**附件二：材料和桩基模型建造要求**

**1. 材料要求**

1.1 举办方提供以下设备与材料（比赛前15分钟由参赛队检查确认）：

（1）有机玻璃制作的模型槽，内壁尺寸80×40×50 cm（长×宽×高），如图1。模型槽中，主办方将会用标线标注出初始预填砂高度边界。



40 cm

桩端距模型箱底部15cm。即桩端不得进入下部15cm砂层，顶部砂层与箱顶齐平

预填砂层厚15 cm

50 cm

80 cm

图1 模型槽示意

（2）风干标准砂

粒径：0.25mm-0.5mm。

（3）1.0mm厚的灰底白纸板

名称：灰底白纸板，规格：A2（420mm×594mm），厚度：1mm

（4）双面胶带和透明胶带

名称：得力30403双面胶 2.4cm，得力33131透明胶带，4.5cm×60m

（5）剪刀、裁纸刀

（6）填砂用的铲子、装料桶

（7）测试用的加载柱若干（直径5cm，高度3cm；材质：有机玻璃或硬木）

（8）测试用的百分表、砝码、加载板（材质：复合板材，尺寸：40×30cm）

1.2 参赛队自备的材料（比赛前15分钟由评审小组检查确认）：

（1）尺子（型式不限）

（2）标记用的笔（型式不限）

（3）经评审小组确认的自制辅助成桩和填砂时用来支撑桩体的工具等

（4）记录本、图纸、计算器等辅助材料

（5）其它经评审小组确认可以携带的材料

**2. 基桩制作**

（1）可以采用灌注桩、管桩、板桩等。基桩横断面和纵断面形式不限，其中，灌注桩可封底，并用砂填满（砂的质量要计入成绩扣分部分）；管桩内部在任何位置不允许封闭，上部留2cm不能灌砂（管桩中填的砂子不计入成绩扣分部分）。

（2）桩径（边长）、桩数不限（提示：桩径设计要考虑方便放上加载柱）。如果采用扩底桩或其他桩身局部扩大异型桩，则扩大头、持力盘（支盘）、螺旋及其他局部扩大部分直径（边长）不超过桩体截面的最小直径（或最小边长）的2.5倍。

（3）群桩情况下，桩与桩之间不能有任何联接。

（4）经评审小组检查不合格的基桩需进行改正或重做，重做时间也被计入总的时间；使用材料按重做用料计。

（5）成桩材料只能用主办方提供的材料。基桩制作完成后，参赛者将所有剩余纸、双面胶带和透明胶带归还给评委，由评委称重。原质量扣除该质量即为材料用量（材料用量指的是纸、双面胶带和透明胶带总共的用量）。

**3. 基桩填埋**

（1）砂层厚度50cm，如图1。砂层填筑到模型箱顶部，桩端不得进入下部15cm砂层。在平面上，基桩任何部位距模型箱内壁净距不得小于3cm。

（2）先置桩，后填土，不允许先填土，后置桩。

（3）填埋前，针对灌注桩，需要灌砂称重。灌砂由参赛方实施，称重由评审小组实施，桩身内部的灌砂可以通过振动、插捣等予以密实。

（4）填埋过程中可以使用自制工具对基桩进行临时支撑。整个填埋过程中，支撑装置只能放置在填砂面之上，也即任何时候支撑装置都不得处于填砂面之下。

（5）填砂时撒砂高度不得高于模型箱顶以上20cm。填埋过程中不得有击实、压实、插捣、敲击等任何加密基桩周围砂子的做法；

（6）不得给砂子加水。

（7）砂土最终表面须平整。

（8）所有的桩顶均需高出砂土表面5mm。

**4. 测试方法**

自指令下达开始计时，参赛者须在120分钟时间内完成桩基制作和填埋，超过120分钟将被扣分（见评分标准），超过150分钟将被取消资格。

基桩和填砂完成并将散落的砂子清除干净后，可向评审小组提出完工验收申请。验收不合格者，改正后须再次进行完工验收申请（改正时间计入总时间）。完工验收合格后，在评审小组的监督下，由参赛者自行进行桩基承载能力测试。测试方法、程序和规则如下：

（1）测试顺序按照完工验收申请的先后次序依此进行。从提出完工验收申请计，测试前的静置时间需 ≥5分钟；

（2）测试时，先在桩顶位置放上加载柱，加载柱直径5cm，高度3cm，数量与桩数相同。加载柱上放置加载板（由主办方统一提供，如图2）。然后安装沉降测量用的百分表。百分表位置距加载板边缘约2cm，如图3（事先由主办方在加载板上标出放置位置）。共有4个百分表，加载过程中以4个百分表中沉降**最大值**为基准来判别成绩（注意：不是平均值）；

（3）参赛者可以在桩顶垫上不同厚度的纸片进行找平，以使每个桩顶均和加载板保持良好接触。上述找平所用的纸片重量也要计入总的用纸量；

（4）正式加载前，首先施加5kg砝码作为预压荷载。施加预压荷载的目的是为了消除各种的施工间隙等。预压荷载产生的沉降量不计入总沉降量。预压荷载施加时间30s。之后，预压荷载不取下，之后的加载均是在预压荷载的基础上每级增加10kg进行；

（5）正式加载采用加砝码的方式逐级进行，每级增量10kg，两级之间静置时间间隔为30s。每级加载30s后读取4个百分表的沉降并记录，作为该级荷载的沉降值。最大加载质量为70kg（考虑预压荷载，实际最大加载为75kg）。加载到最后一级时，静置2min后，读取4个百分表的沉降并记录，作为最终沉降值；

（6）预压荷载砝码需放置在加载板中心事先划定的区域内（图3）。之后，每级砝码需和下面的砝码重合放置。不得有意进行偏心加载。

（7）如果由于操作失误等原因造成没能完成整体的加载过程，认定为加载失败。如果在加载过程中的任何时刻，量测的沉降达到20mm，也认定为加载失败。



加载板

荷载（砝码）

加载柱



桩基(由参赛队制作)

图2 模型加载示意



图3 百分表位置（图中黑点）示意