(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204435406 U
(45)授权公告日 2015.07.01

(21)申请号 201420746318.X
(22)申请日 2014.12.02
(73)专利权人 国核电力规划设计研究院
地址 100095 北京市海淀区中关村环保科技园地锦路6号国核电力院
专利权人 中国能源建设集团山西省电力勘测设计院
(72)发明人 苏京伟 王智飞 李士锋 任宗栋 吴数伟 秦玮 符建兵 李宁 郑晏超 郝鑫 曹岳
(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 王惠
(51)Int.Cl.
E02D 27/42(2006.01)
E02D 5/80(2006.01)

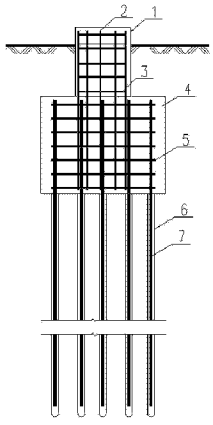
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种岩石锚杆基础

(57)摘要

本实用新型公开了一种岩石锚杆基础，包括：主柱、承台、多根主筋、多根锚杆和竖直设置在基岩中的多个锚孔。本实用新型通过将主柱、承台从上至下顺次设置在地面与基岩之间，多根主筋穿设在主柱与承台内，将二者固定连接在一起，同时多根锚杆穿设在承台与各个锚孔内，将承台固定于基岩中，从而使输电铁塔固定在地面，多根主筋和锚杆均在承台内呈矩阵形式排列，具有较强的抗剪、抗拉、抗弯能力，同时，主柱和主筋分担锚杆的部分弯矩，从而使本实用新型的总体承载能力大大增强，使之能够满足特高压输电铁塔的工程要求，令特高压输电线路运行更为安全顺利。



CN 204435406 U

1. 一种岩石锚杆基础，其特征在于，所述岩石锚杆基础包括：主柱、承台、多根主筋、多根锚杆和竖直设置在基岩中的多个锚孔，所述主柱、所述承台沿竖直方向从上至下顺次设置在地面与所述基岩之间，所述主柱的上部伸出地面，且与输电铁塔的塔腿固定连接，所述主柱的下部与所述承台的上端固定连接，

多根所述主筋均竖直的穿设在所述主柱和所述承台内，所述主筋用于固定连接所述主柱与所述承台，且多根所述主筋呈矩阵形式均匀的分布在所述承台内，

多根所述锚杆均竖直的穿设在所述承台与所述锚孔内，且每根所述锚杆均对应的穿设在一个所述锚孔中，所述锚杆用于固定连接所述承台与所述基岩，多根所述锚杆呈矩阵形式均匀的分布在所述承台内。

2. 根据权利要求 1 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，所述岩石锚杆基础还包括粘接材料，所述粘接材料填充在每根所述锚杆与对应的锚孔之间，所述粘接材料用于将所述锚杆固定在所述锚孔中。

3. 根据权利要求 2 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，所述岩石锚杆基础还包括沿竖直方向排列的多层第一箍筋层，每层所述第一箍筋层均水平的设置在所述主柱内，每层所述第一箍筋层均包括多个环形的第一箍筋，多个所述第一箍筋在同一水平面从内向外依次环绕设置，且每个所述第一箍筋内均围合有多根所述主筋，所述第一箍筋用于固定所述主筋。

4. 根据权利要求 3 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，所述岩石锚杆基础还包括沿竖直方向排列的多层第二箍筋层，每层所述第二箍筋层均水平的设置在所述承台内，每层所述第二箍筋层均包括多个环形的第二箍筋，多个所述第二箍筋在同一水平面从内向外依次设置，且每个所述第二箍筋内均围合有多根所述锚杆，所述第二箍筋用于固定所述锚杆。

5. 根据权利要求 4 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，所述粘接材料为混 凝土或砂浆。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的岩石锚杆基础，其特征在于，所述主柱、所述承台均为方形柱体。

7. 根据权利要求 6 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，相邻两根所述主筋之间的距离为 180mm-250mm。

8. 根据权利要求 7 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，相邻两根所述锚杆之间的距离为所述锚孔的直径的 3 倍。

9. 根据权利要求 8 所述的岩石锚杆基础，其特征在于，所述锚杆采用三级螺纹钢。

一种岩石锚杆基础

技术领域

[0001] 本实用新型涉及输电铁塔基础结构领域，特别涉及一种岩石锚杆基础。

背景技术

[0002] 岩石锚杆基础是输电线路基础工程中一种常用的基础形式，其深入地下，用于将输电铁塔与地面固定，且尤其适用于岩石地区的输电铁塔建设。

[0003] 传统的岩石锚杆基础一般包括位于上部的承台、位于下部基岩内的锚孔、锚杆，锚杆的上端位于上部的承台内，锚杆的下端插入基岩内的各个锚孔内。该岩石锚杆基础一般应用于常规的输电铁塔。

[0004] 在实现本实用新型的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 当传统的岩石锚杆基础应用于特高压输电铁塔时，由于特高压输电铁塔的水平载荷、上拔载荷等作用力较一般输电铁塔大很多，传统的岩石锚杆基础的总体承载能力有限，往往容易因承载太大而造成锚杆弯曲甚至断裂，从而无法满足特高压输电铁塔的工程要求，影响特高压输电线路的安全运行。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有技术的岩石锚杆基础的承载能力较弱的问题，本实用新型实施例提供了一种岩石锚杆基础。所述技术方案如下：

[0007] 一种岩石锚杆基础，所述岩石锚杆基础包括：主柱、承台、多根主筋、多根锚杆和竖直设置在基岩中的多个锚孔，所述主柱、所述承台沿竖直方向从上至下顺次设置在地面与所述基岩之间，所述主柱的上部伸出地面，且与所述输电铁塔的塔腿固定连接，所述主柱的下部与所述承台的上端固定连接，

[0008] 多根所述主筋均竖直的穿设在所述主柱和所述承台内，所述主筋用于固定连接所述主柱与所述承台，且多根所述主筋呈矩阵形式均匀的分布在所述承台内，

[0009] 多根所述锚杆均竖直的穿设在所述承台与所述锚孔内，且每根所述锚杆均对应的穿设在一个所述锚孔中，所述锚杆用于固定连接所述承台与所述基岩，多根所述锚杆呈矩阵形式均匀的分布在所述承台内。

[0010] 进一步地，所述岩石锚杆基础还包括粘接材料，所述粘接材料填充在每根所述锚杆与对应的锚孔之间，所述粘接材料用于将所述锚杆固定在所述锚孔中。

[0011] 进一步地，所述岩石锚杆基础还包括沿竖直方向排列的多层第一箍筋层，每层所述第一箍筋层均水平的设置在所述主柱内，每层所述第一箍筋层均包括多个环形的第一箍筋，多个所述第一箍筋在同一水平面从内向外依次环绕设置，且每个所述第一箍筋内均围合有多根所述主筋，所述第一箍筋用于固定所述主筋。

[0012] 进一步地，所述岩石锚杆基础还包括沿竖直方向排列的多层第二箍筋层，每层所述第二箍筋层均水平的设置在所述承台内，每层所述第二箍筋层均包括多个环形的第二箍筋，多个所述第二箍筋在同一水平面从内向外依次设置，且每个所述第二箍筋内均围合有

多根所述锚杆，所述第二箍筋用于固定所述锚杆。

[0013] 作为优选，所述粘接材料为混凝土或砂浆。

[0014] 作为优选，所述主柱、所述承台均为方形柱体。

[0015] 具体地，相邻两根所述主筋之间的距离为 180mm-250mm。

[0016] 具体地，相邻两根所述锚杆之间的距离为所述锚孔的直径的 3 倍。

[0017] 作为优选，所述锚杆采用三级螺纹钢。

[0018] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0019] 本实用新型通过将主柱、承台和基岩从上至下顺次设置，多根主筋穿设在主柱与承台内，将二者固定连接，同时多根锚杆一一穿设在承台与基岩中竖直设置的各个锚孔内，将承台固定于基岩上，从而使输电铁塔固定在地面。本实用新型通过在承台内设置多根主筋，主筋上端连接主柱，从而分担锚杆的部分弯矩，同时多根主筋和锚杆均在承台内呈矩阵形式排列，具有较强的抗剪、抗拉、抗弯能力，使得本实用新型的总体承载能力大大增强，能够满足特高压输电铁塔的工程要求，使特高压输电线路运行更为安全顺利。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 是本实用新型实施例提供的岩石锚杆基础的结构示意图；

[0022] 图 2 是本实用新型又一实施例提供的主柱的横截面示意图；

[0023] 图 3 是本实用新型又一实施例提供的锚杆在承台内的横截面示意图；

[0024] 图 4 是本实用新型又一实施例提供的基岩内锚孔和锚杆的横截面示意图；

[0025] 其中：1 主柱，2 主筋，3 第一箍筋层，31 第一箍筋，4 承台，5 第二箍筋层，51 第二箍筋，6 锚孔，7 锚杆。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0027] 实施例一

[0028] 如图 1 所示，本实用新型实施例提供了一种岩石锚杆基础，作为输电铁塔的基础，所述岩石锚杆基础包括：主柱 1、承台 4、多根主筋 2、多根锚杆 7 和竖直设置在基岩中的多个锚孔 6，所述主柱 1、所述承台 4 沿竖直方向从上至下顺次设置在地面与所述基岩之间，所述主柱 1 的上部伸出地面，且与所述输电铁塔的塔腿固定连接，所述主柱 1 的下部与所述承台 4 的上端固定连接，

[0029] 如图 2 所示，多根所述主筋 2 均竖直的穿设在所述主柱 1 和所述承台 4 内，所述主筋 2 用于固定连接所述主柱 1 与所述承台 4，且多根所述主筋 2 呈矩阵形式均匀的分布在所述承台 4 内，

[0030] 如图 3 所示，也可参见图 4，多根所述锚杆 7 均竖直的穿设在所述承台 4 与所述锚

孔 6 内，且每根所述锚杆 7 均对应的穿设在一个所述锚孔 6 中，所述锚杆 7 用于固定连接所述承台 4 与所述基岩，多根所述锚杆 7 呈矩阵形式均匀的分布在所述承台 4 内。

[0031] 其中，基岩是地表的风化层以下较为完整的岩石，其质地坚硬，结构稳定。基岩中的多个锚孔 6 成矩阵形式排列，每个锚孔 6 中对应的插入一根锚杆 7，所有锚杆 7 的上部都穿入承台 4 内，承台 4 内的所有锚杆 7 呈矩阵形式分布，即所有锚杆 7 的横截面总体构成矩阵形式，从而将承台 4 与基岩稳固连接。同理的，每根竖直设立的主筋 2 的下部穿在承台 4 内，上部穿在主柱 1 内，所有主筋 2 在承台 4、主柱 1 内呈矩阵形式分布，从而将主柱 1 与承台 4 稳固连接，主柱 1 上端与塔腿固定连接，即，塔腿、主柱 1、承台 4、基岩顺次向下并稳固连接，从而使输电铁塔固定。

[0032] 其中，主柱 1 和主筋 2 的设置，与固定于基岩中的锚杆 7 配合，增强了本实用新型在竖直方向上的抗拉能力以及水平方向上的抗剪、抗弯能力，同时，矩阵形式排列的主筋 2 和锚杆 7 大大增强了主柱 1、承台 4 与基岩顺次连接的稳固性，因此，增强了本实用新型的总体承载能力，即抗剪强度、抗弯强度、以及承受上拔载荷的能力，使本实用新型能够满足国内最高输电电压等级，即 1000kv 的特高压输电铁塔的工程要求，令特高压输电线路运行更为安全顺利。

[0033] 多根主筋 2 还可排列成方形且每一边均设置有多根的形式，主筋 2 的材料优选钢筋，多根锚杆 7 优选每行为 5-7 根的方形矩阵形式排列，在保证承台 4 与基岩的连接强度的同时，节省了材料。

[0034] 实施例二

[0035] 如图 1 所示，本实用新型又一实施例提供了一种岩石锚杆基础，作为输电铁塔的基础，所述岩石锚杆基础包括：主柱 1、承台 4、多根主筋 2、多根锚杆 7 和竖直设置在基岩中的多个锚孔 6，所述主柱 1、所述承台 4 沿竖直方向从上至下顺次设置在地面与所述基岩之间，所述主柱 1 的上部伸出地面，且与所述输电铁塔的塔腿固定连接，所述主柱 1 的下部与所述承台 4 的上端固定连接，

[0036] 如图 2 所示，多根所述主筋 2 均竖直的穿设在所述主柱 1 和所述承台 4 内，所述主筋 2 用于固定连接所述主柱 1 与所述承台 4，且多根所述主筋 2 呈矩阵形式均匀的分布在所述承台 4 内，

[0037] 如图 3 所示，也可参见图 4，多根所述锚杆 7 均竖直的穿设在所述承台 4 与所述锚孔 6 内，且每根所述锚杆 7 均对应的穿设在一个所述锚孔 6 中，所述锚杆 7 用于固定连接所述承台 4 与所述基岩，多根所述锚杆 7 呈矩阵形式均匀的分布在所述承台 4 内。

[0038] 进一步地，所述岩石锚杆基础还包括粘接材料，所述粘接材料填充在每根所述锚杆 7 与对应的锚孔 6 之间，所述粘接材料用于将所述锚杆 7 固定在所述锚孔 6 中。

[0039] 其中，粘接材料用于填补锚杆 7 与对应的锚孔 6 之间的空隙并且将该锚杆 7 与锚孔 6 粘接在一起，使二者不易脱离，增大了锚杆 7 承受上拔载荷的能力，即，增大了本实用新型的承载能力。

[0040] 如图 1 所示，也可参见图 2，进一步地，所述岩石锚杆基础还包括沿竖直方向排列的多层第一箍筋层 3，每层所述第一箍筋层 3 均水平的设置在所述主柱 1 内，每层所述第一箍筋层 3 均包括多个环形的第一箍筋 31，多个所述第一箍筋 31 在同一水平面从内向外依次环绕设置，且每个所述第一箍筋 31 内均围合有多根所述主筋 2，所述第一箍筋 31 用于固定

所述主筋 2。

[0041] 其中，每层第一箍筋层 3 中均包含多个环形的第一箍筋 31，该个数优选为 3 个，3 个第一箍筋 31 位于同一水平面内，并且从内向外一环套一环的设置，每个第一箍筋 31 均围合有多根主筋 2，且最外侧的一个第一箍筋 31 将所有主筋 2 均围合在其内部，多个第一箍筋 31 用于将其围合的多根主筋 2 收拢固定住。

[0042] 多层第一箍筋层 3 沿竖直方向均匀排列，而且每层第一箍筋层 3 包含多个第一箍筋 31，双重加强之下，能够保证主筋 2 在主柱 1 内的稳固，防止主筋 2 向外偏斜，同时，便于在主柱 1 浇筑过程中主筋 2 的准确排布。

[0043] 如图 1 所示，也可参见图 3，进一步地，所述岩石锚杆基础还包括沿竖直方向排列的多层第二箍筋层 5，每层所述第二箍筋层 5 均水平的设置在所述承台 4 内，每层所述第二箍筋层 5 均包括多个环形的第二箍筋 51，多个所述第二箍筋 51 在同一水平面从内向外依次设置，且每个所述第二箍筋 51 内均围合有多根所述锚杆 7，所述第二箍筋 51 用于固定所述锚杆 7。

[0044] 其中，多层第二箍筋层 5 与多层第一箍筋层 3 的排布方式相同，且每层第二箍筋层 5 均优选为 1 个环形的第二箍筋 51，该第二箍筋 51 将所有锚杆 7 均围合在其内部，用于将所有锚杆 7 收拢固定于承台 4 内。

[0045] 作为优选，所述粘接材料为混凝土或砂浆。混凝土和砂浆的原材料来源丰富，价格低廉，具有良好的流动性和可塑性，既可现场浇筑成型，也可预制，硬化后的混凝土和砂浆均具有较高的强度以及粘结力，且可长期保持性能稳定。

[0046] 作为优选，所述主柱 1、所述承台 4 均为方形柱体。

[0047] 具体地，相邻两根所述主筋 2 之间的距离为 180mm-250mm。

[0048] 具体地，相邻两根所述锚杆 7 之间的距离为所述锚孔 6 的直径的 3 倍。

[0049] 其中，主筋 2 和锚杆 7 呈矩阵形式，并且按上述相邻两根主筋 2、相邻两根锚杆 7 之间的距离排布好之后，直接使用钢筋混凝土在主筋 2 的下部和锚杆 7 的上部交汇的部分，浇筑出一个方形柱体，即承台 4，在主筋 2 的上部浇筑出方形柱体状的主柱 1。上述主筋 2 和锚杆 7 的排列方式以及间距，在改善了岩石锚杆基础的总体承载能力的同时，大大减小了承台 4 的尺寸，从而降低了制作所需的混凝土量和开方量，实践得出，总材料用量较传统的岩石锚杆基础降低了约 30％，具有良好的经济性。

[0050] 作为优选，所述锚杆 7 采用三级螺纹钢，即 HRB400 螺纹钢，具有良好的抗弯、抗拉特性，有效提高了所有锚杆 7 的总体承载能力。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

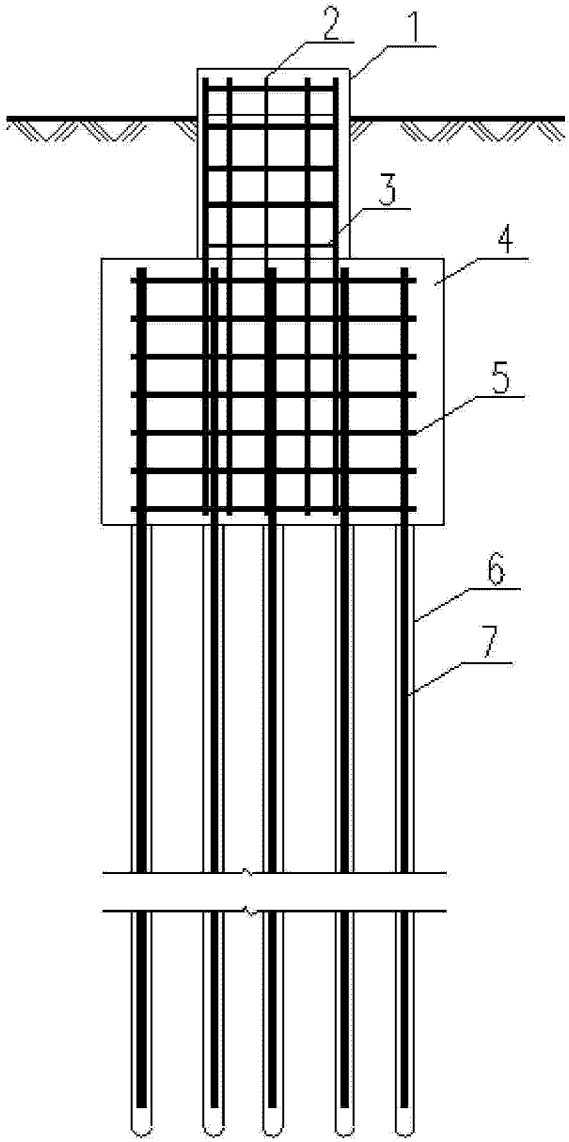


图 1

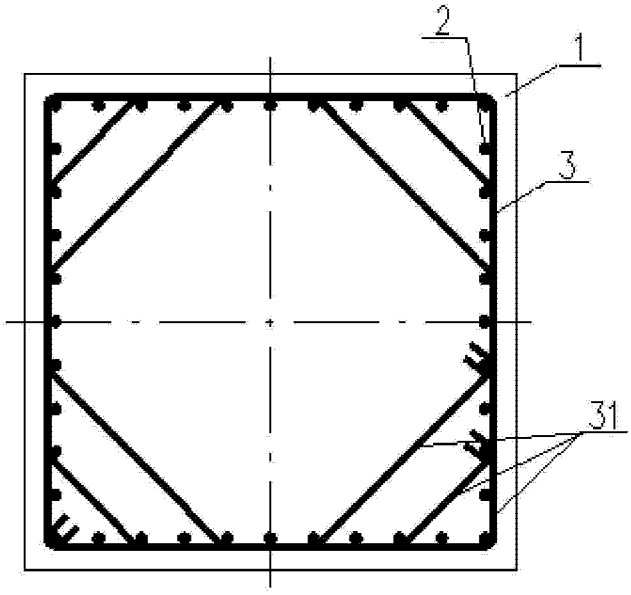


图 2

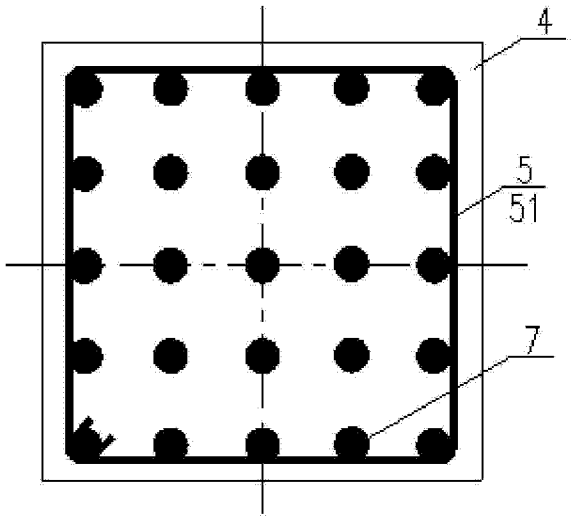


图 3

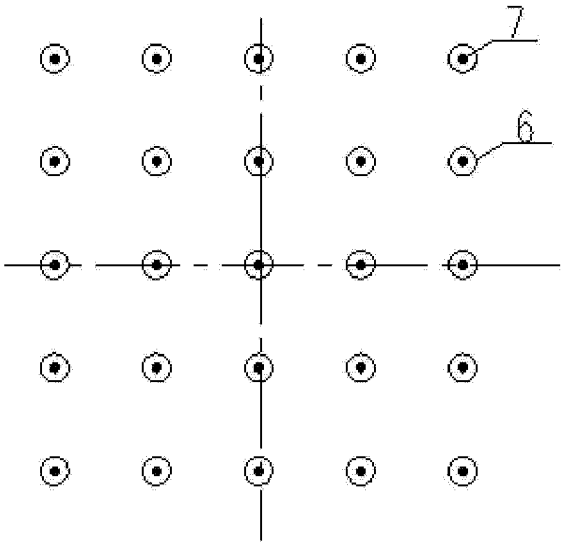


图 4