

砂石垫层在建筑工程中的应用与要求探析岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/580/2021_2022__E7_A0_82_E7_9F_B3_E5_9E_AB_E5_c63_580884.htm 把岩土师站点加入收藏夹

一、砂石垫层的主要作用：1、提高基础底面以下地基浅层的承载力。地基中的剪切破坏是从基础底面下边角处开始，随基底压力的增大而逐渐向纵深发展的，因此当基底面以下浅层范围内可能被剪切破坏的软弱土为强度较大的垫层材料置换后，可以提高承载能力；2、减少沉降量。一般情况，基础下浅层的沉降量中所占得比例较大。由于土体侧向变形引起的沉降，理论上也是浅层部分占的比例较大。以垫层材料代替软弱土层，可大大减少这部分的沉降量；3、加速地基的排水固结。用砂石作为垫层材料，由于其透水层大，在地基受压后便是良好的排水面，可使基础下面的空隙水压力迅速消散，避免地基土的塑性破坏，且可加速垫层下软弱土层的固结及其强度的提高。砂石垫层的适用范围：适用于3m内的软弱、透水性强的粘性土层处理；垫层厚度一般为0.5~2.5m之间为宜。若超过3m，侧费工费料，施工难度也较大，经济费用高；若小于0.5m，则不起作用。二、工材料及构造要求：1) 砂 我们在施工中一般采用级配良好的、质地坚硬的天然河砂。为了保证基底土质良好渗透性，不宜使用含有淤泥杂质的土方砂。2) 碎石充砂 我们在工程施工中通常采用10~40的普通碎石，施工时，为防止含尘过多，可事先冲洗干净后，再与粗砂混合搅拌均匀使用，砂石一般为3~7。3) 构造要求 砂石垫层是以置换有可能被剪切破坏的软弱地基土质，从而提高地基承载能力，所以它的构造要

有一定的厚度；同时还应有足够的宽度，以防止向垫层两侧挤出。 a、垫层厚度的确定：《砂石垫层受力示意图》其厚度Z应根据地基承载力确定。即作用在垫层底面处土的自重压力（标准值）与附加压力（设计值）之和不能超过经修正后超挖深度处的地基承载能力。即： $PZ + PCZ \leq fZ$ - - - - -

- - - - - (1) 式中：PZ为附加压力设计值（kPa）. PCZ为垫层底面处土自重压力值（kPa）在住宅楼施工中，我们经常采用机械化大开挖筏板基础。为此，根据《施工手册》提供的矩形基础简化公式，从而确定砂石垫层厚度z。

b、垫层宽度的确定：《砂石垫层受力示意图》可知，基础垫层的宽度 $b' = b + 2tg$ ，而根据所在土质情况，施工时作业面最好超出基底300~500mm。机械开挖深度大于2m时还考虑 b' 宽度上来的放坡系数。

c、施工事例如住宅楼的地基设计。承载力为138kPa，而地质堪察承载力为100 kPa；经现场鉴定土自重压为14kPa，试问砂石垫层的设计宽度及厚度应为多少？

（基础尺寸为32m × 10m，压力扩散角为30°）解：设回填砂石垫层与超挖出土质压力比重抵消。因地基承载力 $fZ = 100kPa$ ，土自重压力 $PC = 14kPa$ ，这样基底承受压力标准值可近乎取138kPa。从而求得 $Z = 2.7m$ （设计砂石垫层厚度）由求得的 $Z = 2.71m$ ，可根据公式 $b' = b + 2ztg30^\circ$ ， $l' = l + 2ztg30^\circ$ 得 $b' = 10 + 2 \times 2.7 \times tg30^\circ = 13.12 m$ 得 $l' = 32 + 2 \times 2.7 \times tg30^\circ = 35.12 m$

三、施工要求：1) 砂石均需机械拌和均匀后方可分层夯填；2) 施工前要统一放置标高及清除干净基底的杂草浮土，同时应严禁搅动下卧层及周边土质层；3) 为防止下雨造成边坡塌方，施工作业前应在基坑内及四周做好排水措施，从而确保边坡稳定；4) 如基底尚存在较小厚度淤

泥质土，为防止碾压时冒出泥浆或脱层，可在施工前往该处抛石挤密，或将基层压入置换再作底层；5) 应分层分级夯铺，每层铺设厚度应小于300mm，如采用大型碾压机械，其铺设厚度可控制在500mm以内。四、质量检验：垫层的检验必须分层进行，即每夯压完一层，检验该层的平均压实系数。当其干密度或压实系数符合设计要求后，才能铺填上一层。五、结束语：我们进行换填材料选择、换填垫层设计及施工方法时，应根据建筑物体型、结构特点、荷载性质和地质条件等综合分析，严格按国家有关专门规定执行。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com