

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1339—2020

水泥改良土厂拌技术规范

Technical specification for mixing-in-plant cement improved soil

2020 - 06 - 22 发布

2020 - 07 - 22 实施

陕西省市场监督管理局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 一般规定..... 1

5 施工准备..... 2

6 水泥改良土拌和..... 3

7 环境保护..... 5

8 质量检测与验收..... 5

附录 A（规范性附录） 水泥改良土厂拌法机械布置图..... 6

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由陕西省交通运输标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：陕西省铁路集团有限公司、陕西西韩城际铁路有限公司、中铁十一局集团第三工程有限公司、陕西省交通工程咨询有限公司、西安公路研究院。

本标准主要起草人：刘海鹏、张毅、董鑫、李宗华、谢长征、张照龙、孟宏强、付杰、雷晓锋、赵鹏、姚金艳、李武祥、赵阳阳。

本标准由陕西省铁路集团有限公司负责解释。

本标准首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省铁路集团有限公司

电话：029—89801045

地址：西安市长安区东长安街420号陕铁大厦

邮编：710199

水泥改良土厂拌技术规范

1 范围

本标准规定了水泥改良土厂拌施工的施工准备、水泥改良土拌和、环境保护及质量检测与验收。
本标准适用于铁路工程水泥改良土厂拌施工，公路、市政等工程可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。
凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 50123 土工试验方法标准

TB 10751 高速铁路路基工程施工质量验收标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

厂拌 mixing in-plant

工厂化集中生产水泥改良土的模式。

3.2

水泥改良土 cement-soil

在粉碎的土中掺入适量的水泥和水，改变填料的化学成分，改善工程性能的土体。

3.3

水泥剂量 cement dose

水泥的质量与干土质量的百分率。

3.4

容许延迟时间 permitted delay time

在满足强度标准的前提下，水泥改良土拌和后至碾压成型前所容许的最大时间间隔。

4 一般规定

- 4.1 拌和厂应根据场地、运量、运输条件和工期要求以及容许延迟时间等技术要求，确定设置方案、位置及规模。宜选在地势较高离水源较近、交通便利、远离居民区的地区，且应在居民区主导风向下方，并配备相应的降尘、除尘设备。
- 4.2 水泥改良土厂拌施工应节约用地、保护生态、减少对环境的影响。
- 4.3 拌和厂应根据需要配备相应的破碎、筛分、拌和、计量等设备，拌和系统应满足拌和施工质量和环境保护要求。
- 4.4 拌和厂内地面应进行硬化，场内设置 2 %~4 % 的排水横坡，四周应设置排水沟。
- 4.5 施工前应对取土场的土源进行取样检测、验证。
- 4.6 拌和设备使用前应进行调试和标定。
- 4.7 水泥改良土厂拌施工采用的主要设备应符合国家、行业现行有关标准。
- 4.8 水泥改良土厂拌施工应保障安全生产和职业健康。
- 4.9 特殊条件下施工应编制专项方案。

5 施工准备

5.1 施工调查

按以下范围进行施工调查：

- 施工范围内地质、水文、气象等情况；
- 重点工程现场施工条件情况；
- 填料来源、弃土位置、运输条件等情况；
- 现有可利用水、电、油等资源情况；
- 拟修建施工便道的条件及现有道路情况；
- 现有可利用驻地和新建驻地的情况。

5.2 原材料技术要求

- 5.2.1 原土料含水率应满足拌和需求，否则应进行晾晒或洒水拌均处理。
- 5.2.2 碎土机出料口土粒最大粒径不应大于 15 mm。
- 5.2.3 应选取干净且土质均匀一致的土场。原土料质量应符合表 1 的规定。

表 1 原土料的技术要求、检验数量及检验方法

名称	检验项目	原土料的技术要求	检验数量	检验方法
原土料	有机质含量	不应大于 2 %	每 50000 m ³ 检验 1 次原土料有机质和硫酸盐含量；填料发生变化或更换取土场时应重新进行检验，且同土源不少于 1 次。	灼失量法或重铬酸钾容量法
	硫酸盐含量 (折算成 SO ₄ ²⁻)	不应大于 0.25 %		硫酸钡质量法或 EDTA 容量法
	塑性指数	不应大于 12		界限含水率法

- 5.2.4 水泥应选用普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，强度等级 32.5 级或 42.5 级，安定性和强度指标符合 GB 175 及 TB 10751 标准，且不应使用快硬水泥、早强水泥，严禁使用受潮结块的水泥。
- 5.2.5 所用水泥初凝时间不宜小于 3 h，终凝时间不宜小于 6 h。

5.2.6 拌和用水的技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 拌和用水的技术要求

项次	项目	技术要求	试验方法
1	PH	≥6.0	玻璃电极法
2	CL ⁻ 含量（mg/L）	≤3500	硝酸银滴定法
3	SO ₄ ²⁻ 含量（mg/L）	≤2700	重量法

5.3 配合比设计

5.3.1 水泥改良土配合比设计流程见图 1。

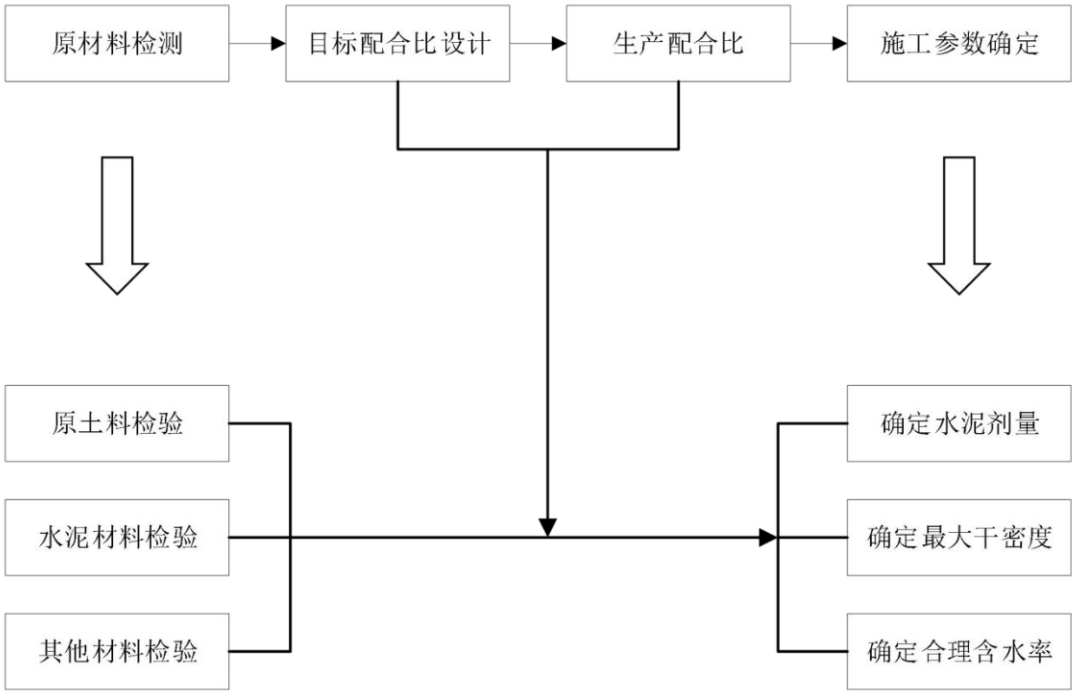


图 1 水泥改良土配合比设计流程图

- 5.3.2 试验室目标配合比设计应进行重型击实试验，按照 GB/T 50123 执行。
- 5.3.3 水泥品种及配合比例应根据无侧限抗压强度、容许延迟时间，结合施工现场条件综合比选确定。
- 5.3.4 根据水泥改良土配合比设计结果铺筑试验段，进行工艺试验，确定施工参数。

5.4 设备选型

- 5.4.1 原土料宜采用专用设备预粉碎，粉碎应采用大功率碎土设备，拌和设备应能自动计量，生产能力不应小于均衡施工能力的 1.5 倍。水泥改良土厂拌法机械布置图见附录 A。
- 5.4.2 宜采用多点雾化自动供水系统喷水。
- 5.4.3 宜在上料仓、拌和仓和成品仓设置防粘黏材料。
- 5.4.4 成品出料口振动筛网孔径不大于 15 mm。
- 5.4.5 连续式拌和设备的拌缸长度不宜小于 4 m。

6 水泥改良土拌和

6.1 施工工艺

6.1.1 水泥改良土拌和工艺流程见图 2。

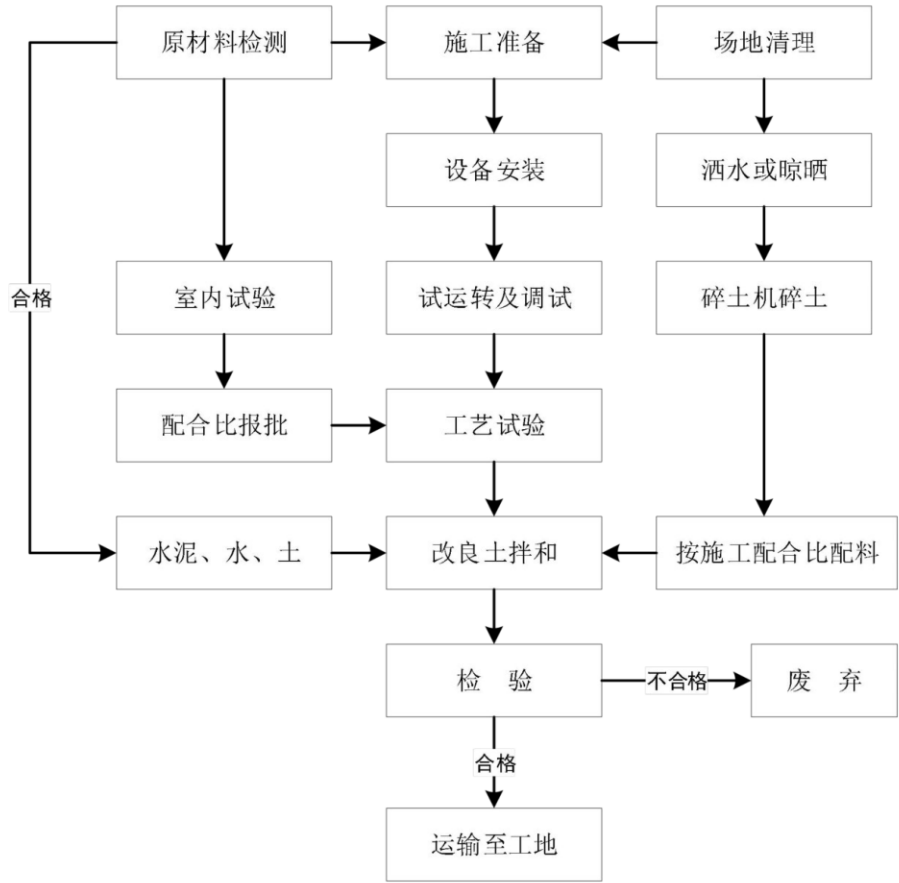


图 2 水泥改良土拌和工艺流程图

- 6.1.2 粉碎土应专门搭设密闭棚存放，严禁露天堆放；水泥存放应采用储存罐。
- 6.1.3 应在取土场对原土料进行预粉碎，将预粉碎的原土料运至生产区内存放；拌和前应对原土料再次粉碎，最大粒径不应大于 15 mm。
- 6.1.4 宜在碎土机的出料口、拌和机进料口安装孔径 10 mm 的筛网。
- 6.1.5 拌和前应对所有设备进行调试和计量检查，应按生产配合比确定配料机料仓的输送带转速和加水量。
- 6.1.6 拌和产量设定应大于碎土机产量的 10 %。
- 6.1.7 施工实际水泥掺入量应按室内试验确定的掺入量提高 0.5 %~1.0 %。
- 6.1.8 拌和时应检测含水率、水泥剂量、均匀性，检测频率每工班不少于 2 次并做好记录。
- 6.1.9 水泥改良土最大干密度试验的容许延迟时间根据工艺试验确定。
- 6.1.10 无天气变化时，水泥改良土混合料的含水率可高于最佳含水率 1 %~2 %；天气变化时，应根据施工现场摊铺后测定的含水率和最佳含水率的差值进行调整。

6.2 信息化

- 6.2.1 厂拌生产宜引入信息化管理。
- 6.2.2 拌和设备宜具备拌和数据采集和上传功能。

6.2.3 运输设备宜安装定位装置，接入信息化系统。

7 环境保护

7.1 生产过程中应加强对生态环境的保护，减少扬尘、噪音、水源污染等。

7.2 拌和区域和料仓宜全封闭，上料区、存土区、拌和区采取降尘措施。

7.3 场内生活区和生产区宜进行绿化。

8 质量检测与验收

水泥改良土成品料质量检验应符合表3的规定。

表 3 水泥改良土成品料质量检验项目和频次

序号	检验项目	检验数量	检验方法
1	含水率	每工班检验不少于 2 次；含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数。	烘干法或酒精燃烧法
2	水泥剂量	每工班检验 2 次。	滴定法或仪器法
3	水泥应与素土拌和均匀，水泥改良土应色泽一致，无灰团、灰条现象，水泥改良土中粒径大于 15 mm 的土块不得超过 15 %	每工班检验 3 次。	观察，筛分试验，尺量
4	7 d 饱和和无侧限抗压强度	施工单位对同土源、同外掺料的水泥改良土进行 1 次配合比和 7 d 饱和和无侧限抗压强度验证试验；使用的土源或外掺料发生变化时，应重新进行试验。监理单位见证检验 1 次。	/
5	最大干密度	施工单位每 $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ 检验 1 次；填料发生变化或更换土场时应重新进行检验。监理单位按施工单位检验数量的 10 % 平行检验，且同一土源不少于 1 次。	重型击实试验

附 录 A
(规范性附录)
水泥改良土厂拌法机械布置图

水泥改良土厂拌法机械布置图见图A.1。

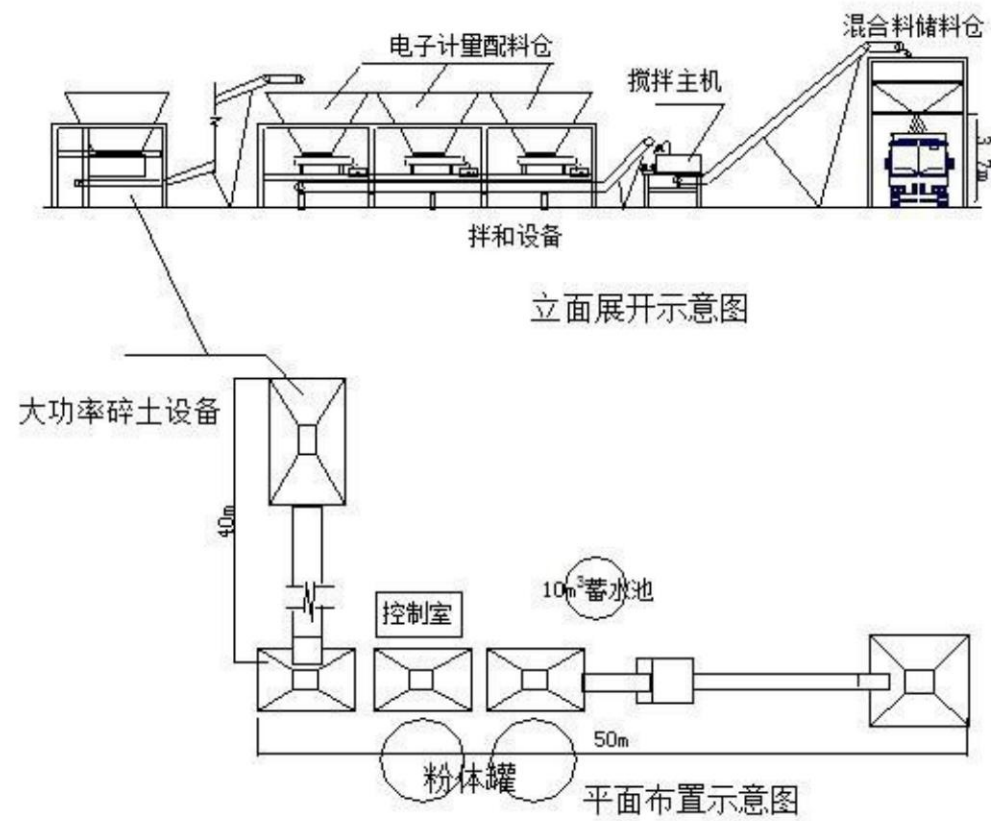


图 A. 1 水泥改良土厂拌法机械布置图