

# HQS-D 华千素

——聚苯颗粒、膨胀珍珠岩等轻质保温材料精益生产专用，掺加量为水泥重量的 0.5%。

## 主要功能

可以催化激发水泥黏聚和流变活性，可以提高水泥的和易性、保水性、包裹力、黏结力且软化流淌。

## 主要用途

HQS-D 华千素适用于在工厂车间生产适用于保温墙体、保温屋面、地暖回填等施工的轻质保温浇注材料，也可以在施工现场随用随配。

## 低密度轻质材料配方技术

### ■聚苯颗粒浇注料配方 (kg/m<sup>3</sup>)

(1) 依据现行行业标准 JGJ/ 51-1990《轻集料混凝土技术规程》和 JC/T 2458-2018《聚苯乙烯颗粒泡沫混凝土》规定，生产用于轻钢-有筋扩张网保温墙体、屋面找坡层、抗压强度≤1.0Mpa 楼面的聚苯颗粒浇注料的配方见下表：

| 序号                                 | 原材料名称            | 用量 (kg)   | 体积 (m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| 1                                  | P. 042.5 普通硅酸盐水泥 | 400kg     | ----                 |
| 2                                  | 聚苯颗粒             | 8kg (约)   | 1m <sup>3</sup>      |
| 3                                  | HQS-D 华千素        | 2kg       | ----                 |
| 4                                  | 自来水              | 185kg±5kg | ----                 |
| 5                                  | 合计               | 595kg (约) | 1m <sup>3</sup> (约)  |
| 备注：黏度和流动性可通过增减用水量调整，强度可通过增减水泥用量调整。 |                  |           |                      |

(2) 在实际工程施工中，如果采用现场随用随配方式，考虑到现场搅拌设备的容量大小，现场单机搅拌时的配方,见下表：

| 序号                                 | 原材料名称            | 用量 (kg)      | 体积 (m <sup>3</sup> )    |
|------------------------------------|------------------|--------------|-------------------------|
| 1                                  | P. 042.5 普通硅酸盐水泥 | 50kg         | -----                   |
| 2                                  | 聚苯颗粒             | 1kg (约)      | 0.125m <sup>3</sup>     |
| 3                                  | HQS-D 华千素        | 0.25kg       | -----                   |
| 4                                  | 自来水              | 23.5kg±0.5kg | -----                   |
| 5                                  | 合计               | 75kg (约)     | 0.125m <sup>3</sup> (约) |
| 备注：黏度和流动性可通过增减用水量调整，强度可通过增减水泥用量调整。 |                  |              |                         |

(3) 所选用聚苯颗粒技术指标应符合下表要求：

| 表观密度<br>kg/m <sup>2</sup> | 导热系数<br>w/(m·k) | 压缩密度<br>kpa | 抗拉强度<br>Mpa | 吸水率<br>% | 氧指数<br>% | 防护<br>等级 |
|---------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| ≥18                       | ≤0.039          | ≥100        | ≥0.10       | ≤4.0     | ≥30      | B1 级     |

(4) 在 23℃、50%相对湿度环境下，抗压强度和软化系数指标见下表：

| 试件                    | 试-1  | 试-2  | 试-3  | 试-4  |
|-----------------------|------|------|------|------|
| 干密度 kg/m <sup>3</sup> | 256  | 336  | 438  | 560  |
| 抗压强度 M pa             | 0.50 | 1.08 | 1.60 | 2.50 |
| 软化系数                  | 1.00 | 0.88 | 0.94 | 0.88 |

(5) 在 23℃、50%相对湿度环境下，导热系数指标见下表：

| 试件                    | 试-1   | 试-2   | 试-3   |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| 干密度 kg/m <sup>3</sup> | 229   | 336   | 450   |
| 导热系数，平均温度 25℃，W/(m·K) | 0.056 | 0.077 | 0.099 |

(6) 氯离子含量指标见下表：

|         | 技术要求  | 检测结果 |
|---------|-------|------|
| 氯离子含量 % | ≤0.06 | 0.05 |

(7) 轻钢-有筋扩张网保温墙体、屋面找坡层、抗压强度≤1.0Mpa 的楼面的材料技术

指标应满足下表要求：

| 干密度                   | 抗压强度    | 导热系数        |
|-----------------------|---------|-------------|
| ≤600kg/m <sup>3</sup> | ≥1.5Mpa | ≤0.1W/(m·K) |

## ■膨胀珍珠岩浇注料配方 (kg/m<sup>3</sup>)

(1) 依据现行行业标准 JGJ142-2004《地面辐射供暖技术规程》、JGJ/T51-1990《轻集料混凝土技术规程》和 JC/T2458-2018《聚苯乙烯颗粒泡沫混凝土》规定，生产用于楼面、屋面垫层的膨胀珍珠岩浇注料的配方见下表：

| 序号 | 原材料名称            | 用量 (kg)   | 体积 (m <sup>3</sup> ) |
|----|------------------|-----------|----------------------|
| 1  | P. 042.5 普通硅酸盐水泥 | 500kg     | -----                |
| 2  | 膨胀珍珠岩            | 80~150kg  | 1m <sup>3</sup>      |
| 3  | HQS-D 华千素        | 2.5kg     | -----                |
| 4  | 自来水              | 185~195kg | -----                |
| 5  | 合计               | 765~835kg | 1m <sup>3</sup> (约)  |

(2) 在实际工程施工中，如果采用现场随用随配方式，考虑到现场搅拌设备的容量大小，下表为现场单机搅拌时的配方见下表：

| 序号 | 原材料名称            | 用量 (kg)     | 体积 (m <sup>3</sup> )  |
|----|------------------|-------------|-----------------------|
| 1  | P. 042.5 普通硅酸盐水泥 | 50kg        | -----                 |
| 2  | 膨胀珍珠岩            | 8~15kg      | 0.1m <sup>3</sup>     |
| 3  | HQS-D 华千素        | 0.25kg      | -----                 |
| 4  | 自来水              | 18.5~19.5kg | -----                 |
| 5  | 合计               | 75~85kg     | 0.1m <sup>3</sup> (约) |

(3) 所选用膨胀珍珠岩技术指标应符合下表要求：

| 导热系数        | 容重要求 (kg/m <sup>3</sup> ) | 粒径要求                          |
|-------------|---------------------------|-------------------------------|
| ≤0.045      | ≤80                       | 粒径大于 2.5mm 的≤5%，小于 0.15mm≤8%。 |
| 0.045~0.055 | 80~150                    | 粒径小于 0.15mm≤8%。               |
| 0.055~0.065 | 150~250                   | 粒径小于 0.15mm≤8%。               |

(4) 楼面、屋面垫层材料的技术指标应满足下表要求：

| 干密度                   | 抗压强度    | 导热系数         |
|-----------------------|---------|--------------|
| ≤850kg/m <sup>3</sup> | ≥3.0Mpa | ≤0.25W/(m·K) |

■**透水混凝土配方** (kg/m<sup>3</sup>)

(1) 依据现行行业标准 JC/T2558-2020《透水混凝土》和 CJJ/T135-2009《透水水

泥混凝土路面技术规程》规定，生产透水混凝土的配方见下表：

| 序<br>号                                 | 原材料<br><br>名称           | 强度等级/Mpa |        |        |
|----------------------------------------|-------------------------|----------|--------|--------|
|                                        |                         | C20      | C25    | C30    |
| 1                                      | 硅酸盐水泥（42.5Mpa）          | 350kg    | 375kg  | 400kg  |
| 2                                      | 石子（面层 3~8mm/基层 10~20mm） | 1650kg   | 1650kg | 1650kg |
| 3                                      | HQS-D 华千素               | 5kg      | 5kg    | 5kg    |
| 4                                      | 水                       | 130kg    | 140kg  | 150kg  |
| 5                                      | 合计                      | 2135kg   | 2170kg | 2205kg |
| 备注：一般按 6~8kg/m <sup>3</sup> 的标准添加色粉颜料。 |                         |          |        |        |

(2) 在实际工程施工中，如果采用现场随用随配方式，考虑到现场搅拌设备的容量大

小，下表为现场单机搅拌时的配方见下表：

| 序号                                     | 原材料<br><br>名称           | 强度等级/Mpa |        |        |
|----------------------------------------|-------------------------|----------|--------|--------|
|                                        |                         | C20      | C25    | C30    |
| 1                                      | 硅酸盐水泥（42.5Mpa）          | 50kg     | 50kg   | 50kg   |
| 2                                      | 石子（面层 3~8mm/基层 10~20mm） | 236kg    | 220kg  | 206kg  |
| 3                                      | HQS-D 华千素               | 0.75kg   | 0.75kg | 0.75kg |
| 4                                      | 水                       | 18.5kg   | 18.5kg | 18.5kg |
| 5                                      | 合计                      | 305kg    | 289kg  | 275kg  |
| 备注：一般按 6~8kg/m <sup>3</sup> 的标准添加色粉颜料。 |                         |          |        |        |

(3) 透水混凝土的技术指标应满足下表要求：

| 序号 | 项目    | 技术要求            |
|----|-------|-----------------|
| 1  | 坍落度   | 透水混凝土无坍落度要求     |
| 2  | 初凝时间  | 不低于 2 小时        |
| 3  | 浆体包裹度 | 包裹均匀、手攥成团、有金属光泽 |
| 4  | 透水性   | 不小于 1mm/s       |

|   |       |          |
|---|-------|----------|
| 5 | 孔隙率   | 10~20%   |
| 6 | 抗冻融循环 | 不低于 D100 |

■绿化混凝土配方 (kg/m<sup>3</sup>)

(1) 依据现行行业标准 JGJ/T412-2017《混凝土基体植绿护坡技术标准》规定，生产

绿化混凝土的配方见下表：

| 序号 | 原材料<br>名称      | 石子粒径/mm   |             |             |
|----|----------------|-----------|-------------|-------------|
|    |                | 10mm~20mm | 20mm~31.5mm | 31.5mm~40mm |
| 1  | 硅酸盐水泥（42.5Mpa） | 260kg     | 200kg       | 185kg       |
| 2  | 石子             | 1545kg    | 1545kg      | 1100kg      |
| 3  | HQS-D 华千素      | 5kg       | 5kg         | 5kg         |
| 4  | 自来水            | 95kg      | 95kg        | 85kg        |
| 5  | 合计             | 1905kg    | 1845kg      | 1375kg      |

(2) 在实际工程施工中，如果采用现场随用随配方式，考虑到现场搅拌设备的容量大

小，下表为现场单机搅拌时的配方见下表：

| 序号 | 原材料<br>名称      | 石子粒径/mm   |             |             |
|----|----------------|-----------|-------------|-------------|
|    |                | 10mm~20mm | 20mm~31.5mm | 31.5mm~40mm |
| 1  | 硅酸盐水泥（42.5Mpa） | 50kg      | 50kg        | 50kg        |
| 2  | 石子             | 300kg     | 385kg       | 295kg       |
| 3  | HQS-D 华千素      | 1.00kg    | 1.25kg      | 1.35kg      |
| 4  | 自来水            | 18.3kg    | 23.8kg      | 23kg        |
| 5  | 合计             | 369kg（约）  | 460kg（约）    | 369kg（约）    |

# 轻质保温墙体浇注施工技术

■轻钢结构搭建完成，且内、外侧墙体有筋扩张网安装完毕。



## ■材料拌和

采用单机搅拌方式，随用随配。

- (1) 在桶中加入 23.5kg 水，开启搅拌器。
- (2) 按顺序加入 50kg 水泥和 0.25kgHQS-D 华干素，搅拌约 1min，达到混合均匀。
- (3) 边搅拌边徐徐加入  $0.125\text{m}^3$  的聚苯颗粒，所有原材料加完后，持续搅拌 2 ~ 3min。
- (4) 静置约 1 ~ 2min 后，再次搅拌均匀，即可使用。

## ■浇注

向有筋扩张网墙体腔体内注入拌和好的聚苯颗粒浆料，辅助抽插，使浆料从上至下填充满整个墙体空间。



## ■养护硬化

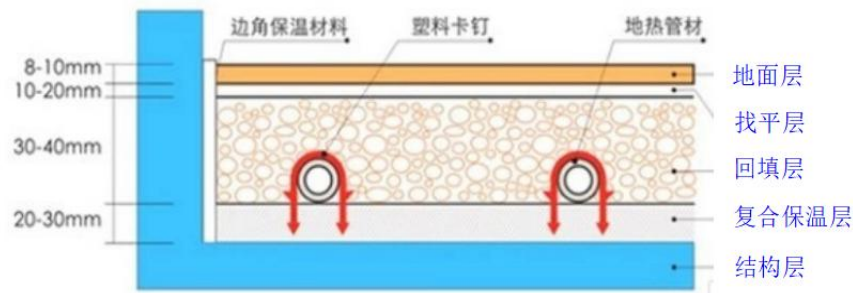
硬化后的聚苯颗粒浇注料，见下面的切面图：



# 地热采暖系统回填层浇注施工技术

## ■地暖系统结构

见下图：从下往上，依次是结构层、复合保温层、回填层、找平层、装饰层，整个厚度约 80mm，地暖系统占 60mm。



## ■材料拌和

采用单机搅拌方式，随用随配。

- (1) 在桶中加入 23.5kg 水，开启搅拌器。
- (2) 按顺序加入 50kg 水泥和 0.25kgHQS-D 华干素，搅拌约 1min，达到混合均匀。
- (3) 边搅拌边徐徐加入  $0.1\text{m}^3$  的膨胀珍珠岩，所有原材料加完后，持续搅拌 2 ~ 3min。
- (4) 静置约 1 ~ 2min 后，再次搅拌均匀，即可使用。

## ■回填

将拌和好的膨胀珍珠岩浆料倾倒在地面散热管道网上，然后用平头铁锹摊铺平整。

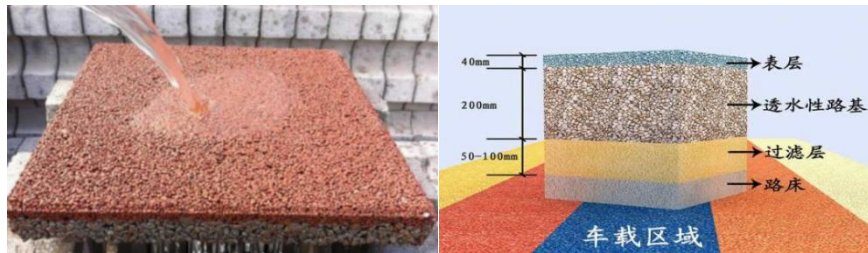
当单位面积大于  $30\text{m}^2$  或者长度大于 6m 时，需要按照不大于 6m 的间隔安装伸缩缝。



# 透水混凝土地坪施工技术

## ■透水混凝土

由粗骨料表面包覆一薄层水泥浆相互粘结而形成的孔隙均匀分布的蜂窝状结构。孔隙占 15% ~ 25%，透水速度达 31 ~ 52L/m/h，见下图。



## ■材料拌和

(1) 开启搅拌机，边搅拌边向搅拌机内投入水泥、粗细骨料和 50%的水，投料完毕后持续搅拌约 1min。

(2) 加入华干素、颜料，继续搅拌 1 ~ 2min。

(3) 加入剩余的 50%水，继续搅拌 2min 秒以上即可出料。

## ■浇筑摊铺

先洒水润湿路基，然后将拌和好的透水混凝土浇注在路基上，铺平。见下图：



## ■振捣、辊压、磨光、养护

适当振捣夯实，采用实心钢管或轻型压路机压实压平后，用农膜进行覆盖养护。见下图：

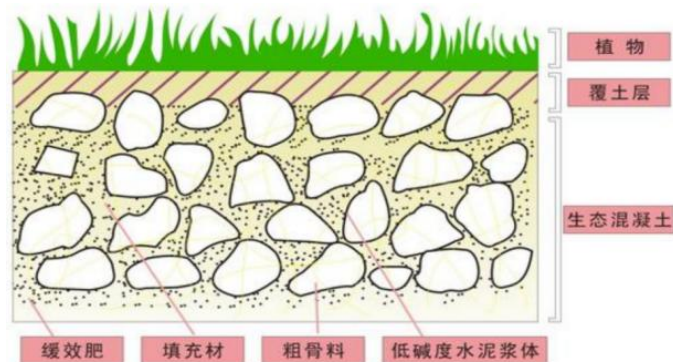


# 绿化混凝土护坡施工技术

## ■绿化混凝土

由粒径比较小的碎石、水泥、水与华干素经科学配比，并采用特殊的设备在现场浇筑成。

见下图：



## ■材料拌和

(1) 开启搅拌机，边搅拌边向搅拌机内投入水泥、粗细骨料和 50%的水，投料完毕后持续搅拌约 1min。

(2) 加入华干素、颜料，继续搅拌 1~2min。

(3) 加入剩余的 50%水，继续搅拌 2min 秒以上即可出料。

## ■基础处理

按照设计的坡比进行坡面削坡，土层夯实平整，清除坡面的浮石、杂物。见下图：



## ■砌筑挡墙

依照设计尺寸，在坡脚砌筑挡墙，在下坡面铺设土工布，铺筑六边形或矩形混凝土网格框格，用水泥浆勾缝。见下图：



## ■ 浇注

浇筑拌和好的绿化混凝土，厚度控制在 50mm。浇筑后，遮盖并洒水养护 7~14 天，保证混凝土湿度。封边、压顶、护肩、堆石护脚、铺设约 50mm 的营养土、依照设计的栽种密度栽种草皮并控制株距和埋深。

## 包装储运

本品包装规格为 25kg/袋，或 2.5kg/袋。

本品宜储存在干燥、通风环境中，避免雨淋、防水、防潮，避免阳光曝晒，未开封保质期为 12 个月。

本品不燃不爆、无毒无味，不含重金属、卤代烃、苯系物、甲醛、VOC 等有害物质，可按一般货物储存运输。

## 有关数据等记载内容的声明

- 本资料记载的数据等内容是以典型实验值为基础，故对记载内容不做任何保证。
- 使用前，请根据本资料、产品安全数据，确认详细的使用方法及注意事项等。
- 使用时，请贵公司务必进行事前测试，确认是否符合使用目的及安全性。
- 本资料所记载的内容如有变更，恕不另行通知。



**北京华干新技术有限公司**

地址：北京市昌平区超前路 35 号

北京化工大学国家大学科技园

网址：[www.line365.com.cn](http://www.line365.com.cn)

电话：010-80770130