110kV 大坡送变电工程
110kV 长发站#2 主变本体大件设备移位（装卸）服务项目
技术规范书

编制人：

审　　核：

审　　批：

广西送变电建设有限责任公司变电公司

2026 年 08 月 10 日

一、工程概况

本工程计划将110kV长发站内#2主变（约67吨）本体进行装车和在110kV大坡站进行基础就位。

二、编制依据

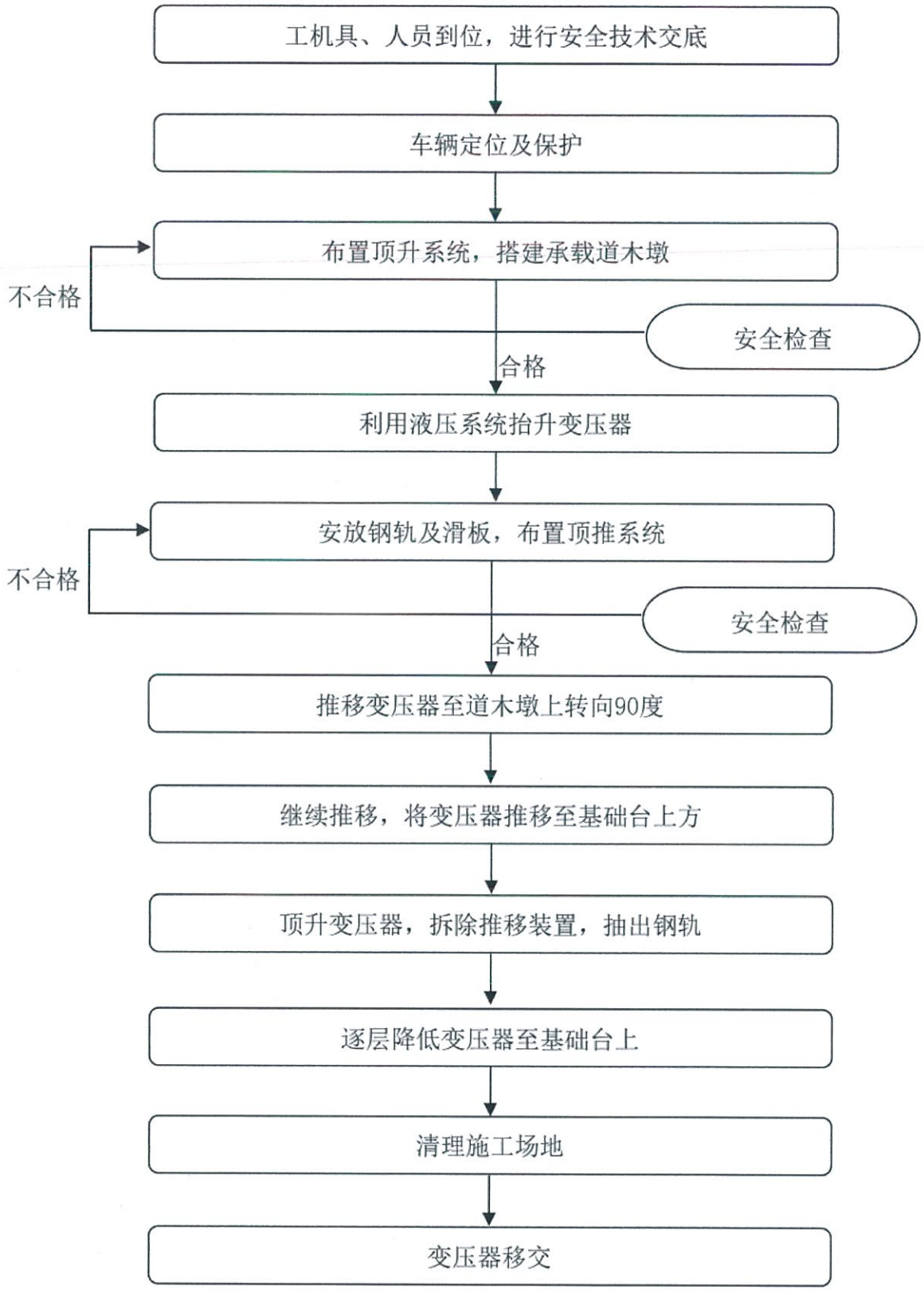
序号	依据名称	发布日期	实施日期	修订日期
1	《电气设备运输安全规范》GB 38093—2020	2020-04-28	2020-11-01	----
2	《电力大件运输规范》DL/T 1071—2023	2023-05-26	2023-11-26	----
3	《输变电工程建设施工安全风险管理规程》Q/GDW 12152—2025	2025-08-31	2025-08-31	----
4	《电力建设工程施工安全管理导则》NB/T 10096—2018	2018-10-29	2019-01-01	----
5	《电力建设安全工作规程 第3部分：变电站》DL 5009.3—2013	2013-11-28	2014-04-01	----
6	《电力设备吊装与运输安全规程》DL/T 1215—2016	2016-02-05	2016-07-01	----
7	《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148—2010	2010-05-31	2010-12-01	----
8	《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》DL/T 5840—2021	2021-12-22	2022-03-22	----

三、主要施工机械

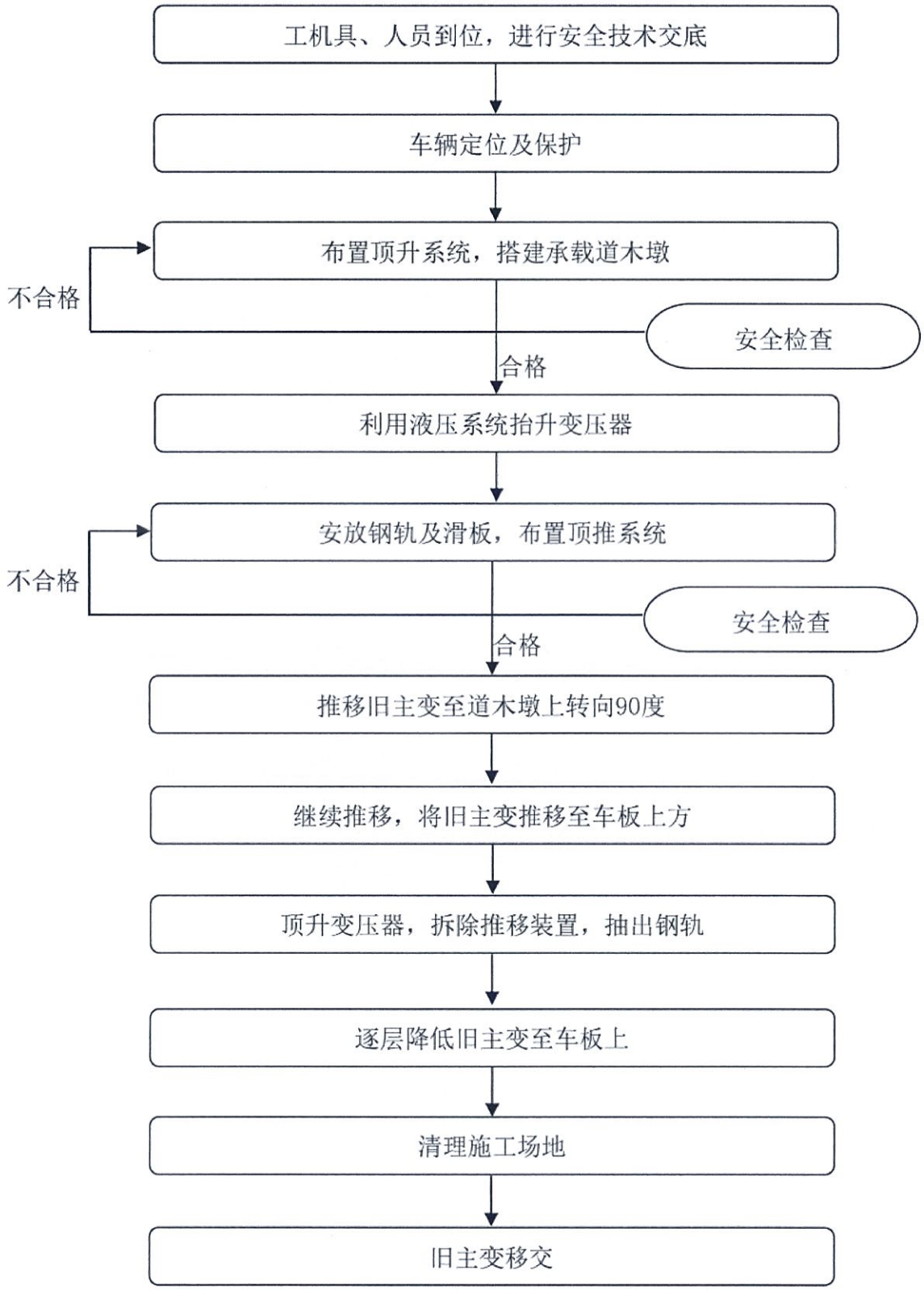
序号	机械名称	型号	单位	数量	用途
1	牵引车（660马力）	SX4259XE5	辆	1	变压器牵引
3	液压轴线车	鹅颈+8轴线	套	1	装载运输
3	装、卸工具		套	1	
4	工具车		辆	1	辅助装卸

四、技术措施

(一)变压器就位基础作业流程


工机具、人员到位，进行安全技术交底
车辆定位及保护
布置顶升系统，搭建承载道木墩
不合格
安全检查
合格
利用液压系统抬升变压器
安放钢轨及滑板，布置顶推系统
不合格
安全检查
合格
推移变压器至道木墩上转向90度
继续推移，将变压器推移至基础台上方
顶升变压器，拆除推移装置，抽出钢轨
逐层降低变压器至基础台上
清理施工场地
变压器移交

(二) 变压器人工下基础作业流程



(三) 主要工器具

序号	名　　称	数　量	用　　途
1	2.0*0.2*0.15米道木	12根	变压器卸车、就位
2	1.5*0.2*0.15米道木	120根	变压器卸车、就位
4	1.0*0.2*0.15米道木	60根	变压器卸车、就位
5	0.8*0.2*0.15米道木	80根	变压器卸车、就位
6	99.99%高纯氮气	1瓶	防漏补漏
7	梯子	1个	检查变压器顶部及装卸三维冲撞记录仪
8	QF100T-20千斤顶	6个	变压器顶升
9	重型钢轨 7米	4根	变压器卸车
10	重型钢轨 4米	4根	变压器卸车
11	钢板22mm	6张	变压器滑行轨道
12	垫铁	若干	δ=10mm厚　400×400mm
13	垫铁	若干	δ=16mm厚　400×400mm
14	铁板	8块	δ=30mm厚　400×400mm
15	TYJ30-60推力油缸	2台	顶推力30吨（配套液压站及高压油管等）
16	TYJ30夹紧钳	2个	起到固定作用，给顶推油缸提供助力
17	DZ63-4液压泵站	2套	给就位设备提供动力，带同步阀
18	Φ22mm的小滚杠	2根	调整变压器位置
19	木板20mm	若干	保护基础台
20	钢板2*5*0.2m	10块	增加路面承载

(四)主要注意节点

主变平移就位或下基础前，需先对水泥路面进行评估，确保其具备足够的承载力，以满足主变平移作业条件与安全要求；其次，清理平坦、稳固的作业通道，确保平移路径空间充足、地面承载力符合安全要求，满足主变整体平移的作业条件。

(五)计算书

(1)推移机的选用

因变压器卸车就位均采用液压顶推平移法，故工器具的选择均以水平推移力为参考依据。

已知变压器本体重量为 67t，即 G=67t；

P 推 =KFG；

P 推 —水平最大推移力；

K—起动系数，取一般值 1.2～1.4，K 取最大值 1.4；

F—钢轨与滑板间的摩擦系数，涂黄油取 0.13；

G—变压器本体重；

则：P 推 =KFG=1.4×0.13×67t≈12.19t。

(2)变压器在滑轨上用两部在轨重物推进器进行推移，选用 TYJ16—60 型推进器配合 BZ63-2.5 型超高压油泵站，每部最大可提供 30.0 吨的水平推力，两部共可提供 30.0×2=60.0t>26t，故满足使用要求。

(3)千斤顶选择

本次所选千斤顶型号为 QF100-20 分离式电动油压千斤顶，安全负荷 SWL 是 100T，共 4 个。变压器在起重时采用分端交替顶升的方法，顶升时选用四台 100T 液压千斤顶作为顶升设备，两台 100T 液压千斤顶作为顶升备用设备，配套使用二台 BZ63-2.5 超高压液压泵站，公称压力 60Mpa。变压器重量 140T,共 4 个千斤顶承重，每个千斤顶承重力 F1=140/4=35T，取 1.5 倍安全系数，最大承受力 F=1.5*F1=1.5*35=52.5T。千斤顶的安全符合 100T 远远大于其实际承受力，故千斤顶是安全的。

(4)钢轨的选择

钢轨数量：N=GI/4W[δ]；

N—变压器移位所需钢轨数量；

G—变压器重；

I—钢轨在道木排架上支承点的距离，约 0.10m；

W—钢轨的断面系数 cm3，查表得 50kg/m 轨为 W=2.87×10-4m3；

[δ]—允许应力，查表得[δ]=1.6×108N／m2；

则，N=GI/4W[δ]=(1.45×67)×0.1÷4÷(2.87×10-4)÷(1.6×108)≈1.0(根)考虑到支承平衡与适当增大抗压强度，选用 50kg／m 重轨 2 根。

(六)作业步骤：按施工方案实施

(七)施工现场临时用电安全技术规范

（1）严禁非电工作业人员私自乱拉、乱接电线。挪动电箱、电气设备时必须有且至少

有一名电工在场。

（2）施工现场内的所有电器设备的金属外壳必须与专用保护零线连接。

（3）保护零线应单独敷设，不作他用。重复接地线应与保护零线相连接。与电气设备相连接的保护零线应为截面不小于 2.5mm2 的绝缘多股铜线。保护零线的统一标志为绿/黄双色线。任何情况下不准使用绿/黄双色线做负荷线。

（4）正常情况下，下列电气设备不带电的外露导电部分，应作保护接零。电机、变压器、电器、照明器具、手持电动工具的金属外壳；电气设备传动装置的金属外壳；配电柜的金属外壳。

（5）动力配电箱与照明配电箱宜分别设置，如果置在同一配电箱内，动力和照明线路应分路设置。

（6）配电箱、开关箱应装设端正、牢固、移动式配电箱、开关箱应装设在坚固的支架上。

（7）配电箱、开关箱必须防雨、防尘。箱内的电器必须可靠完好，不准使用破损、不合格的电器。

（8）每台用电设备应有各自专用的开关箱，必须实行“一机一闸”制。禁用同一个开关电器直接控制二台及二台以上用电设备（含插座）。

（9）开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于 30 mA，额定漏电动作时间应小于 0.1S。使用于水泵等潮湿场所的漏电开关，其额定动作电流应不大于 15mA。额定漏电动作时间应小于 0.1 S。

（10）现场使用的 380V 交流检修电源箱需带漏电保护开关，并附带保护盖，禁止缠绕式接线方式，破损修复的电源线禁止在站内使用。