

风电场工程

# 进场道路专项施工方案

## 目 录

1 工程概况及地质条件 .....	- 1 -
1.1 工程概况 .....	- 1 -
1.2 地质条件 .....	- 1 -
2 编制依据及原则 .....	- 1 -
2.1 编制依据 .....	- 1 -
2.2 编制原则 .....	- 2 -
3 施工组织实施 .....	- 2 -
3.1 施工准备 .....	- 2 -
3.1.1 施工用水 .....	- 2 -
3.1.2 施工用电 .....	- 2 -
3.1.3 施工建筑材料 .....	- 3 -
3.2 施工总流程 .....	- 3 -
3.3 主要施工工序 .....	- 3 -
3.3.1 路基土方开挖 .....	- 3 -
3.3.2 石方开挖 .....	- 4 -
3.3.3 特殊地段石方开挖 .....	- 5 -
3.3.4 土石方回填 .....	- 5 -
3.3.5 路面工程 .....	- 9 -
3.3.6 挡土墙、防撞墩 .....	- 10 -
3.3.7 道路排水设施 .....	- 12 -
3.3.8 错车道 .....	- 13 -
3.3.9 电线杆迁移改造 .....	- 13 -
3.4 进度计划安排 .....	- 14 -
3.4.1 施工进度计划控制 .....	- 14 -
3.4.2 工程量统计表 .....	- 14 -
4 冬雨季施工 .....	- 15 -

4.1 冬期施工保证措施.....	- 15 -
4.1.1 冬期施工材料 .....	- 15 -
4.1.2 土方工程 .....	- 16 -
4.1.3 混凝土的浇筑与养护 .....	- 16 -
4.1.4 钢筋工程冬期施工措施 .....	- 17 -
4.1.5 砌体工程冬期施工措施 .....	- 17 -
4.2 雨季施工保证措施.....	- 18 -
5 安全及质量保证措施 .....	- 20 -
5.1 安全保证措施 .....	- 20 -
5.2 质量保证措施 .....	- 22 -
6 人员及设备投入 .....	- 23 -
6.1 主要人员投入 .....	- 23 -
6.2 主要设备投入 .....	- 23 -
7 危险源辨识和防控措施 .....	- 24 -

## 进场道路专项施工方案

### 1 工程概况及地质条件

#### 1.1 工程概况

中广核赣县高峰山 30MW 风电场场址位于江西省赣县沙地镇与五云镇之间的丘陵区域的山脊上，地属江西省赣州地区赣县。风场南距赣县五云镇约 9.5km，北距赣县沙地镇约 5km，距离赣州市区约 35km。拟设计安装约 15 台单机容量为 2.0MW 的风电机组，建设 1 座 110kV 升压站，改建及新建各机位运输道路 25.6 公里。集电线路采用以架空线路为主、电缆线路为辅的设计方案，架空线路总长约 20km，其中 A 回集电线路总长度约为 6.7km，B 回集电线路总长度约为 13.3km，全部为单回 35kV 架空线路。风机箱变至电缆终端塔电缆线路总长约 0.6km，集电线路进升压站电缆线路总长约 0.4km，穿越场内高压线路及送出线路电缆线路总长约 0.4km。

本合同施工范围为风电场范围内的所有进场和场内新建道路、扩建道路、风机吊装平台、风机基础及箱变基础等工程。新建及改扩建道路总长 25.6 公里，施工内容主要包括：道路场地清表、土石方开挖及回填、泥结石路面铺筑、混凝土路面浇筑；道路及平台工程配套的涵洞、涵管、挡墙（含路堤护脚）、护坡工程、截排水沟、施工临时便道、错车平台、填筑通道、路面标志牌线（若需要）、路缘石（若需要）、防护墩、弃土场等、树木（根）及杂草砍伐等辅助工程。

#### 1.2 地质条件

赣县高峰山风场位于赣县沙地镇与五云镇之间的丘陵区域，海拔 300~582m。场址中心坐标：东经 114° 51' 54.85“，北纬 26° 04' 16.65”。风场场址海拔高程为 260~530m，植被茂盛且低矮。风场为山地风电场，从 105 国道有道路可通至风场山脚下。

根据地勘报告，地层主要为第四系坡残积层及燕山期花岗岩层及寒武纪砂岩层，在钻探控制深度内，场区自地表向下出露的地层主要有：粉质粘土、花岗岩、砂岩。粉质粘土埋深 0.5~1.9m；全风化花岗岩埋深 3.2~5.2m；强风化花岗岩埋深 3.2~8.6m。

### 2 编制依据及原则

#### 2.1 编制依据

(一) 《中广核赣县高峰山 30MW 风电场项目工程风电场道路、风机吊装平台、风机基础工程、箱变基础工程施工合同》；

- (二) 国家现行公路工程施工验收规范、其它相关规范、标准文件；
- (三) 招标文件、现场实际施工条件；
- (四) 施工设计图纸；
- (五) 我公司的科技水平、管理水平、技术装备及施工经验。

## 2.2 编制原则

- (一) 遵循合同文件的原则，严格按照合同文件要求的质量、安全等目标编制本方案，使发包人的各项要求均得到有效保证。
- (二) 遵循设计文件的原则。在编制本方案时，认真阅读核对所获得的技术设计文件资料，了解设计意图，掌握现场情况，严格按设计资料和技术标准要求及相关公路规范要求，满足设计标准。
- (三) 遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的原则。严格按照公路施工安全操作规程，从制度、管理、方案、资源方面编制切实施工方案与可行的措施，确保施工安全，服从发包人指令，服从监理工程师的监督检查，严肃安全纪律，严格按规程办事。
- (四) 遵循施工生产与环境保护同步规划，同步建设，同步发展的原则。
- (五) 遵循贯标机制的原则，确保安全、质量、工期、投资、环境保护、技术创新在本项目工程施工中自始至终得到有效运行。

## 3 施工组织实施

### 3.1 施工准备

#### 3.1.1 施工用水

进场道路工程施工用水主要为混凝土路面浇筑及养护、道路钢筋混凝土圆管涵、挡墙、护坡、排水沟、防护墩等的浇筑及养护。

道路施工用混凝土、砂浆均采用拌合站集中供料，水源依靠在拌合站附近水源点寻找接口，利用水泵抽水，现场设置蓄水池进行供水；或利用水车拉水，现场设置储水罐，以保证现场施工用水。道路养护用水采用水车拉水进行养护。

#### 3.1.2 施工用电

道路工程施工用电主要包括混凝土拌合用电、施工现场混凝土浇筑振捣及部分钢筋焊接等用电两部分。拌合站初估施工用电总负荷 270kW，现场施工生产用电负荷 30kW。拌合站电源拟采用从附近村庄引接，现场设置一台 400KVA 变压器；或采用 2 台 150kW

移动式柴油发电机供电；混凝土路面浇筑施工临时用电采用 50KW 柴油发电机进行供电，具体根据现场实际情况来确定。

### 3.1.3 施工建筑材料

施工所需碎石、砂、骨料、水泥、粉煤灰等地方建筑材料，在赣州周边县城或五云镇、沙地镇进行询价采购，确保能够满足施工要求；钢筋采购选用跟我公司长期合作的可靠供货商进行供应。

## 3.2 施工总流程

施工准备 → 测量放线 → 场地清表 → 路基土石方开挖、回填（挡墙、混凝土圆管涵、排水沟） → 泥结石路面施工 → 混凝土路面施工 → 防护墩、路标施工

## 3.3 主要施工工序

根据现阶段施工情况及合同总工期要求，为确保总工期不变，场内道路开挖计划分 5 个工作面同时进行。即西侧场内道路 3 个工作面（西侧进场道路路口 1 个，西-L6 场内检修道路 2 个，从五云镇镇下丹村转弯平台处开始分两处进行）；东侧场内道路 2 个工作面（东侧进场路路口 1 个，桩号 K3+720 水泥路末端 1 个）。

路基施工前，先清除路基施工范围内的树木、灌木、垃圾及原地面以下 100mm~300mm 内的草皮和表土，并对妨碍视线、影响行车的树木，灌木等在施工前进行清理。清除的表土由 20t 载重汽车拉运至业主指定的最近弃渣场单独存放，用于后期施工场地及边坡恢复绿化使用。

### 3.3.1 路基土方开挖

路堑开挖采取纵向分层、横向全宽自上而下开挖，防护紧跟的施工方法。挖方路基边坡坡比为 1:0.5，在施工过程中，当岩层产状及地质条件发生变化时，根据现场实际情况调整边坡，进行适当放陡或放缓边坡坡度。土方挖装设备采用反铲、装载机，运输设备采用 20t 自卸车。

具体施工步骤如下：

(1) 施工前，根据设计图纸给出的边线坐标点位，测量确定现场边线，并进行场地清表工作。

(2) 熟悉设计图纸，按设计给定的控制桩，采用全站仪进行全线贯通复测、认桩、补桩，并进行地面线的复核工作后进行单项工程的测量放样，20 米一个断面绘制原始断面图，并将原始断面数据及断面图报监理工程师审核、批准。

(3) 依据现场已标注的道路开挖边线进行开挖，同时做好截、排水沟，疏干路基，防止浸泡路基，施工中注意路堤填筑路段地表水的排放处理。土方开挖利用 1.0m<sup>3</sup> 及 1.3 m<sup>3</sup> 反铲挖掘机自上而下开挖，路基开挖土方可根据需要直接填筑于路面。剩余部分20t 自卸车运至弃渣场或其他路基填筑地点。开挖层较厚的路段，采取自上而下分层开挖，人工辅助修整。石质路堑采用直径 130mm 破碎锤机械破碎，反铲或装载机装渣，自卸汽车运渣，人工配合。

对于基本是土方的边坡，开挖施工工艺流程如图 3-1 所示：



图 3-1 土方开挖工艺流程图

对于表层覆盖土层的石质边坡，土方开挖完后，紧接着进行岩石层开挖，直至路基设计开挖高程。

### 3.3.2 石方开挖

根据本工程地勘报告，路基最大开挖深度为 7.2m，强风化花岗岩埋深 3.2~8.6m，最大开挖深度属于强风化花岗岩之内。再加上本工程工期短，火工材料办理手续复杂、不易存储的特点，石方开挖由于距离附近村庄较近，为避免常规爆破对周围居民生活造成影响，同时从节约工期的角度出发，采取机械破碎手法。已开挖石料部分作为道路或风机基础填筑料源使用，剩余部分由反铲集渣挖装，20t 自卸车完成运输至指定渣场进行存放。

### 3.3.3 特殊地段石方开挖

当局部需要进行系统钻孔和爆破作业的岩石开挖，以及体积大于 0.7m<sup>3</sup> 需用钻爆方法破碎的孤石或岩块时，根据现场实际情况采用小型及松动爆破进行开挖。

爆破施工还应注意以下事项：

(1)严禁过量爆破，并应在事前 14d 制定出计划和措施报监理人批准。为使开挖面符合施工图纸所示的开挖线，保持开挖后基岩的完整性和开挖面的平整度，采用预裂爆破或光面爆破技术。对于不适宜采用预裂爆破的部位，预留保护层，未经监理人批准，不得采用大爆破施工。当确需进行大爆破施工时，应严格按有关规范编制技术设计文件，并于爆破施工前 14d 交监理人审批。

(2)爆破前确定爆破的危险区，并采取有效措施防止人、畜、建(构)筑物和其它公共设施受到危害和损坏。在危险区的边界应设置明显的标志，建立警戒线和显示爆破时间的警戒信号，在危险区的入口或附近道路应设置标志，并派专人看守，严禁人员在爆破时进入危险区。

(3)所有岩石开挖面、边坡及槽挖的底部均应加以修整或清除松动和突出的岩石，使其边坡处于安全状态。需要设置临时边坡时，还应按照相关要求采取适当的支护措施以维持临时边坡稳定，有支护要求的永久边坡，则按设计要求和监理人的通知加以支护。

### 3.3.4 土石方回填

#### (一) 主要工程量

风电场进场及场内道路填筑工程量共计 220226m<sup>3</sup>；错车平台及引接通道填筑工程量共计 7000 m<sup>3</sup>。

#### (二) 施工方法简述

道路回填采取挖填结合，避免引发大量二次倒运。在开挖过程中，将部分开挖料直接铺筑在道路外侧，若该处为深挖地带，大部分开挖料运往渣场或其他填筑部位；低洼部位除表层开挖料用于填筑外，由其他开挖部分开挖料外借填筑，填筑路段边坡坡度 1:1.5。

#### (三) 路基填筑

##### (1) 零填挖路基

路基填筑前，先将表层草皮或腐殖层清除干净，零填挖路床顶面以下 0~300mm 范围内的压实度，不应小于 94%，如不符合要求，则翻松土后再压实，使压实度达到规定

的要求。特殊路基土层上的零填挖路床面，按图纸或监理工程师的要求，进行换填、改善或翻拌晾晒。换填、改善厚度应按图纸或由监理工程师根据现场情况确定，并分层压实，换填的填料最小强度和最大粒径应符合要求，其压实度达到要求。

## (2) 填方路基

在填筑路基前先清除地表杂草、树根及表面腐植土。填方路段地面横坡陡于 1:5 时，挖成台阶状，宽度不小于 1.0 米，阶底设置成 2~4%的倒坡。填方路基采取分层铺筑，分层压实的方法。

每一层填料的规格、压实度和 CBR 值必须满足规范要求，当填料无法满足规范要求时，必须采取适当的处理措施或换填符合要求的土。液限大于 50、塑性指数大于 26 的土，以及含水量超高规定的土，不能直接作为路堤填料。需要应用时，必须采用满足设计要求的技术措施，经检查合格后方可使用。

每层填土最大松铺厚度应根据现场压实试验确定，一般最大铺厚度不大于 30 厘米，也不小于 10 厘米，同种材料的填筑层累计厚度不宜小于 50 厘米，压实层的表面应整平并做成路拱。土的压实应控制在接近最佳含水量进行。施工过程中对土的含水量必须严加控制、及时测定、随时调整。

根据地质条件的不同，路基基底面进行碾压处理分别采用振动碾或冲击碾对基础面进行碾压处理，达到规定要求并经监理工程师验收合格后进行下道工序施工。本桩利用方采用装载机或推土机将土料直接推平，压路机碾压；料源远离填筑部位时采用装载机或反铲装车，自卸车运输至填筑面，水平分层填筑，松铺厚度不大于碾压试验要求的厚度。采用反铲摊铺，振动压路机碾压，第一遍静压，然后先慢后快、由弱振到强振。碾压时先压路基边缘，后压中间，压路机横向搭接的轮迹宽 50cm，前后相邻纵向重叠 1~1.5m，并做到无死角，使每层压实度均匀，边缘处铺土厚度宜控制在 15cm，用手扶压路机或其他压实设备压实后刷齐整平，确保路基边缘密实。

填方路堤压实施工工序流程见下图 3-2。

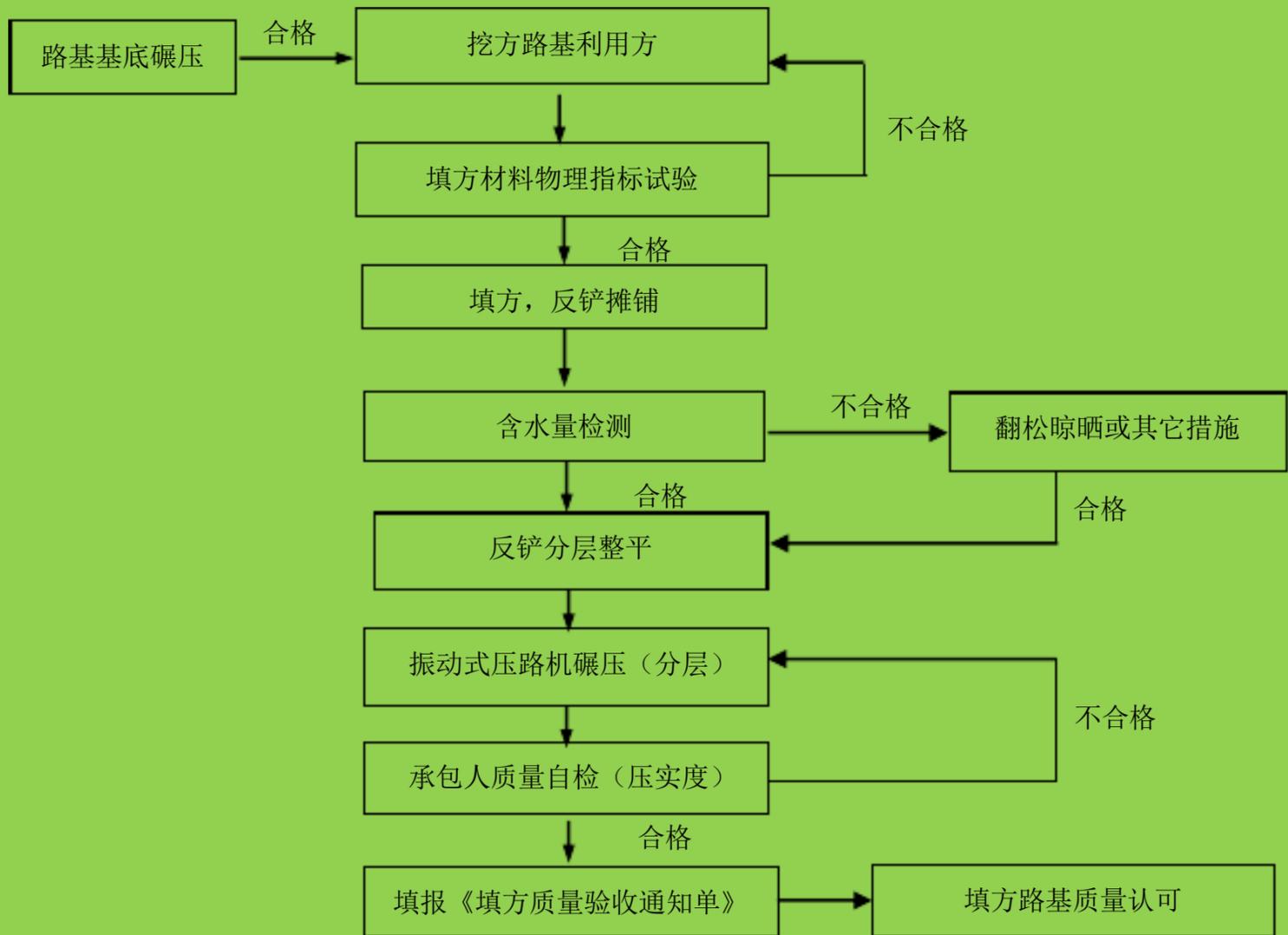


图 3-2 填土路堤压实施工工序流程图

### (3) 路基整修

路基填筑过程中，随时检查路基中心线和标高以及路基宽度和边坡度，路基基本成型后进行路基整修工作。

### (4) 路基施工注意事项

① 考虑本项目工程地质条件及路基填料来源，路基施工前，应先修筑试验路段，确定松铺厚度、压实机械型号及组合、压实速度及压实遍数、沉降差等参数。正常施工过程中每一压实层的质量检测要求以快速、方便为主。

② 应做好原地面临时排水设施。

③ 路基在填筑前应对场地耕植土进行清除，平均厚度按 30cm 计列，然后进行原地面压实。对于低填路段，路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将地基表土进行超挖并回填压实。

④ 为保证边坡的压实，应对路堤进行加宽超填，每侧路基超填宽度为 0.3m。

⑤ 路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、分层压实。

⑥ 压实度按《公路路基施工技术规范》(JTGF10-2006) 压实标准执行，为保证均匀压实，应注意压实顺序。

⑦ 施工前准备阶段必须详细复查设计文件中的工程地质资料、边坡和加固形式，编制施工组织设计；施工中根据开挖情况，随时进行复查，当地质情况与设计不符时，必须向驻地监理工程师提出以修改设计的书面意见。

⑧ 填挖交接部位处理、陡坡路基处理严格按照设计图纸组织进行施工，确保路基避免出现不均匀沉降等情况。

路基开挖及填筑断面图详见图3-3、3-4、3-5。

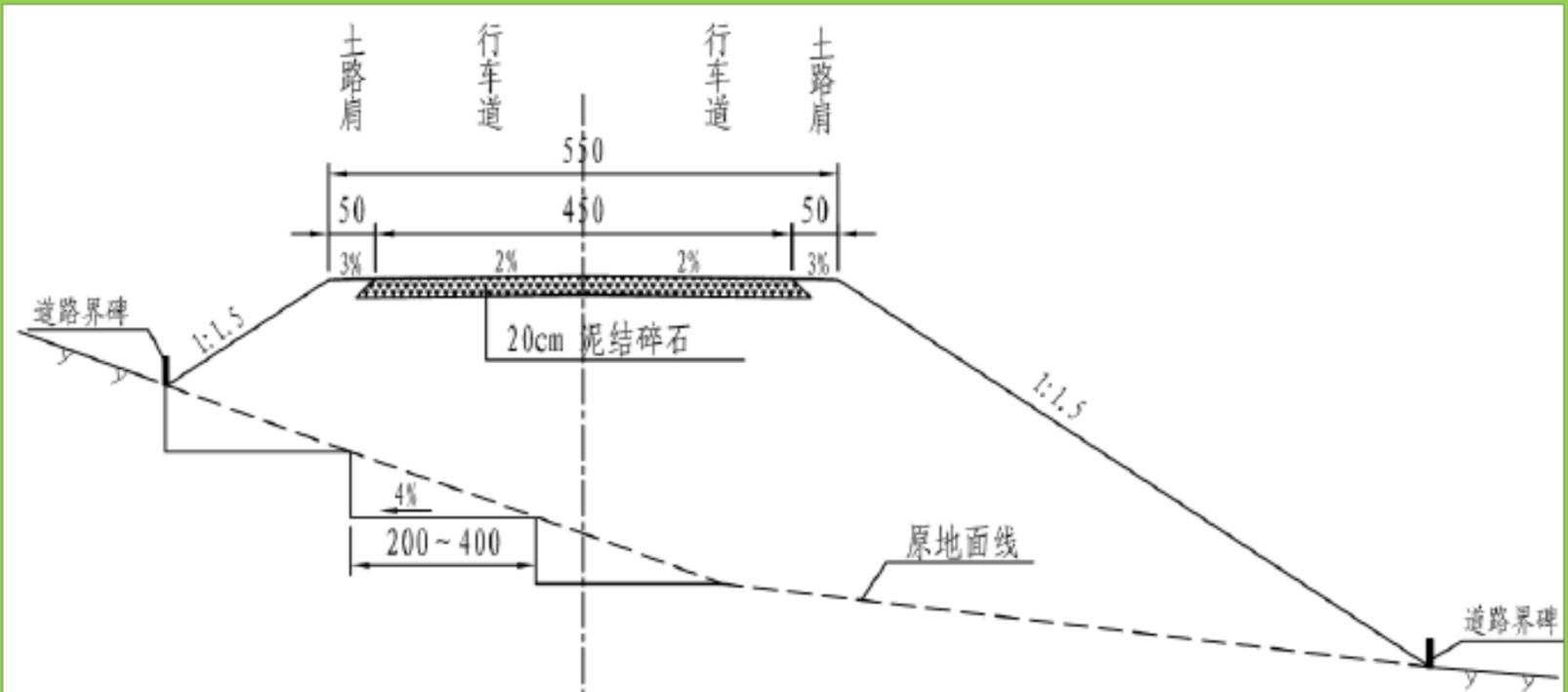


图 3-3 全填方路基

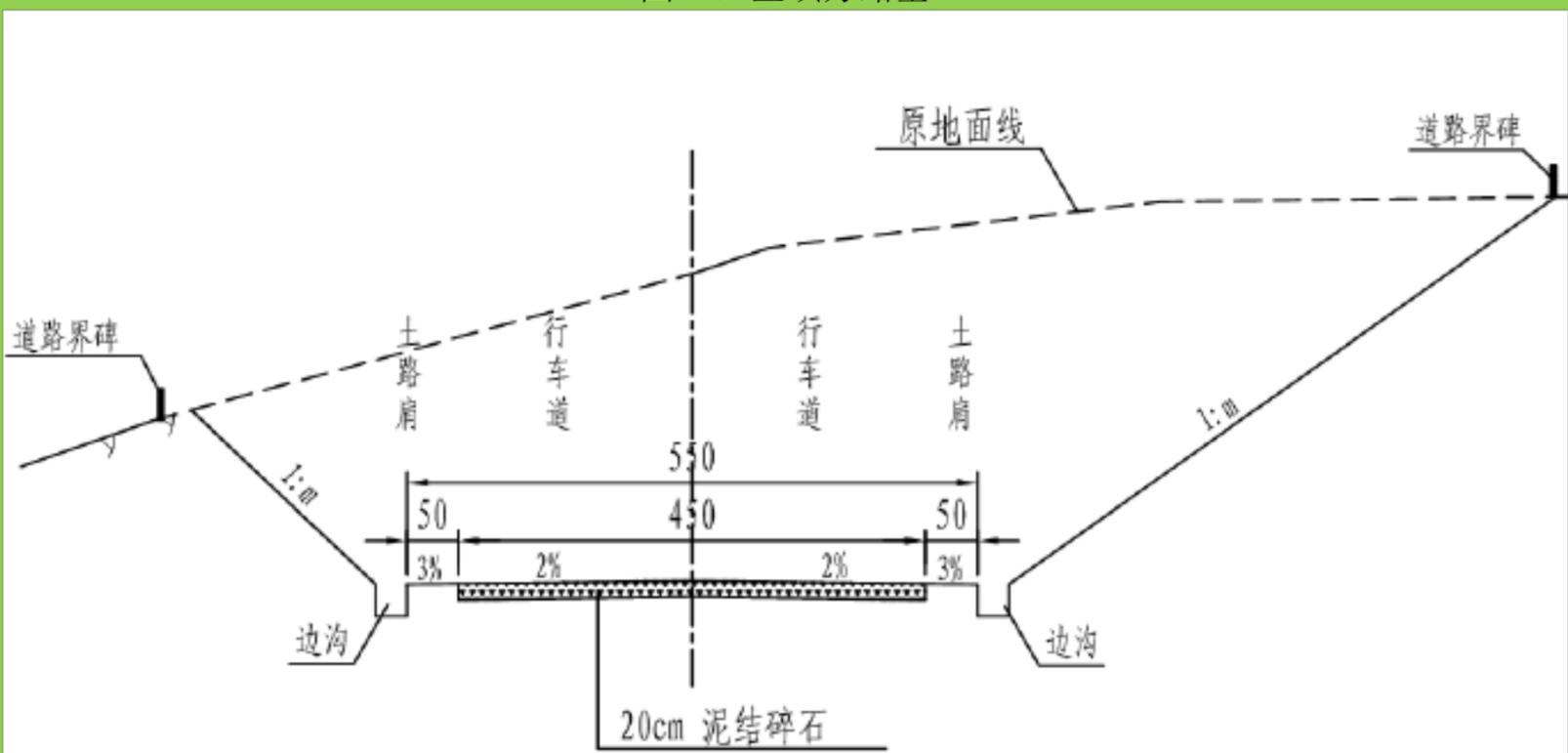


图 3-4 全挖方路基

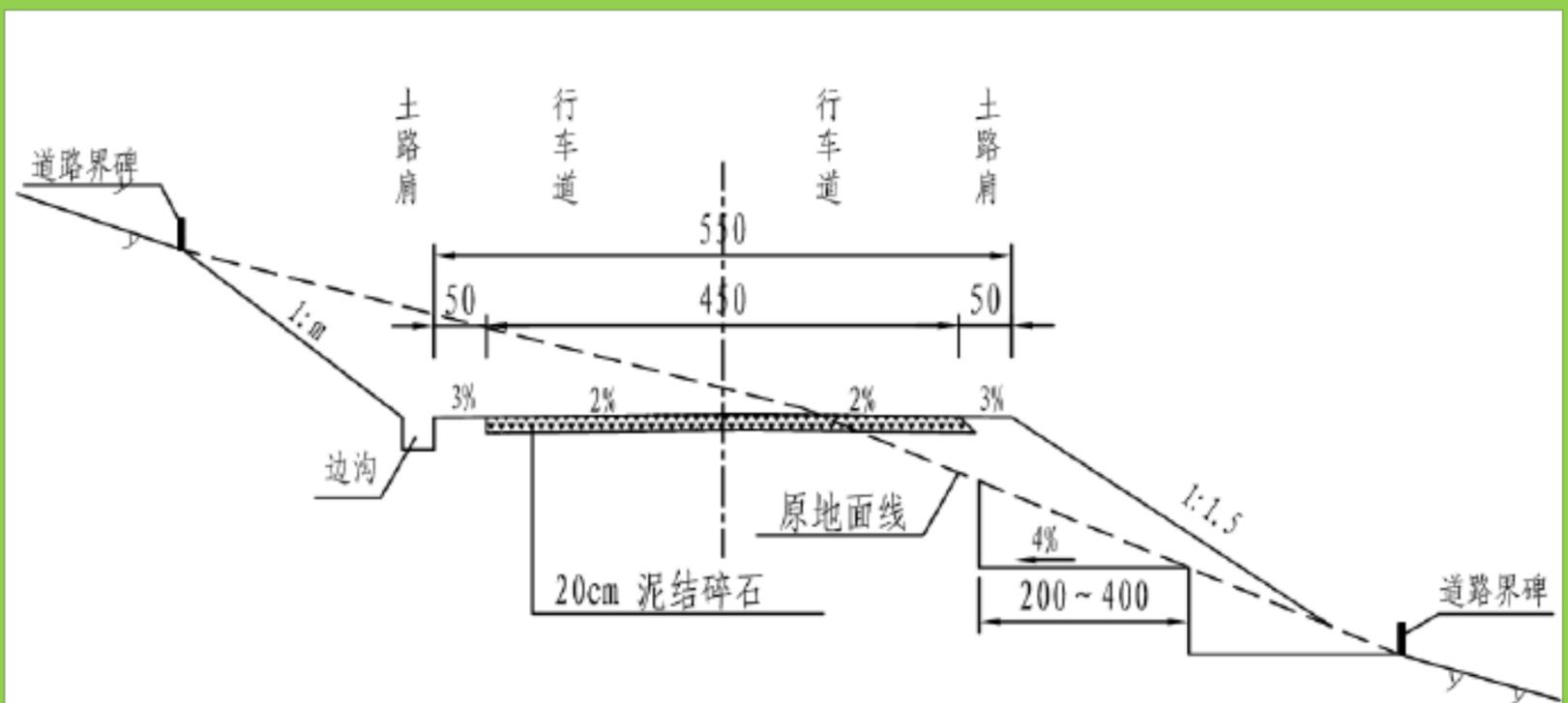


图 3-5 半填半挖路基

### 3.3.5 路面工程

#### (一) 概述

场内道路总长 25.6 公里（利用改建水泥路 8.4 公里、利用改建防火通道 2.6 公里，新建 14.6 公里），风电场道路直线段路基标准宽度 5.5m、路面标准宽度 4.5m，路面为 20cm 厚泥结碎石面层，路面两侧各 0.5m 土路肩。路面横坡：2%，土路肩横坡：3%；路面平均纵坡：10%，路面最大纵坡：15.97%，路基压实度： $\geq 94\%$ 。

主要工程量：泥结石路面 106860  $m^2$ 。

#### (二) 粗料铺摊碾压

在压实的路基上按松散铺厚度（压实厚度 1.2 倍）摊铺碎石，要求碎石大小颗粒均匀分布，厚度一致，本工程采用 CAT320 挖掘机摊铺。碎石铺好后，用压路机碾压 3~4 遍，直至石料无松动为止，碾速宜慢，25~30m/分钟。碎石摊铺后，将规定的用量土，均匀地摊铺在碎石层顶上。

#### (三) 拌和、整平

泥结碎石面层使用拌和法，碎石和土摊铺完毕后开始拌和，拌和一遍后，随拌随洒水，翻拌 4 遍，以粘土成浆与碎石粘结在一起，然后有人工整平将路面整平。整平之前应注意高程检测。

#### (四) 碾压

在人工整平路面并确保高程的基础上，再用 22t 压路机洒水碾压，使泥浆上冒，表

层石缝中有一层泥浆即停止碾压。过几小时后，现用 22t 压路机进行收浆碾压 1 遍后中撒嵌缝石屑，再碾压 2 遍。

#### (五) 石屑层

田间路磨耗层厚度 2cm，松铺厚度为压实厚度的 1.3 倍，粒径为厚度的 0.55 倍。将磨耗层石料与 20%~30%的粘土先干拌 2 遍，将拌和好的混合料摊铺在路面上，用 22t 压路机碾压 3 遍。

#### 3.3.6 挡土墙、防撞墩

为了保证边坡安全，同时为节约占地，收缩坡脚，根据现场地形及开挖揭露的地质条件对场内道路的局部路段采用路肩或路堤浆砌石重力式挡土墙进行防护。

挡墙设置总长度 1026m，其中东-L2 设置 550 米，东-L3 设置 6 米，西侧进场路设置 20 米，西-L1 设置 110 米，西-L2 设置 70 米，西-L6 设置 270 米，M7.5 浆砌石总方量为 9649 立方米。

重力式挡墙根据实地情况，每隔 10~15m 设一道沉降伸缩缝，缝宽 2cm，挡墙基底纵向台阶尺寸根据实地确定。砌石均从开挖料拣选，砌石材质应坚实新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，色泽均匀，且石料的抗压强度应不小于 40MPa。

砌石料外形规格如下：块石料采用毛石料，呈块状，中部厚度不小于 20cm。规格小于要求的毛石，可以用于塞缝，但其用量不得超过该处砌体重量的 10%。

砌石体采用铺浆法砌筑，砂浆采用 M7.5，稠度为 30~50mm，当气温变化时，适当调整。浆砌石基础的第一层石块座浆，且将大面向下。砌体分层卧砌，并上下错缝、内外搭砌，砌体的灰缝厚度应为 20~30mm，砂浆应饱满，砂浆铺设厚度高于规定灰缝厚度 6mm~11mm，石块间较大的空隙应充填塞砂浆后用碎块或片石嵌实，严禁先摆碎石块后填砂浆或干填碎石块的施工方法。

在砌筑 24h 进行勾缝，勾缝砂浆为 M10，勾缝前必须次将槽缝清理干净，勾缝砂浆宜使用细砂，宜用较小的水灰比，灰砂比控制在 1:1~1:2 之间，砂浆单独拌制，严禁与砌石砂浆混用，分次填浆分次压实，不得一次填满浆。缝的最终修饰，轮廓清晰、干净、整体、勾缝宽度基本均一。勾缝完成后应养护不少于 21d，在养护期间经常洒水，使砌体保持湿润，避免碰撞和振动。

挡墙排水孔采用梅花型布置，排水孔为 15\*15cm 方孔，孔间距为 2m，排水孔应向外

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/687064115153006106>