

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1338—2020

桥梁墩台混凝土智能喷淋养生技术规程

Technical specifications for Intelligent Concrete Curing of Bridge Pier and Abutment

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 术语和定义..... 1

3 一般规定..... 1

4 施工准备..... 1

5 设备配置..... 2

6 系统安装与运行..... 2

附录 A（规范性附录） 移动供水方式的智能喷淋养生系统图..... 4

附录 B（规范性附录） 无塔供水方式的智能喷淋养生系统图..... 5

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厅提出。

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、陕西西法（北线）城际铁路有限公司、中铁一局集团第四工程有限公司。

本标准主要起草人：乔怀玉、董鑫、刘海鹏、李宗华、张智杰、任继红、沙红卫、赵锋、靳永全、谢长征、孟宏强、赵阳阳、赵博。

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

桥梁墩台混凝土智能喷淋养生技术规程

1 范围

本标准规定了桥梁墩台水泥混凝土智能喷淋养生一般规定、施工准备、系统安装与运行。
本标准适用于桥梁墩台水泥混凝土养生，其他混凝土工程可参照执行。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

养生衣 mulching outerwear for concrete curing

可循环使用的墩台整体包裹材料。（宜采用透明塑料材料，利于查看混凝土养生效果）

2.2

移动供水 mobile water-supply

采用可移动设备为养生提供用水。（由蓄水桶、水泵、水管和连接件组成，适用于低墩集中区域墩台混凝土养生）

2.3

无塔供水 water supplying without tower

采用变频无负压供水设备为养生提供用水。（由智能型变频控制柜，稳流罐，水泵机组，仪表，阀门及管路，基座等组成，适用于一切需要增高水压，恒定流量的给水系统）

2.4

智能喷淋养生系统 intelligent control on water-spraying system

根据环境温度自动控制混凝土表面湿度的喷淋系统。

3 一般规定

3.1 养生系统应由供水设备、智能喷淋养生设备（时间继电器、定时电磁阀、温湿度传感器、过滤器）、喷淋管道、养生衣组成。

3.2 养生系统用电导线中的计算负荷电流应小于其长期连续负荷允许载流量，线路末端电压偏移应小于其额定电压的 5%。

3.3 养生系统使用前应进行工艺试验。

3.4 养生用水宜采用混凝土拌合用水。

4 施工准备

- 4.1 施工单位应根据施工组织设计编制施工方案和作业指导书。
- 4.2 施工前应调查地形地貌、地质、水文、气象及交通条件，了解养生所需材料（养生衣、喷淋管道、蓄水桶等）、设备、水、电等情况。
- 4.3 低墩集中区域宜选用移动供水方式，移动供水方式的智能喷淋养生系统图见附录 A。
- 4.4 高墩集中区域宜选用无塔供水方式，无塔供水方式的智能喷淋养生系统图见附录 B。

5 设备配置

- 5.1 移动供水方式蓄水桶蓄水容量不宜小于 2 m³，蓄水桶与水泵之间应安装过滤器。
- 5.2 无塔供水方式蓄水罐蓄水容量、出水压力应满足养生高峰期最大用水量和最高墩台供水压力，蓄水罐出水口应安装过滤器。
- 5.3 根据蓄水桶（罐）与最高墩台水头差及养生需求的水流量，选择适宜扬程和功率的水泵和无塔供水设备。（为防止电机过载，一般要求无塔供水设备水泵的实际抽水使用扬程不得低于标定扬程的 60%）水泵功率可根据公式（1）、公式（2）、公式（3）、公式（4）、公式（5）确定：

$$S = \frac{10.3n^2}{d^{5.33}} \dots\dots\dots (1)$$

$$H = \frac{P}{\rho \times g} \dots\dots\dots (2)$$

$$Q = \sqrt{\frac{H}{S \times L}} \dots\dots\dots (3)$$

$$V = \frac{4Q}{3.1416 \times d^2} \dots\dots\dots (4)$$

$$N = \frac{9.8 \times Q \times H}{K} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- S ——管道摩阻；
- n ——管内壁糙率；
- d ——管内径，以m为单位；
- H ——水头差，以m为单位；
- P ——管道两端压强差，以Pa为单位；
- ρ ——液体密度，以kg/m³为单位；
- g ——重力加速度，以m/s²为单位；
- Q ——流量，以m³/s为单位；
- L ——管道长度，以m为单位；
- V ——流速，以m/s为单位；
- N ——水泵功率，以kw为单位；
- K ——水泵电动机机组的总效率，取50%。

6 系统安装与运行

6.1 安装流程

智能喷淋养生系统安装流程见图1。

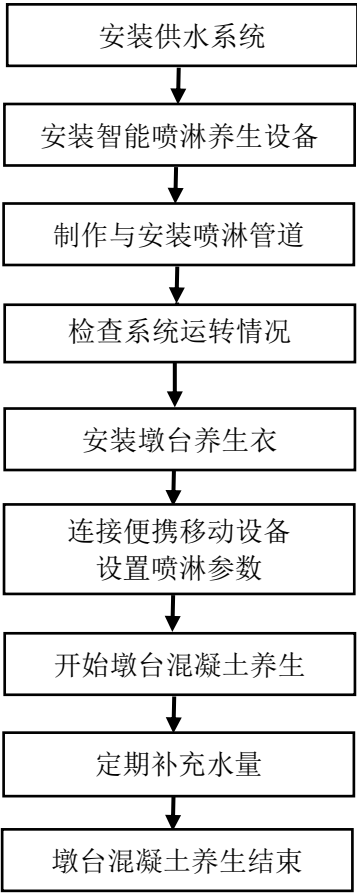


图 1 智能喷淋养生系统安装流程图

6.2 安装要求

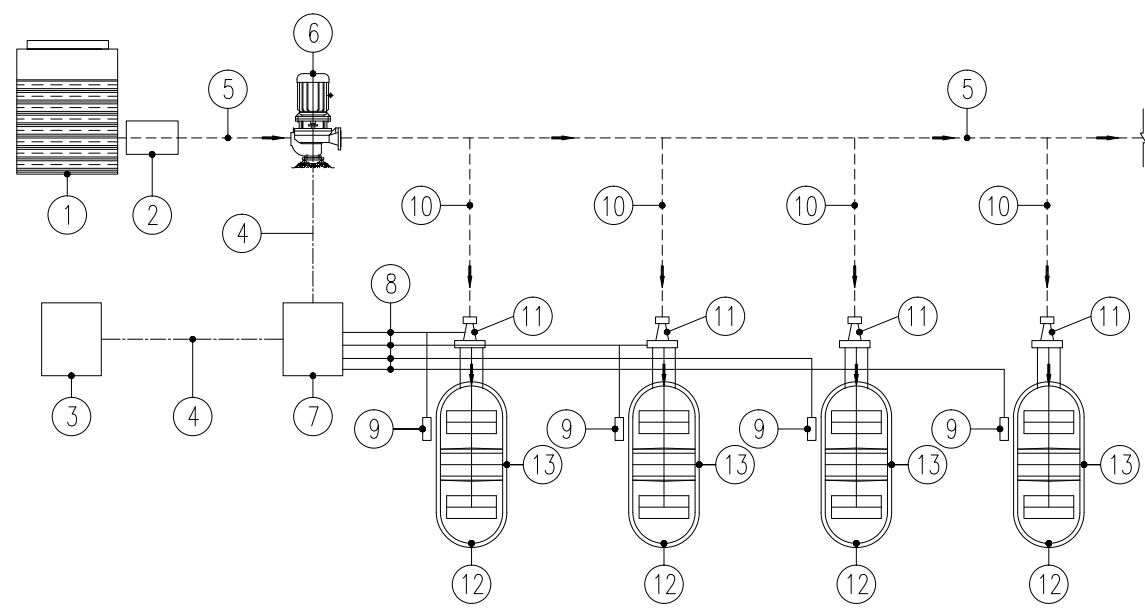
- 6.2.1 采用移动供水方式时，蓄水桶应始终保证有足够的蓄水量。
- 6.2.2 采用无塔供水方式时，供水设备应能持续供水。
- 6.2.3 每个墩台设置定时电磁阀 1 个、温湿度传感器不少于 2 个，温湿度传感器宜安装在养生衣内墩台顶部、中部。
- 6.2.4 喷淋管道宜采用直径 20mm~30mm 管材，喷水孔直径 0.5 mm、间距 10 cm。
- 6.2.5 喷淋管道沿墩台顶部环绕设置，距混凝土表面 10 cm。分段施工墩台每节段上部设置喷淋管道；整体施工墩台宜设置双层喷淋管道，上层置于墩台顶面，下层置于墩台顶部侧面。喷淋管道喷水方向宜垂直于混凝土表面。
- 6.2.6 时间继电器应能远程实时监控。

6.3 系统运行

- 6.3.1 便携移动设备应控制时间继电器、定时电磁阀、温湿度传感器。
- 6.3.2 设置喷淋时间段、喷淋间隔时间、喷淋时长和温湿度阈值等参数，实现墩台差异化养生。

附录 A
(规范性附录)
移动供水方式的智能喷淋养生系统图

移动供水方式的智能喷淋养生系统图见图A.1。

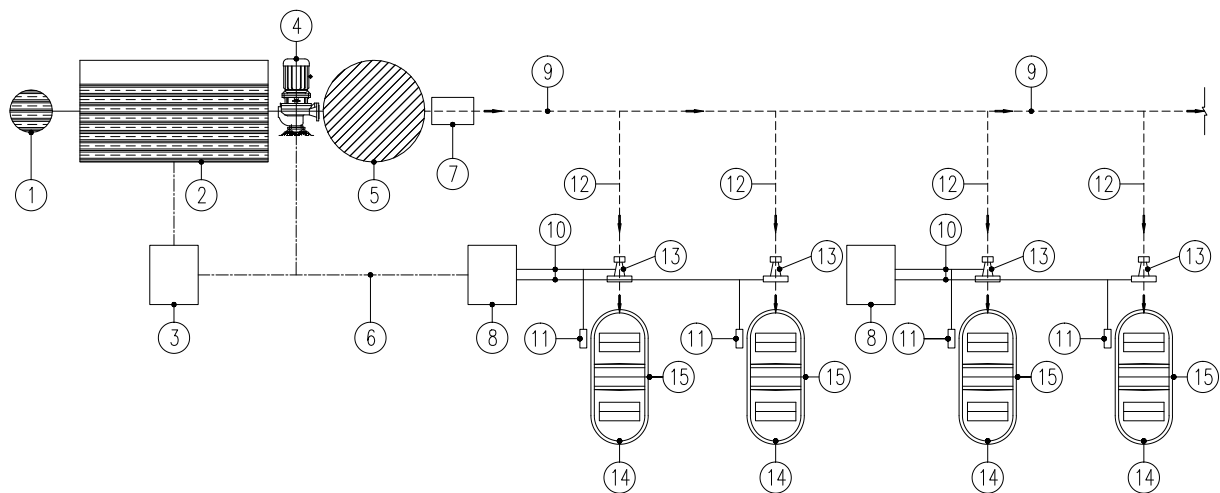


- 说明：
- 1—蓄水桶；
 - 2—过滤器；
 - 3—配电柜；
 - 4—电缆线；
 - 5—主管；
 - 6—水泵；
 - 7—时间继电器；
 - 8—传感线；
 - 9—温湿度传感器；
 - 10—支水管；
 - 11—定时电磁阀；
 - 12—墩台；
 - 13—喷淋管道和养生衣。

图 A.1 移动供水方式的智能喷淋养生系统图

附 录 B
(规范性附录)
无塔供水方式的智能喷淋养生系统图

无塔供水方式的智能喷淋养生系统图见图B.1。



- 说明
- 1—水源；
 - 2—无塔供水蓄水罐；
 - 3—配电柜；
 - 4—水泵；
 - 5—无塔供水压力罐；
 - 6—电缆线；
 - 7—过滤器；
 - 8—时间继电器；
 - 9—主管；
 - 10—传感线；
 - 11—温湿度传感器；
 - 12—支水管；
 - 13—定时电磁阀；
 - 14—墩台；
 - 15—喷淋管道和养生衣。

图 B.1 无塔供水方式的智能喷淋养生系统图