，减少裂缝的产生，在早期阶段具有较低的收缩，降低后续收缩影响，延长结构的寿命。

4.2.2 本条规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的技术性能试验方法。

**4.3 检验规则**

4.3.1 检验分为出厂检验和型式检验两类，本规程规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料产品使用型式检验，且型式检验项目应包括预混料拌合物性能、抗压强度、抗折强度、粘结强度和收缩指标要求。

**4.4 运输和储存**

本条规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土在运输、储存的基本要求。预混料产品的贮存日期从生产之日起为90d，贮存超过90d，应按照出厂检验项目重新检验。独立包装的外加剂和纤维材料遵循供应商指示的保质期要求。

**5 设计原则**

5.0.1 桥梁湿接缝部位的混凝土应具有更高的抗压强度，以确保该部位的承载能力和耐久性。

5.0.2 钢筋的疏密程度会影响超高混凝土的浇筑质量，为了确保混凝土在密集钢筋区域能够保持适当的流动性和坍落度，进一步规定了湿接缝内部钢筋在最小间距小于10cm时超高性能混凝土的工作性能。

5.0.3 为了确保在较长的结构长度中，超高性能混凝土的收缩能够得到控制，以维护湿接缝长期的完整性和耐久性，进一步规定了湿接缝结构在长度大于60m时的超高性能混凝土的收缩等级。

**6 材料进场**

**6.1 进场检验**

桥梁湿接缝用超高性能混凝土对工程质量乃至设备或结构的正常运行，有着直接的重要影响，使用前应对进场的材料进行复验，其中材料性能应委托给经国家计量认证和实验室认可的检验单位检验。

**6.2 性能检验与取样**

6.2.1、6.2.2 规定了预混料的检验批次，取样方法及取样数量。

6.2.3 密封保存的备份试样可以确保在争议或纠纷出现时，进行独立的检验，以确定预混料质量是否符合规定的标准。

**6.3 材料性能检验项目与判定**

6.3.1、6.3.2 规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土进场检验项目和检验试验方法。

6.3.2 规定确保了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的质量控制，以满足施工的要求和相关标准。复验基质提供了在初次检验出现问题时进行进一步验证和确认的方式，确保最终使用的材料质量符合要求。

**6.4 材料储存**

本条规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土预混料的储存方式。

**7 施工**

**7.1 施工准备**

7.1.3 湿接缝施工通常要求施工区无积水，清除湿接缝部位的积水，确保施工区域干燥，保证超高性能混凝土的质量和粘结力。

**7.2 拌合**

7.2.1 应尽量缩短拌合料的运输锯料，缩短料出搅拌机到灌入湿接缝的时间。

7.2.4 应将预混料进行充分搅拌，并观察纤维的分散情况，确保纤维分布均匀，以保证超高性能混凝土的性能。

**7.3 浇筑与养护**

7.3.2 在混凝土浇筑过程中，应不断观察超高性能混凝土拌合物的流动性。如果发现流动性不足，不得直接加水。相反，应采用适当的方式，如添加外加剂或增加搅拌时间，以调整混凝土的流动性，以满足施工要求。

7.3.3 为确保浇筑层间的粘结和一体性，在二次浇筑前，需用钢筋等工具将前次浇筑的超高性能混凝土结皮表面破坏。

7.3.4、7.3.5 规定了超高性能混凝土的振捣工具和养护方式。

**8 质量检验**

8.0.1 规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土取样方式、检测方法和检验原则。

8.0.2 规定了桥梁湿接缝用超高性能混凝土的质量验收文件。