(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 203932693 U
(45)授权公告日 2014.11.05

(21)申请号 201420331110.1
(22)申请日 2014.06.20
(73)专利权人 中铁二院工程集团有限责任公司
地址 610000 四川省成都市金牛区通锦路3号
专利权人 常州太平洋电力设备(集团)有限公司
(72)发明人 陈刚 袁勇 陈纪纲 许晓蓉 姚京 马琪
(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所 32225
代理人 孙彬
(51)Int.Cl.
H02B 1/20(2006.01)
B60M 3/00(2006.01)

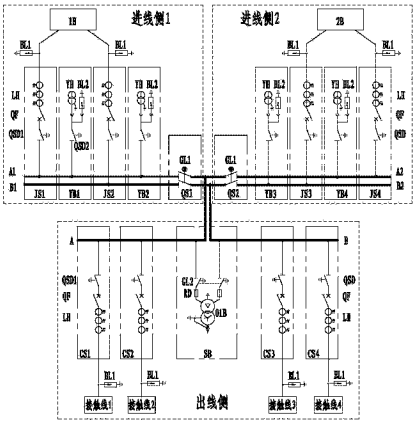
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

铁路牵引变电所27.5kV主接线结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种铁路牵引变电所27.5kV主接线结构，它包括出线侧和多个进线侧，进线侧包括牵引变压器、进线开关保护回路、进线侧母线A、进线侧母线B和母线隔离开关回路以及母线电压互感器和避雷器回路，出线侧包括所用变压器回路、出线侧母线A、出线侧母线B和多个给相应的接触线供电的出线开关保护回路，牵引变压器分别通过进线开关保护回路与进线侧母线A和进线侧母线B电性连接，进线侧母线A通过母线隔离开关回路与出线侧母线A电性连接，进线侧母线B也通过母线隔离开关回路与出线侧母线B电性连接，所用变压器回路跨接在出线侧母线A和出线侧母线B上。本实用新型能够提高接线方式的安全性，使其满足高原铁路的需求。



CN 203932693 U

1. 一种铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：它包括出线侧和多个进线侧，进线侧包括牵引变压器、进线开关保护回路、进线侧母线 A、进线侧母线 B 和母线隔离开关回路以及母线电压互感器和避雷器回路，出线侧包括所用变压器回路、出线侧母线 A、出线侧母线 B 和多个给相应的接触线供电的出线开关保护回路，牵引变压器分别通过进线开关保护回路与进线侧母线 A 和进线侧母线 B 电性连接，进线侧母线 A 通过母线隔离开关回路与出线侧母线 A 电性连接，进线侧母线 B 也通过母线隔离开关回路与出线侧母线 B 电性连接，所述的所用变压器回路跨接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上，所述的多个出线开关保护回路分别电性连接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上，所述的进线侧母线 A 和进线侧母线 B 均电性连接有母线电压互感器和避雷器回路。

2. 根据权利要求 1 所述的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：所述的牵引变压器与进线开关保护回路之间设置有避雷器。

3. 根据权利要求 1 所述的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：所述的出线开关保护回路和接触线之间设置有避雷器。

4. 根据权利要求 1 所述的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：所述的所用变压器回路包括所用变压器、熔断器和隔离开关，所用变压器的两接线侧分别依次连接熔断器和隔离开关后跨接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上。

5. 根据权利要求 1 所述的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：所述的进线开关保护回路和出线开关保护回路均包括三工位开关、断路器、电流互感器和充有绝缘气体的气箱，三工位开关、断路器和电流互感器依次相连接，并且均安装在气箱内。

6. 根据权利要求 1 所述的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：所述的母线电压互感器和避雷器回路包括母线三工位开关、插拔式电压互感器和插拔式避雷器，母线三工位开关的一端连接在相应的进线侧母线 A 或进线侧母线 B 上，另一端并接插拔式电压互感器和插拔式避雷器，所述的插拔式电压互感器和插拔式避雷器均为具有金属外壳的固体绝缘结构。

7. 根据权利要求 1 所述的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：所述的进线侧设置有两个。

铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，属于电气化铁路技术领域。

背景技术

[0002] 目前，随着我国电气化铁路建设由东部地区向西部山区和高原发展，一大批高原铁路开工建设，比如拉林铁路、成兰铁路、丽香铁路等，牵引供电系统采用直供方式，高原环境条件对开关设备绝缘水平要求大幅提高。

[0003] 现有的直供方式铁路牵引变电所 27.5kV 主接线是按常规的空气绝缘开关设备来设计的，而常规的空气绝缘开关设备使用在高海拔地区时需要对绝缘结构进行重新设计，重新设计后的设备体积会很大，并且常规的空气绝缘开关设备一次主回路裸露在空气中，粉尘的堆积和凝露会对设备的绝缘性能产生影响，对牵引供电系统的安全运行埋下隐患。因此，现有的直供方式铁路牵引变电所 27.5kV 主接线无法满足高原铁路的要求。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷，提供一种铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，它提高接线方式的安全性，使其满足高原铁路的需求。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：一种铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，其特征在于：它包括出线侧和多个进线侧，进线侧包括牵引变压器、进线开关保护回路、进线侧母线 A、进线侧母线 B 和母线隔离开关回路以及母线电压互感器和避雷器回路，出线侧包括所用变压器回路、出线侧母线 A、出线侧母线 B 和多个给相应的接触线供电的出线开关保护回路，牵引变压器分别通过进线开关保护回路与进线侧母线 A 和进线侧母线 B 电性连接，进线侧母线 A 通过母线隔离开关回路与出线侧母线 A 电性连接，进线侧母线 B 也通过母线隔离开关回路与出线侧母线 B 电性连接，所述的所用变压器回路跨接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上，所述的多个出线开关保护回路分别电性连接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上，所述的进线侧母线 A 和进线侧母线 B 均电性连接有母线电压互感器和避雷器回路。

[0006] 进一步为了能够防止大气过电压和操作过电压对主接线结构中的设备造成绝缘破坏的现象，从而保证牵引变电所的可靠运行，所述的牵引变压器与进线开关保护回路之间设置有避雷器。

[0007] 进一步为了能够防止大气过电压和操作过电压对主接线结构中的设备造成绝缘破坏的现象，从而保证牵引变电所的可靠运行，所述的出线开关保护回路和接触线之间设置有避雷器。

[0008] 进一步，所用变压器回路包括所用变压器、熔断器和隔离开关，所用变压器的两接线侧分别依次连接熔断器和隔离开关后跨接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上。

[0009] 进一步为了使进线开关保护回路和出线开关保护回路不受海拔高度和环境条件

的影响，所述的进线开关保护回路和出线开关保护回路均包括三工位开关、断路器、电流互感器和充有绝缘气体的气箱，三工位开关、断路器和电流互感器依次相连接，并且均安装在气箱内。

[0010] 进一步为了使母线电压互感器和避雷器回路不受海拔高度和环境条件的影响，所述的母线电压互感器和避雷器回路包括母线三工位开关、插拔式电压互感器和插拔式避雷器，母线三工位开关的一端连接在相应的进线侧母线 A 或进线侧母线 B 上，另一端并接插拔式电压互感器和插拔式避雷器，插拔式电压互感器和插拔式避雷器均为具有金属外壳的固体绝缘结构。

[0011] 更进一步，进线侧设置有两个。

[0012] 采用了上述技术方案后，本实用新型的进线侧在牵引变压器和进线侧母线 A 之间以及牵引变压器和进线侧母线 B 之间设置有进线开关保护回路，并且进线侧母线 A 和进线侧母线 B 均电性连接有母线电压互感器和避雷器回路，出线侧母线 A 和与其连接的接触线之间以及出线侧母线 B 和与其连接的接触线之间设置有出线开关保护回路，这样就提高了接线方式的安全性，使其满足高原铁路的需求。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解，下面根据具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明。

[0015] 如图 1 所示，一种铁路牵引变电所 27.5kV 主接线结构，它包括出线侧和两个进线侧，牵引变压器分别通过进线开关保护回路与进线侧母线 A 和进线侧母线 B 电性连接，进线侧母线 A 通过母线隔离开关回路与出线侧母线 A 电性连接，进线侧母线 B 也通过母线隔离开关回路与出线侧母线 B 电性连接，所述的所用变压器回路跨接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上，所述的多个出线开关保护回路分别电性连接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上，所述的进线侧母线 A 和进线侧母线 B 均电性连接有母线电压互感器和避雷器回路。

[0016] 在本实施例中，如图 1 所示，两个进线侧分别为进线侧 1、进线侧 2，进线侧 1 包括牵引变压器 1B、进线开关保护回路 JS1、JS2、进线侧母线 A1、进线侧母线 B1 和母线隔离开关回路 QS1 以及母线电压互感器和避雷器回路 YB1、YB2，进线侧 2 包括牵引变压器 2B、进线开关保护回路 JS3、JS4、进线侧母线 A2、进线侧母线 B2 和母线隔离开关回路 QS2 以及母线电压互感器和避雷器回路 YB3、YB4，出线侧包括所用变压器回路 SB、出线侧母线 A、出线侧母线 B 和四个给相应的接触线 1、接触线 2、接触线 3、接触线 4 供电的出线开关保护回路 CS1 ～ CS14。进线开关保护回路 JS1 ～ 4、出线开关保护回路 CS1 ～ 4 采用的是架空出线气体绝缘开关设备设计，既具有气体绝缘开关设备不受海拔高度和环境条件影响的优点，又具有架空出线开关柜接线方便、维护简单的优点；其中，出线开关保护回路 CS 可以仅有这 4 个回路，也可以根据工程具体情况增减回路数量，进线侧也不局限于 2 个。

[0017] 牵引变电所运行时，可以由进线侧 1 给出线侧供电，也可以由进线侧 2 给出线侧供电。进线侧 1 与进线侧 2 配置完全相同，它们之间互为备用，提高牵引供电的可靠性。当由

进线侧 1 供电时，牵引变压器 1B 两个出线端通过进线开关保护回路 JS1 ～ 2、母线电压互感器和避雷器回路 YB1 ～ 2、母线隔离开关回路 QS1、所用变压器回路 SB、出线开关保护回路 CS1 ～ 4 给接触线 1 ～ 4 供电；当由进线侧 2 供电时，牵引变压器 2B 两个出线端通过进线开关保护回路 JS3 ～ 4、母线电压互感器和避雷器回路 YB3 ～ 4、母线隔离开关回路 QS2、所用变压器回路 SB、出线开关保护回路 CS1 ～ 4 给接触线 1 ～ 4 供电。

[0018] 如图 1 所示，所述的所用变压器回路 SB 包括所用变压器 01B、熔断器 RD 和隔离开关 GL2，所用变压器 SB 的两接线侧分别依次连接熔断器 RD 和隔离开关 GL2 后跨接在出线侧母线 A 和出线侧母线 B 上。所用变压器 01B、熔断器 RD、隔离开关 GL2 固定式安装，隔离开关 GL2 具有连接和接地两个位置，当隔离开关 GL2 处于接地位置时，可以对所用变压器 01B 进行维护，避免了常规手车式所用变压器笨重、维护不方便的问题。

[0019] 如图 1 所示，所述的进线开关保护回路 JS1 ～ 4 和出线开关保护回路 CS1 ～ 4 均包括三工位开关 QSD1、断路器 QF、电流互感器 LH 和充有绝缘气体的气箱，三工位开关 QSD1、断路器 QF 和电流互感器 LH 依次相连接，为固定式设计，并且均安装在气箱内；

[0020] 如图 1 所示，所述的母线电压互感器和避雷器回路 YB1 ～ 4 包括母线三工位开关 QSD2、插拔式电压互感器 YH 和插拔式避雷器 BL2，它们为固定式设计，母线三工位开关 QSD2 的一端连接在相应的进线侧母线 A 或进线侧母线 B 上，另一端并接插拔式电压互感器 YH 和插拔式避雷器 BL2，所述的插拔式电压互感器 YH 和插拔式避雷器 BL2 均为具有金属外壳的固体绝缘结构，这些主回路元件设计均不受海拔高度和环境条件的影响，进一步满足了高原铁路牵引供电系统的要求。

[0021] 避雷器 BL1、BL2 能够防止大气过电压和操作过电压对整个牵引变电所 27.5kV 主接线中的设备造成绝缘破坏，保证牵引变电所的可靠运行。

[0022] 以上所述的具体实施例，对本实用新型解决的技术问题、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已，并不用于限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

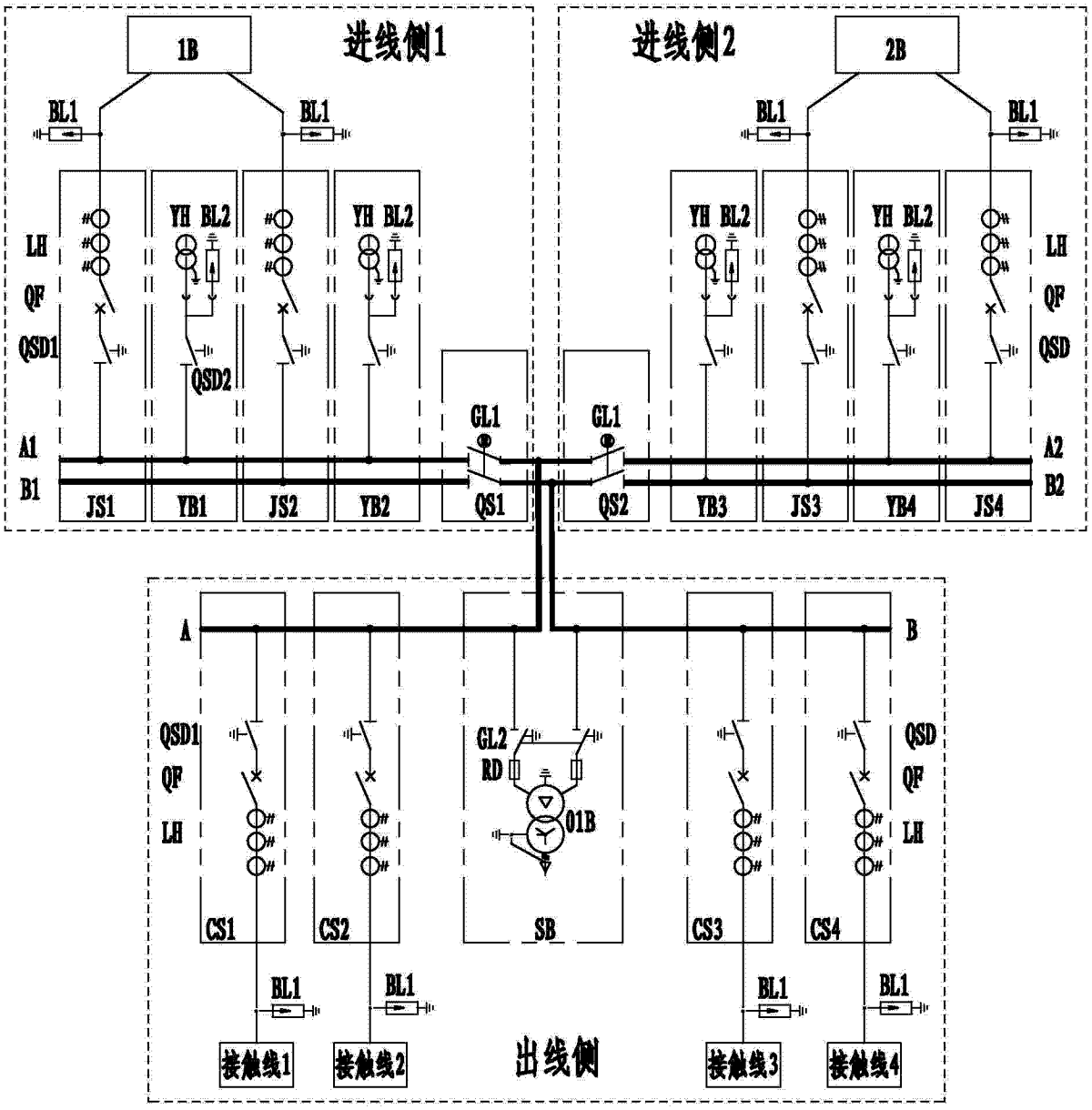

1B
进线侧1
2B
进线侧2
BL1
BL1
BL1
BL1
LH
QF
QSD1
YH BL2
QSD2
YH BL2
YH BL2
YH BL2
LH
QF
QSD
A1
B1
A2
B2
GL1
GL1
JS1
YB1
JS2
YB2
QS1
QS2
YB3
JS3
YB4
JS4
A
B
QSD1
QF
LH
GL2
RD
01B
QSD
QF
LH
CS1
CS2
SB
CS3
CS4
BL1
BL1
BL1
BL1
接触线1
接触线2
出线侧
接触线3
接触线4

图 1