超高性能无机复合材料轻型组合梁设计与施工技术规范

编制说明

二零二五年四月

**目 录**

[一、标准编制目的及意义 1](#_Toc196660416)

[1、标准编制目的 1](#_Toc196660417)

[2、标准编制意义 4](#_Toc196660418)

[二、标准前期工作开展 6](#_Toc196660419)

[1、国内示范应用项目开展 7](#_Toc196660420)

[2、陕西地区相关工作开展 7](#_Toc196660421)

[三、标准创新性 8](#_Toc196660422)

[1、依托超高性能无机复合材料的创新性 8](#_Toc196660423)

[2、依托超高性能无机复合材料轻型组合梁的创新性 9](#_Toc196660424)

[3、规范标准的创新性 12](#_Toc196660425)

[四、同类标准对比 13](#_Toc196660426)

[1、国家标准 13](#_Toc196660427)

[2、行业标准 13](#_Toc196660428)

[3、地方标准 14](#_Toc196660429)

[五、标准编写单位 14](#_Toc196660430)

[1、主编单位 14](#_Toc196660431)

[2、参编单位 14](#_Toc196660432)

[六、编制大纲 18](#_Toc196660433)

[七、标准工作计划 21](#_Toc196660434)

[1、调研、验证、起草阶段 21](#_Toc196660435)

[2、征求意见阶段 21](#_Toc196660436)

[3、送审阶段 21](#_Toc196660437)

[4、报批阶段 21](#_Toc196660438)

# 一、标准编制目的及意义

## 1、标准编制目的

### 1.1 促进先进技术在陕西的应用

超高性能无机复合材料轻型组合梁包含两项先进技术，分别为超高性能无机复合材料和轻型组合梁。

目前，行业内应用的超高性能材料（活性粉末混凝土和超高性能混凝土），不仅价格高昂，同时，难以实现长细构件建造和大体积构筑物建造，极易出现结构开裂和质量病害，难以适应桥梁主体结构的建造。超高性能无机复合材料，由水泥、矿物掺合料、细集料、混合纤维和外加剂等材料组成，是基于均匀排列高致密超细颗粒理论为基础，研发的一种新型建筑材料，其不仅具备超高强度、韧性、超长耐久和优异的工作性能，能够实现公路桥梁长、大构件建造，更能适应大体积构件的施工。对比活性粉末混凝土和超高性能混凝土的高昂价格，更具备极强的经济优势。

超高性能无机复合材料轻型组合梁，是由轻量化的超高性能无机复合材料预制梁和整体现浇普通钢筋混凝土桥面板组成。其中，超高性能无机复合材料预制梁基于超高性能无机复合材料的超高力学性能，自重可降低40%-70%，进而可以解决普通混凝土预制梁由于自重大而带来的运输和安装难题。同时，超高性能无机复合材料轻型组合梁具备超长的耐久性能，可以实现全生命周期免维护，降低维养成本。桥面板采用整体现浇普通钢筋混凝土，整体性和平整度好，避免桥面整体化层空鼓、开裂、接缝漏水等病害。

超高性能无机复合材料轻型组合梁，是目前行业内的最新技术，轻量化和性能优异的上部结构，将提高桥梁的整体建造质量、使用寿命和提升抗震性能，上部结构的轻量化可降低下部结构造价，超长的耐久性能可节约维养支出，是替代常规桥梁建造体系应用的空心板、小箱梁和T梁等结构的新一代桥梁上部结构体系。

### 1.2 为技术的应用实施提供指导

超高性能无机复合材料轻型组合梁作为新一代的桥梁上部建造体系，结构的设计方法、生产建造工艺和质量检验评定等方面均需要技术规范进行支撑和指导。目前，陕西省处于该结构体系的初步应用阶段，对该结构体系的设计、施工、质量控制和检验验收依据和方法了解不够全面，没有相关的技术规范进行指引，因此，结合陕西省的气候条件、地质水文条件、施工条件、地材储备等，亟需编制陕西省超高性能无机复合材料轻型组合梁设计和施工地方标准，为该项技术在陕西的落地应用提供指导。

### 1.3 为陕西省交通建设发展提供支持

陕西地形的总特点是南、北高中间低。北部为陕北黄土高原,南部为陕南秦岭巴山山地(简称陕南秦巴山地),中部为关中盆地。北部黄土高原土层厚，力学性能指标差；南部秦岭巴山山地断裂、断陷发育，地震活动的强度和频度高；中部关中盆地的第四纪松散沉积厚大。

纵观陕西整体地质情况，北部黄土和关中冲积层过深，桥梁下部基础以摩擦桩为主；南部秦岭巴山断层、端陷发育，关中盆地地质构造活动活跃，桥梁受地震影响较大，下部结构需要额外进行地震烈度响应考虑。结合超高性能无机复合材料轻型组合梁特性，其在陕西地区有着较强的应用优势。

**（1）在北部黄土和关中冲积层的应用优势**

超高性能无机复合材料轻型组合梁，其梁体采用具备超高强度的超高性能无机复合材料，结合最先进的组合梁设计理念，其自重较常规混凝土上部结构，在30m以内跨径，自重可降低25%-35%，上部结构自重的大幅降低，下部摩擦桩可获得巨大的优化空间，进而节约工程建设投资，实现应用的经济价值。

**（2）在南部秦岭山区和关中平原地质构造活跃区的应用优势**

超高性能无机复合材料具备轻质高强特点，在减轻结构自重的同时，更可以保持或提高结构的强度和刚度，这对于提高结构的抗震性能是有益的。同时，超高性能无机复合材料具备超高的韧性和极佳的延性，能够在较大的变形下而不发生破坏。在高烈度区，这种延性能有助于吸收和耗散地震能量，降低结构的损伤程度。

### 1.4 为地方经济发展提供技术支撑

超高性能无机复合材料轻型组合梁桥设计与施工技术规范的制定和发布，将带动超高性能无机复合材料轻型组合梁相关上下游产业的快速发展，吸引产业链集群落地，推动产业升级，形成新质生产力，成为地方经济发展的重要支撑点。

超高性能无机复合材料轻型组合梁桥设计与施工技术规范的制定和发布，将进一步增强陕西省的竞争力，培育未来产业领军企业家和科学家，优化创新创业环境，深化校企联合，构建专业人才队伍。技术规范的制定，能够吸引和培养相关专业技术人才，在国内打赢“人才争夺”，为更多先进技术的发展，提供基础和条件，为地方经济的发展，提供坚实的支撑。

## 2、标准编制意义

### 2.1 促进地区行业的发展

标准化工作在促进产业高质量发展、推动产品质量提升方面发挥重要作用。它有助于新产业技术创新、支撑新产业融合发展，提高产品质量和可靠性。

超高性能无机复合材料符合新质生产力的总体规划，其能促进地区专业技术人才的集聚、科技力量的增强、产业协作配套条件的完备以及地区区位条件的替身。这有助于促进区域经济协调发展，产业配套集群的形成，以及实现区域共同富裕。

### 2.2 实现产业落地

超高性能无机复合材料的发展为区域经济协调发展带来新机遇，能够引导产业合理有序的高质量发展，维护产业链供应链的完整性，促进形成区域合理分工、联动发展的交通行业发展格局。

超高性能无机复合材料的产业落地，不仅能够直接促进当地经济增长，通过创造就业机会、增加税收和企业利润，为地区经济发展提供动力。更可以吸引上下游相关企业集聚，形成完整的产业链，增强产业集群效应，提升整个区域的产业竞争力。同时，产业落地能够吸引专业人才和团队，同时促进当地教育和培训机构与产业需求对接，培养更多符合产业发展需求的人才。

### 2.3 降低能耗，减少排放

（1）超高性能无机复合材料具备超高的力学强度，可以减少结构中的材料用量。超高性能无机复合材料与钢绞线及钢筋等高抗拉强度材料的完美配合，不仅极大地释放了材料的力学性能潜力，更显著降低了结构的自重。采用超高性能无机复合材料轻型组合梁结构能够显著减轻上部结构的自重，降幅高达25%至50%，这一创新不仅优化了下部结构材料的使用量，更在整体上减少了工程中的混凝土用量，从而实现了节材与减碳的双重目标，为可持续发展贡献了重要力量。

（2）超高性能无机复合材料具备的高耐久性，能够延长结构使用寿命，减少运营管养碳排放。基于理论和试验研究的综合成果，我们可以确信超高性能无机复合材料在多种极端条件下展现出了卓越的稳定性，几乎不受冻融循环、碱-骨料反应（AAR）和延迟钙矾石生成（DEF）的侵扰。相较于传统的高强高性能混凝土（HSC/HPC/UHPC），实现显著提升。

（3）超高性能无机复合材料对固废利用，进而减少碳排放。在超高性能无机复合材料的组成中，大量填充粉末材料扮演着重要角色。这些材料除了水泥外，还融合了超细矿渣粉、粉煤灰等工业固废。通过有效利用这些工业固废材料，间接减少了碳排放。此外，采用尾矿砂（如钨尾矿）替代传统的细集料，更是提升了固废的利用率，进一步降低了直接碳排放，展现了超高性能无机复合材料在促进绿色可持续发展方面的卓越潜力。以全寿命周期进行衡量，超高性能无机复合材料轻型组合梁桥较传统混凝土桥梁，在能源消耗、碳排放数量以及GWP（全球变暖潜值）方面，可降低40%以上。

### 2.4 高度的工业化和集约化

交通行业的工业化和集约化是推动交通强国建设的关键因素。工业化主要体现在交通基础设施的装配化、标准化和数智化发展，以及智慧工地技术的研发与应用。集约化则体现在资源的节约和高效利用，提高资源配置效率和公平性，促进行业健康稳定发展。

工业化方面，超高性能无机复合材料轻型组合梁结构中的超高性能无机复合材料预制梁，采用自动化、数字化、标准化、装配化的工业化建造方式，高度契合工业化发展。与较常规混凝土预制梁+湿接缝+整体化层的多次繁琐桥面板建造方式相比，桥面板一次整体浇筑成型的适应性更强、运营病害更少，是工业化和工程高质量发展的必然。

集约化方面，超高性能无机复合材料预制梁采用固定预制厂进行生产建造，摒弃常规交通项目分散临时预制厂预制模式，提高预制生产的集中度，促进组织化程度和集约化水平的提升，大幅削减社会的平均分散建造成本支出，提高生产效率。

# 二、标准前期工作开展

超高性能无机复合材料轻型组合梁自研发以来，陆续在国内开展了系列示范应用项目，取得了较好的社会经济效益，同时，在陕西省开展相关本地化工艺研究和科研课题研究，相关工作开展情况如下。

## 1、国内示范应用项目开展

国内示范应用项目涵盖了不同的结构形式、不同的道路等级和不同的跨径范围，应用项目情况如下。

**（1）2018年，**广东省广州市北环沙贝立交桥，高速公路桥梁应用，荷载等级为公路Ⅰ级，桥梁跨径16m，为超高性能无机复合材料的在民用工程中的首次应用。

**（2）2019年，**广东省2019年广东省农村公路危桥改造项目，地方公路桥梁应用，共3座，桥梁最大跨径20m。

**（3）2020年**，广东省中山至开平高速公路中山段一期工程，高速公路桥梁应用，荷载等级为公路Ⅰ级，桥梁跨径30m和35m。

**（4）2021年**，上海市上海松泽高架桥项目，城市市政桥梁应用，荷载等级为城A级，桥梁跨径30m。

**（5）2022年**，广东省2021年农村公路桥梁安全保障整治工程项目，地方公路桥梁应用，共35座，最大跨径20m。

**（6）2023年**，广东省广州市增城石三公路高门桥项目，地方公里桥梁应用，最大跨径23.5m。

**（7）2024年**，广东省沥江围桥拆除重建工程项目，高速公路桥梁应用，荷载等级为公路Ⅰ级，共12，最大跨径12.5m。

## 2、陕西地区相关工作开展

2023年年底，在渭南市产业投资开发集团有限公司下属渭南国控精工绿建科技有限公司开展超高性能无机复合材料轻型组合梁施工工艺、足尺抗弯破坏和足尺抗剪破坏相关课题研究。

2024年10月份，完成第一阶段2片超高性能无机复合材料30米先张法轻型组合梁施工工艺研究和材料性能研究。研究显示，采用陕西地区地材配制的超高性能无机复合材料，材料力学性能指标优于国内示范项目指标，材料工作性能适宜陕西地区气候条件，制定的施工成套工艺，能够指导超高性能无机复合材料轻型组合梁的建造。

2024年11月份，完成第二阶段30m组合梁足尺抗弯破坏试验研究。研究显示，抗弯试验中的裂缝发展及破坏现象首先在纯弯段出现弯曲裂缝，随着荷载增大裂缝长度不断延长,数量逐渐增多,并由梁底向梁顶延伸,其中纯弯段1条裂缝发展成主裂缝,最终主裂缝逐渐变大,形成贯穿弯曲裂缝。裂出现后发展过程较长,结构破坏前预兆较强,表明预应力组合梁的延性性能优异，最终破坏荷载176吨（承载能力极限荷载设计值81吨）。

2025年1月份，将开展第三阶段30m组合梁足尺抗弯破坏试验研究。

# 三、标准创新性

## 1、依托超高性能无机复合材料的创新性

超高性能无机复合材料，是一种可设计的先进材料，可依据不同的应用场景，对材料的力学性能和耐久性能进行独立设计。超高性能无机复核材料具有结构适应性好、价格竞争力强、性能指标优异以及施工工艺可控等特点，对比现阶段应用的超高性能材料（如活性粉末混凝土、高延性混凝土和超高性能混凝土），具有以下优势：

（1）独创的纤维分散技术。技术团队基于自身的研发力量，掌握了长径比100的纤维均匀分散技术，攻破现阶段活性粉末混凝土、高延性混凝土和超高性能混凝土普遍出现的纤维长径比超过65，易出现的拌合物“鼓包”、纤维结团和工作性能大幅下降难题。

（2）先进的混合纤维技术。超高性能无机复核材料依据数据堆积模型，在配比设计阶段考虑纤维在堆积模型中的体积占比，实现纤维和基体的超致密堆积。同时，考虑超高性能无机复合材料的初凝阶段、终凝阶段、硬化阶段和稳定阶段，不同品类规格纤维在不同阶段的功能性，实现超高性能无机复合材料综合性能的提升。

（3）收缩应变控制技术。技术团队研发的超高性能无机复合材料，通过颗粒堆积优化、专用添加料和内养护手段，可将材料的自收缩大幅降低，解决大体积构件和长细构件易出现的开裂和变形大难题，适应结构的大型化和规模化施工建造，施工适应性更强。

（4）价格优势突出。超高性能无机复核材料经过多年的研究应用，配合比持续不断优化。过程中通过对骨料、粉料和纤维的不断优化调整，以及固废建材的掺和，使得其具备极高的价格优势，对比常规超高性能材料，在同等性能指标前提下，具备经济优势。

## 2、依托超高性能无机复合材料轻型组合梁的创新性

### 2.1 结构优势

超高性能无机复合材料轻型组合梁是由超高性能无机复合材料材料预制梁和普通钢筋混凝土桥面板组成，其具备以下特点。

（1）独创的组合梁结构形式。超高性能无机复合材料轻型组合梁，其断面形式，是在受力复杂且较大的梁体，采用超高性能无机复合材料，在受力简单且明确的桥面板，采用普通混凝土，在结构形式上，实现创新，降低超高性能无机复合材料的用量获得经济性。

（2）轻型化组合体系。基于超高性能无机复合材料的强度，超高性能无机复合材料预制梁断面形式得以优化，以30m跨径为例，超高性能无机复合材料预制梁自重为20吨（普通混凝土小箱梁自重90吨-110吨），吊装重量大幅降低，运输和吊装更为便捷。由预制梁和现浇桥面板组合成组合梁体系后，其上部结构自重较普通混凝土预制梁和现浇整体化层组成的上部结构自重降低约30%，桥梁下部结构具备优化空间，同时提升桥梁抗震性能。

（3）丰富的结构建造方式。标准化的预制梁断面形式，在面对不同的建造规模、施工建造条件，可选择不同的预应力形式和建造方式。在小规模建造中，采用后张法预应力体系，节约临时设施费用；在大规模建造中，采用先张法预应力体系，节约工艺成本；在苛刻的施工建造条件中，采用工厂节段预制，现场拼装的建造方式；在适宜的施工建造条件中，采用工厂整体预制，现场吊装的建造方式。

（5）极高的质量保证率。超高性能无机复合材料预制梁采用工厂集中预制建造，熟练的生产作业人员，流水式的生产建造工艺，极大地保障了预制梁的质量。无腹筋的结构设计，减少了人在预制梁生产的影响占比，大幅提高预制梁的质量保证率。在施工现场作业中，超高性能无机复合材料预制梁配合超高性能无机复合材料免拆模板使用，减少现场现浇作业量，同时桥面板一次浇筑成型，杜绝接缝、桥面整体化层病害出现，使得桥梁上部结构整体质量得到保证。

### 2.2 地区应用优势

陕西地形的总特点是南、北高中间低。北部为陕北黄土高原,南部为陕南秦岭巴山山地(简称陕南秦巴山地),中部为关中盆地。地势由西向东倾斜。

北部黄土高原土层厚，力学性能指标差；南部秦岭巴山山地断裂、断陷发育，地震活动的强度和频度高，中部关中盆地的地形是地堑式构造平原，由渭河及其支流携带的泥沙填充淤积形成，第四纪松散沉积最大厚度可达7000余米，地质构造十分活跃，特别是新构造运动，其中断裂构造非常发育，部分断裂现今仍在活动。

纵观陕西整体地质情况，北部黄土和关中冲积层过深，桥梁下部基础以摩擦桩为主；南部秦岭巴山断层、端陷发育，关中盆地地质构造活动活跃，桥梁受地震影响较大，上部结构需要额外进行地震烈度响应考虑。结合超高性能无机复合材料轻型组合梁特性，其在陕西地区有着较强的应用优势。

**（1）在北部黄土和关中冲积层的应用优势**

超高性能无机复合材料轻型组合梁，其梁体采用具备超高强度的超高性能无机复合材料，结合最先进的组合梁设计理念，其自重较常规混凝土上部结构，在30m以内跨径，自重可降低25%-35%，上部结构自重的大幅降低，下部摩擦桩可获得巨大的优化空间，进而节约工程建设投资，实现应用的经济价值。

**（2）在南部秦岭山区和关中平原地质构造活跃区的应用优势**

超高性能无机复合材料具备轻质高强特点，在减轻结构自重的同事，更可以保持或提高结构的强度和刚度，这对于提高结构的抗震性能是有益的。同时，超高性能无机复合材料具备超高的韧性和极佳的延性，能够在较大的变形下而不发生破坏。在高烈度区，这种延性能有助于吸收和耗散地震能量，减少结构的损伤。

## 3、规范标准的创新性

### 3.1 符合国家装配化建筑理念

标准所提出的超高性能无机复合材料梁桥是指把传统建造方式中的大量现场作业工作转移到工厂进行，在工厂加工制作好的构件和配件，运输到施工现场，通过可靠的连接方式在现场装配安装而成。因为采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理、智能化应用，是现代工业化生产方式的代表，符合国家装配化建筑理念，推动超高性能无机复合材料向着先进的建造理念发展。

### 3.2 符合“四新”技术创新理念

超高性能无机复合材料，是由军转民方向转化而来，逐步在民间工程中应用实践。超高性能无机复合材料由于组分与和常规混凝土有较大区别，所设计的结构形式也与常规结构不同，因此，对于成套的材料搅拌和构件安装等，均需要相应的专用设备实施，属于新设备。

超高性能无机复合材料水胶比低（一般小于0.2），其拌合物工作性能接近自流平混凝土，又有所不同，所采用的振捣方式、养护方式、安装设备等于常规的工艺区别较大，属于新工艺。

因此，超高性能无机复合材料轻型组合梁桥设计与施工技术规范具有较强的技术创新理念。

### 3.3 合集中化、集约化、现代化发展理念

目前，随着城市化进程加快，土地变为稀缺资源，因此采用原有的粗放型建设理念，已经不能跟上经济发展，需要集中化进行生产、管理，进而降低对社会资源的浪费，进而实现集约化的生产建造方式，采用预制拼装理念，能够最大程度的提高桥梁建设质量，实现全过程的信息化管理，将桥梁建设推向现代化，超高性能无机复合材料轻型组合梁桥设计与施工技术规范符合集中化、集约化、现代化发展理念。

# 四、同类标准对比

目前，尚无与本次制定的标准相关的国际、国家、行业和地方标准，超高性能无机复合材料区别于其他高性能材料（如活性粉末混凝土、高延性混凝土和超高性能混凝土），具有结构适应性好、价格竞争力强、性能指标优异以及施工工艺可控等特点，属于超高性能建筑材料，比对国内相关标准和规范，目前情况如下：

## 1、国家标准

目前，无同类国家标准。

## 2、行业标准

目前，无同类行业标准。

## 3、地方标准

目前，无同类地方标准。

# 五、标准编写单位

## 1、主编单位

**渭南市交通运输局：**为渭南市市政府工作部门，组织拟订公路、水路交通发展规划方面的法规草案、政策、计划；负责综合交通运输体系的规划协调，促进各种运输方式协调发展；指导交通运输行业体制改革，推动行业协调发展；负责公路、水路交通科研成果的审查；组织实施重点公路建设工程，负责指导轨道交通建设有关工作；负责公路、水路交通基础设施建设市场监管，制定市场规划，发布市场信息，监督市场行为，为交通运输行业发展提供服务。

## 2、参编单位

### 2.1 渭南市产业投资开发集团有限公司

渭南市产业投资开发集团有限公司是2013年11月经渭南市政府批准成立的国有独资公司，注册资本金8亿元，现有产业金融、新能源、数字经济、城市服务、工程建设、乡村振兴等业务板块，先后开展了国有资本投资运营试点、扶持中小企业发展、助推工业园区发展、培育孵化科技创新企业、倾力民生保障等工作，实现了企业经济效益和社会效益双丰收，充分发挥了政府综合性投融资平台的规模效应,有力促进了区域产业升级及经济转型发展。

**渭南国控建设集团有限公司、渭南国控精工绿建科技有限公司**为其下属单位。

### 2.2 陕西建工集团股份有限公司

陕西建工集团股份有限公司是A股上市公司，是拥有建筑工程施工总承包特级资质11个、市政公用工程施工总承包特级资质4个、公路工程施工总承包特级资质2个、石油化工工程施工总承包特级资质1个，甲级设计资质28个及海外经营权的省属大型综合企业集团，具有工程投资、勘察、设计、施工、运营为一体的总承包能力。陕建荣列世界500强第460位、ENR全球承包商250强第13位、中国企业500强第117位、中国上市公司500强第73位。

**陕西建工第一建设集团有限公司、陕西建工机械施工集团有限公司、陕西华山路桥集团有限公司、陕西建工第六建设集团有限公司、陕西建筑产业投资集团有限公司和陕西省建筑科学研究院有限公司**为其下属单位

### 2.3 陕西交通控股集团有限公司

成立于2021年1月30日，是省政府出资设立的大型国有独资企业。位列“中国服务业企业500强”第138位。总资产突破5800亿元，养管公路里程6574公里，其中高速公路5775公里，占全省的90%左右。拥有施工总承包特级资质3项，公路、市政、建筑等施工总承包及专业承包一级资质86项，工程勘察综合甲级及设计、监理甲级资质48项。主编、参编国家级和省部级标准157项，拥有专利570项。获得国家科学技术奖11项。

**陕西省交通规划设计研究院有限公司、陕西路桥集团有限公司为其下属单位。**

### 2.4 渭南市住房和城乡建设局

渭南市住房和城乡建设局是渭南市政府管理全市住房和城乡建设工作的职能机构和综合部门。主要职能有：负责拟订全市住房与城乡建设规范性文件和发展战略中长期规划，并指导、监督、检查其执行情况。指导住房建设和住房制度改革，拟订全市住房保障发展规划和年度计划并指导实施。规范房地产市场秩序，监督管理房地产市场。拟订全市城镇建设中长期计划，指导全市城市及村镇基础设施建设工作。负责拟订市区年度城建项目计划和市政公用设施维修养护计划并组织实施。

### 2.5 渭南市工业和信息化局

渭南市工业和信息化局是渭南市政府负责推动全市工业经济和信息化发展的行业主管部门。协调解决新型工业化进程中的重大问题，拟订并组织实施全市工业、信息化的发展规划及行业规划，提出优化产业布局和结构调整的政策建议，推进产业结构调整和优化升级，推进全市信息化和工业化融合，提升信息化水平。

### 2.6 渭南市科学技术局

渭南市科学技术局是市政府工作部门，主要职责是贯彻落实党中央、省委、市委关于科技工作的方针政策和决策部署，拟订全市科技创新发展规划和政策并组织实施，统筹推进创新体系建设和科技体制改革，提出激励企业技术创新的政策建议；贯彻落实促进高新技术发展和产业化、科技促进农业农村和社会发展的规划、政策和措施，提出重大任务并组织实施。

### 2.7 广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

主要从事公路行业、市政行业、建筑行业和风景园林的规划、咨询、勘察、设计、监理、检测监测、施工图审查和养护施工等业务。持有国家颁发的工程勘察综合甲级、公路行业设计甲级、市政行业（排水工程、道路工程、桥梁工程、城市隧道工程、轨道交通工程）设计甲级、公路工程监理甲级、公路工程综合甲级试验检测、公路工程桥梁隧道工程专项试验检测等，承担并完成了广东省大部分国省道、高速公路以及一大批市政工程、建筑工程的勘察设计任务和综合交通规划编制工作。

### 2.8 长安大学

直属国家教育部，是国家首批“211工程”重点建设大学、国家“985优势学科创新平台”建设高校、国家“双一流”建设高校。公路学院的学科和专业体系覆盖道路、桥梁、隧道、机场、轨道等综合交通基础设施工程领域，科研实力雄厚。公路学院承担了“973”“863”、国家科技支撑计划、国家重点研发计划、国家自然科学基金重点项目等一大批重大（重点）科研项目。特殊环境道路建造理论与耐久技术、长大桥梁设计理论与健康监测技术、复杂隧道工程结构理论与支护技术、复合地基理论和特殊土加固技术等科研方向处于学术引领地位。

### 2.9 陕西建材科技集团股份有限公司

成立于2011年3月21日，注册资本金20亿元。主要从事水泥、矿渣超细粉、砂石、骨料、机制沙、固废综合利用及5G工业智能化等产品的研发、生产和销售。以固废综合利用和高质量跨越发展，实施了生产系统全链条的固废技术创新工程、固废循环利用节能工程、绿色环保企业建设工程、生态环保标准引领工程，建设了全国首个拥有自主产权的危固废综合产业集群。

**2.10 陕西瑞高材料科技有限公司**

成立于2015年1月15日，注册资本金10000万元。是国际领先的战略性绿色低碳新材料产业投资服务商，拥有完整自主知识产权和国际一流的研发实力，专注于绿色低碳新材料的研发应用。

# 六、编制大纲

**前言**

介绍规范的编写依据、专利识别、提出单位、归口单位、起草单位和主要起草人。

**1 范围**

介绍规范的规定范围和适用范围。**2 规范性引用文件**

介绍规范涉及的规范性应用文件。**3 术语和定义**

介绍规范内容中涉及的术语和定义。**4 基本规定**

**4.1 材料基本规定**

对规范中材料的要求进行一般性规定。**4.2 设计基本规定**

对规范中涉及的要求进行一般性规定。**4.3 施工基本规定**

对规范中涉及的施工要求进行一般性规定。**4.4 质量检验与评定基本规定**

对规范中涉及的质量检验与评定要求进行一般性规定。**5 材料5.1 超高性能无机复合材料**

对超高性能无机复合材料进行规定。**5.2 钢筋、预应力钢筋**

对钢筋、预应力钢筋进行规定。**6设计6.1 持久状况承载能力极限状态计算**

对持久状况承载能力极限状态计算进行规定。**6.2 持久状况正常使用极限状态计算**

对持久状况正常使用极限状态计算进行规定。**6.3 持久状况正常使用极限状态计算**

对持久状况正常使用极限状态计算进行规定。**6.4 持久状况和短暂状况构件的应力计算**

对持久状况和短暂状况构件的应力计算进行规定。**6.5 构件计算规定**

对桥面板、组合式受弯构件、预应力超高性能无机复合材料锚固区、支座处横隔梁、支座、桥梁伸缩缝等计算进行规定。**6.6 构造规定**

对一般构造规定、主梁构造、主梁预应力体系、其它构造及附属设施等构造进行规定。**7 施工7.1 超高性能无机复合材料梁制造**

对超高性能无机复合材料梁制造进行规定。

**7.1 超高性能无机复合材料梁安装**

对超高性能无机复合材料梁的安装进行规定。**7.2 超高性能无机复合材料梁吊装**

对超高性能无机复合材料梁的吊装进行规定。**7.3 超高性能无机复合材料梁临时固定**

对超高性能无机复合材料梁的临时固定进行规定。**7.4 超高性能无机复合材料梁架设**

对超高性能无机复合材料梁的架设进行规定。**8 质量控制**

**8.1超高性能无机复合材料检验与评定**

对超高性能无机复合材料检验与评定进行规定。

**8.2超高性能无机复合材料梁检验与评定**

对超高性能无机复合材料梁检验与评定进行规定。

**8.3超高性能无机复合材料轻型组合梁检验与评定**

对超高性能无机复合材料轻型组合梁检验与评定进行规定。

# 七、标准工作计划

## 1、调研、验证、起草阶段

3个月，完成标准的调研、验证和起草工作

## 2、征求意见阶段

3个月，完成征求意见稿公示征求意见，针对意见进行修改。

## 3、送审阶段

3个月，完成送审稿编制及审查，针对审查意见进行修改。

## 4、报批阶段

2个月，完成报批稿及审查，对外发布。