



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110552372 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910864292.6

(22)申请日 2019.09.12

(71)申请人 国网福建省电力有限公司经济技术
研究院

地址 350012 福建省福州市晋安区秀峰路
221号亿力名居园1#楼

申请人 国网福建省电力有限公司
中国电建集团福建省电力勘测设计
院有限公司

(72)发明人 唐自强 陈孝湘 罗克伟 黄海
刘文亮 肖芬 林宇彬 刘志伟
黄晓予 张劲波 胡臻达 刘沁
武奋前 陈培铭 叶琦琴 吴勤斌
吴培贵

(74)专利代理机构 福州展晖专利事务所(普通
合伙) 35201

代理人 赵新飞

(51)Int.Cl.

E02D 29/12(2006.01)

E02D 29/14(2006.01)

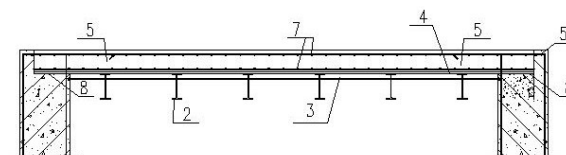
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种叠合式的电缆工井顶板结构及其施工
方法

(57)摘要

本发明涉及一种电缆工井的顶板结构和施工,特别是一种叠合式的电缆工井顶板结构及其施工方法,其要点在于,包括有H型钢主梁、槽钢次梁、钢板和浇筑的混凝土板;H型钢主梁的两端分别架设在电缆工井两侧壁顶部的L型台阶上,槽钢次梁位于H型钢主梁上翼缘的下端面,两端分别与相邻两根H型钢主梁焊接连接,槽钢次梁上满铺钢板,钢板平行于H型钢主梁分布;H型钢主梁上翼缘的上端面上焊接抗剪钢构件,混凝土板现场浇筑于H型钢主梁和满铺钢板上,H型钢主梁通过抗剪钢构件与现浇的混凝土板固定连接。本发明的优点在于:施工方便、施工过程无需搭设脚手架,能够有效缩短施工工期,大大提高施工效率,并确保了防水性能。另外,充分利用钢支撑架,提高顶板受力性能。



1. 一种叠合式的电缆工井顶板结构, 电缆工井两侧壁顶部设置有L型台阶, 其特征在于, 包括有H型钢主梁、槽钢次梁、钢板和浇筑的混凝土板; H型钢主梁的两端分别架设在电缆工井两侧壁顶部的L型台阶上, L型台阶上每隔设定距离分布一根H型钢主梁; 槽钢次梁位于H型钢主梁上翼缘的下端面, 两端分别与相邻两根H型钢主梁焊接连接, H型钢主梁上每间隔设定距离分布一根槽钢次梁; 槽钢次梁上满铺钢板, 钢板平行于H型钢主梁分布; H型钢主梁上翼缘的上端面上焊接抗剪钢构件, 混凝土板现场浇筑于H型钢主梁和满铺钢板上, H型钢主梁通过抗剪钢构件与现浇的混凝土板紧固连接。

2. 根据权利要求1所述的一种叠合式的电缆工井顶板结构, 其特征在于, 槽钢次梁两端的上表面与H型钢主梁上翼缘的下端面焊接连接。

3. 根据权利要求1所述的一种叠合式的电缆工井顶板结构, 其特征在于, 所述抗剪钢构件或者为栓钉、或者为槽钢。

4. 如权利要求1所述叠合式的电缆工井顶板结构的施工方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

1) 电缆工井施工开挖时, 工井两边侧壁的上端部为L型台阶构造, 沿着L型台阶的纵向每隔设定距离对向开挖一个凹槽, 凹槽底部采用水泥砂浆找平, 并进行防水处理;

2) 提供多根H型钢主梁、槽钢次梁以及钢板, H型钢主梁架设在两侧L型台阶上且其两端分别对应嵌入L型台阶上的凹槽;

3) 铺设槽钢次梁: 槽钢次梁间隔分布于相邻两H型钢主梁之间, 并位于H型钢主梁的上翼缘的下端面, 槽钢次梁两端的上侧面分别与相邻的两H型钢主梁上翼缘的下端面对接焊接;

4) 铺设钢板: 钢板厚度小于H型钢主梁的上翼缘的厚度, 满铺于相邻两H型钢主梁之间所安装的槽钢次梁上端面上;

5) 在H型钢主梁的上端面上焊接抗剪钢构件, 在钢板上方绑扎双层双向钢筋,

6) 浇筑厚度大于250mm的钢筋混凝土板作为顶板, 养护达到设计强度后回填土并密实。

一种叠合式的电缆工井顶板结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电缆工井的顶板结构和施工,特别是一种叠合式的电缆工井顶板结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 电缆构筑物为地下工程,明挖的电缆构筑物在施工时需要进行顶板施工,其施工方式借鉴建筑工程中的拆模式叠合顶板方案,具体为:考虑顶板的厚重,需先在工井内搭设脚手架等辅助施工措施;其次脚手架顶部支撑有预制模板,然后在预制板上浇筑混凝土顶板,待顶板达到强度后设计要求,方可进行拆模板,然后再进行井内支架的安装和施工。这种施工方式的不足之处在于:

1)施工时,由于顶板的厚度大(250mm-400mm)、重量大,因此工井内必须要搭设脚手架等辅助施工措施,才足以支撑现浇混凝土顶板在施工过程和成型时的重量,而工井内空间有限,因此施工不便,且繁琐复杂,安全难以保障;

2)由于脚手架需要布满整个工井内空间,因此在顶板施工期间,即在顶板下方脚手架开始至顶板浇筑完成的时间内,其他的施工工程,如管道施工等均无法进行,只能在顶板施工前或后进行,影响了施工工期,降低了施工效率;

为了解决上述搭设脚手架的问题,现有技术中还采用了直接吊装预制顶板的施工方案,然而此方案的不足之处在于:预制顶板直接吊装就位后,其会存在缝隙,而电缆工井对构筑物的防水性能有较高的要求,尤其是在敷设了大量附属设施之后的工井或者直接安装接头的工井,其防水等级更高,但这种预制吊装方案所形成的缝隙因其深度深、间隙长而难以处理,因此一般会不处理或者抹砂浆处理,这就出现在运行过程中防水性能不足,常常出现渗漏等问题,所以应用率低;除此之外,预制顶板因其厚重也会带来运输、吊装等方面的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于根据现有技术的不足之处而提供一种施工方便、无需搭设脚手架、有效缩短施工工期、提高施工效率、确保防水性能的叠合式的电缆工井顶板结构及其施工方法。

[0004] 本发明所述叠合式的电缆工井顶板结构是通过以下途径来实现的:

一种叠合式的电缆工井顶板结构,电缆工井两侧壁顶部设置有L型台阶,其结构要点在于,包括有H型钢主梁、槽钢次梁、钢板和浇筑的混凝土板;H型钢主梁的两端分别架设在电缆工井两侧壁顶部的L型台阶上,L型台阶上每隔设定距离分布一根H型钢主梁;槽钢次梁位于H型钢主梁上翼缘的下端面,两端分别与相邻两根H型钢主梁焊接连接,H型钢主梁上每间隔设定距离分布一根槽钢次梁;槽钢次梁上满铺钢板,钢板平行于H型钢主梁分布;H型钢主梁上翼缘的上端面上焊接抗剪钢构件,混凝土板现场浇筑于H型钢主梁和满铺钢板上,H型钢主梁通过抗剪钢构件与现浇的混凝土板紧固连接。

[0005] 上述叠合式的电缆工井顶板结构的施工方法,其要点在于,包括如下步骤:

1) 电缆工井施工开挖时,工井两边侧壁的上端部为L型台阶构造,沿着L型台阶的纵向每隔设定距离对向开挖一个凹槽,凹槽底部采用水泥砂浆找平,并进行防水处理;

2) 提供多根H型钢主梁、槽钢次梁以及钢板,H型钢主梁架设在两侧L型台阶上且其两端分别对应嵌入L型台阶上的凹槽;

3) 铺设槽钢次梁:槽钢次梁间隔分布于相邻两H型钢主梁之间,并位于H型钢主梁的上翼缘的下端面,槽钢次梁两端的上侧面分别与相邻的两H型钢主梁上翼缘的下端面对接焊接;

4) 铺设钢板:钢板厚度小于H型钢主梁的上翼缘的厚度,满铺于相邻两H型钢主梁之间所安装的槽钢次梁上端面上;

5) 在H型钢主梁的上端面上焊接抗剪钢构件,在钢板上方绑扎双层双向钢筋,

6) 浇筑厚度大于250mm的钢筋混凝土板作为顶板,养护达到设计强度后回填土并密实。

[0006] 这样,由H型钢主梁、槽钢次梁和满铺的钢板构建叠合式钢支撑架,而钢筋混凝土板通过抗剪钢构件与H型钢主梁形成固接,由此整个叠合式顶板结构由上而下依序是:厚度不小于 250mm的钢筋混凝土板、用于支撑混凝土板面浇筑的满铺钢板、用于支撑钢板以及钢筋混凝土板、防止施工过程变形的H型钢主梁和槽钢次梁。其中以H型钢主梁为中心,其他叠合构件均与钢主梁形成连接或固接,从而形成一个在刚度、强度能够支撑厚度超过250mm厚的钢筋混凝土板的叠合式钢支撑架,以确保浇筑钢筋混凝土板和养护过程中能够得到支撑保障。本发明施工方便、施工过程无需搭设脚手架,能够与其它施工工程同步,能够有效缩短施工工期,大大提高施工效率,并确保了电缆工井防水性能要求。

[0007] 另外,浇筑完成后,通过抗剪钢构件使得叠合式钢支撑架与钢筋混凝土板形成一个整体,实现二者的一体化共同承载荷载作用:一方面,充分利用了钢支撑架,将其直接作为顶板结构受力的一部分,大大提高电缆工井顶板结构的强度和刚度,提高受力性能;另一方面在浇筑养护完成后,无需再拆除支撑的可拆卸模板工序,只需直接填土后恢复地面即可,操作便捷且不影响浇筑后的整体结构。

[0008] 本发明还可以进一步具体为:

槽钢次梁两端的上表面与H型钢主梁上翼缘的下端面焊接连接。

[0009] 槽钢次梁用于连接主梁,并支撑满铺的钢板,因此焊接时需保证上表面的齐平,为确保连接,其侧面还可以与H型钢主梁的腹板焊接。

[0010] 所述抗剪钢构件或者为栓钉、或者为槽钢。

[0011] 抗剪钢构件是用于连接混凝土板和钢支撑架,因此需要焊接在主梁上,使得混凝土板和以主梁为主要受力的钢支撑架一并承担荷载。

[0012] 综上所述,本发明提供了一种叠合式的电缆工井顶板结构及其施工方法,采用以H型钢主梁为中心和主要受力结构,槽钢次梁和满铺钢板作为支撑施工浇筑钢筋混凝土板和防止施工过程变形的钢架构,并通过抗剪钢构件实现叠合的钢支撑架与混凝土板共同受力,承担荷载。本发明的优点在于:施工方便、施工过程无需搭设脚手架,能够与其它施工工程同步,有效缩短施工工期,大大提高施工效率,并确保了电缆工井防水性能要求。另外,还能充分利用钢支撑架,提高顶板受力性能,简化施工工序。

附图说明

[0013] 图1为本发明所述的叠合式的电缆工井顶板结构的立面结构示意图；

图2为图1所示结构图的侧视图；

图3为图2所示结构图的俯视图(不含钢板和混凝土板)；

图4为本发明所述叠合式的钢支撑架的局部结构放大示意图。

[0014] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。

具体实施方式

[0015] 最佳实施例：

参照附图1-4，一种叠合式的电缆工井顶板结构，电缆工井两侧壁顶部设置有L型台阶1，包括有H型钢主梁2、槽钢次梁3、钢板4和浇筑的混凝土板5；H型钢主梁2的两端分别架设在电缆工井两侧壁顶部的L型台阶1上，L型台阶1上每隔设定距离分布一根H型钢主梁2；槽钢次梁3位于H型钢主梁2上翼缘的下端面，两端分别与相邻两根H型钢主梁2焊接连接，H型钢主梁2上每隔设定距离分布一根槽钢次梁3；槽钢次梁3上满铺钢板4，钢板4平行于H型钢主梁2分布；H型钢主梁2上翼缘的上端面上焊接抗剪钢构件9(参照附图4)，混凝土板5现场浇筑于H型钢主梁2和满铺钢板4上，H型钢主梁2通过抗剪钢构件9与现浇的混凝土板5紧固连接。所述抗剪钢构件9或者为栓钉、或者为槽钢。

[0016] 参照附图1-4，叠合式的电缆工井顶板结构的施工方法，包括如下步骤：

1) 电缆工井施工开挖时，工井两边侧壁的上端部为L型台阶构造，沿着L型台阶1的纵向每隔设定距离对向开挖一个凹槽6，凹槽6底部采用水泥砂浆找平，并采用微膨胀收缩混凝土8进行防水处理；

2) 提供多根H型钢主梁2、槽钢次梁3以及钢板4，H型钢主梁2架设在两侧L型台阶1上且其两端分别对应嵌入L型台阶上的凹槽6中；

3) 铺设槽钢次梁：槽钢次梁3间隔分布于相邻两H型钢主梁2之间，并位于H型钢主梁2的上翼缘的下端面，槽钢次梁3两端的上侧面分别与相邻的两H型钢主梁2上翼缘的下端面对接焊接(参见附图4)；

4) 铺设钢板：钢板厚度小于H型钢主梁2的上翼缘的厚度，取3mm~6mm，满铺于相邻两H型钢主梁2之间所安装的槽钢次梁3上端面上；

5) 在H型钢主梁2的上端面上焊接抗剪钢构件9，在钢板上方绑扎双层双向钢筋7，

6) 浇筑厚度大于250mm的钢筋混凝土板作为顶板，养护达到设计强度后回填土并密实。

[0017] 本发明的设计要点包括：

1) 电缆工井的顶板为叠合梁板构造，从上至下为：① 厚度不小于 250mm厚的钢筋混凝土板→② 用于支撑混凝土板浇筑的满铺钢板→③ 用于支撑钢板、限制施工过程中变形的槽钢次梁和H型钢主梁。

[0018] 2) 为了协同混凝土板和钢梁支架一并承担荷载，在钢梁上焊接抗剪用的栓钉，这样H型钢主梁作为永久顶板的受压部分结构。

[0019] 3) 采用叠合梁板式结构，电缆工井的顶板不需要再单独设置可拆卸的模板，将模板与顶板二合一。

[0020] 4) 顶板施工时，井内不需要设置的脚手架和可拆卸回收的模板，可实现井内外同

时施工,大大提高工作效率。

[0021] 本发明未述部分与现有技术相同。

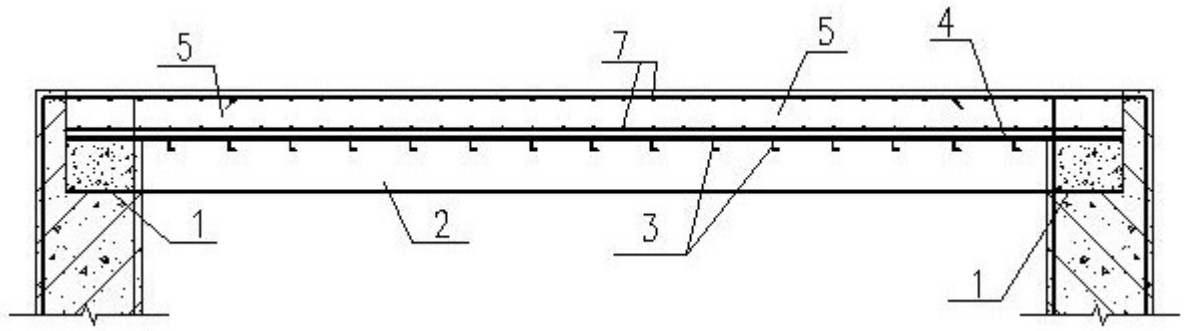


图1

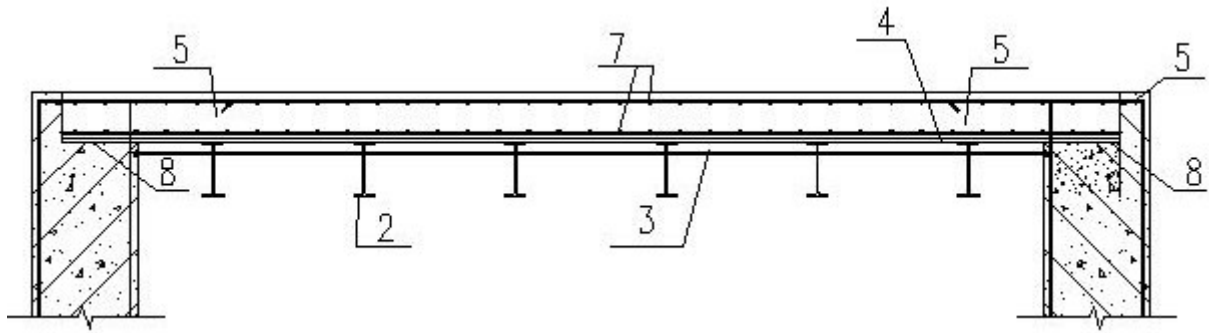


图2

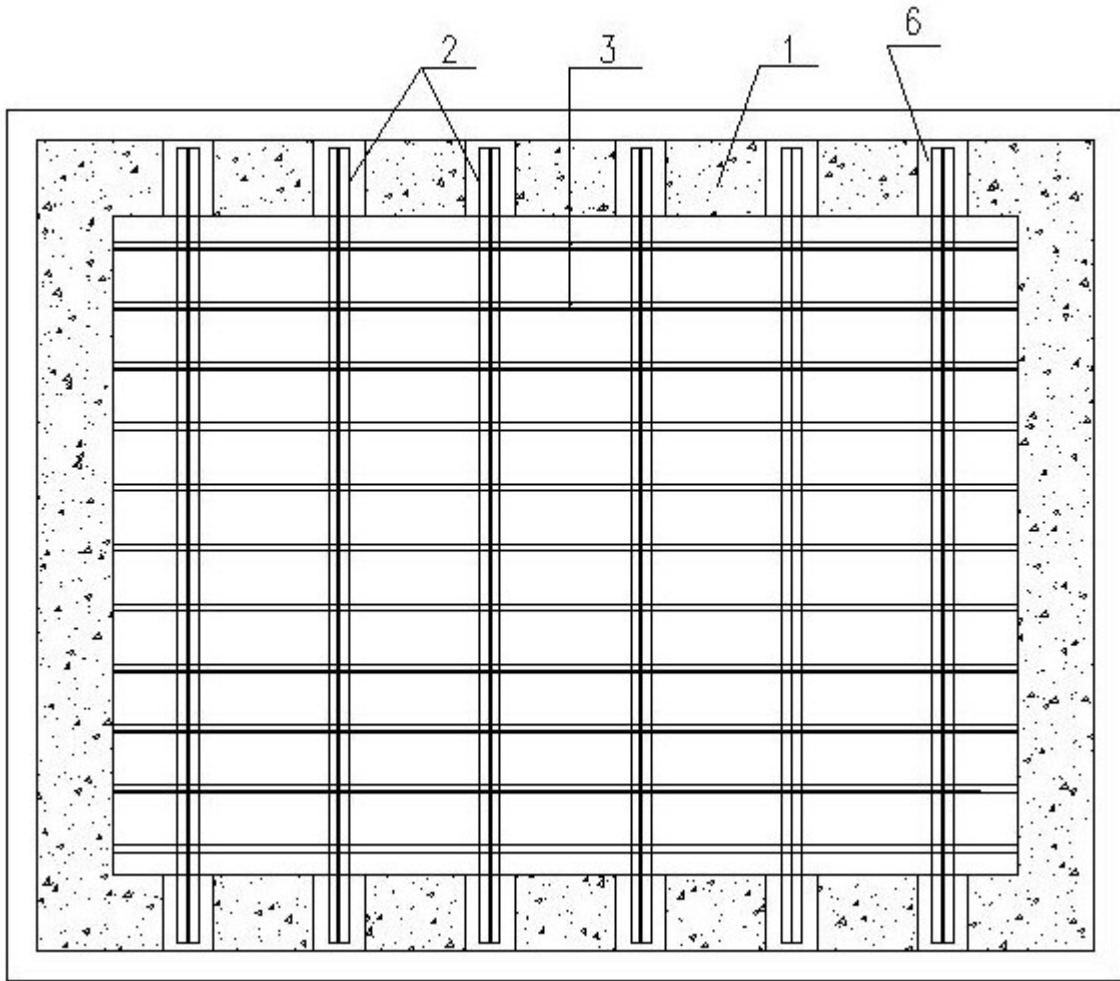


图3

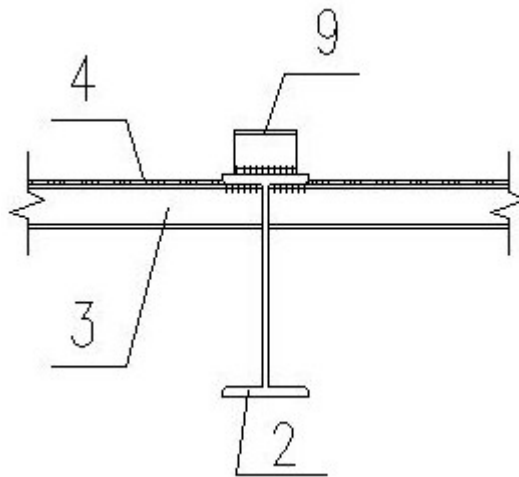


图4