

长沙轨道交通 6 号线黄梨路车辆段 架大修库固定式检修平台项目

方案设计



广州地铁设计研究院股份有限公司
Guangzhou Metro Design & Research Institute Co., Ltd.

二〇二六年二月



长沙轨道交通 6 号线黄梨路车辆段 架大修库固定式检修平台项目

方案设计

项目负责人：	陈 威	陈威
专业负责人：	董 威	董威
校 核：	丛日出 吕潮	丛日出 吕潮
设 计：	陈威 董威	陈威 董威



广州地铁设计研究院股份有限公司
Guangzhou Metro Design & Research Institute Co., Ltd.

二〇二六年二月



一、概述

本工程为长沙穗城轨道交通有限公司 2026 年黄梨路车辆段架大修库固定式检修平台，平台采用钢结构，主要用于长沙 6 号线电客车架大修车辆登顶、车门检修作业，满足空调、受电弓、车门的检修，同时满足高处作业的安全防护要求，提高架大修效率和作业安全。

黄梨路车辆段架大修库固定式检修平台设计范围包括架大修库 L1 道两侧长度约 280 米的单侧三层钢结构检修平台、车体检修间 2 条道两侧长度共约 280 米的单侧双层钢结构检修平台。具体清单为：

架大修库固定式检修平台清单

序号	设备名称	数量	单位	规格	总长度	安装地点
1	单侧三层钢结构作业平台	2	组	每组长 140m	280m	L1 道固定架车机两侧
2	单侧双层钢结构作业平台	12	组	4 组 24m 长度， 8 组 23m 长度	280m	车体检修间轨道两侧

二、设计依据

- 1、关于工程的设计图纸和相关依据。
- 2、国家现行建筑结构设计规范、规程。
- 3、钢结构设计、制作、安装、验收应遵循下列规范、规程：

序号	规范名称	图集编号	备注
1	建筑结构可靠性设计统一标准	GB50068-2018	
2	建筑结构荷载规范	GB50009-2012	
3	建筑抗震设计规范	GB50011-2010	2016 修订版
4	钢结构设计标准	GB50017-2017	
5	冷弯薄壁型钢结构技术规范	GB50018-2002	
6	门式刚架轻型房屋钢结构技术规范	GB51022-2015	
7	钢结构工程施工质量及验收规范	GB50205-2001	
8	钢结构工程施工规范	GB50755-2012	
9	钢结构焊接规范	GB50661-2011	
10	钢结构高强度螺栓连接技术规程	JGJ82-2011	
11	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级	GB8923-2008	
12	建筑钢结构防火技术规范	GB 51249-2017	

4、主要设计条件

4.1 抗震设防以及风荷载参数：

设计使用年限	结构安全等级	抗震设防类别	抗震设防烈度	地震加速度	设计地震分组	建筑场地类别	地面粗糙度
50	二级	丙类	7 度	0.15g	第三组	II 类	B 类
基本风压 (KN/m ²)		风压体型系数: U_s		高度变化系数: U_z		风振系数: β_z	
0.8		上吸	-1.3	下压	/	按规范取值	
框架抗震等级	二级	结构重要性系数	1.0	特征周期		1.3	

4.2 屋面荷载标准值: (KN/m²)

	静载	活载(客厅、走廊、阳台)	卫生间活载	吊挂荷载	雪荷载	附加荷载说明
楼 面	0.6	2.0	/	/	0.00	
屋 面	0.6	1.5	/	/	0.00	
钢材设计强度和长细比		压杆长细比 150; 拉杆 200, 设计强度 190N/mm ² 。				

备 注: (未经本公司同意, 施工, 使用过程中荷载标准值不得超过上述载限值)

三、一般说明

- 1、本工程设计使用软件为: 上海同磊土木工程技术有限公司 3D3SV14.1.4。
- 2、图中所注标高若无特别说明则均为建筑标高。
- 3、钢结构施工中必须密切配合建施、电施、水施、暖通及设备等有关图纸施工。所有钢构件规格、型号不得随意替换。
- 4、本工程所有结构施工图中标注的尺寸除标高以 m 为单位外, 其余尺寸均以 mm 为单位, 图纸中所有尺寸均以标注为准, 不得以比例尺量取图中尺寸。

四、钢结构部分:

- 1、本工程钢结构材料的性能、质量应符合下列规范:
 - 1.1 《碳素结构钢》(GB/T700-2006)
 - 1.2 《低合金高强度结构钢》(GB/T1591-2008)
 - 1.3 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》(GB/T3632-2008)
 - 1.4 《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》(GB/T5293-1999)
 - 1.5 《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》(GB/T12470-2003)
 - 1.6 《碳非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012)
 - 1.7 《热强钢焊条》(GB/T5118-2012)

2、本工程所采用的钢材除满足国家材料规范要求外，地震区尚应满足下列要求：

2.1 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值应不大于 0.85。

2.2 钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于 20%。

2.3 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

3、承重结构采用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳含量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证；对直接承受动力荷载或需验算疲劳的构件所用的钢材应具有冲击韧性的合格保证。

4、本工程刚架梁采用 Q235B 钢，梁端头板采用 Q235B，加劲板采用 Q235B，柱采用 Q235B，台面板采用 SUS304 花纹板。

5、除图中特殊注明外，所有结构加劲板，连接板厚度均为 $t=8\text{mm}$ 。

五、钢结构制作与加工

1、各种构件必需放出 1:1 大样加以核对，尺寸无误后再进行下料加工，出厂前进行预装配检查。加劲板端部均按要求切角，保证主焊缝连续，切角直角边长 20mm。

2、焊接时应选择合理的焊接工艺及焊接顺序，以减少钢结构中产生的焊接应力和焊接变形。焊工应持合格证上岗。

3、Q235 与 SUS304 钢之间焊接应采 E309 型焊条，Q235 与 Q235 钢之间应采用 E43 型焊条，

4、焊缝质量等级：

4.1 刚架构件（柱、梁）的翼缘与端板的连接焊缝为全熔透坡口对接焊，质量等级为二级，腹板与端板的连接焊缝采用与腹板等强的角焊缝，焊缝质量等级为三级。

4.2 夹层平台梁或框架梁与柱刚接时其对接焊缝为坡口熔透焊，质量等级为二级。

4.3 牛腿翼缘与柱的对接焊缝为坡口熔透焊，质量等级为二级。

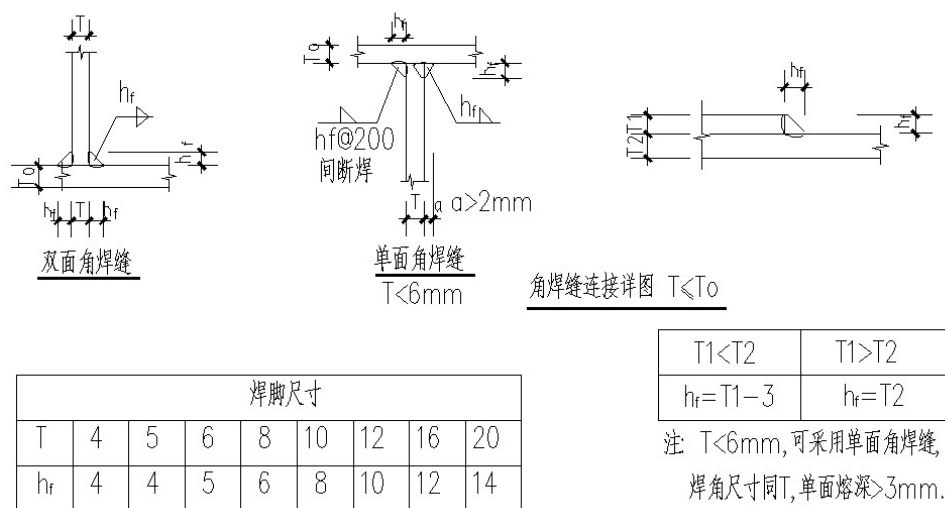
4.4 因长度原因板件需要拼接时其对接焊缝均应焊透其焊缝质量等级均为二级，同一个构件的翼缘板与腹板拼接焊缝应相互错开，错开长度不小于 200mm。

4.5 对于二级焊缝：板厚度 $>8\text{mm}$ 时，应按二级焊缝做超声波探伤检测，板厚度 $<8\text{mm}$ 时，仅按二级标准做外观检查。

4.6 未注明的非等强熔透焊缝质量等级均为三级，角焊缝质量等级均为三级。

5、施焊时，应选择合适的焊接顺序，减少钢结构中产生的焊接应力和焊接变形，或采用预热等方法达到同样目的。

6、凡图中未注明的角焊缝，其焊脚尺寸 h_f 可按照下表采用，长度一律满焊；



7、组合 H 型钢的腹板与翼缘的焊接应采用自动埋弧焊机焊，且四道连接焊缝均应双面满焊，不得单面焊接。梁对接焊接时，翼缘与腹板对接焊缝位置应错开 200mm 以上。

六、钢结构安装部分

1、施工单位应采用经审批的合理的施工方案来施工本工程。施工人员具有相应的操作证书。

2、钢结构施工单位在进现场前，必须对土建单位的预埋或基础测量结果复查，并做出复查结果。符合设计要求方可施工。

3、柱脚锚栓位置应严格遵照设计要求，并有隐蔽工程验收记录，固定柱脚锚栓的点焊焊缝不得损伤锚栓的钢材。锚栓验收合格后方可进行上部钢结构的安装。预埋柱脚锚栓时，必须用模板进行定位，严禁手工插埋锚栓。

4、钢结构安装前应对构件进行全面检查，如构件数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求；超出允许偏差时，应进行处理。

5、构件吊装时，应采取适当措施，防止产生过大的弯扭变形；不得利用已

安装就位的构件起吊其他重物，不得在构件上加焊非设计要求的其他构件。

6、结构吊装就位后，应及时采取临时支撑措施，保证结构的稳定性，跨度大于 6m 的钢梁，跨中必须设临时支撑；

7、所有上部结构的吊装，必须在下部结构就位，校正，并系牢后方可进行；

8、高强度螺栓施工要求：

8.1 所有高强度螺栓孔应采用钻成孔；，严禁采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔。

8.2 安装前，将螺栓和螺母配套，并在螺母内部涂抹少量矿物油；

8.3 在高强度螺栓连接范围内，不得刷油漆或污损，抗滑移系数>0.45。

9、钢构件除锈及涂装要求：

9.1 钢构件出厂前不需要涂装部位：

（a）. 砼紧贴或埋入混凝土部分的钢结构；

（b）. 工地焊接部位及两侧各 100mm，且满足

超声波探伤要求的范围，但工地焊接部位及两侧应进行不影响焊接的防锈处理，在除锈以后刷防锈保护漆，漆膜厚度 8~15um。

9.2 构件安装后需补涂漆的部位，接合部的外露部位和紧固件，如工地焊接区域；经碰撞脱落的工厂油漆缺陷部分。

9.3 钢结构涂装

结构 表面处理	表面净化	无油，干燥	结构 表面油漆	底漆	环氧富锌底漆 20 μ m
	除锈等级	Sa2.5 级		中间漆	云铁中间漆 50 μ m
	表面粗糙度 Rz	40~70um		面漆	醇酸面漆 50 μ m

9.4、施工中进行局部修补时，使用机械砂粉打磨除锈，除锈等级 Sa2.5 级。

9.5、涂漆后的漆膜外观应均匀、平整、丰满而又光泽，不允许咬底、裂纹、剥落、针孔等缺陷。涂层厚度用磁性测厚仪测定

总厚度应达到设计规定的要求。

七、钢结构维护保养和安全检测：

本结构在投入后的使用过程中，应对建筑结构进行正常的维护，包括必要的检测、防护及维修。

八、其它

- 1、施工中应严格遵守国家现行的各项施工及验收规范；
- 2、未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

九、附件

附件 1 架大修库固定式检修平台工艺平面布置图

附件 2 固定式检修平台柱脚平面布置图

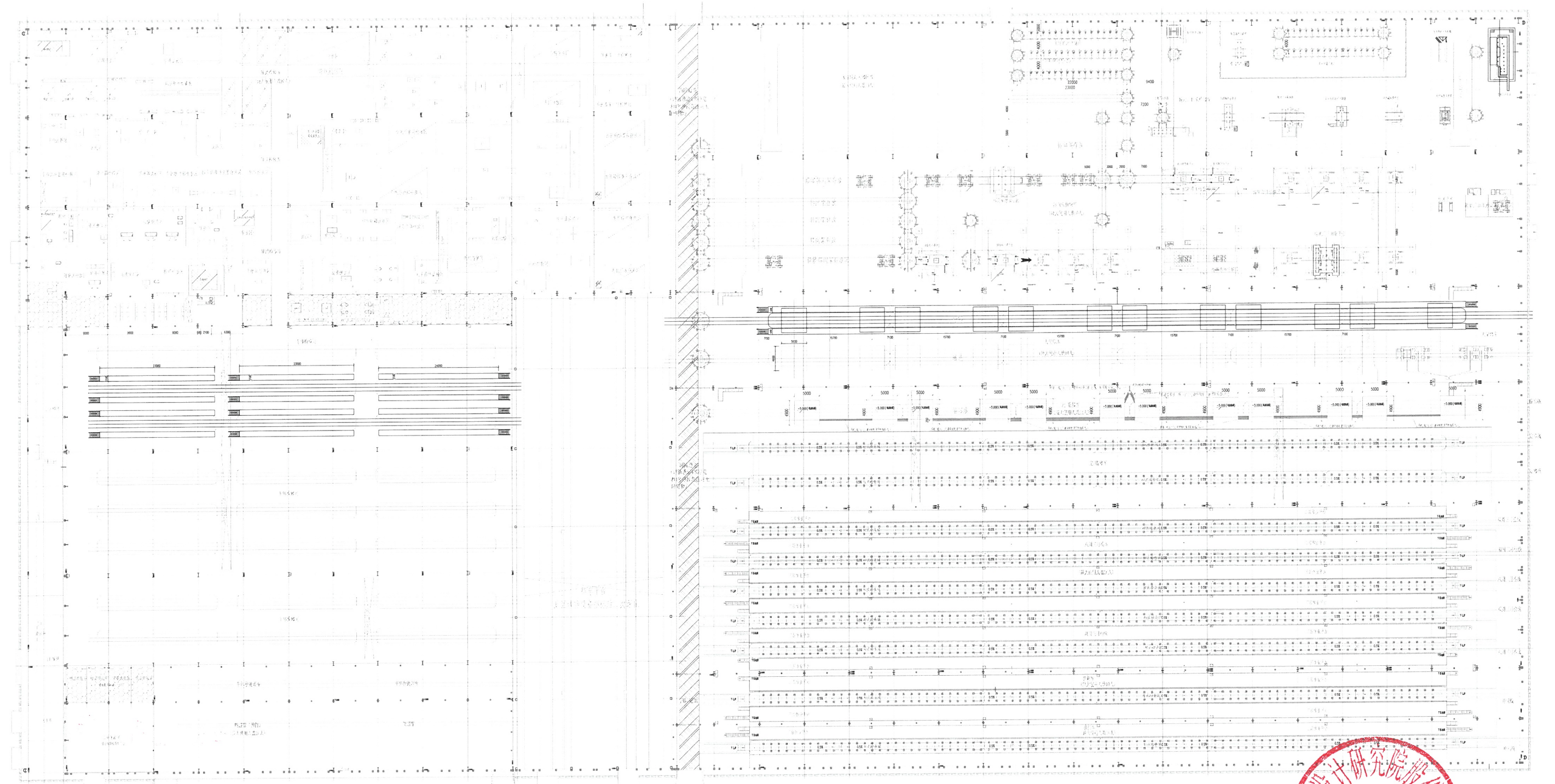
附件 3 固定式检修平台工艺剖面布置图

附件 4 固定式检修平台立面及照明布置图

附件 5 固定式检修平台钢构件布置图

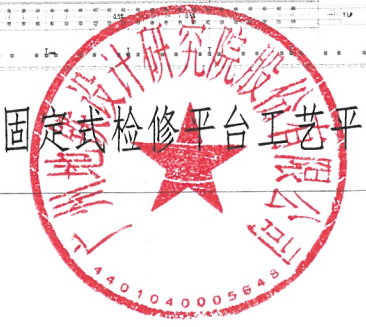
附件 6 固定式检修平台钢结构立面布置图

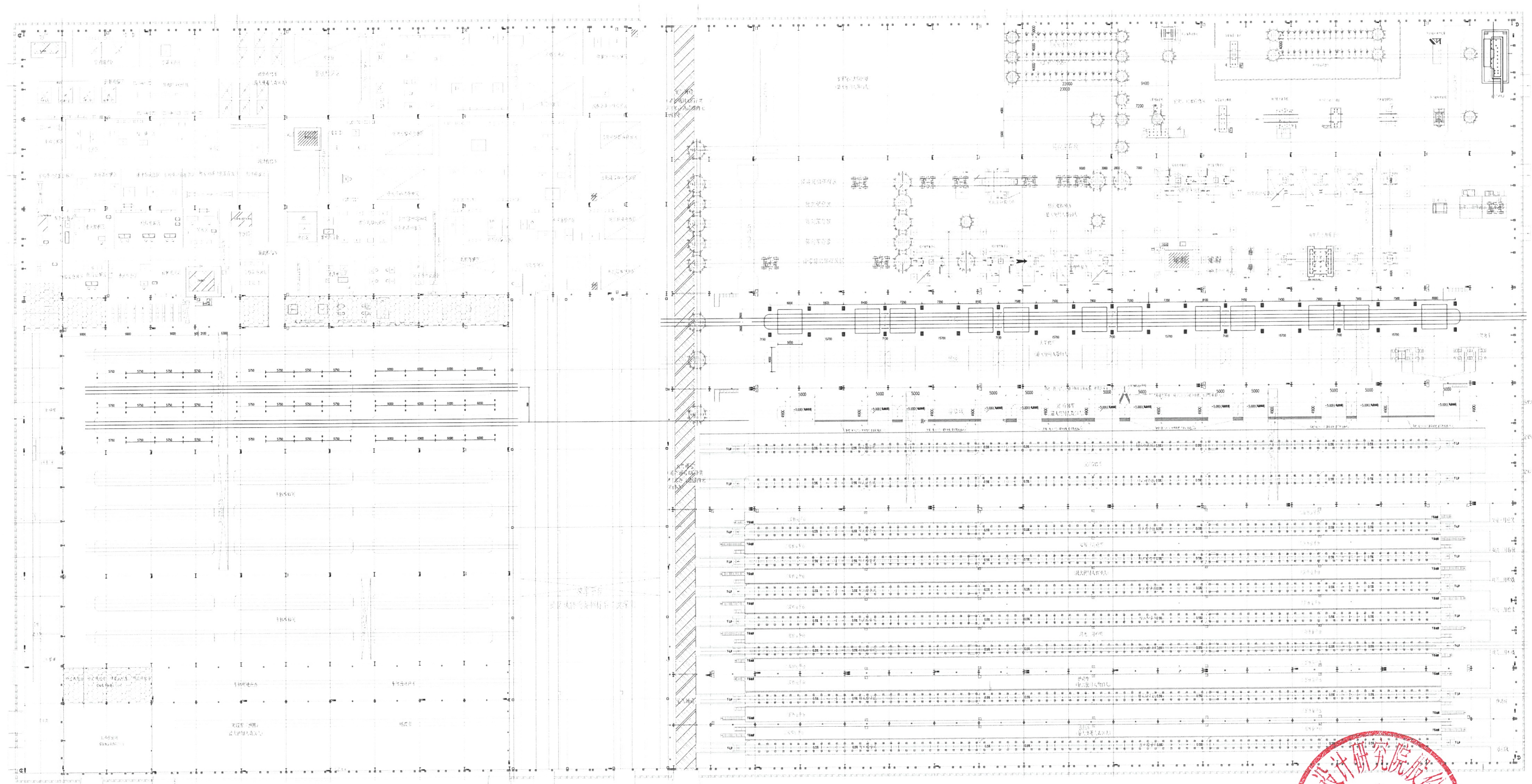
附件 7 固定式检修平台基础布置图



1. 本图是根据《城市轨道交通车辆段架大修库设计规范》(GB 50127-2011)编制的。
2. 本图是根据《城市轨道交通车辆段架大修库设计规范》(GB 50127-2011)编制的。
3. 本图是根据《城市轨道交通车辆段架大修库设计规范》(GB 50127-2011)编制的。
4. 本图是根据《城市轨道交通车辆段架大修库设计规范》(GB 50127-2011)编制的。

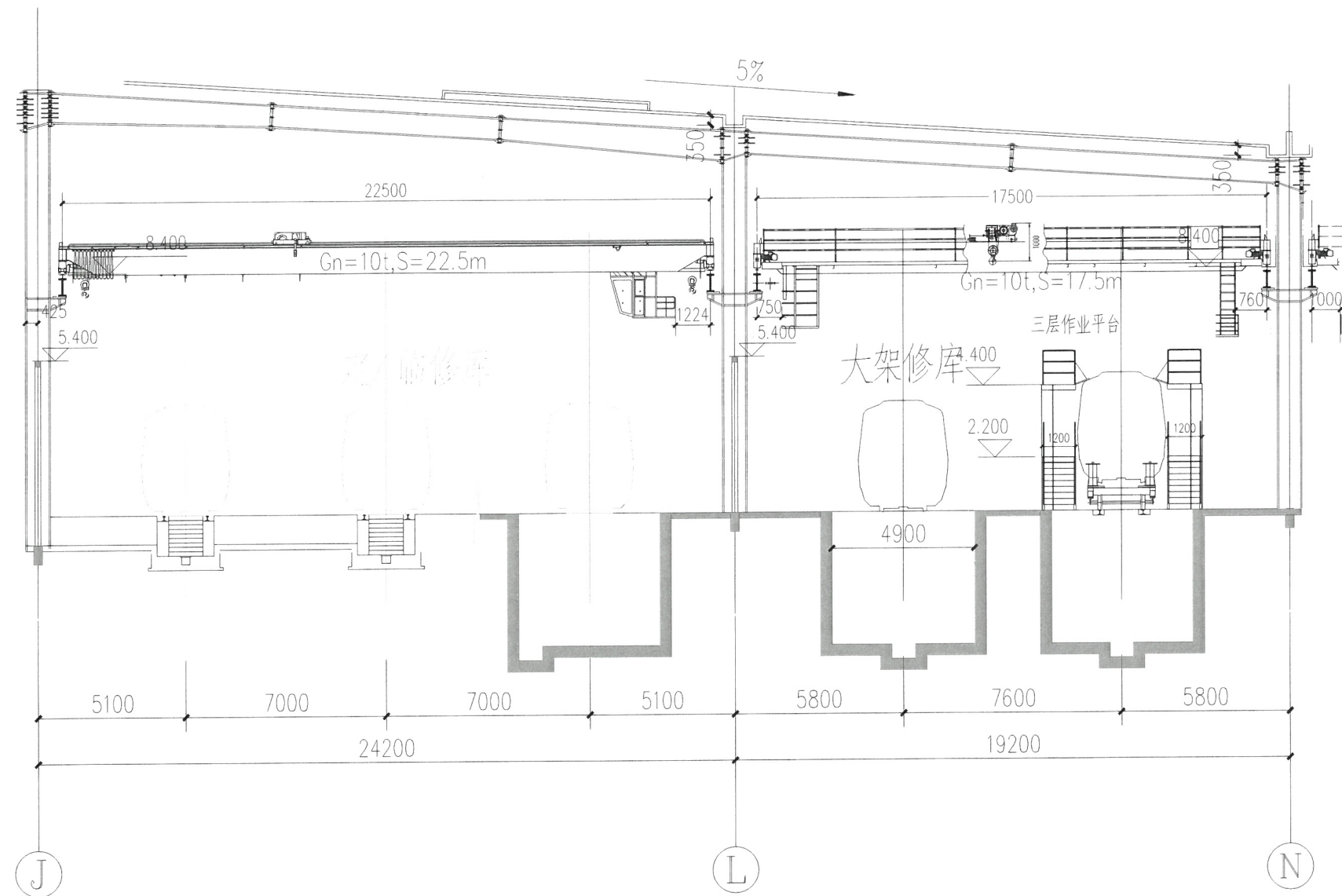
附图1 黄梨路车辆段架大修库固定式检修平台工艺平面布置图



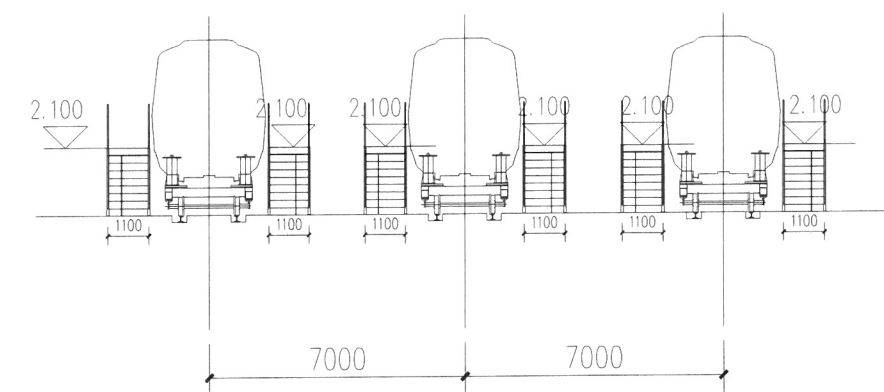


附图2 固定式检修平台柱脚平面布置图





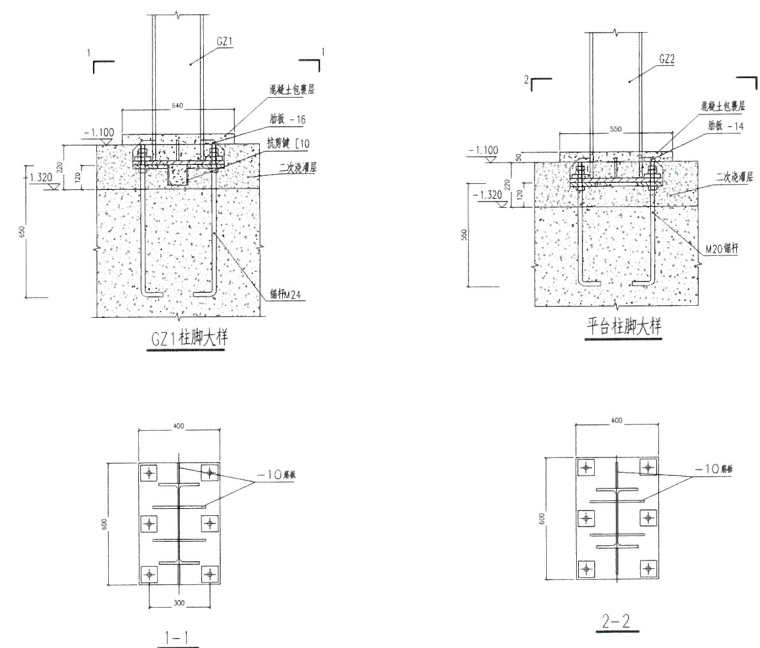
大修线固定式检修平台剖面图



车体线固定式检修平台剖面图

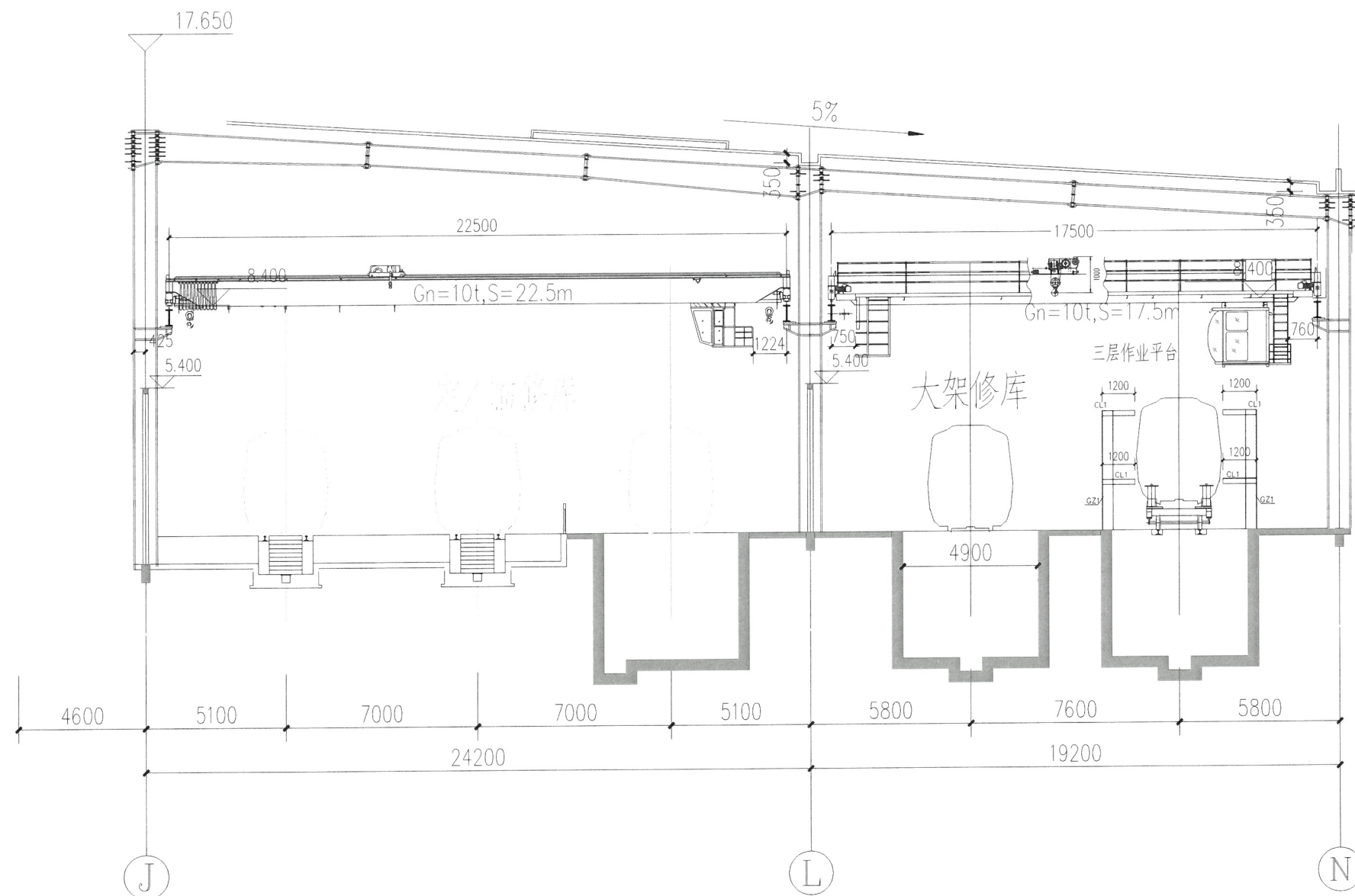
附图3 固定式检修平台工艺剖面布置图



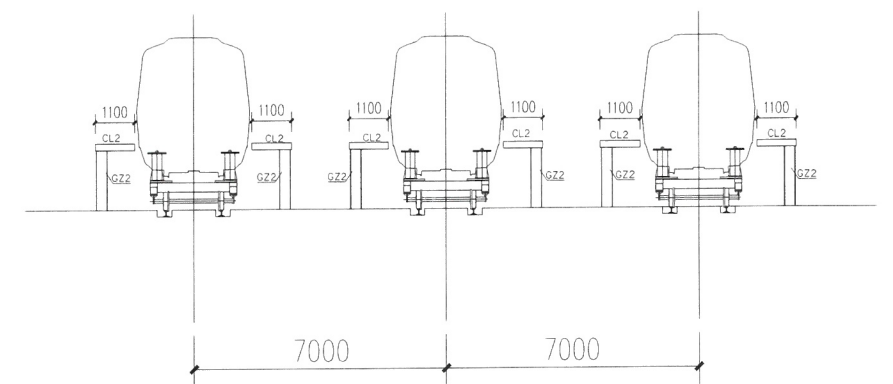


附图4 式检修平台立面及照明布置图





大修线固定式检修平台钢结构立面布置图



车体线固定式检修平台钢结构立面布置图

附图6 大修线固定式检修平台钢结构立面布置图



