

合同编号:ZXWX-202604

华北水利水电大学

工程施工合同

工程名称：华北水利水电大学花园校区篮排网场地改造
及足球场塌陷和缓冲区修复项目

发 包 人：华北水利水电大学

承 包 人：郑州格尔斯市政工程有限公司



2026 年 7 月 27 日

第一部分 合同协议书

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本工程施工事项协商一致，订立本合同。

第一条 工程概况

1、工程名称：华北水利水电大学花园校区篮排网场地改造及足球场塌陷和缓冲区修复项目。

2、工程地点：华北水利水电大学花园校区。

3、资金来源：财政资金，已落实。

4、工程内容：磋商文件、响应文件、工程量清单、答疑及补充说明等包含的全部内容。

第二条 合同工期

计划开工日期：2026年7月28日。

计划竣工日期：2026年9月5日。（实际开工日期以监理人发出的开工通知中载明的开工日期为准）。

工期总日历天数：40日历天。工期总日历天数与根据前述计划开竣工日期计算的工期天数不一致的，以工期总日历天数为准。

如遇人力不可抗拒自然因素及甲方确认的情况后，则顺延工期，但不增加费用。

第三条 质量标准

工程质量标准符合：符合国家现行规范和标准，质量达到合格工程标准。

第四条 合同价款与承包方式

1、工程成交价：人民币（大写：叁佰陆拾柒万玖仟元整）（¥3679000.00元）。

2、合同价格形式：（固定总价承包（成交价+变更及签证价）

3、承包方式：包工、包料、包质量、包安全、包验收。

第五条 承包人项目经理

承包人项目经理：安鹏。

身份证号：412821199204272513。

证书编号：豫2412025202601748。

第六条 合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 成交通知书；
- (2) 磋商文件、响应文件及附件；
- (3) 磋商函及其附录；
- (4) 专用合同条款及其附件；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 技术标准和要求(见附件2)；
- (7) 已标价工程量清单或预算书；
- (8) 其他合同文件。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。专用合同条款及其附件须经合同当事人签字、盖章。

第七条 材料供应

全部材料由乙方自采自供，施工中乙方采购的主要材料需经监理方及甲方认可后方可使用，监理方及甲方的认可并不免除乙方的产品质量责任。以上主要材料需提供产品出厂检测合格证书，施工前提供样品。

第八条 付款方式

本工程无工程预付款，签订合同前承包人需向发包人缴纳合同总价的3%作为履约保证金(工程竣工验收合格后其履约保证金自动转为质保金，缺陷责任期满无质量问题后30天内结清(无息))。工程竣工并通过验收合格后承包人应及时提交竣工结算文件，监理单位出具工程支付证书后可申请支付全部工程合同款，工程款以转账方式支付(承包人应按甲方要求开具正规发票)。

履约保证金的担保形式：银行转账(从承包人基本账户转出)或以承包人基本户银行保函形式提交。

该工程保修期：2年，自工程竣工验收合格之日起计算。保修期内乙方应按合同约定内容履行保修义务。

每次付款时，乙方必须按照国家税法等相关规定提供真实、合法的发票。若

因乙方提供假发票，对甲方造成处罚或损失的，所有损失由乙方全部承担。

第九条 工程结算方式

1、本合同为固定总价合同，除变更、签证外，结算时工程价款不做调整。

2、施工过程中除合同中的承包内容外所发生的工程变更和签证，变更及签证内容以甲方书面通知的内容为准。

2.1原则上不允许变更工程，确需变更的，工程变更及签证项目执行前由施工单位上报学校，在学校组织有关单位及人员审核同意并签字和加盖甲方公章认可后方可执行，否则，工程竣工验收及结算不予认可；

2.2 (1) 响应文件工程量清单中有相同项目的，综合单价按相同项目单价*最终成交价格/响应文件总报价认定；

(2) 响应文件工程量清单中有类似项目，综合单价按类似项目单价*最终成交价格/响应文件总报价认定；

(3) 响应文件工程量清单中没有适用或类似项目的，执行《河南省房屋建筑与装饰工程预算定额》(HA01-31-2016)、《河南省通用安装工程预算定额》(HA02-31-2016)及省市有关计价文件；定额缺项时，由监理人、发包人与承包人协商确定，如协商不妥由相关主管部门裁定。

(4) 当响应文件工程量清单中某项清单内容工程量取消时，相应工程费均取消（工程费=单价*最终成交价格/响应文件总报价*工程量）。

2.3价款调整金额及时间：价款调整将在工程结算时进行。

2.4措施项目费的影响：措施费不调整。

第十条 竣工验收

工程完工后经施工单位自检合格并提出验收申请(附该工程全部竣工验收相关资料)，由甲方驻工地代表核实情况后，组织项目承办单位、归口管理部门对该工程进行竣工验收；竣工验收合格后，甲方按合同约定办理工程款申请支付手续。乙方在验收合格后30日历天内编制工程竣工结算并送交甲方审定。

第十一条 违约与责任

1、因乙方原因造成的工期延误，合同工期拖延先扣除违约金1万元后，每超过合同工期一天，由承包人向发包人支付违约金 2000 元/天(按天数累计计算)，以上违约金甲方可从合同总价款中扣除；超过10天的，除按上述违约金执行外，

甲方有权单方解除合同；同时，乙方应承担工期延误给甲方造成的所有损失。

2、因无法抗拒力或不可预见的客观情况影响而造成的工期延误，乙方不负责任；

3、由于乙方原因受到甲方或政府有关部门的停工、返工处罚，工期不予顺延。

4、若施工质量不符合国家质量验收规范，乙方施工单位应无条件返工至合格，并经甲方验收认可；若乙方返工时，延误合同工期的，乙方同意按本条第1款约定内容承担违约责任。

第十二条 争议处理

双方因履行合同产生争议的，应协商解决；如协商不成的，任何一方均可向合同的签定地工程所在地的人民法院提起诉讼。

第十三条 签订时间

本合同于 2026 年 7 月 27 日签订。

第十四条 签订地点

本合同在 华北水利水电大学龙子湖校区 签订。

第十五条 生效

1、本合同自发包人和承包人的法定代表人或其委托代理人签字并加盖单位公章后生效。

2、本合同自签字盖章后生效，合同壹式拾份，甲方执捌份、乙方执贰份，具有同等法律效力。

发包人：华北水利水电大学(公章)

法定代表人或委托代理人：兰海东

电 话：0371-69127311

开户银行：

账 号：_____

承包人：郑州格尔斯市政工程有限公司

法定代表人或委托代理人：李国娜

电 话：0371-63275123

开户银行：中原银行股份有限公司
郑州普济路支行

账 号：410162018000002863

第二部分 通用合同条款（略）

详见“建设工程施工合同（示范文本）（GF—2017—0201）”通用合同条款

第三部分 专用合同条款

1. 一般约定

1.5合同文件的优先顺序：

（1）本合同协议书（2）成交通知书（3）磋商文件、响应文件及其附件（4）本合同专用条款（5）本合同通用条款（6）标准、规范及有关技术文件（7）图纸（8）工程量清单（9）工程报价单或预算书。

1.6图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供

发包人向承包人提供图纸的期限：开工前；

发包人向承包人提供图纸的内容：全部施工图纸。

1.6.4承包人文件

承包人向发包人提供的文件，包括：实施性施工组织设计及方案；

承包人提供的文件的期限为：开工前；

承包人提供的文件的形式为：书面文件；

1.6.5 现场图纸准备

关于现场图纸准备的约定：承包人应在施工现场另外保存一套完整的图纸和承包人文件，供发包人及有关人员进行工程检查时使用。

2. 发包人

2.2甲方驻工地代表姓名：兰海东；电话：13663719693；负责与乙方联系与协调。

甲方驻工地代表职责：监督工程质量、工程进度，有权对施工设备、施工工序等进行检查。

负责按学校规定的程序办理工程变更、签证及工程款支付的相关手续等与本工程相关的一切事宜。但涉及工程最终结算及价款支付必须经发包人代表签字、加盖单位公章后方为有效。

甲方有权要求乙方更换其认为不称职的项目经理；但乙方更换项目经理须经

甲方书面同意。

2.4甲方协调向乙方提供施工用水、用电(提供电源,费用由乙方挂表交纳),但产生的水电费用由乙方承担;乙方同意甲方在支付工程款时直接扣除。

3. 承包人

3.1 承包人的一般义务: 按通用条款执行。

承包人提交的竣工资料的内容: 提供符合要求的竣工图及竣工资料。

承包人需要提交的竣工资料套数: 3套。

承包人提交的竣工资料的费用承担: 承包人承担。

承包人提交的竣工资料移交时间: 本工程验收前7日内。

承包人提交的竣工资料形式要求: 书面及电子文档。

3.2 项目经理

3.2.1项目经理:

姓 名: 安鹏;

联系电话: 15838155653;

3.2.2项目经理职责: 负责乙方施工中的所有工作,项目经理每周不少于5个工作日在现场,若因事不在现场,应提前通知发包方,并征得发包方的同意。抽查时项目经理不在岗者,每次按200元予以扣除。

3.3乙方按甲方通知要求时间进场施工,及时组织人员按合同约定的工程内容进行工程施工。乙方不得将该工程转包或分包,服从监理方、甲方的监督管理。

3.4乙方严格按施工图纸(如有)、施工组织设计和施工规范及技术要求进行施工,确保合同约定的工程质量;保质、保量、按期完成任务。因乙方自身原因造成的质量不合格,一切返工费用及造成的损失均由乙方负责。

3.5乙方应保证安全文明施工,按甲方要求做到工完场清;乙方应严格执行国家有关安全操作规程,做好安全防护工作,发生的一切安全事故和连带伤亡事故,均由乙方自行承担责任。如因此造成甲方损失的,甲方有权向乙方进行追偿。

3.6乙方保证工程按期竣工,如因工期拖延造成所发生费用的由乙方全部负责;乙方同时负责成品保护的日常维护工作并承担费用。施工现场内的水电管线及水电费用由乙方自行承担,发生的水电费用由乙方同意按甲方规定在甲方支付工程款时直接扣除。

3.7乙方如不能够按甲方和合同要求进行工程施工,导致甲方工程受阻时,甲方有权终止本协议,并要求赔偿损失;乙方除不可抗力因素外,不得私自终止本协议,否则,除乙方应向甲方支付工程总价款10%的违约金外,对因此造成甲方的损失还应予以赔偿。

4. 监理人:

名称: 河南联仁工程管理有限公司;

资质类别和等级: 房屋建筑工程监理乙级、市政公用工程监理乙级;

联系电话: 15503818009;

通信地址: 郑州市金水区杨金路嘉阳科技广场2号楼3层。

5. 工程质量

5.1 质量要求

特殊质量标准和要求: 合格,因承包人原因所承包工程未能达到其所投报质量标准等级视为违约:扣除履约保证金的50%;并由承包人负责采取返工、返修或其他弥补措施,由此引起的工期延误及费用由承包人承担,如果经采取措施加以弥补后仍不能达到质量标准时,扣除全部履约保证金,并承担修复所发生的全部费用。

5.2 隐蔽工程检查

承包人提前通知发包人隐蔽工程检查的期限的约定: 共同检查前48小时书面通知发包人。

发包人不能按时进行检查时,应提前 12 小时提交书面延期要求。

关于延期最长不得超过: 24 小时。

6. 安全文明施工与环境保护

6.1 安全施工

施工单位必须制定专项安全方案与措施,相关人员必须持证上岗,并由乙方购买相关保险负责人员安全问题,开工之前由甲方核验相关资料,乙方承担全部安全责任。

6.2 现场环境保护

乙方应约束现场施工人员文明施工,严禁动用现场存放物品,如有物品丢失

乙方应承担相应责任，情节严重的移交相关部门处理。

7. 工期和进度

7.1.2 施工组织设计的提交和修改

承包人提交详细施工组织设计的期限的约定：开工前7天。

发包人在收到详细的施工组织设计后确认或提出修改意见的期限：收到后7天内。

7.2.2 施工进度计划的修订

发包人在收到修订的施工进度计划后确认或提出修改意见的期限：收到后7天内。

7.3 开工

7.3.1 开工准备

关于承包人提交工程开工报审表的期限：开工前。

7.3.2 开工通知

因发包人原因未能在计划开工日期之日起180天内发出开工通知的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。

7.5 工期延误

7.5.2 因承包人原因造成工期延误，逾期竣工违约金的计算方法为：合同工期拖延先扣除违约金1万元后，每拖延一天，由承包人向发包人支付违约金 2000 元/天。以上违约金甲方可从合同总价款中扣除。

7.7 异常恶劣的气候条件

发包人和承包人同意以下情形视为异常恶劣的气候条件：地震、暴风雨；

8. 材料与设备

8.1 材料要求

承包人采购的材料和工程设备，应保证产品质量合格。承包人应在使用该材料或工程设备之前获得发包人的认可，未经发包人认可的材料和工程设备严禁使用。发包人有权要求承包人提交材料的样本以及有关资料。

8.2 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量要求：按管理部门及发包人要求确定。

8.3施工设备和临时设施

关于修建临时设施费用承担的约定：由承包人承担。

9. 变更

9.1变更的范围

关于变更的范围的约定：增加或减少合同中任何工作，或追加额外的工作；改变合同中任何工作的质量标准或其他特性；但变更追加总金额不得超过原合同采购金额的百分之十，合计不得超过项目预算。超过原合同采购金额百分之十的，应重新组织采购活动。

9.2 变更估价原则

磋商文件规定范围内的施工内容，承包人响应文件没有的，视为漏项，发包人不予追加。如果有变更，承包人响应文件列明综合单价的，按承包人单价计取，没有列明单价的按《河南省房屋建筑与装饰工程预算定额》（HA01-31-2016）、《河南省通用安装工程预算定额》（HA02-31-2016）及相关河南16定额综合解释和施工期的《郑州市建设工程材料基准价格信息》核定价格。

10. 价格调整

10.1市场价格波动是否调整合同价格的约定：不调整。

11. 合同价格、计量与支付

11.1 合同价格形式：总价合同。

11.2 计量

11.2.1 计量原则

工程量计算规则：工程量计算规则执行国家标准《建设工程工程量清单计价规范》（GB/T50500-2024）或其适用的修订版本。

11.2.2 计量周期：关于计量周期的约定：按形象进度计量。

11.3 工程进度款支付

11.3.1双方约定的工程款支付的方式：

本工程无工程预付款，签订合同前承包人需向发包人缴纳合同总价的3%作为履约保证金（工程竣工验收合格后其履约保证金自动转为质保金，缺陷责任期满无质量问题后30天内结清（无息））。工程竣工并通过验收合格后承包人应及时提交竣工结算文件，监理单位出具工程支付证书后可申请支付全部工程合同款，

工程款以转账方式支付（承包人应按甲方要求开具正规发票）。

该工程保修期：2年，自工程竣工验收合格之日起计算。保修期内乙方应按合同约定内容履行保修义务。

每次付款时，乙方必须按照国家税法等相关规定提供真实、合法的发票。若因乙方提供假发票，对甲方造成处罚或损失的，所有损失由乙方全部承担。

11.3.1 支付条件：承包人向发包人提供支付申请书及相关资料，经发包人确认后，予以支付。承包人须提供完整合法的发票和有效的支付手续，否则不予支付。

11.3.2 双方约定所有工程款项支付均由发包人以银行转账方式划入承包人账户。

12. 验收

12.1 分部分项工程验收

发包人不能按时进行验收时，应提前 24 小时提交书面延期要求。

关于延期最长不得超过：48 小时。

12.2 竣工验收

项目竣工后，承包人提供竣工验收资料（磋商文件及附件、响应文件及附件、政府采购合同、竣工图纸、施工单位工程竣工报告、工程质量控制资料记录等），由发包人验收工作组组织验收，由审计、监察等部门专家参与。

13. 竣工结算

工程竣工验收后，承包人提出工程竣工资料一式三份送交发包人。发包人自接到上述资料后按本合同付款办法支付。

14. 缺陷责任期与保修

见工程质量保修书，合同签订之前承包方缴纳工程成交总价3%的履约保证金，竣工验收合格后履约保证金转为质量保证金；

15. 违约

15.1 发包人的责任：

工程中途停建、缓建或由于设计变更错误造成的停工180天，应采取措施弥补或减少损失，同时，赔偿承包人由此而造成的实际损失。

15.2 承包人的责任：工程质量不符合合同规定，负责无偿修理或返工。

16. 争议解决

因合同及合同有关事项发生的争议，可向工程所在地 人民法院起诉。

17. 补充条款：

17.1 发包人负责提供水源、电源接点，施工用电、用水费用由承包人装表据实缴纳。

17.2 承包人在响应文件中拟定的施工项目经理、主要技术人员、管理人员的有关证件，进驻现场之日起应交发包人对照审验，凡与谈判文件不相符的人员，一律不准进入施工现场参与施工工作，由此造成的一切后果，均由承包人负责。

17.3 承包人对施工人员应加强管理，严格遵守国家和发包人的有关法律法规和制度，施工期间发生任何事故及其费用均与发包人无关。

17.4 施工垃圾应按照发包人指定地点堆放，及时清理。工程竣工3天内，承包人要全部清除运出施工现场的一切垃圾、废料、设备等，保持场地整洁，费用由承包人自理。

附件1:

工程质量保修书

发包人（全称）：华北水利水电大学

承包人（全称）：郑州格尔斯市政工程有限公司

发包人和承包人根据《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》，经协商一致就华北水利水电大学花园校区蓝排网场地改造及足球场塌陷和缓冲区修复项目（工程全称）签订工程质量保修书。

一、工程质量保修范围和内容

1. 保修范围、内容：磋商文件、响应文件、工程量清单、答疑及补充说明等包含的全部内容

2. 属于保修范围内容的项目，乙方应当在接到保修通知之日起4小时内派人到现场查看并维修，一万元以内的中小维修应在48小时内一次性保修合格，较大维修需在接到报修之日起7日内保修合格。乙方不在约定期限内派人维修或维修不力的，甲方可以委托或聘请第三方进行维修，所产生的费用，乙方同意按甲方确认的费用在质保金中直接予以扣除；由于乙方质量缺陷引起的连带事故，乙方负责维修并承担连带事故所带来的相应费用。

3. 发生紧急抢修事故的，乙方在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。若不派人前来维修，乙方同意按本条第3款维修方式执行，所产生的一切责任、后果均由乙方全部承担。

4. 保修费用由造成质量缺陷的责任方承担，但非甲方人为损坏原因所引起的保修，保修费用由乙方承担，或由乙方垫付后向第三方追偿。

5. 质量保修完成达到合格后，由甲方组织验收。

二、质量保修期

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定（若投标人的质量保证期高于此条例及相关规定，则以投标人的质量保证期为准），工程的质量保修期如下：

1. 地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的工程合理使用年限；
2. 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗为1年（依据响应文件调整）；
3. 装修工程为2年；
4. 电气管线、给排水管道、设备安装工程为2年；

5. 供热与供冷系统为 / 个采暖期、供冷期；
6. 住宅小区内的给排水设施、道路等配套工程为 2 年；
7. 其他项目保修期限约定如下： / 。

质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

三、缺陷责任期

工程缺陷责任期为 24 个月，缺陷责任期自工程通过竣工验收之日起计算。
单位工程先于全部工程进行验收，单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算。

缺陷责任期终止后，发包人应退还剩余的质量保证金。

四、质量保修责任

1. 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起3天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理。

2. 发生紧急事故需抢修的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。

3. 对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《建设工程质量管理条例》的规定，立即向当地建设行政主管部门和有关部门报告，采取安全防范措施，并由原设计人或者具有相应资质等级的设计人提出保修方案，承包人实施保修。

4. 质量保修完成后，由发包人组织验收。

五、保修费用

保修费用由乙方承担，但非甲方人为损坏原因所引起的保修，保修费用由乙方承担，或由乙方垫付后向第三方追偿。

六、双方约定的其他工程质量保修事项： / 。

工程质量保修书由发包人、承包人在工程竣工验收前共同签署，作为施工合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人： 华北水利水电大学(公章)

法定代表人或委托代理人： 兰海东

委托代理人(签字)：

电 话： 13663719693

承包人(公章)：

法定代表人或委托代理人：

委托代理人(签字)：

电 话： 0371-63275123

附件2:

技术标准和要求

1. 技术要求

本工程需满足国家及地方现行工程建设规范。

(1) 新建地面

地面垫层应铺设在均匀密实的基土上。当地基土质较差时,可用碎石、卵石或碎砖等夯入土中,以加强基土。对软弱地基的利用或处理,可参照(工业与民用建筑地基基础设计规范)办理。各类地面的地基为素土夯实,其垫层下填土的压实系数(土的控制干容重与最大干容重的比值)不小于 0.93。混凝土场地纵,横向缩缝间距 5 — 6m,伸缝间距一般为 20 — 30m,缝宽 20mm,沥青灌缝。

(2) 场地改造

①刨铣掉原有运动场地面层和沥青层,对下层混凝土结构层进行凿毛处理。

②铺设沥青前必须对原基础裂缝、伸缩缝进行处理

(3) 路面状况检测与评估

①在施工前,需对旧混凝土路面进行全面检测,评估其结构状况和病害类型,为后续处理提供依据。

②弯沉试验:检测路面承载力是否符合设计要求,确认其可作为基层使用。

(4) 基层处理与病害修复

①裂缝处理

细裂缝:首先需彻底清理裂缝,清除杂物和积水,确保粘结面干燥洁净;选用聚氨酯密封胶或橡胶沥青填缝料进行填充 中粗裂缝及断缝:对宽度较大或已断裂的缝隙,需采用混凝土进行修补或局部更换板块。

②板底脱空处理:对检测出的脱空部位,采用非开挖注浆(如水泥浆或聚合物注浆)填充空洞,恢复板体支撑,避免不均匀沉降。

③错台与不平整处理:对路面错台、高差部位进行铣刨拉毛,使其平整,为沥青摊铺提供良好基面。

④坑槽与破损修补:凿除并清理老化、破碎的混凝土区域。用混凝土或沥青

混合料进行填补压实。华北水利水电大学花园校区篮排网场地改造及足球场塌陷和缓冲区修复项目

⑤伸缩缝：根据伸缩缝的宽度和深度，选择合适的填充材料。通常，可以使用弹性好、耐候性强的密封胶或专用填缝料进行填充。填充时要确保材料均匀、密实地填入缝隙，避免出现空鼓或裂缝。填充完毕后，对表面进行修整，使其与周围路面保持平整。

(5) 路面清洁与界面处理

①彻底清扫：使用高压清扫泵、电动扫帚等清除路面泥土、杂物、浮浆及接缝内老化灌缝料。

②高压冲洗：用高压水枪冲洗路面，确保表面洁净、无尘、无明水，干燥后方可进行下一步。

③表面拉毛/凿毛：对混凝土表面进行机械拉毛或凿毛处理，增加表面粗糙度，增强与沥青层的机械咬合力。

(6) 铺设防反射裂缝层做法一

①粘层油洒布：在旧路面上均匀洒布改性乳化沥青或热沥青作为粘层油，用量通常为 $0.9 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$ 。粘层油的宽度应比土工布宽出约 10cm，以确保土工布边缘能牢固粘结。

②材料选择：选用无纺土工布或玻纤聚酯防裂布，具有良好的抗拉强度和延展性。

③搭接要求：横向搭接宽度一般为 8-10cm，纵向搭接宽度为 4-5cm。搭接处需用粘层油固定，确保连接稳固。

④施工规范：铺设时需拉紧，避免褶皱。铺设后应用轻型压路机碾压，使其与粘层油充分结合。

⑤后续施工：土工布铺设并压实后，需在其上再洒布一层粘层油，然后才能进行沥青混合料的摊铺。

(7) 铺设防反射裂缝层做法二

处理完裂缝或伸缩缝后，铺设 50 宽自粘式抗裂贴一道。

(8) 丙烯酸(双组份反应性)地面做法

①施工做法

第 1 层：渗透型水泥基础聚氨酯树脂

第 2 层：微气囊有机硅改性聚氨酯弹性层

第 3 层：高强度抗压加强层华北水利水电大学花园校区篮排球场地改造及足球场塌陷和缓冲区修复项目

第 4 层：高耐磨改性丙烯酸树脂面层

②注意事项：

沥青密实度：沥青基础必须碾压密实。如果基础本身松散，任何涂层都无法防止结构性开裂。

材料体系的“模量匹配”

- 第 2 层（弹性层）必须完全干透后才能施工第 3 层。

- 风险点：如果第 2 层未彻底固化（残留溶剂或未反应完全），直接覆盖高强度的第 3 层，后期弹性层继续收缩，会导致第 3 层被拉出“桔皮纹”或龟裂。

施工时间的“脱氢”窗口

- 露水与潮气：沥青基础保水性强，早晚易返潮。施工必须在基础完全干燥（含水率 $<8\%$ ）的条件下进行。

- 禁忌：不要在正午地表温度超过 50°C 时施工聚氨酯类材料，否则材料反应过快，内部微气囊来不及形成就被“憋”出气泡，导致鼓包开裂。

抗开裂核心要点

- 必须采用弹性中层：单层直接刷漆极易开裂

- 纳米 SiO_2 增韧：添加 2% 可使断裂伸长率提高 30% 以上

- 厚度控制：总干膜厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 且 $\leq 2\text{mm}$ ，过薄开裂、过厚起皮。

(9) 硅 PU 地面

①施工做法

第 1 层：界面处理剂

第 2 层：硅 PU 弹性层

第 3 层：硅 PU 加强层（厚度约 1-1.5mm）

第 4 层：耐磨面漆（2 遍），面漆为双组分（A+B）

②注意事项：

防水与排水

- 积水问题：硅 PU 怕长期浸泡。施工前必须确保沥青基础坡度 $\geq 0.5\%$ ，低洼处需用弹性层先行修补找平。
- 边缘防水：场地边缘（如与路沿石、排水沟交接处）需做防水加强，界面处理剂要满涂，防止水汽从侧面渗入基层导致起泡。

施工环境

- 温度：施工温度 $5^{\circ}\text{C}-35^{\circ}\text{C}$ ，低于 5°C 停止施工（硅 PU 反应缓慢，易不干）。
- 湿度：空气湿度 $<80\%$ ，雨天或雨后基础未干透严禁施工。
- 露水：早晨需待露水完全蒸发后再施工，避免水汽封入层间导致起泡。

层间间隔与养护

- 每道必须干透：硅 PU 是化学反应固化，未干透就施工下一道，会导致层间剥离或起皱。

- 养护期：全部完工后，至少养护 48-72 小时（视气温）方可开放使用。低温天气需延长至 5-7 天。

厚度控制

- 总厚度 5mm：弹性层必须保证 3mm 以上，否则弹性不足；加强层 1mm 以上，否则强度不够。
- 弹性层分道施工——严禁一次刮涂过厚，单道不超过 2mm。
- 厚度检测：施工过程中用测厚仪或钻芯取样抽检，确保达到设计要求。

(10) 详细方案见设计图纸。

附件3:

五、主要材料一览表

序号	名称	品牌	规格型号	生产厂商	产地	主要技术参数指标
1	沥青混凝土	格尔斯	细粒式 AC-10	郑州格尔斯市政工程有限公司	登封	AC-10C 型生产配合比
2	硅pu地面	星健体育	5mm	河南星健体育场工程有限公司	郑州	非渗水型
3	丙烯酸地面	沛琪体育	3mm	广东沛琪体育有限公司	广东	/
4	体育场围网	青丝丝网	立柱、横梁圆管喷塑处理, 钢丝格栅浸塑处理, 含门, 具体详见图纸	河北青丝丝网制品有限公司	河北	无漏包、流挂、剥皮、脱色、破裂的现象; 表面平整光滑
5	人工草坪	静怡仿真	人工草坪, 填充白色石英砂+环保颗粒填充, 缓冲垫+专用胶粘结	文安县静怡仿真草坪有限公司	廊坊	无破损, 表面应无明显胶斑, 底背涂胶应均匀, 应无明显漏针。
6	橡塑卷材楼地面	新凯琳	500mm*500mm*20mm	临沂新凯琳环保材料有限公司	山东	/
7	电力电缆	华东电缆	WDZ-YJV-5*6 YJV-3*10 YJV-4*70+1*35	河南华东电缆股份有限公司	河南	/
8	电缆保护管	百坤塑业、衡水京华	PC100 PC40 PC32 镀锌钢管 DN65 镀锌钢管 DN100	杭州百坤塑业有限公司、衡水京华制管有限公司	杭州、河北	/
9	路灯	江山之光	一杆 4 灯 (双侧/每侧 2 盏), 具体	河南江山之光照明器材有限公司	河南	/

			详见图纸			
			一杆 2 灯 (单侧/ 每侧 2 盏), 具体			
			详见图纸			
10	双绞线缆	益宝通	4x2x0.68	广东省揭阳市益宝通信 线材厂	河南	/
...						

备注:

供应商所投产品及材料的品牌应为一个品牌;

提供相关主材的证明材料, 证明材料可以是厂家的合格证或第三