目　录

一、编制依据 .....
二、编制原则 .....
三、工程概况、数量 .....
3.1、工程简介.....
3.2、线路资料.....
3.3、地质概况.....
3.4、气象资料.....
3.5、既有建筑物及交通条件.....
3.6、工程数量.....
四、施工部署与资源配置计划 .....
4.1、施工部署.....
4.2、资源配置计划.....
4.3、准备工作.....
4.4、临时用水、用电.....
五、主要施工方案及工艺 .....
5.1、承台施工方案.....
5.2、承台施工.....
5.3、钢筋混凝土护壁支护施工.....
5.4、草袋围堰施工.....
5.5、注意事项.....
5.6、综合接地.....
六、施工进度计划 .....
6.1、分项工程施工进度计划.....
6.2、保证措施.....
七、工程质量管理 .....
7.1质量目标.....
7.2验收标准.....
7.3质量保证措施.....
八、安全生产管理 .....
8.1安全生产目标.....
8.2主要安全风险.....
8.3安全保证体系.....
8.4安全保证措施.....
8.5 应急救援预案.....
九、施工成本管理 .....
9.1成本管理目标.....
9.2成本管理体系.....
9.3风险管理措施.....
十、环水保管理 .....
10.1管理目标.....
10.2管理体系.....
10.3环水保措施.....

10.4应急预案.....
十一、文明施工 .....
11.1文明施工目标.....
11.2文明施工保证措施.....
十二、与相关方的协调配合工作 .....

新建黔张常铁路 QZCZQ-9标段桥梁工程

承台施工专项方案

编制：_____

审核：_____

审批：_____

中铁二十一局集团有限公司黔张常第二项目分部

二〇一五年八月

承台施工方案

一、编制依据

1、新建黔张常铁路（黔江至张家界至常德）招标文件及施工图。

2、《客货共线铁路桥涵工程施工技术指南》（TZ03-2008）。

3、《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424-2003）。

4、铁路工程施工质量验收标准使用手册。

5、《铁路混凝土工程施工质量验收标准》（TB1042-2010）。

6、《铁路桥涵工程施工安全技术规程》（TB10303-2009）。

7、《铁路混凝土工程施工技术指南》（铁建设（2010）241 号）。

二、编制原则

1、施工方案根据本标段内桥梁施工图纸内容编制。

2、施工方案力求采用先进、可靠的施工工艺，并具有较强的可操作性。

3、结合桥址的地质、水文、气象条件资料以及工程规模、技术特点、工期要求、工程造价等多方面比选确定施工方案。

4、在保证工程质量的前提下，确保计划工期，高度重视环保、安全施工问题。

5、充分利用先进的技术资源，制定先进、实用的施工方案。

三、工程概况、数量

3.1、工程简介

新建黔江至张家界至常德铁路位于湘西北、鄂西南和渝东南交界地带，线路自渝怀铁路黔江站引出东行，沿途经重庆市黔江区，湖北恩施州咸丰县、来凤县、湖南湘西州龙山县、张家界市桑植县、永定区，在张家界市与焦柳铁路衔接，后向东经常德市桃源县后至终点湖南省常德市。其中 QZCZQ-9标二分部起讫里程为：DK271+245.3-DK282+042.2，正线长 10.868 公里。

3.2、线路资料

本分部线路施工范围主要位于龙潭镇管辖内，管段地形复杂、道路蜿蜒曲折，S227 省道通过龙潭镇，多条乡镇、村村通道路与施工便道连接，交通较为便利。

3.3、地质概况

管段内工程位置地质主要为第四系全新统人工填土，坡积粉质粘土，冲积粉质粘土、软粘性土及白垩系下统砂岩、泥岩、砾岩等。

3.4、气象资料

据桃源县气象资料显示：沿线属中亚热带山地季风湿润型气候，气候温和，四季分明。年平均气温 16.6℃，最冷月（一月）平均 4.5℃，最热月（七月）平均 28.4℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温 -15.8℃。年平均降水量 1437.2mm，年最大降雨量 2167.2mm，年最小降雨量 837.9mm，降水多集中在 4-9 月，约占全年降水量的 70%。年平

均蒸发量 1183.3mm，年平均风速 2.1m/s，最大风速 19.3m/s（瞬时）。

3.5、既有建筑物及交通条件

沿线交通以公路为主，铁路、水运、航空为辅。沿线主要干线公路有 S227 省道，乡村道路较发达，道路以水泥混凝土路面为主，但路面狭窄、弯急，设计负荷标准低，大型施工机械通过后可能会导致路面破损，需考虑在本工程完工后对村村通道路进行恢复

3.6、工程数量

管段内共计大桥 12 座，承台 114 个，承台施工措施含有钢筋混凝土护壁支护开挖、砂袋围堰、明挖基础及桩基础。

四、施工部署与资源配置计划

4.1、施工部署

(1) 遵循“安全、经济、文明、合法”的原则，使场地布置紧凑合理，尽量减少施工用地，少占农田、耕地。

(2) 合理划分施工区域，减少各项施工间的相互干扰，并充分考虑雨季防洪措施。注意现场水源及用电条件，尽量缩短供水供电管线长度。

4.2、资源配置计划

(1)、劳动力组织

单个承台施工配备的劳动力数量见下表：

序号	类别	单位	数量	备注
1	施工负责人	个	1	

2	技术负责人	个	1	
3	专职安全员	个	1	
4	技术人员	个	2	包括测量技术人员
5	模板工	个	5	
6	电焊工	个	4	
7	钢筋工	个	5	
8	混凝土工	个	7	

(2)、机具准备

单个承台施工配备的机具设备见下表:

序号	机具名称	单位	数量	备注
1	电焊机	台	2	
2	挖掘机	台	1	
3	自卸车	台	1	
4	调直机	台	1	
5	弯曲机	台	1	
6	切割机	台	1	
7	空压机	台	2	
8	吊车	台	1	
9	罐车	台	2	

(3) 测量仪器配置如下表所示。

序号	名称	规格型号	数量
1	电子水准仪	NA828	1
2	全站仪及附件	徕卡 TC1201+	1

(4) 资源、材料配置

选派业务精、能力强的物资保障人员负责材料的采购、运输、保管。根据施工进度计划安排，结合现场贮备条件及材料特性、料源情况，合理安排材料供应进度计划。并根据实际施工进度情况，随时进行材料供应计划的调整。合理组织运力，随时调整运力。

依据现场布置，合理布局材料储备仓库，做好防雷、防雨等防护

措施，防止因材料意外损失而打乱材料供应计划，造成待料停工。

4.3、准备工作

测量人员根据现场实际及钢便桥设计图进行现场放样，并做好标记；技术人员对钢便桥设计图纸进行复核，现场核实，提报用地计划，并配合项目部征地拆迁办办理征地的相关工作。

技术人员对施工图纸进行审核并与现场进行核对完成后，向材料员提供物资材料清单，材料员根据清单进行相关物资材料的采购，并组织材料物资进场。

值班员根据施工需要组织机械设备及相关作业人员、作业工班上场，达到开工条件。

4.4、临时用水、用电

施工范围内用水方便，可直接从管段内河流中取水，接至各作业面用于生产用水。

在施工现场配备有发电机，以供现场临时施工及生活用电。

五、主要施工方案及工艺

5.1、承台施工方案

基坑开挖采用人工配合挖掘机开挖，部分石方采风镐开挖，人工配合清底和清边，有水基坑使用水泵排水疏干。

钢筋在钢筋加工场加工成半成品，现场安装成型；模板采用大块定型钢模板；承台砼采用吊车吊运或溜槽下料，插入式振捣器振捣。

砼采用土工布覆盖撒水养生。

5.2、承台施工

5.2.1 施工工序

施工准备→基坑开挖→凿除桩头→桩基检测→施工放样→铺设垫层→钢筋加工及安装→模板安装→砼浇筑→砼养护→进入下道工序。

5.2.2 施工工艺

5.2.2.1、施工准备

开挖前对高程控制点与平面控制点进行复核，经核实无误后针对现场情况、原地面高程及基础高程对基础进行施工放样，测定出基坑开挖中心线、轮廓线、方向和高程，并钉边桩控制开挖范围。

5.2.2.2、基坑开挖技术要求

（1）位于土层中的基础，先根据桩位和承台尺寸并考虑 1:1 坡比和施工工作平台放出承台的位置，底部开挖尺寸要比设计放大 50cm，并打好石灰线，再用人工配合挖掘机开挖。

（2）位于岩石地基中的明挖基础，按设计图纸要求一般采用垂直开挖满灌施工；基坑开挖时底层开挖尺寸不留富余，风化线以上岩层采用钢筋混凝土护壁支护。

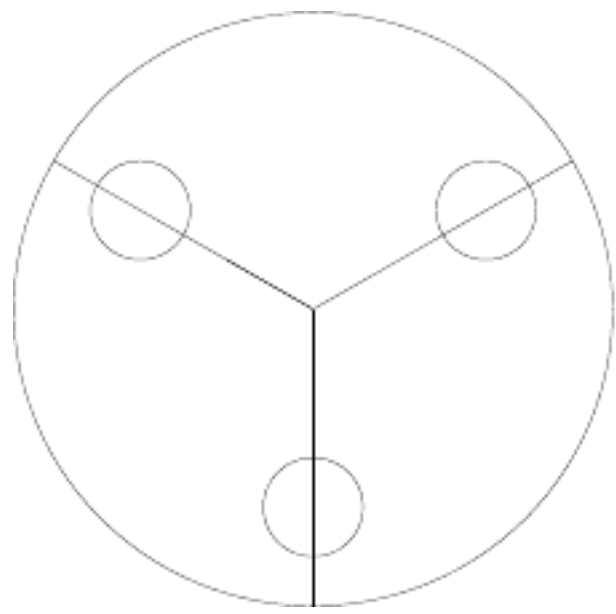
基坑有水时，采用开挖排水沟与集水井集水的方法，沿基坑底四周开挖排水沟，使基坑内的水经排水沟流至集水井内，集水井视水势情况决定是否增加抽水机，加大排水工作。排水沟边缘层离基底边不少于 30cm，其沟底宽度为 15cm，坡度不小于 1%；排水沟与集水井保持一定的高差，集水井底比排水沟应低 0.5m，排水沟应比挖土面低 0.3m-0.5m；为确保抽水，集水井直径 50cm，深度比基底低 1.5m。

开挖前要测出原地面标高并取得现场技术人员确认，以便计算向下开挖的深度，开挖深度要考虑垫层砼的　　厚度。

5.2.2.3、凿除桩头

破除桩头时采用环切法施工工艺：凿除桩头前测量人员先进行水准测量，放出实际的桩顶标高，对桩顶标高位置统一用红油漆标识，并对凿除桩头工人进行桩顶标高交底；在红油漆标识处人工环向一周凿 V 形槽或用切割机绕桩头环向一周切割型槽，深度 3-4cm，注意不得损伤主筋；使用人工或风镐将红油漆以上孔桩钢筋凿出，但严禁对桩头主筋局部弯折造成损伤而无法校正；当全部钢筋凿出后，在桩顶标高以上 5～10cm处水平环向人工凿出三个以上 V型槽，相互间距为 20～25cm。使用钢钎打入各个 V 型槽中，钢钎水平朝上，来回反复敲击钢钎，使混凝土在 V 型槽处产生一个断裂面，用起重设备将已断裂脱离的桩头吊开，起重设备将已断裂脱离的桩头吊开时，在桩顶 2m范围内，起重设备应垂直起降，不能左右晃动避免桩头倾到将桩基主筋压成死弯；桩头修整采用风镐破除桩头浮浆及多余的混凝土，至少预留 20cm以上用凿子配合凿除，确保桩顶面平整、密实、并与桩轴线基本垂直，并保证桩头嵌入承台 10cm。将伸入承台的桩身钢筋清理整修成设计喇叭口形状，复测桩顶高程，进行桩基检测。

5.2.2.4、桩基检测桩头凿完后报监理验收，并经小应变检测法（瞬态激振时域频域分析法）：检测前必须将桩头的浮浆清除干净，漏出坚硬混凝土，将被检测桩顶面与相连的垫层或承台断开，以免因波的散射而影响被检桩基的完整性得分析和判断。实心桩的中心位置打磨出直径约 10cm的平面，平面保证水平，不要带斜坡；在距桩中心 2/3 半径处，对称布置打磨 2～4 处（具体见下图），直径约为 6cm的平面，打磨面应平顺光洁密实。打磨面应清洁无积水，使用锤击时要速度均匀，保证波速传播平稳。检测合格后浇筑垫层 10cm砼。



0.8<D<1.5

5.2.2.5、铺设垫层

为了减小地基的不均匀沉降，确保承台底面钢筋绑扎便捷和水平，在承台底面钢筋绑扎前须铺设10cm厚垫层，垫层所需的材料依据现场情况确定，对渗水严重的基坑可考虑C20砼铺设，对渗水较少的基坑可考虑M7.5砂浆铺设，浇筑垫层时使用吊车和料斗吊运混凝土，人工摊铺整平收面。铺设垫层时要比设计放大20cm，用以保证承台模板的找平，防止漏浆。

5.2.2.6、施工放样

垫层凝固后使用全站仪精确放样承台边线和桩位中心，通过尺量法复核桩基偏位和承台尺寸，报监理工程师检验合格后，方可进入下道工序施工。

5.2.2.7、钢筋绑扎

所有钢筋应有出厂合格证、质保书，并经检验各项指标均符合设计要求后方可使用。

钢筋在1#钢筋加工厂统一加工，使用平板车运输至施工现场。焊接钢筋时必须使用规定型号的焊条，即Ⅰ级圆钢采用E422焊条，Ⅱ级螺纹钢采用E506焊条；有弯起的钢筋要考虑钢筋弯起时的伸长量，以免在钢筋安装后出现钢筋骨架偏大，影响了承台混凝土保护层厚度

和承台模板安装。钢筋连接采用搭接焊并满足搭接长度，单面搭接焊焊缝长度为　　，双面搭接焊焊缝长度为 5d（d 为钢筋直径）；焊缝要求饱满、平整，施工过程中必须将焊渣随时清理掉。当采用搭接焊连接钢筋接长时，必须确保钢筋轴线一致，接口部位无裂缝并对接口进行打毛处理。

钢筋骨架在现场进行绑扎成型，钢筋接头及焊接必须满足设计及施工规范要求，主筋间距和箍筋间距按设计要求施做，施工前用石笔在底板或相邻钢筋上按照钢筋间距作出标记，按照标记拼装钢筋骨架。

承台钢筋安装工序：安装承台底层钢筋网格，若与桩顶主筋有抵触时可适当调整钢筋网格但不得任意截断钢筋；设置　16 架立钢筋，架立钢筋按梅花型布设，每平米 4.9 Kg ；搭设钢管架，先在架立筋上布设承台面层钢筋，然后依靠架立筋上的面层钢筋支撑布设其余面层钢筋；通过焊接连接底层和面层钢筋，使上下层钢筋网格形成整体；按照设计间距绑扎水平箍筋；预埋墩柱钢筋，墩柱主筋 116 根，钢筋接头错开长度满足 35d 要求，且同一截面钢筋根数不得超过总数的 50%；预埋接地钢筋，并用红油漆标记。钢筋骨架保护层使用同标号水泥垫块控制，使用扎丝将水泥垫块固定在骨架上，垫块采用梅花型布设，每平米不得少于 4 个。

5.2.2.8、模板

承台模板采用定型钢模板，由厂家加工好后，运至现场进行组拼。考虑当地的地质条件，在开挖过程中容易出现淤泥现象，所以根据实际情况制定两套加固措施：①、在开挖过程中如果地质情况较好，多为粘土，没有积水，开挖完毕后，人工整平、夯实，然后浇筑 10cm混凝土垫层，长度、宽度要大于承台尺寸 20cm。待垫层强度满足要求后，绑扎钢筋，在监理验收合格后支立承台模板。②、在开挖过程中有淤

泥，采用在承台模板外四周插打工字钢，间距为　　米一道，深度要打入粘土层，保证有足够的稳定性，后面背 1cm 厚的钢板，防止淤泥流下导致基坑塌方。插打工字钢时要预留出作业面，在加固完成后将基坑内积水抽出，将基地整平后立刻浇筑混凝土垫层，待垫层强度满足要求后，绑扎钢筋，支立承台模板。

承台模板加固采用先在模板后面横向背 10*5cm的槽钢，间距为 1 米，再竖向背 10*5 的槽钢，间距为 1.5 米，竖向槽钢用托架顶在工字钢上，保证模板的牢固性。槽钢与模板间采用螺栓连接，模板接缝要顺滑，不允许有错台。模板在组拼前要进行打磨，保证其表面光滑，并刷脱模剂，保证拆模后，混凝土表面的光滑。模板接缝之间夹膨胀海绵，保证接缝严密，不漏浆，同时保证结构物外露面美观，线条流畅。模板安装完毕后由质检人员检查，检查项目有模板的安装尺寸、是否牢固、外观情况、脱模剂的涂刷。经检验合格后报请监理工程师验收，验收合格后进入下一道工序施工。

5.2.2.9、灌注砼

混凝土采用集中拌合，自动计量，罐车运输，泵送混凝土施工，插入式振捣器振捣。

混凝土的浇筑环境温度昼夜平均温度或最低温度不低于 5℃，局部温度也不高于+40℃，否则采用经监理工程师批准的相应防寒或降温措施。在下层混凝土初凝或能重塑前浇筑完上层混凝土，混凝土下落高差大于 2.0 米时，设串筒或溜槽。

混凝土分层浇筑，分层厚度控制在 30-50mm 振捣采用插入式振动器，振捣时严禁碰撞钢筋和模板。振动器的振动深度一般不超过振动棒长度 2/3～3/4 倍，振动时要快插慢拔，以便捣实均匀，减少混凝

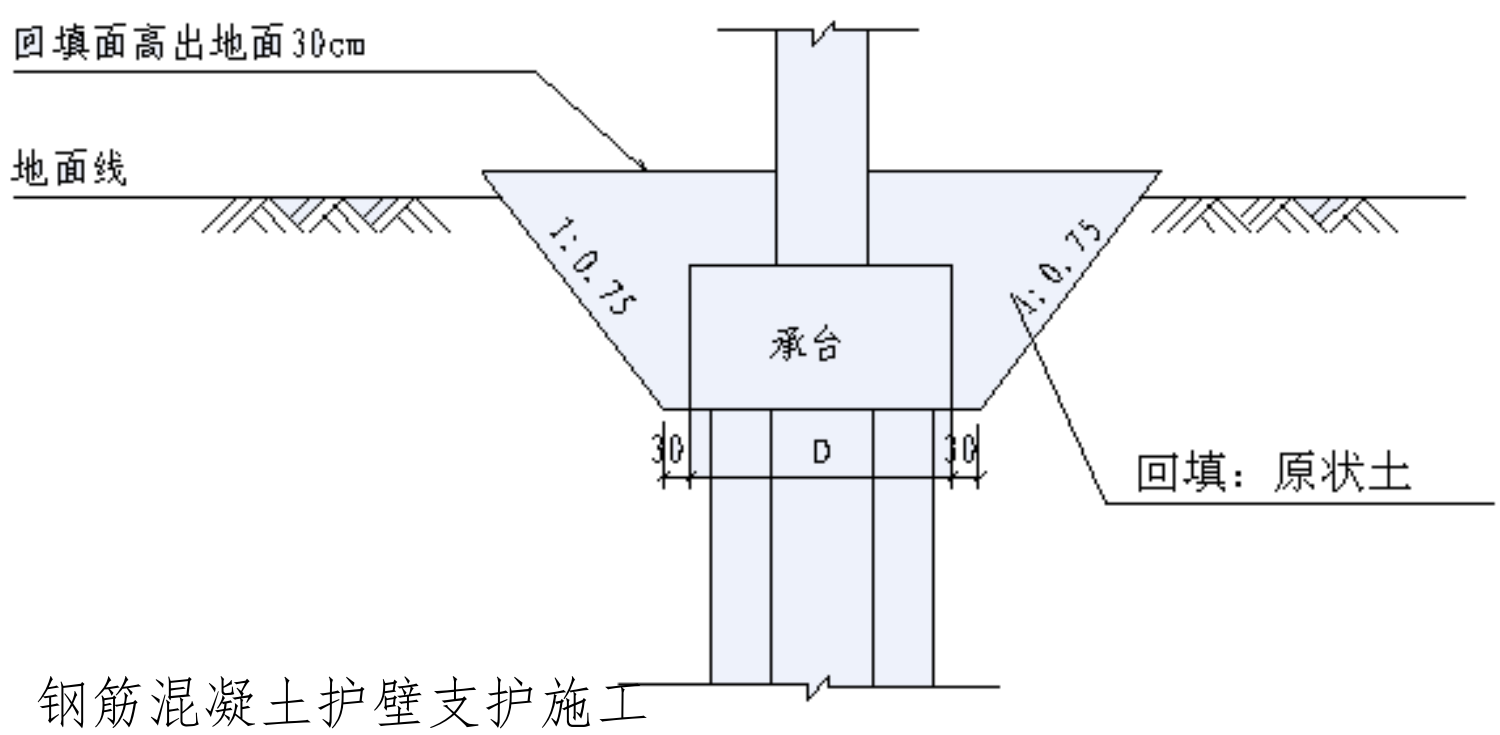
土表面气泡。振动棒插入下层混凝土中　～10cm，移动间距不超过40cm，与侧模保持 5～10cm 距离，对每一个振动部位，振动到该部位混凝土密实为止，即混凝土不再冒出气泡，表面出现平坦泛浆。

5.2.2.10、基坑回填

砼达到设计强度 75%后进行基坑回填，桥墩承台采用原状土回填，如下图所示,基坑四周同步进行;回填土分层填筑,每层厚度 10～20cm，用 3TA55冲击夯夯实。

5.2.2.11、 养生

在混凝土浇筑完成并且初凝后，用土工布覆盖洒水养护保证混凝土表面经常处于湿润状态，养生期应符合规范要求。在混凝土表面盖上保持湿润的塑料薄膜等能延续保持湿润的材料，养护用水及材料不能使混凝土产生不良外观质量影响。



注：D为承台长或宽

5.3、钢筋混凝土护壁支护施工

5.3.1、护壁开挖、施工技术要求

护壁采用壁厚 30cm，强度等级 C20的混凝土。基坑护壁垂直开挖，采用　10mm的钢筋按 15cmx15cm设置双层钢筋网片，钢筋保护层距离为 5cm。

、工艺流程

现场勘察→材料准备→测量放样→预埋木桩→基坑开挖→护壁钢筋施工→模板支设→混凝土浇筑。

5.3.3、施工方法

1、进行现场勘察，查看现场水文地质情况，选择、准备好施工材料。

2、根据图纸、基坑开挖放坡程度及工作面等进行测量放样确定出护壁位置。

3、基坑开挖时，混凝土护壁的开挖面应均匀分布，对称开挖并及时浇筑，无支护总长度不得超过 1/2 周长。

4、基坑开挖时，按照现场土质情况分层开挖，每开挖一层，进行基坑护壁浇筑施工一层。

5、护壁混凝土应由上而下逐层浇筑，顶层一次性整体浇筑，以下各层可分段开挖浇筑。上下层混凝土纵向缝应相互错开。分层高度以垂直开挖面不坍塌为原则。顶层施工高度宜为 2m，以下每层护壁高度宜为 1.0~1.5m 。

6、基坑开挖，混凝土护壁施工时，待上一级护壁混凝土强度达到强度，进行下一级基坑土层开挖，依次进行每级混凝土护壁浇筑施工，以此完成基坑护壁防护施工，随后完成承台施工。

7、土质较好时，基坑开挖按照设计要求垂直开挖，完成后，立即行护壁施工，随后完成承台施工。

5.4、草袋围堰施工

5.4.1、工艺流程

现场勘察→材料准备→测量放样→预埋木桩→编织袋投放→堆码→筑土振捣→防水布铺设→围堰加固。

5.4.2、施工方法

1、进行现场勘察，查看现场水文地质情况，选择、准备好合适的材料。

2、根据图纸、基槽开挖放坡程度及工作面等进行测量放样确定出围堰位置。

3、投放袋装量为袋容量 1/3~1/2 的编织袋，编织袋投放前尽可能清除堰底河床上的杂物、树根、杂草等，以减少渗漏；袋口应用麻绳或绑扎丝绑扎，并进行平整。投放编织袋时不宜采用抛投，应采用顺坡滑落的方式，并要求上下层互相错缝，且尽可能堆码整齐，在水中投放编织袋，可用一对带钩子的杆子钩送就位，当围堰至水中心时由于流水面减小而水流流速变大时，外侧丝袋可装小卵石或粗砂以免冲走。编织袋应顺坡送入水中，以免离析，造成渗漏。投放编织袋的同时要预埋好用于加固杆件拉结的铁丝或钢筋等拉结件。堰堤的宽度、坡度应视水的深度和流速而定，一般堰顶宽度要保持在 2~3 米的宽度，堰堤外侧放坡 1:0.5~1:1，堰堤内侧放坡 1:0.2~1:0.5。

4、编织袋堆码到一定长度时，要注意及时填　好的土（粘土）。填筑土方时，要注意填筑速度，不宜超过码袋的速度，应保持一定的距离，以免编织袋直接落在松散填土上，但也不宜太滞后，否则投袋

码袋不方便。在填筑（粘土）时不要直接向水中倒土，而应将土倒在已出水面的堰头上，自河床的浅水侧逐步向深水方推进，严防涌水，避免堰堤坍塌是围堰成败的关键，为此筑土时，应同步进行振捣振实，以减少渗漏，加强堰堤的强度和稳定性。

5、待围堰合拢成型后，用防水布将围堰外侧进行整体包封，

防水布要保证一定量的搭接长度，以减少渗漏，避免编织袋、筑土被水冲刷流失。防水布的河床端和堰顶端，要用编织袋压牢，以免被流水冲刷走或被风吹跑。

6 为保证围堰结构的稳定性，安全性，应及时对围堰进行加固处理。

5.5、注意事项

1、基坑开挖时，为保证基坑坑壁安全，及时做好基坑周围排水系统，基坑周围不能堆载土方及施工周转材料，以免对基坑坑壁造成侧压。

2、基坑开挖施工完成，随即进行支护，做好坑底混凝土封底、排水措施。

3、邻近既有公路等构筑物时，做好基坑周围安全防护措施。

4、填筑堰堤的材料采用抗渗性能较好的土，以利阻水、减少漏水、渗水。

5、当水深无法正常清淤除杂时，编织袋的投放速度和筑土速度不宜过快，应尽可能利用编织袋和筑土把淤泥挤跑。如果编织袋和填土直接落在淤泥上，围堰内排水后容易使堰堤

发生位移，致使堰堤整体性垮掉，将可能带来严重的人员伤亡和经济财产损失。

6、为保证围堰的质量和稳定性、有效抵抗河水的压力，堰堤应筑成向迎水面拱的弧形。

7、围堰的合拢点应选在下游。

8、为应对紧急情况，应备足编织袋、斗车和木桩等应急物资设备；相关管理人员保证24小时内能够联系上并随时到场；组织好应急救助队伍等准备工作。

5.6、综合接地

(1) 桩基础桥墩综合接地设置

① 在每根桩中有一根通长接地钢筋，桩中的接地钢筋在承台中应环接，桥墩中应有二根接地钢筋，一端与承台中的环接钢筋相连，另一端与墩帽处的接地端子连接。墩帽上的接地端子采用桥隧型接地端子，设置在桥墩终点侧立面。

② 接地钢筋均应优先利用结构物中的非预应力结构钢筋，原则上不再增加专用的接地钢筋。兼有接地功能（含连接）的结构钢筋和专用接地钢筋应满足接触网最大短路电流要求。施工时应对接地钢筋做出标识，便于检查。

③ 所有接地钢筋的连接均应保证焊接质量，施工时根据具体的配筋。采用搭接焊接或L型焊接。

④ 承台接地钢筋应用红油漆标示以方便检查及焊接。

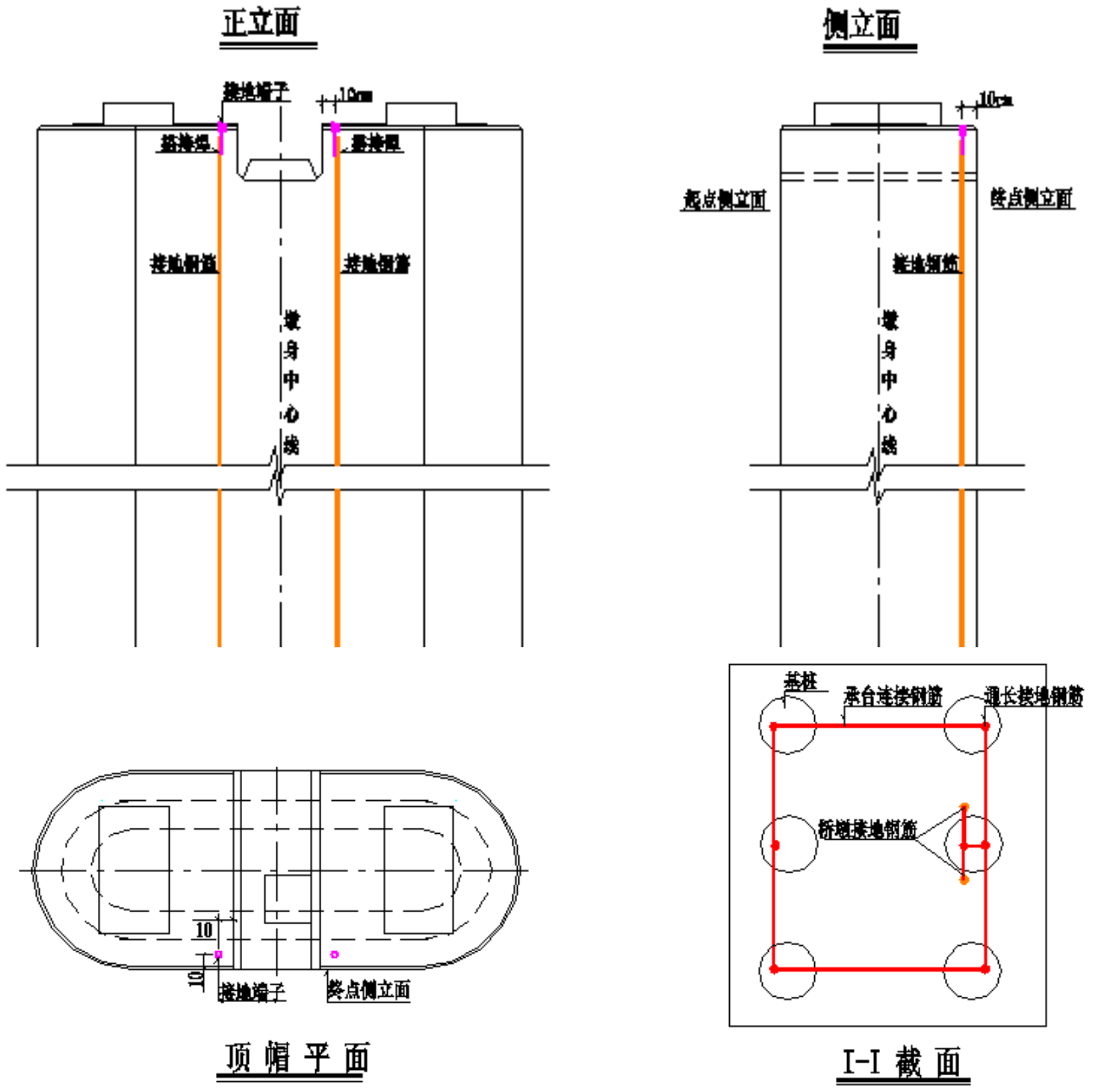
(2) 接地要求

接地电阻、主钢筋电阻要进行测试并应记录；

接地端子与接地端子之间电阻测试，要认真填写测试记录；

每个桥墩单点接地电阻不大于1Ω；如大于1Ω，需检查接地钢筋焊接，直至达到要求方可浇筑混凝土。

综合接地端子、钢筋的材料、尺寸、设置、连接工艺和防腐处理、端子孔防异物堵塞措施等符合要求。



桩基础桥墩综合接地示意置图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/797155033111010006