(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108678443 B
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201810493312.9

(22)申请日 2018.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108678443 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(73)专利权人 四川石油天然气建设工程有限责任公司
地址 610000 四川省成都市成华区华油路143号

(72)发明人 张友星 彭勇 王寅吉 吴迪 李阳

(74)专利代理机构 成都中玺知识产权代理有限公司 51233
代理人 谭昌驰 邢伟

(51)Int.Cl.
E04H 5/02(2006.01)
E04G 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 206887771 U,2018.01.16,
CN 103669815 A,2014.03.26,
CN 206737388 U,2017.12.12,
CN 104947926 A,2015.09.30,
JP 4200076 B2,2008.12.24,

审查员 宋亚玲

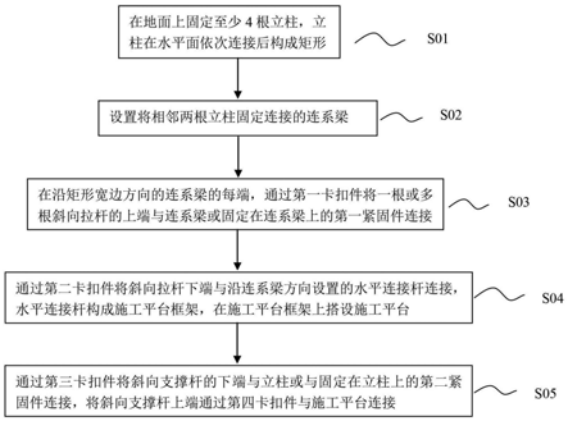
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种天然气处理厂多维度施工方法和施工系统

(57)摘要

本发明提供了一种天然气处理厂多维度施工方法和施工系统。施工方法包括步骤:在地面上固定至少4根立柱,立柱在水平面依次连接构成矩形;设置将相邻的两根立柱固定连接的连系梁;通过第一卡扣件将一根或多根斜向拉杆上端与连系梁或第一紧固件连接;通过第二卡扣件将斜向拉杆下端与水平连接杆连接,水平连接杆构成施工平台框架,在施工平台框架上搭设施工平台;通过第三卡扣件将斜向支撑杆下端与立柱或与第二紧固件连接,将斜向支撑杆上端通过第四卡扣件与施工平台连接。施工系统包括采用上述施工方法构建的施工系统。本发明尤其适用于天然气深度处理厂,本发明的有益效果包括:实现施工平台上下同时施工,减少施工时间,提高施工效率。



CN 108678443 B

1.一种天然气处理厂多维度施工方法,其特征在于,所述施工方法包括以下步骤:

在地面上固定至少4根立柱,所述立柱在水平面依次连接后构成形状包括矩形,所述矩形的宽边包括两根立柱,所述矩形的长边包括不少于两根的立柱;

设置将相邻的两根立柱固定连接的连系梁,其中,所述连系梁包括沿所述矩形宽边方向的第一类连系梁和沿所述矩形长边方向的第二类连系梁;

在所述第一类连系梁的每端,通过第一卡扣件将一根或多根斜向拉杆的上端与所述第一类连系梁或固定在所述第一类连系梁上的第一紧固件连接;

通过第二卡扣件将所述斜向拉杆的下端与沿所述第一类和/或第二类连系梁方向设置的水平连接杆连接,所述水平连接杆构成施工平台框架,在所述施工平台框架上搭设施工平台;

通过第三卡扣件将斜向支撑杆的下端与所述立柱或与固定在所述立柱上的第二紧固件连接,将斜向支撑杆的上端通过第四卡扣件与所述施工平台连接,所述第二紧固件包括紧箍立柱的箍扣和与箍扣固定连接的立柱横杆,所述立柱横杆与所述矩形的长边平行,所述立柱横杆与两根以上斜向支撑杆的下端连接;

所述施工方法还包括步骤:

通过第一拉结杆将同一立柱横杆所连接的两根以上斜向支撑杆中的两根连接;

通过第二拉结杆将两根相对的第一拉结杆连接;

通过悬吊杆将第二拉结杆和与该第二拉结杆邻近的连系梁连接;

将底部斜撑杆的下端与第二拉结杆连接,将底部斜撑杆的上端与所述施工平台连接;

其中,底部斜撑杆的支撑点和悬吊杆的悬吊点分别位于第二拉结杆所在垂面的两侧。

2.根据权利要求1所述的天然气处理厂多维度施工方法,其特征在于,所述第一紧固件包括紧扣所述第一类连系梁的悬梁扣件和与悬梁扣件固定连接的钢管,所述一根或多根斜向拉杆的上端与所述钢管连接。

3.根据权利要求2所述的天然气处理厂多维度施工方法,其特征在于,所述钢管与所述矩形的长边平行,所述钢管与两根以上斜向拉杆的上端连接。

4.根据权利要求1所述的天然气处理厂多维度施工方法,其特征在于,在搭设所述施工平台之后,所述施工方法还包括步骤:

在所述施工平台上铺设底座和垫板。

5.一种天然气处理厂多维度施工系统,其特征在于,所述施工系统包括立柱、连系梁、施工平台、施工平台框架、斜向拉杆、斜向支撑杆、第一卡扣件、第二卡扣件、第三卡扣件和第四卡扣件,其中,

所述立柱的数量至少为4根,用于承载所述施工系统,所述立柱的底部固定在地面上,所述立柱在水平面构成的形状包括矩形,所述矩形的宽边包括两根立柱,所述矩形的长边包括不少于两根立柱;

所述连系梁固定连接相邻的两根立柱,其中,所述连系梁包括沿所述矩形宽边方向的第一类连系梁和沿所述矩形长边方向的第二类连系梁;

所述施工平台框架包括沿所述第一类和/或第二类连系梁方向设置且相互连接的水平连接杆;

所述施工平台搭设在所述施工平台框架上;

在第一类连系梁的每端，一根或多根斜向拉杆的上端通过第一卡扣件与第一类连系梁或与固定在第一类连系梁上的第一紧固件连接，所述斜向拉杆的下端通过第二卡扣件与所述水平连接杆连接，以悬挂所述施工平台框架；

所述斜向支撑杆的下端通过第三卡扣件与所述立柱或固定在立柱上第二紧固件连接，其上端通过第四卡扣件与施工平台连接，以支撑所述施工平台，所述第二紧固件包括紧箍立柱的箍扣和与箍扣固定连接的立柱横杆，所述立柱横杆与所述矩形的长边平行，所述立柱横杆与两根以上斜向支撑杆的下端连接；

同一立柱横杆所连接的两根以上斜向支撑杆中的两根通过第一拉结杆连接；

两根相对的第一拉结杆通过第二拉结杆连接；

第二拉结杆和与该第二拉结杆邻近的连系梁通过悬吊杆连接；

底部斜撑杆的下端与第二拉结杆连接，上端与所述施工平台连接；

其中，底部斜撑杆的支撑点和悬吊杆的悬吊点分别位于第二拉结杆所在垂面的两侧。

6.根据权利要求5所述的天然气处理厂多维度施工系统，其特征在于，所述第一紧固件包括紧扣所述第一类连系梁的悬梁扣件和与悬梁扣件固定连接的钢管，所述一根或多根斜向拉杆的上端与所述钢管连接。

一种天然气处理厂多维度施工方法和施工系统

技术领域

[0001] 本发明涉及天然气领域，特别地，涉及一种天然气处理厂多维度施工方法和施工系统。

背景技术

[0002] 在现有的天然气处理厂中，所采用的施工方法是通过搭设施工平台进行的，搭设的施工平台的底部具有支架或支撑杆，支架或支撑杆的一端固定在地面上，用于支撑施工平台；这样的施工方法将会占用施工平台下很大的面积，在施工平台上进行施工的同时，施工平台下将不能施工或施工受到限制，最终会影响到整体施工的效率，延长工期。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的不足，本发明的目的在于解决上述现有技术中存在的一个或多个问题。例如，本发明的目的之一在于提供一种适用于天然气处理厂和天然气深度处理厂的多维度施工方法和施工系统，来解决天然气处理厂的施工平台上下不能同时施工的问题。

[0004] 为了实现上述目的，本发明一方面提供了一种天然气处理厂多维度施工方法，所述施工方法包括以下步骤：在地面上固定至少4根立柱，所述立柱在水平面依次连接后构成形状包括矩形，所述矩形的宽边包括两根立柱，所述矩形的长边包括不少于两根的立柱；设置将相邻的两根立柱固定连接的连系梁，所述连系梁包括沿所述矩形宽边方向的第一类连系梁，和沿所述矩形长边方向的第二类连系梁；在第一类连系梁的每端，通过第一卡扣件将一根或多根斜向拉杆的上端与第一类连系梁或固定在第一类连系梁上的第一紧固件连接；通过第二卡扣件将所述斜向拉杆的下端与沿第一类和/或第二类连系梁方向设置的水平连接杆连接，所述水平连接杆构成施工平台框架，在所述施工平台框架上搭设施工平台；通过第三卡扣件将斜向支撑杆的下端与所述立柱或与固定在所述立柱上的第二紧固件连接，将斜向支撑杆的上端通过第四卡扣件与所述施工平台连接。

[0005] 在本发明的天然气处理厂多维度施工方法的一个示例性实施例中，第一紧固件可包括紧扣第一类连系梁的悬梁扣件和与悬梁扣件固定连接的钢管，一根或多根斜向拉杆的上端与钢管连接。

[0006] 在本发明的天然气处理厂多维度施工方法的一个示例性实施例中，所述钢管与所述矩形的长边平行，所述钢管可与两根以上斜向拉杆的上端连接。

[0007] 在本发明的天然气处理厂多维度施工方法的一个示例性实施例中，所述第二紧固件可包括紧箍立柱的箍扣和与箍扣固定连接的立柱横杆，所述立柱横杆可与一根或多根斜向支撑杆的下端连接。

[0008] 在本发明的天然气处理厂多维度施工方法的一个示例性实施例中，所述立柱横杆与所述矩形的长边平行，所述立柱横杆与两根以上斜向支撑杆的下端连接。

[0009] 在本发明的天然气处理厂多维度施工方法的一个示例性实施例中，所述施工方法

还可包括步骤:通过第一拉结杆将同一立柱横杆所连接的两根以上斜向支撑杆中的两根连接;通过第二拉结杆将两根相对的第一拉结杆连接;通过悬吊杆将第二拉结杆和与该第二拉结杆邻近的连系梁连接;将底部斜撑杆的下端与第二拉结杆连接,将底部斜撑杆的上端与所述施工平台连接。

[0010] 在本发明的天然气处理厂多维度施工方法的一个示例性实施例中,所述施工方法还包括步骤:在所述施工平台上铺设底座和垫板。

[0011] 本发明另一方面提供了天然气处理厂多维度施工系统,所述施工系统包括立柱、连系梁、施工平台、施工平台框架、斜向拉杆、斜向支撑杆、第一卡扣件、第二卡扣件、第三卡扣件和第四卡扣件,其中,所述立柱的数量至少为4根,用于承载所述施工系统,所述立柱的底部固定在地面上,所述立柱在水平面构成的形状包括矩形,所述矩形的宽边包括两根立柱,所述矩形的长边包括不少于两根的立柱;所述连系梁固定连接相邻的两根立柱,其中,所述连系梁包括沿所述矩形宽边方向的第一类连系梁和沿所述矩形长边方向的第二类连系梁;所述施工平台框架包括沿第一类和/或第二类连系梁方向且相互连接的水平连接杆;所述施工平台搭设在所述施工平台框架上;在第一类连系梁的每端,一根或多根斜向拉杆的上端可通过第一卡扣件与第一类连系梁或与固定在第一类连系梁上的第一紧固件连接,斜向拉杆的下端可通过第二卡扣件与所述水平连接杆连接,以悬挂所述施工平台框架;所述斜向支撑杆的下端通过第三卡扣件与所述立柱或固定在立柱上第二紧固件连接,其上端通过第四卡扣件与施工平台连接,以支撑所述施工平台。

[0012] 在本发明的天然气处理厂多维度施工系统的一个示例性实施例中,所述第一紧固件可包括紧扣所述第一类连系梁的悬梁扣件和与悬梁扣件固定连接的钢管,所述一根或多根斜向拉杆的上端与所述钢管连接。

[0013] 在本发明的天然气处理厂多维度施工系统的一个示例性实施例中,所述第二紧固件可包括紧箍立柱的箍扣和与箍扣固定连接的立柱横杆,所述立柱横杆与一根或多根斜向支撑杆的下端连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的天然气处理厂多维度施工方法和施工系统尤其适用天然气深度处理厂,能够减少施工占地面积,实现施工平台上下同时施工,能够减少施工时间,提高施工效率。

附图说明

[0015] 通过下面结合附图进行的描述,本发明的上述和其他目的和特点将会变得更加清楚,其中:

[0016] 图1示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工方法的流程图。

[0017] 图2示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工系统正视图的示意图。

[0018] 图3示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工系统上部悬挂的示意图。

[0019] 图4示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工系统下部支撑的示意图。

[0020] 主要附图标记说明:

[0021] 1-立柱,2-连系梁,3-斜向拉杆,4-施工平台,5-斜向支撑杆,6-立柱横杆,7-第一拉结杆,8-第二拉结杆,9-悬吊杆,10-底部斜撑杆,11-悬梁扣件,12-第一紧固件的钢管,13-第一紧固件。

具体实施方式

[0022] 在下文中,将结合附图和示例性实施例详细地描述本发明的天然气处理厂多维度施工方法和施工系统。

[0023] 本发明一方面提供了一种天然气处理厂多维度施工方法。图1示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工方法的流程图;从图1中可知,所述施工方法可包括步骤:固定立柱、设置连系梁,在连系梁上固定斜向拉杆,通过斜向拉杆构筑施工平台框架,然后搭设施工平台,最后再用一端连接在立柱上的斜向支撑杆对施工平台进行支撑。

[0024] 在本发明的一个示例性实施例中,天然气处理厂多维度施工方法可包括以下步骤:

[0025] 可在地面上固定至少4根立柱,所述立柱在水平面依次连接后构成的形状包括矩形,所述矩形的宽边包括两根立柱,所述矩形的长边包括不少于两根的立柱,如图1中的步骤S01。在地面上固定的立柱的数量可根据实际要求来确定,立柱的数量可为偶数。立柱在水平面依次连接后可构成矩形,也可以构成非矩形的其他形状,例如菱形、梯形,也可是两条并行的曲线构成的形状,具体可根据现场需求来确定。

[0026] 设置将相邻的两根立柱固定连接的连系梁,如图1中的步骤S02,其中,所述连系梁包括沿所述矩形宽边方向的第一类连系梁和沿所述矩形长边方向的第二类连系梁。

[0027] 在沿所述矩形宽边方向的连系梁(即第一类连系梁)的每端(即两个端头中的每个端头),可通过第一卡扣件将一根或多根斜向拉杆的上端与连系梁(即第一类连系梁)或固定在连系梁(即第一类连系梁)上的第一紧固件连接,如图1中的步骤S03;即在所述第一类连系梁的每端,通过第一卡扣件将一根或多根斜向拉杆的上端与第一类连系梁或固定在第一类连系梁上的第一紧固件连接。其中,斜向拉杆与垂直于底面的垂线呈一定的夹角,例如30～60度。第一紧固件可包括紧扣第一类连系梁的悬梁扣件和与悬梁扣件固定连接的钢管,一根或多根斜向拉杆的上端可与所述钢管连接;第一紧固件的钢管可与所述矩形的长边平行,钢管可与两根以上斜向拉杆的上端连接,例如,钢管的两端可分别与两根斜向拉杆的上端交叉连接。

[0028] 可通过第二卡扣件将所述斜向拉杆的下端与沿连系梁方向(即第一类和/或第二类连系梁方向)设置的水平连接杆连接,所述水平连接杆构成施工平台框架,在所述施工平台框架上搭设施工平台,如图1中的步骤S04。其中,可通过在施工平台框架上铺设杆、板、垫等来搭设施工平台,例如可在施工平台框架上铺设纵杆、横杆和斜杆中的一种或多种。

[0029] 可通过第三卡扣件将斜向支撑杆的下端与所述立柱或与固定在所述立柱上的第二紧固件连接,将斜向支撑杆的上端通过第四卡扣件与所述施工平台连接,如图1中的步骤S05。其中,第二紧固件可包括紧箍立柱的箍扣和与箍扣固定连接的立柱横杆,所述立柱横杆与一根或多根斜向支撑杆的下端连接。

[0030] 在天然气处理厂,由于施工平台需承载管道、设备、物资以及工作人员等,其中,管道内还将流通天然气,这就要求施工平台具有很强的承载能力。本发明通过结合上悬吊和

下斜撑两种方式来支撑施工平台，不仅能够提高施工平台的承载能力，还可以不占用施工平台下的地面，能够实现台上和台下同时施工。

[0031] 在本实施例中，第一卡扣件可包括能够将斜向拉杆与第一类连系梁固定连接的扣件，例如双扣件，第二卡扣件和第四卡扣件可包括双扣件，第三卡扣件可包括立柱固定扣件或双扣件。

[0032] 在本实施例中，立柱可包括钢结构立柱，所述连系梁可包括钢结构梁，例如I字钢或H型钢。

[0033] 在本实施例中，所述立柱在水平面依次连接后构成的形状可为长方形，所述长方形的宽边可包括两根立柱，所述长方形的长边可包括数量不小于2的立柱。例如，可按照8m×6m在地面上固定4根立柱，即4根立柱在水平面依次相连后构成长为8m、宽为6m的长方形；同样，可按照8m×6m在地面上设置大于4根且为偶数的立柱，这些立柱在水平面依次相连后构成长变形，长边上立柱之间的距离不大于4m，宽边立柱之间的距离为6m。

[0034] 在本实施例中，所述立柱横杆可与所述矩形的长边平行，所述立柱横杆与两根以上斜向支撑杆的下端连接。

[0035] 所述施工方法还可包括步骤：

[0036] 通过第一拉结杆将同一立柱横杆所连接的两根以上斜向支撑杆中的两根连接。其中，两根斜向支撑杆上端之间的距离可大于下端之间的距离；第一拉结杆可将两根斜向支撑杆的非端头部位进行连接，例如，可将两根斜向支撑杆的中间部位进行连接。连接方式可包括卡扣连接。

[0037] 通过第二拉结杆将两根相对的第一拉结杆连接；两根相对的第一拉结杆可分别位于施工平台的两边。连接方式可包括卡扣连接。

[0038] 通过悬吊杆将第二拉结杆和与该第二拉结杆邻近的连系梁(可为第一类连系梁)连接，悬吊杆对第二拉结杆起到了悬吊的作用。连接方式可包括卡扣连接。

[0039] 将底部斜撑杆的下端与第二拉结杆连接，将底部斜撑杆的上端与所述施工平台连接，连接方式可包括卡扣连接。底部斜撑杆的支撑点和悬吊杆的悬吊点可分别位于第二拉结杆所在垂面的两侧。

[0040] 以管廊系统结构为例，在地面上设置大于4根且为偶数的立柱，这些立柱在水平面依次相连后构成长方形，长边上立柱数量大于2，宽边有两根立柱。例如可按照每跨管廊8m×6m在地面上设置立柱，这些立柱在水平面依次相连后构成长方形，长边上立柱之间的距离小于8m，宽边立柱距离为6m。每一跨管廊的4根立柱上均可设置1个支撑点，每个支撑点设置两根斜向支撑杆，即每跨施工平台面将有4根斜向支撑杆，以便保证对上层施工平台起到足够的支撑作用。同样，为了使斜向支撑得到有效的整体效果，而不单独受力，可将在管廊左右侧每个立柱的两根斜向支撑杆上方沿管廊纵向方向设置拉结杆件(即第一拉结杆)，并用横向杆(即第二拉结杆)把纵向拉结杆(即第一拉结杆)件进行连接。然后在每跨的连系梁上用悬梁扣件固定1根钢管(即悬吊杆)与此横向杆进行连接，对横向杆起到悬吊作用，并在悬吊点对应的反方向做一斜撑杆(即底部斜撑杆)，对此跨施工平台底部进行加强支撑。每跨所在钢立柱斜撑上的横向杆(即第二拉结杆)需设置至少一个悬挂点和一个斜撑点，以便保证对上层施工平台起到足够的支撑作用。

[0041] 在本实施例中，在搭设所述施工平台之后，所述施工方法还包括步骤：在所述施工

平台上铺设底座和垫板。底座可采用150×150×8(单位mm)方型垫铁,垫板采用4000×250×50或4000×200×50(单位mm)。

[0042] 本发明另一方面还提供了一种天然气处理厂多维度施工系统,所述施工系统可包括采用如上所述的天然气处理厂多维度施工方法构建的施工系统。

[0043] 图2示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工系统正视图的示意图,即沿长边方向看到的施工系统的正视图。

[0044] 在本发明的另一个示例性实施例中,如图2所示,天然气处理厂多维度施工系统可包括立柱1、连系梁2、施工平台4、施工平台框架(图中未示出)、斜向拉杆3、斜向支撑杆5、第一卡扣件(图中未示出)、第二卡扣件(图中未示出)、第三卡扣件(图中未示出)和第四卡扣件(图中未示出),其中,

[0045] 所述立柱1的数量至少为4根,用于承载所述施工系统,所述立柱的底部固定在地面上,所述立柱在水平面构成的形状包括矩形,所述矩形的宽边包括两根立柱,所述矩形的长边可包括不小于两根的立柱;

[0046] 所述连系梁2固定连接相邻的两根立柱,其中,所述连系梁可包括沿所述矩形宽边方向的第一类连系梁和沿所述矩形长边方向的第二类连系梁;

[0047] 所述施工平台框架包括沿连系梁(即第一类和/或第二类连系梁)方向设置相互连接的水平连接杆(图中未示出);

[0048] 所述施工平台4搭设在所述施工平台框架上;

[0049] 在沿所述矩形宽边方向的连系梁(即第一类连系梁)的每端,一根或多根斜向拉杆3的上端可通过第一卡扣件与第一类连系梁或与固定在第一类连系梁上的第一紧固件(图中未示出)连接,斜向拉杆的下端可通过第二卡扣件与水平连接杆连接,以悬挂施工平台框架,一个第一类连系梁可与四根以上的斜向拉杆连接,优选为4根;

[0050] 所述斜向支撑杆5的下端可通过第三卡扣件与立柱1或固定在立柱上第二紧固件(图中未示出)连接,其上端通过第四卡扣件与施工平台4连接,以支撑所述施工平台4。

[0051] 在本实施例中,可通过在施工平台框架上铺设杆、板和垫中的一种或多种来搭设施工平台,例如可在施工平台框架上铺设纵杆、横杆和斜杆中的一种或多种来搭设施工平台,铺设在施工平台框架上的杆可相互连接。

[0052] 在本实施例中,第一紧固件可包括紧扣连系梁的悬梁扣件和与悬梁扣件固定连接的钢管,一根或多根斜向拉杆的上端可与所述钢管连接;第一紧固件的钢管可与所述矩形的长边平行,钢管可与两根以上斜向拉杆的上端连接,例如,钢管的两端可分别与两根斜向拉杆的上端交叉连接。

[0053] 在本实施例中,第二紧固件可包括紧箍立柱的箍扣和与箍扣固定连接的立柱横杆,所述立柱横杆与一根或多根斜向支撑杆的下端连接。

[0054] 在本实施例中,立柱可包括钢结构立柱,所述连系梁可包括钢结构梁,例如I字钢或H型钢。

[0055] 在本实施例中,所述立柱横杆可与所述矩形的长边平行,所述立柱横杆与两根以上斜向支撑杆的下端连接。

[0056] 图3示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工系统上部悬挂的示意图。从图3中可以看出,第一紧固件13通过悬梁扣件11紧锢在连系梁2(此处可指第二类

连系梁)上,第一紧固件13的钢管12两端分别可与两根斜向拉杆3的上端交叉连接,斜向拉杆3的下端可与施工平台4连接,从而实现对施工平台4的悬吊。

[0057] 图4示出了本发明一个示例性实施例的天然气处理厂多维度施工系统下部支撑的示意图。从图4中可知,同一立柱横杆6所连接的两根斜向支撑杆5可通过第一拉结杆7相连接;其中,两根斜向支撑杆5上端之间的距离可大于下端之间的距离;第一拉结杆7可将两根斜向支撑杆的非端头部位进行连接,如图3中所示,可将两根斜向支撑杆的中间部位进行连接。两根相对的第一拉结杆7可通过第二拉结杆8相连接;两根相对的第一拉结杆7可为分别位于施工平台的两边;第二拉结杆8和与第二拉结杆邻近的连系梁2之间可通过一悬吊杆9进行连接,悬吊杆9对第二拉结杆8起到了悬吊的作用;在第二拉结杆8上可设置一支撑施工平台的底部斜撑杆10,底部斜撑杆10的支撑点和悬吊杆9的悬吊点可分别位于第二拉结杆8所在垂面的两侧。其中,连接方式可包括卡扣连接。

[0058] 本发明的天然气处理厂多维度施工方法和施工系统不仅适用于一般的天然气处理厂,尤其还适用于天然气深度处理厂的施工,能够很好的提高施工效率。

[0059] 综上所述,本发明的天然气处理厂多维度施工方法和施工系统的有益效果包括:能够很好的承载天然气深度处理厂施工所用的重物,能够减少施工占地面积,实现施工平台上下同时施工,能够减少施工时间,提高施工效率。

[0060] 尽管上面已经通过结合示例性实施例描述了本发明,但是本领域技术人员应该清楚,在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下,可对本发明的示例性实施例进行各种修改和改变。

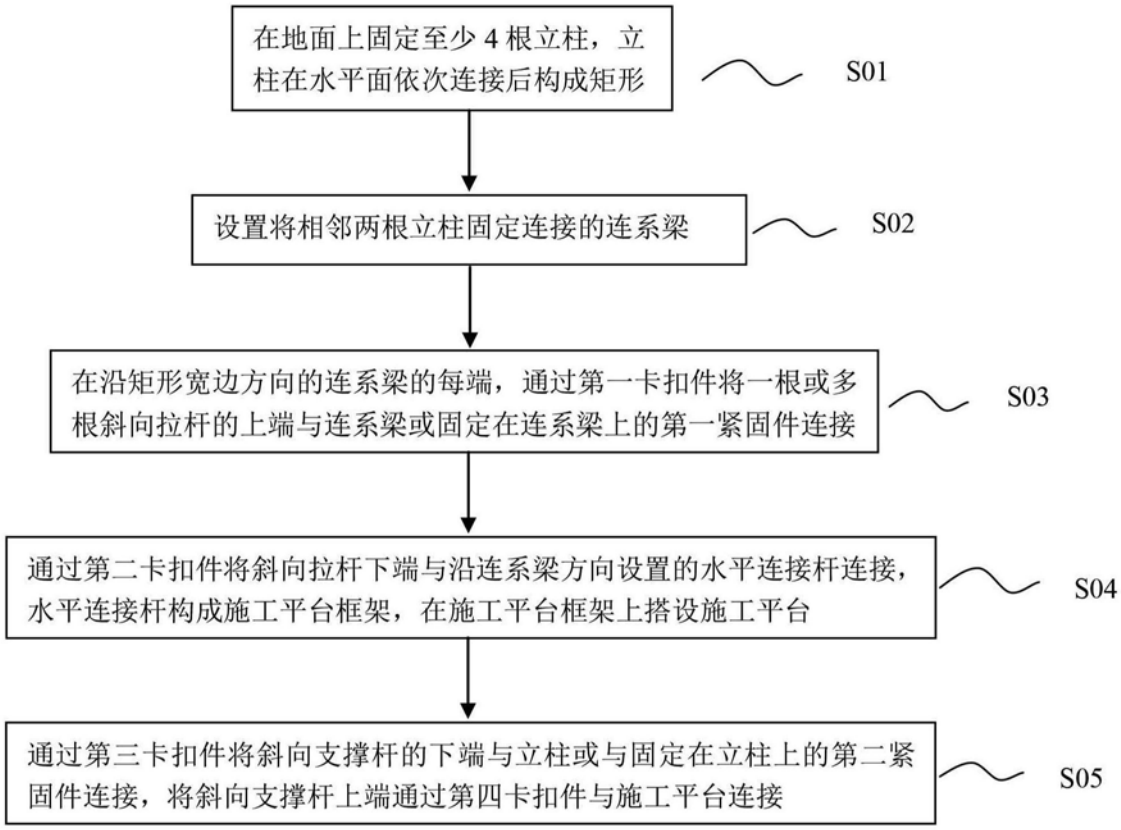

在地面上固定至少4根立柱，立柱在水平面依次连接后构成矩形
S01
设置将相邻两根立柱固定连接的连系梁
S02
在沿矩形宽边方向的连系梁的每端，通过第一卡扣件将一根或多根斜向拉杆的上端与连系梁或固定在连系梁上的第一紧固件连接
S03
通过第二卡扣件将斜向拉杆下端与沿连系梁方向设置的水平连接杆连接，水平连接杆构成施工平台框架，在施工平台框架上搭设施工平台
S04
通过第三卡扣件将斜向支撑杆的下端与立柱或与固定在立柱上的第二紧固件连接，将斜向支撑杆上端通过第四卡扣件与施工平台连接
S05

图1

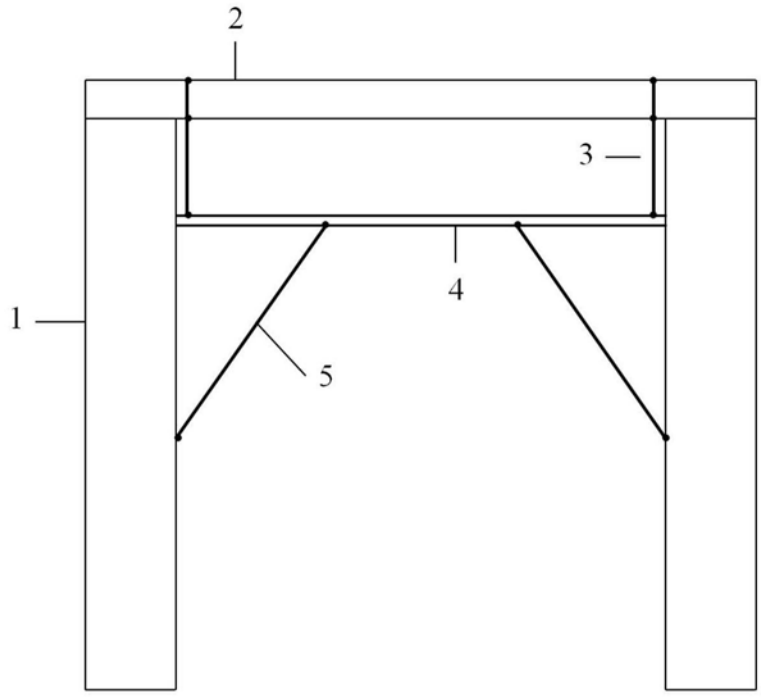

2
3
4
1
5

图2

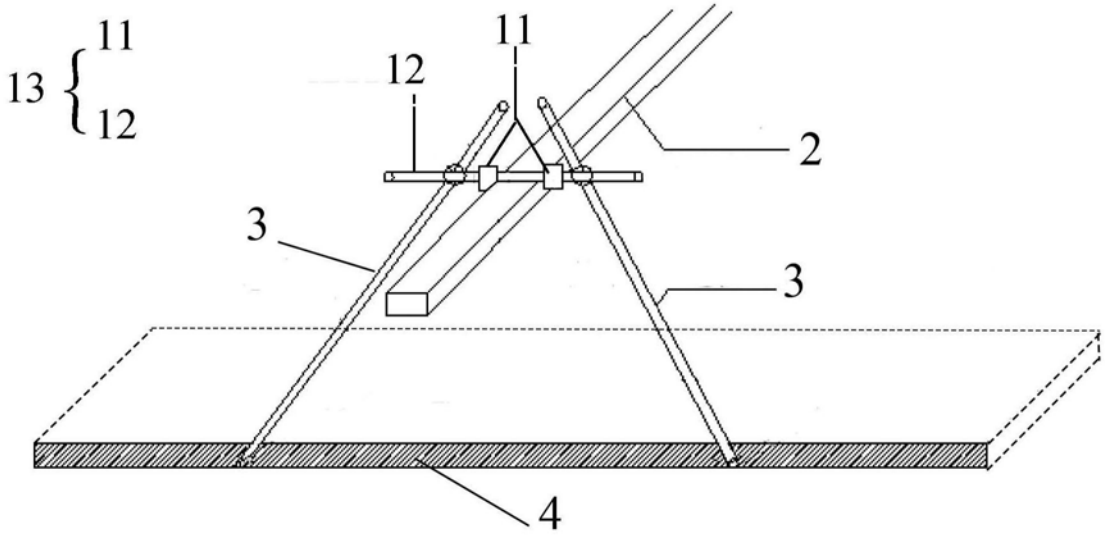


图3

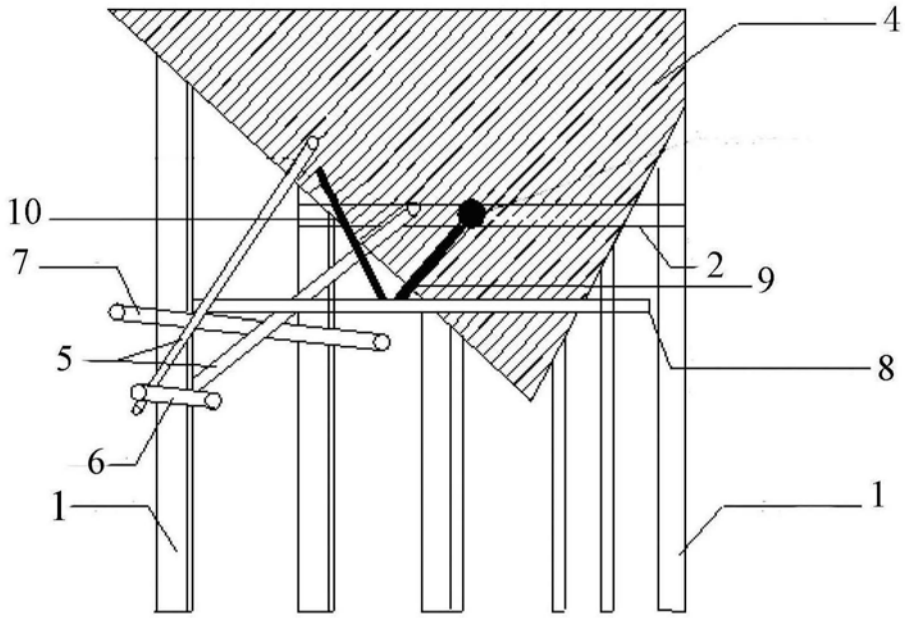


图4