(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 202399941 U
(45)授权公告日 2012.08.29

(21)申请号 201220001113.X

(22)申请日 2012.01.04

(73)专利权人 中铁二院工程集团有限责任公司
地址 610031 四川省成都市通锦路 3 号

(72)发明人 邓云川 潘英 高宏 林宗良
汪秋宾 宋兵 许晓蓉 严希

(74)专利代理机构 成都惠迪专利事务所 51215
代理人 王建国

(51)Int.Cl.
B60M 3/00(2006.01)

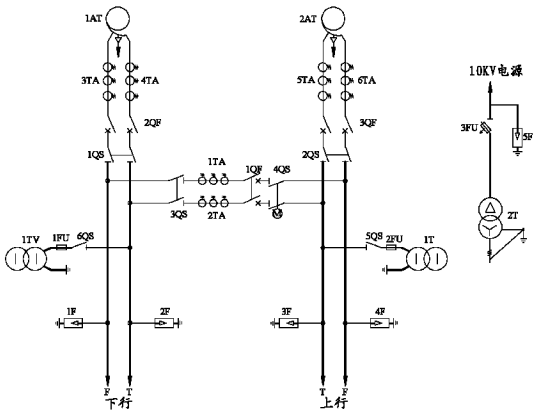
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种电气化铁路自耦变压器所

(57)摘要

一种电气化铁路自耦变压器所，其方案简化，节约投资，提高供电的可靠性；通过 AT 变压器支路的双极断路器，迅速地切除故障变压器，确保设备安全，改善继电保护系统的速动性和选择性。所内采用由一台断路器构成的 π 形接线，在上、下行接触网之间设置并联断路器；上、下行供电臂设置由电压互感器、高压熔断器和隔离开关依次连接后构成的供电臂上、下行检压支路，其外侧在输电线路和地之间接有氧化锌避雷器；自耦变压器所通过上网电动隔离开关和牵引网连接；自耦变压器设置于上、下行牵引网并联母线外侧，通过双极断路器与上下行牵引网直接连接；所内分别设置 27.5kV 及 10kV 所用变压器。



CN 202399941 U

1. 一种电气化铁路自耦变压器所，其特征是：所内采用由一台断路器构成的 π 形接线，在上、下行接触网之间设置并联断路器；上、下行供电臂设置由电压互感器、高压熔断器和隔离开关依次连接后构成的供电臂上、下行检压支路，其外侧在输电线路和地之间接有氧化锌避雷器；自耦变压器所通过上网电动隔离开关和牵引网连接；自耦变压器设置于上、下行牵引网并联母线外侧，通过双极断路器与上下行牵引网直接连接；所内分别设置 27.5kV 及 10kV 所用变压器。

一种电气化铁路自耦变压器所

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气化铁路牵引供电系统，特别涉及一种尤其是涉及一种应用于自耦变压器 (AT) 供电方式牵引供电系统新型 π 型接线自耦变压器所。

背景技术

[0002] 目前，我国高速电气化铁路迈入了迅速发展的关键时期，速度快、密度高、大能力、安全、舒适成为了铁路发展的必然趋势。AT 供电方式具有功率输送能力强，供电距离远，适应大功率负荷供电需要、技术先进、有效降低钢轨电位和对沿线通讯线路的干扰，同时能改善旅客乘坐舒适度等特点，因而在我国高速电气化铁路中得到了越来越广泛的应用。

[0003] 目前我国已投入运行的 AT 供电方式线路中，AT 所主接线方式以大秦线引进的日本方案和京津城际铁路引进的德国方案为主。日本方案在故障情况下，特别是当 AT 变压器发生本体故障时，通过闭合快速接地开关，在所内形成直接接地故障，由相应远端牵引变电所的馈线断路器动作跳闸，通过操作 AT 变压器与牵引网连接的隔离开关，切除故障 AT 变压器，这种保护方式故障切除时间较长，继电保护系统速动性较差，会对电气设备造成较大冲击，降低设备使用寿命，同时，由于作用于远端牵引变电所馈线断路器跳闸，将导致整个供电臂失电，间接扩大了故障范围。德国方案在故障情况下，当牵引网上发生故障时，并联断路器动作，解开上下行并联，由于 AT 变压器设置于上、下行牵引网母线内侧，此时，牵引网将处于直接供电方式，同时，牵引变电所上下行馈线断路器将动作跳闸，并通过自动重合闸判断故障位置（上行或下行），恢复非故障方向供电（下行或上行），AT 所内并联断路器将通过检有压自投功能恢复 AT 供电方式，这样，在牵引网故障时，供电系统将在一定时间内处于直接供电方式，影响供电能力，并可能导致对通信干扰较大，钢轨电位抬升等不良影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种电气化铁路自耦变压器所，其方案简化，节约投资，提高供电的可靠性；通过 AT 变压器支路的双极断路器，迅速地切除故障变压器，确保设备安全，改善继电保护系统的速动性和选择性。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案如下：

[0006] 本实用新型的一种电气化铁路自耦变压器所，其特征是：所内采用由一台断路器构成的 π 形接线，在上、下行接触网之间设置并联断路器；上、下行供电臂设置由电压互感器、高压熔断器和隔离开关依次连接后构成的供电臂上、下行检压支路，其外侧在输电线路和地之间接有氧化锌避雷器；自耦变压器所通过上网电动隔离开关和牵引网连接；自耦变压器设置于上、下行牵引网并联母线外侧，通过双极断路器与上下行牵引网直接连接；所内分别设置 27.5kV 及 10kV 所用变压器。

[0007] 本实用新型的有益效果是，有效的简化了主接线方式，减少设备数量，节约投资，提高供电的可靠性；将自耦变压器通过断路器与上下行牵引网连接，在故障情况下，特别

是当自耦变压器发生本体故障时，通过断路器能就地、迅速地切除故障变压器，确保设备安全，改善继电保护系统的速动性和选择性；同时，当牵引网发生故障时，通过上、下行进线上并接的电压互感器发出的失压信号，动作于断开并联母线断路器，由于自耦变压器设置于并联母线外侧，当并联断路器断开时，自耦变压器将继续作用于牵引网，上下形线路仍维持自耦供电方式，保证供电系统的供电能力。

附图说明

[0008] 本说明书包括如下一幅附图：

[0009] 图 1 是本实用新型一种电气化铁路自耦变压器所的电路原理示意图。

[0010] 图中示出零部件、部位名称及所对应的标记：55kv 自耦变压器 1AT、2AT；单相电力变压器 1T；三相电力变压器 2T；电压互感器 1TV；双极断路器 1QF、2QF、3QF；氧化锌避雷器 1F、2F、3F、4F；氧化锌避雷器 5F；高压熔断器 1-2FU；跌落式熔断器 3FU；单极手动隔离开关 5QS、6QS；双极手动隔离开关 1QS、2QS、3QS；双极电动隔离开关 4QS。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0012] 参照图 1，本实用新型一种电气化铁路自耦变压器所，所内采用一台断路器构成的 π 形接线，在上、下行接触网之间设置并联断路器，根据运行需要，可实现上下行并联供电或分开供电；上、下行供电臂设置由电压互感器、高压熔断器和隔离开关依次连接后构成的供电臂上、下行检压支路，其外侧在输电线路和地之间接有氧化锌避雷器；自耦变压器所通过上网电动隔离开关和牵引网连接；自耦变压器设置于上、下行牵引网并联母线外侧，通过双极断路器与上下行牵引网直接连接；所内分别设置 27.5kV 及 10kV 所用变压器（27.5kV 所用变压器可采用所变兼压互方案）。本实用新型有效地简化了主接线方式，减少设备数量，节约投资，提高供电的可靠性；将 AT 变压器通过断路器与并联母线连接，在故障情况下，特别是当自耦变压器发生本体故障时，通过断路器能就地、迅速地切除故障变压器，确保设备安全，改善继电保护系统的速动性和选择性。

[0013] 参照图 1，自耦变压器设置于并联母线外侧，当牵引网发生故障时，通过上、下行进线上并接的电压互感器 1TV、2TV 发出的失压信号，动作于断开并联母线断路器 1QF，由于 AT 变压器设置于并联母线外侧，当并联断路器断开时，自耦变压器将继续作用于牵引网，上下形线路仍维持自耦供电方式，保证供电系统的供电能力。并联母线设置并联断路器，可方便实现并联供电和分开供电。

[0014] 参照由图 1 示出的实施例，π 型接线自耦变压器所由电压互感器 1TV、户外高压熔断器 2FU 和单极手动隔离开关 6QS 构成供电分区检压回路；双级断路器 1QF 为并联断路器，自藕变压器 1AT、2AT 通过双级断路器 2QF、3QF 接入并联母线；并联母线通过双极手动隔离开关 3QS、双极电动隔离开关 4QS 构成分段及检修回路；AT 自耦变压器 1 和极断路器 2QF、3QF 与并联母线连接处设置双极手动隔离开关 1QS、2QS 作为检修分断；自耦变压器所通过网上双极电动隔离开关入上下行牵引网；

[0015] 辅助用电由单相电力变压器 1T 和三相电力变压器 2T 提供，单相电力变压器 1T 为所用变压器兼压互，三相电力变压器 2T 通过跌落式熔断器 3FU 接入，设置氧化锌避雷器 5F

作为过电压保护。

[0016] 以上所述只是用图解说明本实用新型一种电气化铁路自耦变压器所的一些原理，并非是要将本实用新型局限在所示和所述的具体结构和适用范围内，故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物，均属于本实用新型所申请的专利范围。

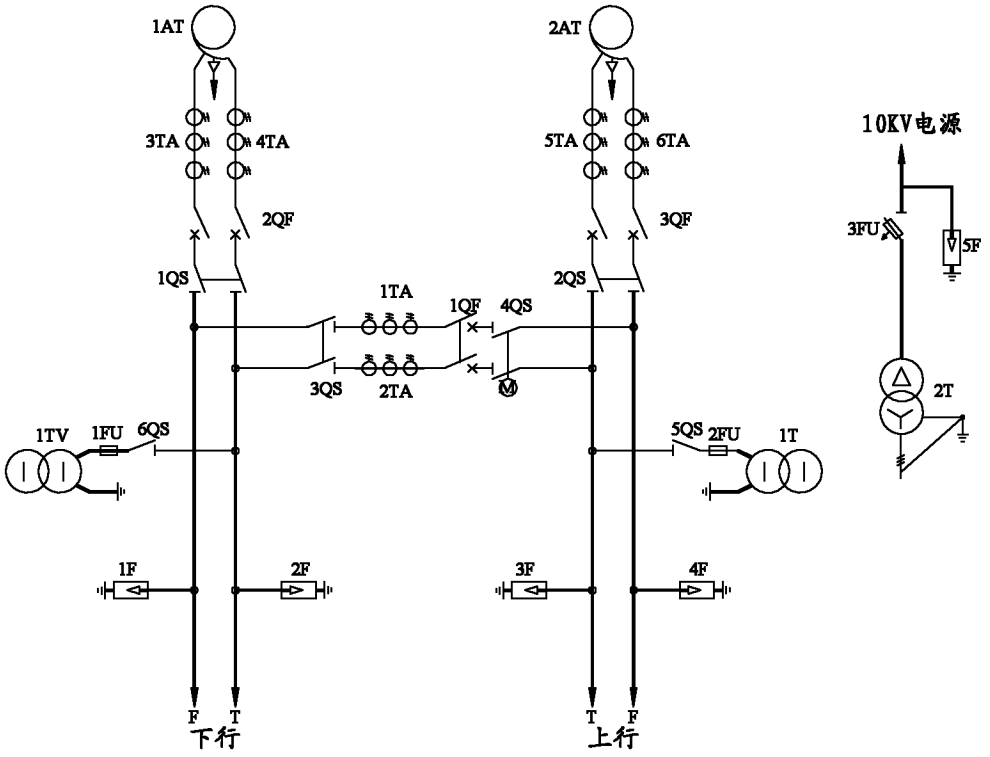

1AT
2AT
3TA
4TA
5TA
6TA
10KV电源
2QF
3QF
3FU
5F
1QS
2QS
1TA
1QF
4QS
3QS
2TA
2T
1TV
1FU
6QS
5QS
2FU
1T
1F
2F
3F
4F
F
T
T
F
下行
上行

图 1