

*****学院

运动场工程

施工组织设计

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

***局（集团）建筑工程三处

2003年6月6日

目录

- 1、施工准备工作.....
- 2、各分部、分项工程施工技术方案.....
- 3、施工平面布置.....
- 4 施工总进度计划.....
- 5、劳动力计划.....
- 6、拟投入施工主要机械设备.....
- 7、冬、雨季施工措施.....
- 8、质量薄弱环节的处理措施.....
- 9、质量保证措施.....
- 10、文明施工保证措施.....

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

1、 施工准备工作

施工现场准备工作主要应做好以下几项工作：

1.1 复查和了解现场

复查和了解现场的地形、地质、文化、气象、水源、电源、料源或料场、交通运输、通信联络以及城镇建设规划、农田水利设施、环境保护等有关情况。

对于扩（改）建工程，应将拟保留的原有通信、供电、供水、供暖、供油、排水沟管等地下设施复查清楚，在施工中要采取保护措施，防止损坏。

1.1.1 确定工地范围。施工单位应根据施工图纸和施工临时需要确定工地范围，及在此范围内有多少土地，哪些是永久占地、哪些是临时占地，并与地方有关人员到现场一一核实（是荒地或是良田、果园等）绘出地界、设立标志。

1.1.2 清除现场障碍。施工现场范围内的障碍如建筑物、坟墓、暗穴、水井、各种管线、道路、灌溉渠道、民房等必须拆除或改建，以利施工的全面展开。

1.1.3 办妥有关手续。上述占地、移民和障碍物的拆迁等都必须事先与有关部门协商，办妥一切手续后方可进行。

1.1.4 作好现场规划。施工单位按照施工总平面图搭设工棚、仓库、加工厂和预制厂；安装供水管线、架设供电和通信线路；设置料场、车场、搅拌站；修筑临时道路和临时排水设施等。在有洪水威胁的地区，防洪设施应在汛期前完成。

1.1.5 道路安全畅通。道路施工需要许多大型的车辆机械和设备，原有道路及桥涵能否承受此种重载，需要进行调查、验算，不合要求的应作加宽或加固处理，保证道路安全畅通。

1.2、劳力、机具材料准备

1.2.1 劳力

本工程施工需要大量劳动力，而且时间相对集中，因此，开工前落实劳力来源，按计划适时组织进（退）场，是顺利开展施工、按期完成任务、避免停工或窝工浪费的重要条件之一。

目前工程施工劳力多为民工，组织民工队伍时做好以下工作：

1.2.1.1 要注重素质。民工素质直接影响工程质量，民工队伍素质审查要严把“四关”，即政治素质、道德纪律、身体条件和技术水平四个方面。政治素质：主要看参加施工的动机，要有为社会主义建设作贡献、尽义务的意识，一切朝钱看的施工队伍是难以圆满完成任务的；道德纪律：主要看民工队伍的精神面貌、组织纪律性，要求是一支能吃苦耐劳、有组织、守纪律、过得硬、有领导的队伍；身体条件：道路工程施工劳动强度很大，作业时间长，有时要发扬连续作战的精神，没有健康的体格是难以完成任务的，故要选身强力壮以中青年为主的队伍；技术水平：应选择参加过公路工程施工的队伍，他们中有相对稳定的作业手、泥瓦工、木工、电工等技术工人，具有一定的独立施工能力。

1.2.1.2 要注重教育。教育是先导，只有适时耐心的教育，才能使民工队伍的素质不断提高。教育内容要有针对性，包括：改革开放政策与形势教育、法制教育、作风纪律教育、文化技术教育等。特别是在开工前，对进场民工要进行集中教育。要把工程建设的意义、任务情况、质量要求、效益情况交待给大家，使大家心中有数。从而感到工程施工责任重大、任务光荣、效

益不错，从而安下心来，积极热情地投入施工。

1.2.1.3 签订好施工合同。在市场经济条件下，民工参加工程建设，希望获得好的经济效益是无可非议的。要使民工安心施工，把精力集中到工程质量上来，必须按经济规律办事，改过去的任务分配制为合同制。合同内容应包含人员数量、工程数量、取费标准、质量标准、奖罚标准、施工进度、安全施工等方面。

1.2.2 机具设备

本工程施工需要大量的机械设备和运输车辆，其中大、中型机械设备和运输车辆更是施工的主力。在以往施工时，常因某一关键机械（或设备、车辆）跟不上而严重影响施工，造成很大浪费。这种现象多为准备工作不充分或计划不落实所致。因此，施工单位根据现有装备的数量、质量情况和周密的计划，分期分批地组织进场。其中需要维修、租赁和购置的，应按计划落实，并要适当留有备份，以保证施工的需要。

1.2.3 材料

本工程施工需要大量材料，除水泥、木材、钢材、沥青等主要外购材料外，还有砂、石、石灰等大宗的地方材料，材料费占到工程总费用的三分之二左右，因此，其费用高低直接关系到工程造价。同时，材料的品质、数量、以及能否及时供应也是决定工程质量和工期的重要环节。材料准备工作的要点是：品质合格、数量充足、价格低廉、运输方便、不误使用。在保证材料品质的前提下，本着就地取材的原则，广泛调查料源、价格、运输道路、工具和费用等，做好技术经济比较，择优选用，同时根据使用计划组织进场，力争节省投资。

1.3、技术准备

1.3.1 熟悉图纸资料和有关文件

施工单位接受工程任务后，应全面熟悉施工图纸、资料和有关文件，参加业主工程主管部门或建设单位组织的设计交底和图纸会审并作好记录。

1.3.2 设计图纸是施工的依据，施工单位和全体施工人员必须按图施工，未经业主和监理工程师同意，施工单位和施工人员无权修改设计图纸，更不能没有设计图纸就擅自施工。

1.3.3 施工单位应组织有关人员施工图纸和资料进行学习和自审，做到心中有数，如有疑问或发现差错应在设计交底和图纸会审中提出，请上级给予解答。

1.3.4 设计交底和图纸会审中，着重要解决以下几个问题：

1.3.4.1 . 设计依据与施工现场的实际情况是否一致。

1.3.4.2 . 设计中所提出的工程材料、施工工艺的特殊要求，施工单位能否实现和解决。

1.3.4.3 设计能否满足工程质量及安全要求，是否符合国家和有关规范、标准。

1.3.4.4 . 施工图纸中土建及其它专业（水、电、通信、供油等）的相互之间有无矛盾，图纸及说明是否齐全。

1.3.4.5 . 图纸上的尺寸、高程、轴线、预留孔（洞）、预埋件和工程量的计算有无差错、遗漏和矛盾。

1.4 施工组织设计

根据设计文件、现场条件，各单位工程的施工程序及相互关系，工期要求以及有关定额等编制施工组织设计。施工总平面图是施工组织设计中的重要组成部分，实践证明：其布局合理与否，不仅直接关系到是否便于施工，而且对工程造价、工期、质量，

乃至与当地关系等方面都会产生很大的影响，因此，必须做好该项工作。

施工总平面的布局应符合下列要求：

1.4.1 应与现场的地物地貌相结合，做到布局合理、工程量少、便于施工及使用。

1.4.2 各项临时工程设施应尽可能与永久工程相结合，尽量不占或少占耕地，不应早占或占而不用，以便减少投资和节约用地。

1.4.3 临时排水、防洪设施，不得损害邻近的永久性建（构）筑物的地基与基础、挖（填）方区边坡以及当地的农田、水利设施等。

1.5 技术交底

施工单位应根据设计文件和施工组织设计，逐级做好技术交底工作。

技术交底是施工单位把设计要求、施工技术要求和质量标准贯彻到基层以至现场工作人员的有效方法，是技术管理工作中的一个重要环节。它通常包括施工图纸交底、施工技术措施交底以及安全技术交底等。这项交底工作分别由高一级技术负责人、单位工程负责人、施工队长、作业班组长逐级组织进行。

施工组织设计一般先由施工单位总工程师负责向有关大队（或工区领导）技术干部及职能部门有关人员交底，最后由单位工程负责人向参加施工的班组长和作业人员交底，并认真讨论贯彻落实。

1.6 技术保障

对于施工难度大、技术要求高以及首次采用新技术、新工艺、新材料的工程、施工单位应根据工程特点，结合本单位的技术

状况，制定相应的技术保障措施，做好技术培训工作，必要时应先行试点，取得经验并经监理单位批准后推广。

2、各分部、分项工程施工技术方案

2.1 施工准备

2.1.1 测量放样

施工定线测量及施工放样是施工准备阶段的主要技术工作，承包单位根据设计图纸、监理工程师书面提供的各导线点坐标及水准点标高进行复测，闭合后将复测资料交监理工程师审核。承包人应根据监理工程师批准的定线数据进行施工放线。按规范中规定施工前，应根据路线中线标、设计图、施工工艺和有关规定钉出用地界桩、路堑坡顶、边沟、护坡道、弃土堆等的具体位置桩。中线桩直线部分每 20m 一个，每 100m 设一个永久性固定桩，曲线部分除 20m 设一整桩外，曲线的起点、终点、圆缓点、缓圆点都应设置固定桩。在中线桩施测后，进行横断面测量，然后根据横断面图及实测标高进行边桩放线。在挖方断面的坡顶点位置上，钉开挖断面的边桩，边桩上应注明里程、挖深（m），左右边桩以拼音字头或英文字头表示。一般在距边桩一定距离的外方，设栓（护）桩，以备边桩丢失后及时恢复。同时导线点、水准点应设立特殊标志，进行保护以免施工中遭到破坏。

承包人经过准确放样后，应提供放样数据及图表，报监理工程师审批。经批准后承包人才可进行清表开挖。测量精度应满足有关公路工程验收标准或合同规定标准。

2.1.2 施工前的复查和试验

工程施工前，施工人员应对本工程范围的地质水文情况进行详细调查，通过取样试验确定其性质和范围，并了解附近既有建筑物对特殊土的处理方法。对有岩石的地段要掌握岩层风化、龟裂程度，岩层的层理、节理、片理状态，对于易崩落地带的断层和地质变化区段的情况尤应给予特别的重视。

土工试验取样一般按设计文件提供的资料每一种土类取样不少于三组，也有按桩号取样进行土工常规或试验的。

《公路路基施工技术规范》(JTJ033-95)规定，挖方、借土场用做填料的土应进行下列试验项目，其试验方法按《公路土工试验规程》(JTJ051-93)办理：

2.1.2.1 液限、塑限、塑性指数、天然稠度和液性指数：

2.1.2.2 颗粒大小分析试验：

2.1.2.3 含水量试验：

2.1.2.4 密度试验：

2.1.2.5 相对密度试验：

2.1.2.6 土的击实试验：

2.1.2.7 土的强度试验(CBR值)；

2.1.2.8 有机质含量试验(必要时)；

2.1.2.9 易溶盐含量试验(必要时)。

2.1.3 施工前的排水设施

由于水是造成基层各种病害的主要原因，所以不论采取何种施工方法，均应保证施工过程中及竣工后的有效排水。应做到：

2.1.3.1 在施工前做好截水沟，土方工程施工期间应修建临时排水沟。

2.1.3.2 临时排水设施与永久性排水设施相结合，流水不得排于

农田、耕地，污染自然水源，也不得引起淤积和冲刷。

2.1.3.3 基层施工时应注意经常维修排水沟道，保证流水畅通。

渗水性土质或急流冲刷地段的排水沟应予以加固，防渗防冲。

土方路堑的开挖

2.1.4 机械配套及选型

本工程质量要求高，工期紧，任务重，要真正做到合理的机械配套，除考虑到工程数量、施工方案、工期、技术标准要求、当地的水文地质情况、本单位的实际情况外，还要考虑到设备的适应性、先进性、经济性和可靠性。

2.1.4.1. 设备的适应性、可靠性

土方运距：当土方的运输距离小于 100m 时，选用推土机 100~500m 或 > 500m 时应选自卸车运土。

施工条件的要求：机械设备要满足场地的作业条件。

机械组合尽可能并列化：这里指的是主要设备最好能配备 2 台以上，这样平时可以多开工作面，加快施工进度。一旦因机械故障停机时，2 台（或多机时）可以及时调整，不至造成全面停工，这在工程施工中是经常遇到的问题。

2.1.4.2. 同一流程上各种机械的生产率应相互匹配

在土方工程施工中往往是多种机械联合作业，其中有一个环节不匹配就会造成待装车过多或自卸车不足的现象，因此要求在施工组织中要及时合理地调度和安排，有时因为运输距离的变化三个工作日内就会有不同的安排。

2.1.4.3. 科学地进行机械保养与维修

由于土方施工灰尘大，对推土机、装载机、自卸车的空气滤芯双套配置，收工后将灰尘大的滤芯交机械修理班。将已经吹

洗干净的滤芯取回，以求得在机械正常运转情况下的最大生产能力。

2.1.4.4. 保证燃油料和机械配件的供应

燃油料的供应是机械施工的保证，工地柴、汽油的供应一般有两个渠道，交通方便的地方请加油站在工地设点，加油站负责日常加油定期结算；工地交通不便时，可经有关部门批准在工地设地下油罐及加油泵，由专人管理。油罐的储量要满足用油高峰期的需要，并与石油供应商建立好供应合同。在油库附近要严禁烟火，做好治安防火工作。对加油管理应有相应的办法和制度。

除此之外，为保证工地用油（有些大型设备收工后停在工地），必须配备有专用的加油车辆加油车辆，加油车辆每天提早到达工地，开工前为工地机械加好油。工程施工准备阶段，就进场的设备与配件的供应进行市场调查，询价选定供货商以保证机械修理换件能在最短时间内解决，提高机械的使用率。

2.1.4.5 土方机械施工机械配置

土方机械配置表

机械名称	规格型号	数量（台）	用途	产地	备注
推土机	TY220	1	推土	国产	
	TY120	1	推草皮	国产	
推土机	红旗 100	1	拖羊角碾	天津	
装载机	ZL150	2	装土	厦门	
自卸汽车	日野 14t	4	运土	日本	
平地机	GPS11A-1	1		日本	

2.1.4.6 注意事项：

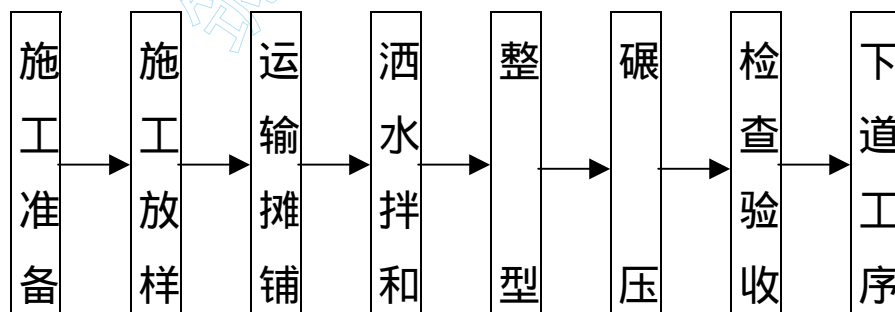
2.1.4.6.1 作业面段落的划分：路基土石方机械施工都是流水作业，作业面设置是否合理直接影响工程进度、机械效率和质量要求。较为合理的做法是，每一个土方机械作业班应设置 2~3 个作业面，每个作业面长 150~200m，日完成土方量 1000m³~2000m³ 之间，汽车运输道路应保证装车，会车不受影响，做好排水工作。

2.1.4.6.2 每一配套组内必须配有一名机械保养工，以便随时进行检修，或配有专用维修车辆，工地通过对讲机联系，发现故障，及时维修。

2.1.4.6.3 严格招待机械操作、驾驶、保养、安全各项规章制度，交通部已颁布《公路筑养路机械操作规程》（人民交通出版社，1996）应严格执行。机械事故、人员伤亡事故常常是违反操作规程所致。

2.2 级配砂石基层施工

2.2.1、级配砂石施工的工艺流程图



2.2.2、施工前的准备工作

2.2.2.1、向驻施工现场监理单位报送“基层开工报告单”，经

同意后方可进行基层施工。

2.2.2.2、土基、垫层、底基层及其中埋设的各种沟、管等隐蔽构筑物，必须经过自检合格、报请驻场监理单位检验、签字认可后，方可铺筑其上面的基层。

2.2.2.3、各种材料进场前，应及早检查其规格和品质，不符合技术要求的不得进场。材料进场时，应检查其数量，并按施工平面图堆放，而且还应按规定项目对其抽样检查，其抽样检查结果，报驻场监理单位。

2.2.2.4、级配砂石基层正式施工、应铺筑试验段，其目的：

2.2.2.4.1 确定集料的配合比例；

2.2.2.4.2 确定材料的松铺系数；

2.2.2.4.3 确定标准施工方法；

2.2.2.4.4 集料数量的控制

2.2.2.4.5 集料摊铺方法和适用机具；

2.2.2.4.6 合适的拌和机械、拌和方法、拌和深度和拌和遍数；

2.2.2.4.7 集料含水量的控制方法；

2.2.2.4.8 整平和整型的合适机具和方法；

2.2.2.4.9 压实机械的选择和组合、压实的顺序、速度和遍数；

2.2.2.4.10 拌和、运输、摊铺和碾压机具的协调和配合；

2.2.2.4.11 压实后的检查方法；

2.2.2.4.12 确定每天作业段的长度；

2.2.2.4.13 确定一次铺筑的合适厚度；

2.2.2.4.14 培训管干优化劳动组合。

2.2.3、施工放样

2.2.3.1、恢复中心线，每 10m 设标桩，桩上划出基层设计高和

基层松铺的厚度。

$$\text{松铺厚度} = \text{压实厚度} \times \text{松铺系数}$$

2.2.3.2、中心线两侧宜按路面设计标桩，测基层设计高，在标桩上划出基层设计高和松铺高度，这样做是为了使基层的高度、厚度和平整度达到质量标准。

2.2.4、计算材料用量

根据基层的厚度、宽度（按设计图纸）及预定的干密度、计算各段的干集料数量。

2.2.5、运输和摊铺集料

2.2.5.1、在摊铺段两侧先培土（除挖方段路槽部分）以控制基层的宽度和厚度。

2.2.5.2、可用自卸翻斗车运输集料。装车时，应控制每车料的数量基本相同。

2.2.5.3、卸料距离应严格控制，通常由专人指挥卸料，避免铺料过多或不够。

2.2.5.4、卸料及摊铺通常由远而近，全断面摊铺尽量不留纵缝。

2.2.5.5、应事先通过试验确定集料的松铺系数：

$$\text{松铺系数} = \text{松铺厚度} \div \text{压实厚度}$$

人工摊铺混合料时其松铺系数约为 1.40 ~ 1.50；平地机摊铺混合料时，其松铺系数约为 1.25 ~ 1.35。

2.2.5.6、摊铺前应根据测量高程、松铺系数放样，控制好摊铺高度、平整度和宽度。

2.2.5.7、采用两种集料掺配时，应先运铺主要集料，然后及时运送摊铺另一种集料。如粗、细两种集料最大粒径相差较大，应将粗集料摊铺并洒水后再摊铺细集料。摊铺时应使粗细颗粒

分布均匀，并清除超径粒料及其它杂物。

2.2.6、拌和

2.2.6.1、通常采用多铧犁或平地机等机械拌和。

2.2.6.2、每段作业长度，多铧犁拌宜 100m ~ 150m，平地机拌宜 300m ~ 500m

2.2.6.3、第一批从作业段中心开始，将混合料向内翻；第二遍从边缘开始将混合料向外翻。

2.2.6.4、拌和过种中，用分散水流洒足所需水分，一般要拌 6 遍。拌和结束时，混合料的含水量应该均匀，并较最佳含水量大 1%左右，没有粗细颗粒离析现象。

2.2.7、整型、碾压

2.2.7.1、根据测量放样对拌和好的混合料进行初步整型，整型作业可采取机械配合人工进行。

2.2.7.2、当集料含水量等于或略大于最佳含水量时，容易碾压密实，故应及时碾压。但雨后或土基过分潮湿时，不得用 12t 以上重型压路机碾压，防止造成碾压翻浆。

2.2.7.3、碾型应遵循“先轻后重、由低向高、由边向中、先慢后快、适当重叠”的原则，即在碾压时，通常先用拖拉机或轻型压路机碾压 1 ~ 2 遍，然后用重型压路机碾压（一般 6 ~ 8 遍）。碾压时由低处向高处、由边缘向中间进行，且应适当重叠；轻型压路机重叠 15cm 左右；重型压路机宜重叠 1/2 轮宽。碾压速度应先慢后快，用重型压路机碾压时，其速度通常为：头两遍宜用 1.5km/h ~ 1.7km/h，以后几遍宜用 2km/h ~ 2.5km/h。当重型压路机碾压 4 ~ 5 遍，达到基本稳定时，必须再次进行测量整型（通常需进行 1 ~ 2 次），直到高程及平整度达到质量标准，

当施工经验不多时，宜低不宜高，因为低了填混合料（细料）比较方便，如果高了，刨挖比较费时。整型后，还应及时碾压直到压，直到压实度达到质量标准。

2.2.7.4、整型过程中，车辆和其他机械不得通行。在已完成的或正在碾压的地段，严禁压路机“调头”或急刹车。

2.2.7.5、横缝的处理，两作业段的横缝衔接处应搭接拌和：第一段拌和后，留5m~8m不进行碾压；第二段施工时，前段留下的未压部分，重新加水拌和，并同第二段一起碾压。

2.2.7.6、纵缝的处理。应避免纵向接缝。有时因某种原因可能出现纵向接缝，其处理方法是；沿作业段宽度分带作业时，其接茬处1m宽左右应予重复拌和并交错碾压，边部2m左右应增压3~4遍。

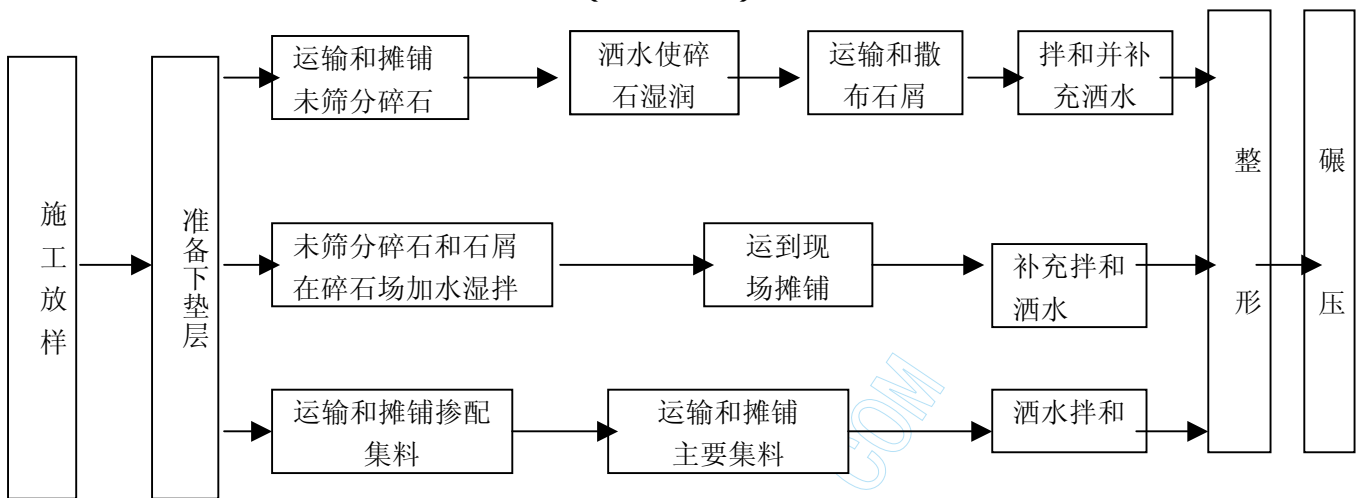
2.2.8、级配砂石基层、底基层质量和检验方法

外观要求：表面平整、密实、无细颗粒集中、无杂物和松散现象，用重型压路机碾压，无明显轮迹（轮迹小于3mm）。

经施工单位自检合格后，报驻场监理单位，由监理单位抽检、认可签字后即基层、底基层检收合格，可进行下道工序施工。

2.3 级配碎、砾石基层（底基层）施工

2.3.1 .级配碎、砾石基层（底基层）施工工艺流程如图所示。



级配碎石、砾石基层（底基层）施工流程

2.3.2 准备工作

2.3.2.1 准备下承层

2.3.2.1.1 基层的下承层是底基层及其以下部分，底基层的下承层可能是土基也可能还包括垫层。下承层表面应平整、坚实、具有规定的路拱，没有任何松散的材料和软弱地点。

2.3.2.1.2 下承层的平整度和压实度应符合规范的规定。

2.3.2.1.3 土基不论路堤或路堑，必须用 12~15t 三轮压路机或等效的碾压机械进行碾压检验（压 3~4 遍）。在碾压过程中，如发现土过干、表层松散，应适当洒水；如土过湿、发生“弹簧”现象，应采取挖开晾晒、换土、掺石灰或粒料等措施进行处理。

2.3.2.1.4 对于底基层，根据压实度检查（或碾压检验）和弯沉测定结果，凡不符合设计要求的路段，必须根据具体情况，分别采用补充碾压、加厚底基层、换填好的材料、挖开晾晒等措施，使达到标准。

2.3.2.1.5 底基层上的低洼和坑洞，应仔细填补及压实。底基层上的搓板和辙槽，应刮除；松散处应耙松、洒水并重新碾压。

2.3.2.1.6 逐一断面检查下承层标高是否符合设计要求。下承层标高的误差应符合规范要求。

2.3.2.1.7 新完成的底基层或土基，必须按规范规定进行验收。凡验收不合格的路段，必须采取措施，达到标准后，方能在上铺筑基层或底基层。

2.3.2.1.8 在槽式断面的路段，两侧路肩上每隔一定距离（5~10m）应交错开挖泄水沟。

2.3.2.2 测量

2.3.2.2.1 在下承层上恢复中线。直线段每 15~20m 设一桩，平曲线段每 10~15m 设一桩，并在两侧路面边缘外 0.3~0.5m 设指示桩。

2.3.2.2.2 进行水平测量。在两侧指示桩上用红漆标出基层或底基层边缘的设计高。

2.3.3 材料用量

2.3.3.1 计算材料用量，根据各路段基层或底基层的宽度、厚度及预定的干压实密度，计算各段需要的干集料数量。对于级配碎石，分别计算未筛分碎石和石屑（细砂砾或粗砂）的数量，根据料场未筛分碎石和石屑的含水量以及所用运料车辆的吨位，计算每车料的堆放距离。

2.3.3.2 在料场洒水加湿未筛分碎石，使其含水量较最佳含水量大 1%左右，以减少运输过程中的集料离析现象（未筛分碎石的最佳含水量约为 4%）。

2.3.3.3 未筛分碎石和石屑可按预定比例在料场混和,同时洒水加湿,使混合料的含水量超过最佳含水量约 1%,以减轻施工现场中的拌和工作量以及运输过程中的离析现象(级配碎石的最佳含水量约为 5%)。

2.3.4 机具

翻斗车、汽车或其它运输车辆及平地机等摊铺、拌和机械。

洒水车,洒水或利用就近水源洒水。

压实机械,如轮胎压路机、钢筒轮式压路机、振动压路机等。

其他夯实机具,适宜小范围处理路槽翻浆等。

2.3.5 运输和摊铺集料

2.3.5.1 运输

2.3.5.1.1 集料装车时,应控制每车料的数量基本相等。

2.3.5.1.2 在同一料场供料的路段,由远到近将料按要求的间距卸置于下承层上。卸料间距应严

格掌握,避免料不够或过多,并且要求料堆每隔一定距离留一缺口,以便施工。当采用两种集料时,应先将主要集料运到路上,待主要集料摊铺后,再将另一种集料运到路上。如粗细两种集料的最大粒径相差较多,应在粗集料处于潮湿状态时,再摊铺细集料。

2.3.5.1.3 集料在下承层上的堆置时间不宜过长。运送集料较摊铺集料工序只宜提前 1~2d。

2.3.6 摊铺

摊铺前要事先通过试验确定集料的松铺系数(或压实系数,它是混合料的干松密度与

干压实密度的比值)。人工摊铺混合料时，基松铺系数约为 1.40~1.50；平地机摊铺混合料时，其松铺系数约为 1.25~1.35。用平地机或其他合适的机具将集料均匀地摊铺在预定的宽度上，过宽的路（大于 22 m）适合分条进行摊铺，要求表面应平整，并具有规定的路拱。同时摊铺路肩用料。

检验松铺材料的厚度，看其是否符合预计要求。必要时应进行减料或补料工作。

级配碎石、砾石基层设计厚度一般为 8~16cm，当厚度大于 16cm 时，应分层铺筑，下层厚度为总厚度的 0.6 倍，上层为总厚度的 0.4 倍。

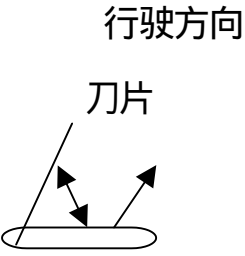
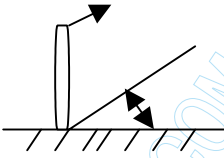
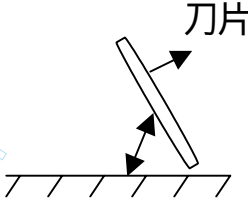
2.3.7 拌和及整形

应采用稳定土拌和机拌和级配碎、砾石。在无稳定土拌和机的情况下，也可采用平地机或多铧犁与缺口圆盘耙相配合进行拌和。

2.3.7.1 用稳定土拌和机拌和。用稳定土拌和机拌和 2 遍以上。拌和深度应直到级配碎、砾石层底。在进行最后一遍拌和之前，必要时先用多铧犁紧贴底面翻拌一遍。

2.3.7.2 用平地机拌和。用平地机将铺好的集料翻拌均匀。平地机的作业长度一般为 300~500m，拌和遍数一般为 5~6 遍，拌和时平地机刀片的安装角度与位置如表所示。

平地机拌和级配碎、砾石基层时的刀片安装与位置

项 目	平面角 (°)	倾角 (°)	切角 (°)
干 拌	30~50	45	3
湿 拌	35~40	45	2
刀片安装示意图	 <p>行驶方向 刀片</p>	 <p>刀片</p>	 <p>刀片</p>

2.3.7.3 用缺口圆盘耙与多铧犁配合拌和。用多铧犁在前面翻拌，圆盘耙跟在后面拌和，即采用边翻边耙的方法，共翻耙 4~6 遍。圆盘耙的速度应尽量快，且应随时检查调整翻耙的深度。用多铧犁翻拌时，第一遍由路中心开始，将碎石或砾石混合料往中间翻，同时机械应慢速前进。第二遍应是相反，从两边开始，将混合料向外翻。翻拌遍数应以双数为宜。

无论采用哪种拌和方法，在拌和的过程中都应用洒水车洒足所需的水分，拌和结束时，混合料的含水量应该均匀，并较最佳含水量大 1% 左右；应该没有粗细颗粒离析现象。如级配碎石或砾石混合料在料场已经混合，可视摊铺后混合料的具体情况（有无粗细颗粒离析现象），用平地机进行补充拌和。

拌和均匀后的混合料要用平地机按规定的路拱进行整平和整形（要注意离析现象），然后用拖拉机，平地机或轮胎压路机在已

初平的路段上快速碾压一遍，以暴露潜在的不平整。再用平地机进行最终的整平和整形。在整形过程中，必须禁止任何车辆通行。

2.3.8 碾压

整形后的基层，当混合料的含水量等于或略大于最佳含水量时，立即用 12t 以上三轮压路机(每层压实厚度不应超过 15~18cm)、振动压路机或重型轮胎压路机(每层压实厚度可达 20cm)进行碾压。直线段由两侧路肩开始向路中心碾压；在有超高的路段上，由内侧路肩开始向外侧路肩进行碾压。碾压时，后轮应重叠 1/2 轮宽；后轮必须超过两段的接缝处。后轮压完路面全宽时，即为一遍。碾压一直进行到要求的密实度为止。一般需碾压 6~8 遍。压路机的碾压速度，头两遍以采用 1.5~1.7km/h 为宜。以后用 2.0~2.5km/h 为宜，级配碎石或砾石基层在碾压中还应注意下列各点：

2.3.8.1 路面的两侧，应多压 2~3 遍。

2.3.8.2 凡含土的级配碎石、砾石基层，都应进行滚浆碾压，直压到碎石、砾石层中无多余细土泛到表面为止。滚到表面的浆(或事后变干的薄层土)应予清除干净。

2.3.8.3 碾压全过程均应随碾压随洒水，使其保持最佳含水量。洒水理可参考表中数量并结合季节洒水，待表面晾干后碾压，但薄于 10cm 时不宜摊铺后洒水，可在料堆上泼水，摊铺后立即碾压。碾压直到要求的密实度。

碎石及砾石基层不同厚度、不同季节洒水量

厚度 (cm)	季 节 (温度)		说 明
	春 秋 季 (kg/m ²)	夏 季 (kg/m ²)	
10	6~8	8~12	天然级配砂、砾石含水量未计入， 施工时应扣除天然含水量； 一般天然级配砂、砾石含水量约 7% 左右； 天然级配砂、砾石最佳水量为 5%~9%。
15	9~12	12~16	
20	16~20	16~20	
25	15~20	20~28	

2.3.8.4 开始时，应用相对较轻的压路机稳压，稳压两遍后，即时检测、找补，同时如发现砂窝或梅花现象应将多余的砂或砾石挖出，分别掺入适量的碎砾石或砂，彻底翻拌均匀，并补充碾压，不能采用粗砂或砾石覆盖处理。

2.3.8.5 碾压中局部有“软弹”、“翻浆”现象，应立即停止碾压，等翻松晒干，或换含水量合适的材料后再行碾压。

2.3.8.6 两作业段的衔接处，应拌和，应搭接拌和。第一段拌和后，留 5~8m 不进行碾压，第二段施工时，将前段留下未压部分，重新拌和，并与第二段一起碾压。

2.3.8.7 严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。

2.3.8.8 对于不能中断交通的路段，可采用半幅施工的方法。接缝处应对接，必须保持平整密合。

2.3.9 接缝处理

2.3.9.1 横向接缝。用摊铺机摊铺混合料时，靠近摊铺机当天未压实的混合料，可与第二天摊铺的混合料一起碾压，但应注意此部分混合料的含水量。必要时，应人工补洒水，使其含水量达到规定要求。用平地机摊铺混合料时，每天的工作缝与路拌法相同。

2.3.9.2 纵向接缝。应避免产生纵向接缝。如摊铺机的摊铺宽度不够，必须分两幅摊铺时，宜采用两台摊铺机一前一后相隔约5~8m 同步向前摊铺混合料。在仅有一台摊铺机的情况下，可先在一条摊铺带上摊铺一定长度后，再开到另一条摊铺带上摊铺，然后一起进行碾压。在不能避免纵向接缝的情况下，纵缝必须垂直相接，不应斜接，并按下述方法处理：

2.3.9.2.1 在前一幅摊铺时，在靠后一幅的一侧用方木或钢模板做支撑，方木或钢模板的高度与级配碎石层的压实厚度相同；

2.3.9.2.2 在摊铺后一幅之前，将方木或钢模木板除去；

2.3.9.2.3 如在摊铺前一幅未用方木或钢模板支撑，靠边缘的30cm 左右难于压实，而且形成一个斜坡。在摊铺后一幅时，应先将未完全压实部分和不符合路拱要求部分挖松并补充洒水，待后一幅混合料摊铺后一起进行整平碾压。

2.3.10 . 冬季施工

冬季进行级配碎、砾石基层（底基层）施工，在摊铺、碾压等工序上，须注意以下各点：

2.3.10.1 摊铺

2.3.10.1.1 应缩短作业面，保证当日摊铺段当日碾压成活，不能当日摊铺次日碾压。

2.3.10.1.2 严格控制摊铺虚厚，每层虚厚不宜大于 30cm，并保持集料均匀，无粗细料离析现象。

2.3.10.1.3 冻块应破碎分散，避免大冻块集中。

2.3.10.1.4 摊铺平整后立即洒盐水，并随洒随压。盐水浓度及用量可参考下表。

氯盐溶液表

15 时溶液 相对密度 (t/m ³)	氯化钠溶液冰点与 含量		氯化钙溶液冰点与 含量		备 注
	氯化钠溶 液冰点 ()	1kg 水掺 氯化钠 量(g)	氯化钙溶 液冰点 ()	1kg 水掺 氯化钙 量(g)	
1.01	- 0.9	15	- 0.6	13	盐溶液浓度 应用比重计控 制； 氯盐均指纯 氯盐
1.02	- 1.8	30	- 1.2	26	
1.03	- 2.6	45	- 1.8	37	
1.04	- 3.5	60	- 2.4	50	
1.05	- 4.4	75	- 3.0	63	
1.06	- 5.4	90	- 3.7	76	
1.07	- 6.4	106	- 4.4	90	
1.08	- 7.5	123	- 5.2	104	
1.09	- 8.6	140	- 6.1	117	
1.10	- 9.8	157	- 7.1	130	
1.11	- 11.0	175	- 8.1	144	
1.12	- 12.2	193	- 9.1	159	

1.13	- 13.6	212	- 10.1	173	
1.14	- 15.1	231	- 11.4	188	
1.15	- 16.6	250	- 12.7	202	
1.16	- 18.3	270	- 14.2	217	
1.17	- 20.0	290	- 15.7	233	
1.175	- 21.2	301	- 17.4	241	

级配碎、砾石基层（底基层）冬期每平方米洒盐水量参考

施工气温（ $^{\circ}$ C）	设计厚度（cm）	氯盐溶液用量（kg/m ² ）	氯盐浓度（相对密度）	备注
- 2	10	5	1.03	结构厚度小于 10cm 时，不宜洒水，应预先在料堆上洒水，摊铺后立即碾压，避免干压。
	15	8		
	20	10		
- 5	10	5	1.06	
	15	8		
	20	10		
- 10	10	5	1.11	
	15	8		
	20	10		
- 15	10	5	1.14	
	15	8		
	20	10		

2.3.10.2 碾压成形

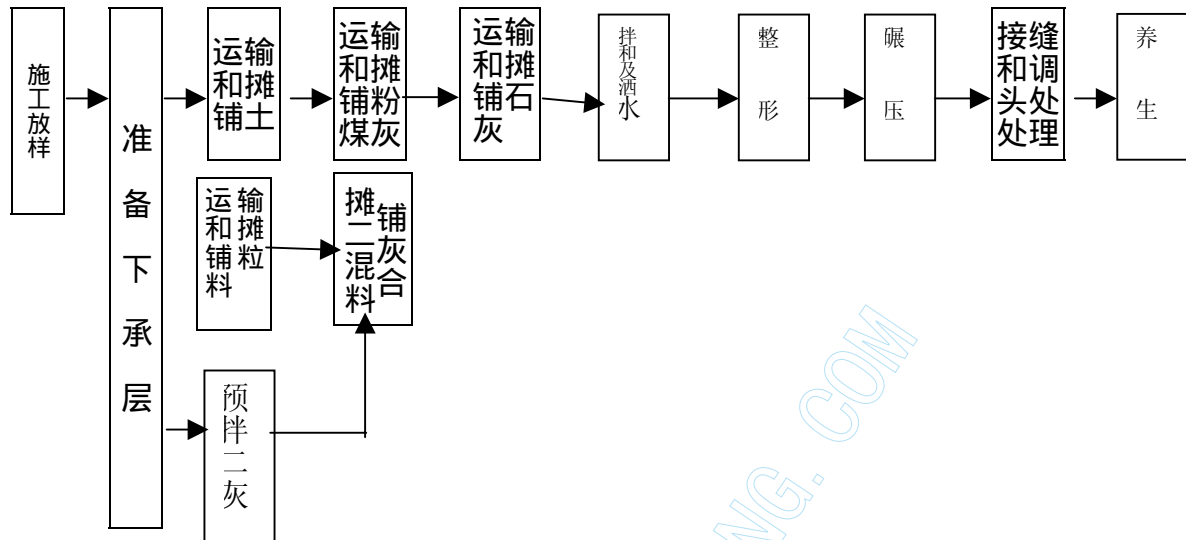
2.3.10.2.1 冬期碾压前必须仔细找平，避免因过多的找补延长作业时间。

2.3.10.2.2 碾压时，掌握先轻后重，压路机碾轮宜重轮在前，避免推移。

2.3.10.2.3 碾压成形后，要保持干燥，避免冷冻使表层疏松。级配碎石、砾石基层施工完成、检测合格后，要连续进行上层施工。如不能连续铺筑上层时，要设专人进行洒水湿润养护。级配碎石、砾石基层未洒透层沥青或未铺封层时，不应开放交通，特别要禁止履带车辆通行，以保护表层不受损坏。

2.4 石粉渣基层施工

2.4.1 石粉渣基层施工工艺流程如图所示。



石粉渣基层施工工艺流程图

2.4.2、准备工作：

2.4.2.1 . 向驻施工现场监理单位报送“基层开工报告单”，经同意后方可进行基层施工。

2.4.2.2 . 土基、垫层、底基层及其中埋设的各种沟、管道等隐蔽构造物必须经过自检合格，报请驻场监理单位检验，签字认可后，方可铺筑其上面的基层。

2.4.2.3 . 各种材料进场前，应及早检查其规格和品质，不符合技术要求的不得进场。材料进场时，应检查其质量，并按施工平面图堆放，而且还应按规定项目对其抽样检查，其抽样检查结果，报驻场监理单位。

2.4.2.4 . 正式施工前铺筑试验段。

2.4.3、计算材料数量

根据基层的厚度、宽度（按设计图纸）及预定的干密度，计算

各段的干集料数量。

2.4.4、拌和

石灰工业废渣混合料，可以在中心站用强制式拌和机，双转轴桨叶式拌和机等多种机械进行集中拌和。集中拌和必须做到：

2.4.4.1 . 土块要粉碎，最大尺寸不应大于 15mm，粒径的尺寸要符合要求；

2.4.4.2 . 配料要准确；

2.4.4.3 . 含水量要略大于最佳值（约 1%），使混合料运到现场摊铺后碾压时的含水量能接近最佳值；

2.4.4.4 . 拌和要均匀。

2.4.5、运输和摊铺集料

2.4.5.1 . 在摊铺段两侧先培土（道槽除外），以控制基层的宽度和厚度。

2.4.5.2 . 用自卸翻斗车运输集料。装车时，应控制每车料的数量基本相同。

2.4.5.3 . 卸料距离应严格控制，通常由专人指挥卸料，避免铺料过多或不够。

2.4.5.4 . 卸料和摊铺时，通常由远而近全断面摊铺，尽量不留纵缝。

2.4.5.5 . 事先通过试验，确定集料的松铺系数。二灰土的松铺系数约为 1.5~1.7；二灰集料的松铺系数约为 1.3~1.5；石灰煤渣土的松铺系数约为 1.6~1.8；石灰煤渣集料松铺系数约为 1.4；用机械拌和及机械整型时松铺系数为 1.2~1.3。

2.4.6、整型与碾压

2.4.6.1 . 在摊铺过程中，随摊铺随整型，及时消除粗集料窝和粗集料带，可补充细混合料并拌和均匀。

2.4.6.2 . 在初步整型的基础上，用机械快速碾压一遍，以暴露潜在的不平整，然后进行补平。

2.4.6.3 . 在最佳含水量的范围内，用 12t 以上的三轮压路机，振动压路机进行碾压，由两侧向中间，直到达到规定的压实度。严禁压路机在已完成的或正在碾压的基层上调头或急刹车。

2.4.7、接缝的处理

横缝：压实后末端做成斜坡（可为 1 : 2），在第二天开始摊铺新混合料之前，应将留下的末端斜坡挖除，挖成一横向（与路面中心线垂直）垂直向下的断面，便可继续向前摊铺。挖出的混合料加水至最佳含水量拌均匀后，仍可使用。

纵缝：尽量避免纵缝，在不能避免纵缝情况下，纵缝必须垂直相接，严禁斜接，并尽可能减少纵缝的数量。

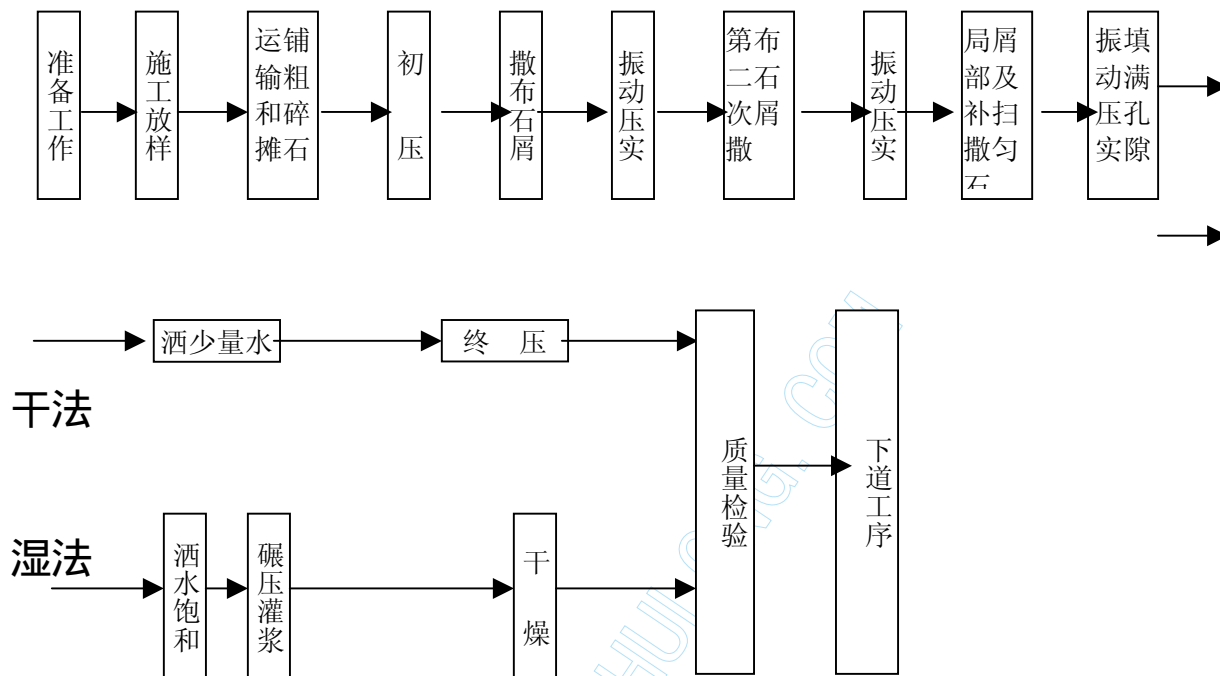
2.4.8、养生

石粉渣结构层碾压完成后的第二天或第三天开始养生，通常采用分散水流养生法。每天洒水的次数视气候条件而定，应始终保持表面潮湿，养生期一般为 7d。

如果采用消解的生石灰，可能石灰消解不透，在石灰工业废渣结构层中遇水膨胀，结构层表面出现鼓包。应挖除鼓包中的石灰块，再用细混合料填补，用轻型压路机碾压密实。

2.5 填隙碎石基层施工

2.5.1、填隙碎石的工艺流程



2.5.2、施工准备

2.5.2.1 . 向驻施工现场监理单位报送“基层开工报告单”，经同意后方可进行基层施工。

2.5.2.2 . 土基、垫层、底基层及其中埋设的各种沟、管等隐蔽构筑物，必须经过自检合格，报请驻场监理单位检验，签字认可后，方可铺筑其上面的基层。

2.5.3、施工放样

2.5.3.1 . 恢复中线，每 10m 设标桩，桩上划出基层设计高和基层松铺的厚度。

松铺厚度=压实厚度 × 松铺系数

2.5.3.2 . 中心线两侧按路面设计图设计标桩，推测出基层设计后，

在标桩上划出基层设计高和松铺高度。这样做是为了使基层的高度，厚度和平整度达到质量标准。

2.5.4、备料

2.5.4.1 .根据基层、底基层的宽度、厚度及松铺系数(1.20~1.30), 碎石最大粒径与压实厚度之比为 0.5 左右时，系数取 1.3，比值较大时，系数接近 1.20。计算各段需要的粗碎石数量，并按施工平面图堆放。

2.5.4.2 . 填隙料的用量约为粗碎石重量的 30%~40%。

2.5.5、铺筑试验段

填隙碎石基层正式施工前应铺筑试验段，其目的与级配砾石基层相同。

2.5.6、运输和摊铺粗碎石

2.5.6.1 . 在摊铺段两侧先培土，以控制基层的宽度和厚度，再每隔一定距离铺筑盲沟，考虑雨后排出基层积水。

2.5.6.2 . 碎石装车时，应控制每车料的数量基本相等。

2.5.6.3 . 卸料时，通常有专人指挥，严格控制卸料距离，避免铺料过多或不够。

2.5.6.4 . 用平地机或其它合适的机具，将粗碎石均匀地摊铺在预定的宽度上，可辅以人工配合。表面应力求平整，并有规定的横坡。

2.5.6.5 . 检验松铺材料层的厚度是否符合预计要求，必要时应进行减料或补料工作。

2.5.7、撒铺填隙料和碾压

2.5.7.1 . 干法施工

2.5.7.1.1 初压。用 8t 两轮压路机碾压 3~4 遍，使粗碎石稳定就位，碾压时，由边向中、由低向高进行。在第一遍碾压后，应再次找平。初压结束，表面应平整，并具有要求的纵、横坡度。

2.5.7.1.2 撒铺填隙料。用石屑撒布机或类似的设备将干燥的填隙料均匀地摊铺布已压稳的粗碎石层上，松厚 25cm~30cm；也可用自卸汽车运送石屑至粗碎石层上，由人工摊铺，用人工进行扫匀。

2.5.7.1.3 用振动压路机慢速碾压，将全部填隙料振入粗碎石的孔隙中。

2.5.7.1.4 再次撒布填隙料。松厚 2.0cm~2.5cm，人工扫匀。

2.5.7.1.5 再次碾压。用振动压路机碾压，对局部填隙料不足之处，人工进行找补，并将多余的填隙料用扫帚扫到不足之处。

2.5.7.1.6 碾压后，如表面仍有未填满的孔隙，则还需要补撒填隙料，并用振动压路机继续碾压，直到全部孔隙被填满为止。宜在表面先洒少量水，洒水量在 3kg/m² 以上，再用 12t 以上三轮压路机碾压 1~2 遍。在碾压过程中，不应有任何蠕动现象。

2.5.7.2 . 湿法施工

2.5.7.2.1 开始的工序与干法施工相同。

2.5.7.2.2 当粗碎石层表面孔隙全部填满后，立即用洒水车洒水，直到饱和，但不能泡软土基。

2.5.7.2.3 用 12t 以上三轮压路机跟在洒水车后面进行碾压，在碾压过程中，将湿填隙料继续扫入所出现的孔隙中，洒水和碾压应一直进行到细集料和水形成粉砂浆为止。粉砂浆应有足够的数量以填塞全部孔隙。

2.6 沥青砼施工

2.6.1 材料要求

材料堆放场地一定要按照要求进场硬化，其中表面层质石料的场地应用水泥砼硬化，防止泥土对材料污染；各种材料要堆放整齐，界限清楚。

2.6.1.1 粗集料

各种粗集料 2.36mm 碎石要符合规范要求，集料色泽基本一致压碎值 25%，对沥青粘附性 4 级。特别强调：当其短边与长边或厚度与长度之比小于 1:3 时均属针片状颗粒材料，其总含量应不大于 15%，（不准使用颚式碎石机生产的石料，碎石应用锤式机生产），其检测方法应按《公路工程集料试验规程》JTJ058-94 实测。不准含有山皮土和软弱颗粒。路面表面层粗集料采用玄武岩或安山岩等中、碱性岩石，依据下表的规格要求，各施工单位要根据石料厂所产碎石通过率分析（试样通过随机选点方法取得）计算各规格碎石提运比例。中、下面层集料宜采用石灰岩等碱性石料，并应具有良好的颗粒形状。

2.6.1.2 细集料

细集料采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的优质天然砂或机制砂；若条件不具备时，也可加入硬质石料（玄武岩、安山岩等）生产的石屑，但其用量不得超过细集料总量的 50%，其他岩质石屑不得使用（因山皮土含量高）。细集料应与沥青有良好的粘结能力，与沥青粘结性很差的天然砂及用花岗岩、石英岩等酸性石料破碎的机制砂不能用于沥青砼面层。细集料的泥土含量须小于 3%，雨季要对细集料进行覆盖，防止雨淋。

2.6.1.3 填料

填料采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉

原石料中应不含有泥土等杂质，拌和机采用干法除尘的粉尘可作为矿粉的一部分回收使用，其量不超过填料的 30%。矿粉要求洁净。为提高沥青与石料的粘附性，经工程师批准，低标号

水泥也可用作填料，其用量不宜超过矿料总量的 2%。

2.6.1.4 沥青

沥青的各项指标均必须符合规定，要保证试验频率满足要求。沥青性能整

套检验，每批到货至少试验一次，各施工单位和监理仅对沥青延度（15℃）

软化点、针入度进行日常的检查。沥青技术指标见下表：

沥青技术指标

项目		要求标准 AH-70	要求标准 AH-90
针入度（25℃、100g、5S）（0.1mm）		60-80	80-100
延度（5cm/min、15℃）（cm）		100	100
软化点（环球法）（℃）		44-54	42-52
闪点（COC）（℃）		230	230
含蜡量（蒸馏法）（%）		2	2
密度（15℃）（g/cm ³ ）		实测记录	实测记录
溶解度（三氯乙烯）（%）		99.0	99.0
绝对动力粘度（60℃）P		4000 ± 1000	4000 ± 1000
薄膜加热 试验 163 5h	质量损失（%）	0.8	1.0
	针入度比（%）	55	50
	延度（5cm/min, 15℃）	实测记录	实测记录
	延度（5cm/min, 15℃）	50	75

2.6.2 组成设计

2.6.2.1 目标配合比设计阶段

首先计算出各种材料的用量比例，配合成符合要求的矿料级配范围。然后，遵照试验规程 JTJ052-93 和模拟生产实际情况，以 6 个不同的沥青用量（间隔 0.5%），采用实验室小型沥青混合料拌和机与矿料进行混合料拌和成型及马歇尔试验（包括浸水马歇尔试验）测定的各项指标应符合下表所示的热拌沥青混合料马歇尔试验技术标准的要求，确定最佳期沥青用量。该阶

段极为重要，应由技术过硬的试验工程师，在总工的指导下完成，要保证试验方法正确，结果可靠。以此矿料级配及沥青用量作为目标配合比，供确定各冷料仓向拌和机的供料比例，进料速率及试拌使用。该项工作是技术与经验的反映，为保险起见，应作平行试验。

热拌沥青混合料马歇尔试验技术标准

试验项目	标准要求
击实次数（次）	两面各 75
稳定度（KN）	> 7.5
流值（0.1MM）	20~40
空隙率（%）	3~5
沥青饱和度（%）	70~85
残留稳定度（%）	> 75

注：粗粒式沥青混凝土稳定度可降低 1KN。

2.6.2.2、生产配比设计阶段

必须从筛分后进入拌和机冷、热料仓的各种材料的进行取样筛分试验、调整，使生产时的各种材料满足目标配比的要求，以确定各热料仓的材料比例，供拌和机控制室使用，同时反复调整冷料仓进料比例以达到供料平衡，并取目标配合比设计的最佳沥青用量、最佳沥青用量 $\pm 0.3\%$ 等三个沥青用量进行马歇尔试验，确定生产配合比的最佳沥青用量，根据高速公路车辆渠化的要求，中、下面层的最佳沥青用量宜低于中值 0.2~0.3%，但不低于目标配合比所定沥青用量的底限。

2.6.2.3、生产配比验证阶段

拌和机采用生产配合比进行试拌并铺筑试验段，并用拌和的沥青混合料及路上钻取的芯样进行马歇尔试验和矿料筛分、沥青用量检验，检验生产产品的质量符合程度，由此确定生产用的标准配合比，作为生产控制的依据和质量检验的标准。标准配合比的矿料级配至少应包括 0.074MM、2.36MM、4.75MM 三档的筛孔通过率接近要求级配的中值。满足要求后，即作为生产配合比，施工过程中，不得随意更改，保证各项指标符合要求

并相对稳定，标准偏差尽可能的小。

2.6.3 准备下承层

2.6.3.1、沥青面层施工前要对基层进行一次认真的检验，特别是要重点检查：标高是否符合要求（高出的部分必须用洗刨机刨除）；表面有无松散（局部小面积松散要彻底挖除，用沥青砼补充夯实，出现大面积松散要彻底返工处理）；平整度是否满足要求，不达标段应进行处理。以上检验要有检验报告单及处理措施和最终质量报告单。

2.6.3.2、作封层

2.6.4 施工要求

2.6.4.1 试验路段

施工前要首先完成试验段（200m），用以确定以下内容：

2.6.4.1.1 确定合理的机械、机械数量及组合方

2.6.4.1.2 确定拌和机的上料速度、拌和数量、拌和温度等操作工艺；

2.6.4.1.3 确定摊铺温度速度、碾压顺序、温度、速度、遍数等；

2.6.4.1.4 确定松铺系数、接缝方法等；

2.6.4.1.5 验证沥青混合料配比；

2.6.4.1.6 全面检查材料及施工质量；

2.6.4.1.7 确定施工组织及管理体系、人员、通讯联络及指挥方式；

2.6.4.1.8 首先有计划，然后完成总结上报审批。

试验段的具体要求如下：

2.6.4.1.9 在铺筑试验路之前 28 天，承包人应安装好本项工程有关的全部试验仪器和设备（包括沥青、混合料等室内外试验的配套仪器、设备及取芯机等），配备足够数量的熟练试验技术人员，报请工程师审查批准。

2.6.4.1.10 在本分项工程开工前 14 天，承包人应在工程师批准的现场，用备齐并投入该项工程的全部机械设备及每种沥青混凝土，以符合规范规定的方法铺筑一段长约 200M（单幅）的试验路。此项试验应在工程师的严格监督下进行。路面各层的

试验可安排在不同的试验段。

2.6.4.1.11 在拌和场应按 JTJ052-93 标准方法随机取样，进行沥青含量和集料筛分的试验，并在沥青混合料摊铺压实 12 小时后，按 JTJ052-93 标准方法钻芯取样进行压实度、厚度、施工孔隙率的检验，各种混合料抽样试验的频度见下表所示，或按工程师的指示办理。

试验路抽样试验项目及频率表

序号	检查项目	检测频率
1	厚度、密实度	取 9 处（随机取样）
2	沥青含量	取样 3 次
3	流值、孔隙率、饱和度、密度	1 次，每次一组试件
4	标高	5 个断面
5	平整度	整个路段
6	横坡度	5 个断面

2.6.4.1.12 试验的目的是用以证实混合料的稳定性以及拌和、摊铺、压实设备的效率、施工方法和施工组织的适应性。确定沥青混凝土的压实标准密度。要对混合料的松铺厚度、压路机碾压次序、碾压速度和遍数设专岗检查，总结出经验。

2.6.4.1.13 试验段路面完成后，承包人应写出书面报告，报请工程师审查批准。

2.6.4.1.14 批准的试验路面应同完成后的工程一起支付，如未能取得工程师的批准，该试验路面应由承包人破碎清除并重新铺筑和试验，其费用应由承包人负担。

2.6.5、施工设备

2.6.5.1 拌和

2.6.5.1.1、拌和厂应在其设计、协调配合和操作方面，都能使生产的混合料符合生产配合比设计要求。拌和厂必须配备足够试验设备的实验室，并能及时提供使工程师满意的试验资料。

2.6.5.1.2、热拌沥青混凝土宜采用间歇式有自动控制性能的拌和机拌制，能够对集料进行二次筛分，能准确地控制温度、拌和均匀度、计量准确、稳定、设备完好率高，拌和机的生产能

力每小时不低于 200t/h。拌和机均应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌和温度的装置。拌和设备要有成品贮料仓。

2.6.5.1.3、拌和楼应具有自记设备，在拌和过程中能逐盘显示沥青及各种矿料的用量及拌和温度。

2.6.5.1.4、拌和机热矿料二次筛分用的振动筛筛孔应根据矿料级配要求选用，其安装角度应根据材料的可筛分性、振动能力等由试验确定。

2.6.5.1.5、拌和设备的生产能力应和摊铺机进度相匹配，在安装完成后应按批准的配合比进行试拌调试，直到其偏差值符合下表所示的要求。

热拌沥青混凝土检测标准

序号	检测项目	规定值或允许偏差
1	大于 4.75mm 的筛余集料	$\pm 6\%$ ，且不超出标准级配范围
2	通过 4.75mm 集料	$\pm 4\%$ ，且不超出标准级配范围
3	通过 2.36mm 的集料	$\pm 2\%$
4	通过 0.075mm 的粉料	$\pm 1\%$
5	沥青用量（油石化）	$\pm 0.2\%$
6	空隙率	$\pm 0.5\%$
7	饱和度	$\pm 5\%$
8	稳定度、流值	按表“热拌沥青混合料马歇尔试验技术标准规定”

2.6.5.1.6、要具有 500T 的沥青贮存能力（散装沥青），要配备脱桶设备（能力要和拌和能力相适应）；沥青材料应采用导热油加温。

2.6.5.1.7、计量装置应由计量部门进行检验和校正准确。

2.6.5.1.8、应注意高速拌和楼振动筛筛孔，使每层筛网余石料大致相等，避免溢料和待料影响产量。

2.6.6 运输设备

2.6.6.1、应采用干净有金属底板的载重大于 12 吨自卸翻斗车辆运送混合料，车槽内不得粘有机物质。为了防止尘埃污染和热量过分损失，运输车辆应备有覆盖设备，车槽四角应密封坚固。

2.6.6.2、沥青混和料运输车的运量应较拌和能力或摊铺速度有所富余，施工过程中摊铺机前方应有料车处于等待卸料状态，保证连续摊铺。

2.6.6.3 摊铺及压实设备

2.6.6.3.1、用 1~2 台摊铺机（两台中其中一台应为 12M）一次性整幅摊铺。摊铺机应具有自动找平功能，具有振捣夯击功能，且精度要高，能够铺出高质量的沥青层。整平板在需要时可以自动加热，能按照规定的典型横断面和图纸所示的厚度在车道宽度内摊铺。

2.6.6.3.2、摊铺混合料时，摊铺机前进速度应与供料速度协调，底面层、中面层和表面层的摊铺速度分别按 1.7m/min、2m/min、2.5m/min 控制。

2.6.6.3.3、摊铺机应配备整平板自控装置，其一侧或双侧装有传感器，可通过基准线和基准点控制标高和平整度，使摊铺机能铺筑出理想的纵横坡度。传感器应由参考线或滑撬式基准板操作。

2.6.6.3.4、横坡控制器应能让整平板保持理想的坡度，精度在 $\pm 0.1\%$ 范围内。

2.6.6.3.5、压实设备应配有震动压路机 2 台、轮胎压路机 2 台，能按合理的压实工艺进行组合压实。

2.6.6.3.6、底面层摊铺机应用“走钢丝”参考线的方式控制标高，中、表面层摊铺机应用浮动基准梁（滑撬）的方式控制厚度。

2.6.7 . 混合料的拌和

2.6.7.1 粗、细集料应分类堆放和供料，取自不同料源的集料应分开堆放，应对每个料源的材料进行抽样试验，并应经工程师批准。

2.6.7.2 每种规格的集料、矿粉和沥青都必须分别按要求的比例进行配料。

2.6.7.3 沥青材料应采用导热油加热，加热温度应在 160 - 170 范围内，矿料加热温度为 170 - 180 ，沥青与矿料的加热温度应调节到能使拌和的沥青混凝土出厂温度在 150 - 165 不准有花白料、超温料，混合料超过 200 者应废弃，并应保证运到施工现场的温度不低于 140 - 150 。沥青混合料的施工温度见下表所示。

沥青混合料的施工（ ）

沥青加热温度		160 - 170
矿料温度		170 - 180
混合料出厂温度		正常范围 150 - 165 超过 200 废弃
混合料运输到现场温度		不低于 140 - 150
摊铺温度	正常施工	不低于 130 - 140, 不超过 165
	低温施工	不低于 140 - 150, 不超过 175
碾压温度	正常施工	130 - 140 不低于 120
	低温施工	140 - 150 不低于 130
碾压终了温度		不低于 70

2.6.7.4 热料筛分用最大筛孔应合适选定，避免产生超尺寸颗粒。

2.6.7.5 沥青混合料的拌和时间应以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料为度，并经试拌确定，间歇式拌和机每锅拌和时间宜为 30 - 50s（其中干拌时间不得小于 5s）。

2.6.7.6 拌好的沥青混合料应均匀一致，无花白料，无结团成块或严重的粗料分离现象，不符合要求时不得使用，并应及时调整。

2.6.7.7 出厂的沥青混合料应按现行试验方法测量运料车中混合料的温度。

2.6.7.8 拌好的沥青混合料不立即铺筑时，可放成品贮料仓贮存，贮料仓无保温设备时，允许的贮存时间应符合摊铺温度要求为准，有保温设备的储料仓储料时间不宜超过 6 小时。

2.6.8、混合料的运输

2.6.8.1 从拌和机向运料车上放料时，应每卸一斗混合料挪动一下汽车位置，以减少粗细集料的离析现象。尽量缩小贮料仓下落的落距。

2.6.8.2 当运输时间在半小时以上或气温低于 10℃ 时，运料车应用篷布覆盖。

2.6.8.3 连续摊铺过程中，运料车应在摊铺机前 10 - 30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

2.6.8.4 已经离析或结成不能压碎的硬壳、团块或运料车辆卸料时留于车上的混合料，以及低于规定铺筑温度或被雨淋湿的混合料都应废弃，不得用于本工程。

2.6.8.5 除非运来的材料可以在白天铺完并能压实，或者在铺筑现场备有足够和可靠的照明设施，发天或当班不能完成压实的混合料不得运往现场。否则，多余的混合料不得用于本工程。

2.6.9 混合料的摊铺

2.6.9.1 在铺筑混合料之前，必须对下层进行检查，特别应注意下层的污染情况，不符合要求的要进行处理，否则不准铺筑

沥青砼。

2.6.9.2 为消除纵缝，应采用一台摊铺机整幅摊铺或用两台摊铺机组成梯队联合摊铺的方法摊铺，两台摊铺机中应有一台为12M。以保证摊铺的纵向搭接处于行车道与硬路肩的结合部，两台摊铺机的距离以前面摊铺的混合料尚未冷却为度，一般为5-10M。相邻两幅的摊铺应有5-10CM左右宽度的摊铺重叠。

2.6.9.3 正常施工，摊铺温度不低于130-140℃不超过165℃；在10℃气温时施工不低于140℃，不超过175℃。摊铺前要对每车的沥青混合料进行检验，发现超温料、花白料、不合格材料要拒绝摊铺，退回废弃。

2.6.9.4 摊铺机一定要保持摊铺的连续性，有专人指挥，一车卸完下一车要立即跟上，应以均匀的速度行驶，以保证混合料均匀、不间断地摊铺，摊铺机前要经常保持3辆车以上，摊铺过程中不得随意变换速度，避免中途停顿，影响施工质量。摊铺室内料要饱料，送料应均匀。

2.6.9.5 摊铺机的操作应不使混合料沿着受料斗的两侧堆积，任何原因使冷却到规定温度以下的混合料应予除去。

2.6.9.6 对外形不规则路面、厚度不同、空间受到限制等摊铺机无法工作的地方，经工程师批准可以采用人工铺筑混合料。

2.6.9.7 在雨天或表面存有积水、施工气温低于是10℃时，都不得摊铺混料。

混合料遇到水，一定不能使用必须报废，所以雨季施工时千万注意。底面层摊铺要在左右侧各设一条基准线，控制高程，其基准线设置一定要满足精度要求，支座要牢固，测量要准确（应两台水准仪，同时观测）。中面层、表面层采用浮动基准梁摊铺（不具备该条件的不准摊铺）。

2.6.10 混合料的压实

2.6.10.1 在混合料完成摊铺和刮平后应立即对路面进行检查，对不规则之处及时用人工进行调整，随后进行充分均匀地压实。

2.6.10.2 压实工作应按试验路确定的压实设备的组合及程序进行，并应备有经工程师认可的小型振动压路机或手扶振动夯具，以用于在窄狭地点及停机造成的接缝横向压实或修补工程。

2.6.10.3 压实分初压、复压和终压三个阶段。压路机应以均匀速度行驶，压路机速度应符合下表的规定。

压路机碾压速度（km/h）

碾压阶段 压路机类型	初压	复压	终压
钢筒式压路机	1.5-2.0	3.0	3.0
轮胎压路机	4.0
振动压路机	不振 1.5-2.0	振动 4-5	不振 2.0-3.0

初压：摊铺之后立即进行（高温碾压），用静态二轮压路机完成（2遍），初压温度控制在 $130^{\circ}\sim 140^{\circ}$ 。初压应采用轻型钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压，碾压时应将驱动轮面向摊铺机。碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料产生推移。初压后检查平整度和路拱，必要时应予以修整。

复压：复压紧接在初压后进行，复压用振动压路机和轮胎压路机完成，一般是先用振动压路机碾压3~4遍，再用轮胎压路机碾压4~6遍，使其达到压实度。

终压：终压紧接在复压后进行，终压应采用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压，消除轮迹（终了温度 > 80 ）。

2.6.10.4 初压和振动碾压要低速进行，以免对热料产生推移、发裂。碾压应尽量在摊铺后较高温度下进行，一般初压不得低于 130 ，温度越高越容易提高路面的平整度和压实度。要改变以前等到混合料温度降低到 110°C 才开始碾压的习惯。

2.6.10.5 碾压工作应按试验路确定的试验结果进行。

2.6.10.6 在碾压期间，压路机不得中途停留、转向或制动。

2.6.10.7 压路机不得停留在温度高于 70 的已经压过的混合料上，同时，应采取有效措施，防止油料、润滑脂、汽油或其它有机杂质在压路机操作或停放期间洒落在路面上。

2.6.10.8 在压实时，如接缝处（包括纵缝、横缝或因其他原因而形成的施工缝）的混合料温度已不能满足压实温度要求，应

采用加热器提高混合料的温度达到要求的压实温度，再压实到无缝迹为止。否则，必须垂直切割混合料并重新铺筑，立即共同碾压到无缝为止。

2.6.10.9 摊铺和碾压过程中，要组织专人进行质量检测控制和缺陷修复。压实度检查要及时进行，发现不够时在规定的温度内及时补压，在压路机压不到的其它地方，应采用手夯或机夯把混合料充分压实。已经完成碾压的路面，不得修补表皮。施工压实度检测可采用灌砂法或核子密度仪法。

2.6.11 接缝的处理

2.6.11.1 铺筑工作的安排应使纵、横向两种接缝都保持在最小数量。接缝的方法及设备，应取得工程师批准，在接缝处的密度和表面修饰与其它部分相同。

2.6.11.2 纵向接缝应该采用一种自动控制接缝机装置，以控制相邻行程间的标高，并做到相邻行程间可靠的结合。纵向接缝应是热接缝，并应是连续和平行的，缝边应垂直并形成直线。

2.6.11.3 在纵缝上的混合料，应在摊铺机的后面立即有一台静力钢轮压路机以静力进行碾压。碾压工作应连续进行，直至接缝平顺而密实。

2.6.11.4 纵向接缝上下层间的错位至少应为 15cm。

2.6.11.5 由于工作中断，摊铺材料的末端已经冷却，或者在第二天恢复工作时，就应做 成一道横缝。横缝应与铺筑方向大

致成直角，严禁使用斜接缝。横缝在相邻的层次和相邻的行程间均应至少错开 1m。横缝应有一条垂直经碾压成良好的边缘。在下次行程摊铺前，应在上次行程的末端涂刷适量粘层沥青，并注意设置整平板的高度，为碾压留出适当预留量。

2.6.12 质量要求

2.6.12.1 沥青砼基层施工过程中工程质量检查的内容和要求见下表：

沥青基层施工过程中工程质量检查的内容和要求

序号	检查项目		检查频率	试验方法
1	外观		随时	目测
2	接缝		随时	目测、用 3m 直尺测量
3	施工 温度	出场温度	1 次/车	温度计测量
		摊铺温度	1 次/车	
		碾压温度	随时	

4	石料级配：与生产设计 标准级配的差 4.75mm <2.36mm <0.075mm	每台拌和机2次/日 (上、下午各1次)	拌和厂取样,用抽取后的矿料筛分,应至少检查0.075mm、2.36mm、4.75mm、最大集料粒径及中间粒径5个筛孔,中间粒径宜为:中粒式9.5mm;粗粒式为13.2mm。
5	沥青用量	每台拌和机2次/日 (上、下午各1次)	拌和厂取样,离心法抽提(用射线法沥青含量测定仪随时检查)
6	马歇尔试验稳定度、流值密度、空隙率	每台拌和机1次/日每次6个试件	拌和厂取样成型试验
7	浸水马歇尔试验	必要时	拌和厂取样成型试验

2.6.12.2 施工过程中材料质量检查的内容与频率应符合下表的规定。

2.6.12.3 在完工的沥青混凝土面层上,单幅每300m随机钻取芯样1处,检验压实度、厚度和施工孔隙率。

2.6.12.4 所有取样和检验均应按照工程师的要求办理。承包人应在取样后3天内将试验结果提交给工程师检查。当试验结果表明需要做任何调整时,应在工程师的同意下进行。沥青混凝土面层的压实度应以马歇尔稳定度击实成型标准为准。

施工过程中材料质量检查的内容与频率

序号	材料	检查项目	检查频率
1	粗集料	外观(石料品种、扁、平细长颗粒、含泥量等)	随时
		颗粒组成、压碎值、磨光值、洛杉矶磨耗损失	必要时
		含水量、松方单位重	施工需要时
2	细集料	颗粒组成	必要时
		含水量、松方单位	施工需要时
3	矿粉	外观	随时
		含水量、 $< 0.075\text{mm}$ 含量	必要时
4	石油	针入度、软化点、延度	每 100t1 次
	沥青	含蜡量	必要时

2.6.12.5 质量标准

2.6.12.5.1 实测项目：沥青混凝土面层的允许偏差及检查方法应符合下表的规定。

沥青砼面层检测标准

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查频率
		差	

1	压实度(%)		97%代表值 96%极值	每 100 不少于 1 处
2	平整度 (mm)	标准差	底面层:1.5mm 以内; 中面层:1.0 mm 以内; 表面层:0.7 mm 以内;	平整度仪:全线连续按每 100 米计算 ,半幅往返各 1 次(超车道和外侧的行车 道)
3	弯沉值(0.01mm)		不大于允许值	用 5.4m 弯沉仪
4	抗滑	磨擦系数	符合设计	摆式仪每 100M 测 1 处或磨 擦系数测定车测试
		构造深度	构造深度 > 0.5mm	砂铺法:每 1000m 测 1 处
5	厚度 (mm)	代表值	总厚度-8 上面 层-4	每 100M 测 1 处
		极值	总厚度-15 上面 层-8	
6	中线平面偏位 (mm)		20	经纬仪 : 每 100 米不少于 4 个
7	纵断高程 (mm)		± 10	水准仪 : 每 100 米不少于 4 个
8	宽度 (mm)		± 20	尺量 : 每 100 米不少于 4 个
9	横坡度(%)		± 0.2	水准仪 : 每 100 米不少于 4 个断面(每断面 3 点)

10	施工孔隙率	7%	钻芯取样,每 300m 1 处
11	油石比	$\pm 0.2\%$	拌和厂取样,离心法抽取, 每台拌和机 2 次/日

注:弯沉值、抗滑检测项目仅限于表面层

2.6.12.5.2 外观鉴定

表面平整密实,不应有泛油、松散、裂缝、粗细集料集中等现象。存在缺陷的面积不得超过受检面积的 0.03%;接茬应紧密平顺,烫缝不得枯焦;面层与路缘石及其它构筑物应顺接,不得有积水现象;表面无明显碾压轮迹。

2.6.13、施工过程中的注意事项

2.6.13.1 随时检测标高。

2.6.13.2 对局部出现的离析要人工筛料弥补。

2.6.13.3 对碾压产生的推拥现象,人工用夯夯除。

2.6.13.4 三米直尺逐段丈量平整度,尤其是接头,摊铺机停机、压路机换向部位要作为检测控制的重点。要采取横向碾压等方式,使平整度满足要求。

2.6.13.5 表面层原则上不准人工修补、处理,摊铺时发现混合料有问题需要将混合料彻底清除。

所以表面层施工一定要精益求精。我们要求,在表面层摊铺前,要对中面层进行彻底检查(主要是平整度,对平整度明显不好的部位采取洗刨、打磨、挖除找补等方法彻底处理,在中

面层上处理掉一切问题)。要有完整的检测记录或检测报告,经监理工程师批准后方可铺筑表面层。

表面层一定要做到:表面平整均匀、色泽一致、构造深度、磨擦系数符合要求。(6)对平整度的要求是:底面层 < 1.5,中面层 < 1.0,表面层 < 0.7。我们将实施奖励政策,优质优价。

2.6.14、要点提示

沥青砼的施工是本工程的精华部分,各施工队组单位一定要高度重视,从设备选型、技术准备、施工工艺、保证措施等各方面作好充分的准备,这是精品工程成败的关键,也是衡量各单位技术能力、水平高低、信誉悠关的事情。所以要算大帐,既算经济帐,又算政治帐,要舍得投入(设备、技术)。

- 设备要足量、性能良好(拌和能力 220 t/h,摊铺机至少 2 台)。
- 原材料一定要符合要求,严格把好进料关,不合格的料要坚决不进、坚决不用,坚决清除出场,万万不可放松。
- 确保配比准确。
- 底面层严格控制好标高。
- 中、表面层严格控制厚度、平整度。
- 施工压实度应派专人进行现场跟踪检测。
- 表面层铺筑前要完成除标线外的一切工程要对中面层进

行平整度检测，尤其桥头、接头等部位，凡满足不了平整度标准要求或行车有明显感觉的要进行处理，直到达到要求。

- 不准对表面层带来任何污染。
- 接缝一律采取垂直搭接，用切割机切割，用三米直尺检查，确保切割断面处于标准断面，接缝处搭接时要涂热沥青。
- 路缘石安装在水泥碎石基层完成后即可砌筑，但必须在表面层铺筑之前完成，并注意在碾压沥青底、中面层时不得将路缘石撞坏或错位。

3、 施工平面布置

要使现场施工按计划有条不紊地进行，施工现场总平面的使用必须严格执行统一管理。由项目经理部负责施工现场的使用，根据进度计划安排施工内容，实行动态管理。现场入口处悬挂出入制度、安全警示牌、场容管理条例、工程简介等，教育职工维持良好的工作秩序和纪律。出入现场一律佩戴我司统一的施工证。凡进入现场的设备、材料必须按平面布置图所指定的位置堆放整齐，不得任意堆放。施工现场的水准点、埋地电缆线等设置醒目的标志，并加以保护。现场设专人打扫、清理，并定期检查，使现场管理制度得到有效执行。

3.1 供水与供电

施工用水由附近水源引入，安装计量水表，并建 50m³ 蓄水池 3 处，保证不间断的施工用水。施工用电由学校配电房供电线路引入，在施工现场建一间砖结构配电房，安装计量总表及配电板，将电源引入施工现场。

对砼搅拌机等使用率高、功率大的重要机械，采用专用支路供电。

3.1.1、用电负荷的计算

在整个工程的施工阶段，现场用电分为施工机械用电、施工照明用电。

本工程施工机械设备表见附表，计算负荷为：

$$P=1.05 \times (K_1 \Sigma P_1 / \cos \varphi + K_2 \Sigma P_2 + \Sigma P_3)$$

其中利用系数 K_1 、 K_2 、平均功率因素 $\cos \varphi$ 分别为：

$$K_1=0.7 \quad K_2=0.6 \quad \cos \varphi=0.65$$

ΣP_1 =电动机总功率 ΣP_2 =电焊设备总功率 ΣP_3 =照明总功率

$\Sigma P_1=138\text{KW}$

$\Sigma P_2=97\text{KVA}$

$\Sigma P_3=(\Sigma P_1+\Sigma P_2)\times 10\%=24\text{KW}$

则 $p=1.05\times(0.7\times 138/0.65+0.6\times 97+24)=250\text{KVA}$

3.1.2 配电方式与现场用电布置

临时用电系统根据用电设备情况，地平面电缆应埋设于地下，加硬质套管保护，干线电缆采用 XV 型橡皮绝缘电缆。现场设置一个配电柜，线路采用三相五线制。

3.1.3 施工供水管线布置

根据现场水源，施工及生活用水可直接接业主的供水管口，采用 DN50 管径接至各生产、生活用水水表处，然后用 DN25 管径的水管接至各用水点。

3.2、施工道路

本施工现场道路畅通，现场周围应预先修建好排水管沟，堆放大堆材料位置应进行砼硬化，及时排除地表水，保证雨季道路畅通，使施工现场环境轻爽整洁卫生。

3.3、施工设施

施工前首先对现场用围墙进行封闭，以保证施工现场财产安全及周围居民人身安全，对施工场地进行平整，硬化预制构件加工场地及材料堆放场地。临时房屋的搭建本着优化方案，认真论证，合理安排的原则，以保证满足施工需要。施工临时设施数量表如附表所示。

施工临时设施数量表

序号	临时设施名称	面积 (m ²)	说 明
1	宿 舍	20 × 2	利用原有房屋
2	食 堂	20 × 1	利用原有房屋
3	办公室	20 × 1	利用原有房屋
4	材料库	20 × 1	利用原有房屋
5	钢筋加工房	40 × 1	
6	木工加工房	30 × 1	
7	水泥库	30 × 2	
8	搅拌房	40 × 2	
9	预制构件加工场	10 × 1	
10	卷扬机房	10 × 1	
11	配电房	15 × 1	
12	门 卫	15 × 1	

4、工程进度计划及工期保证措施

4.1. 工程进度计划

工程总进度计划应综合考虑,统筹安排各专业分项工程的施工程序和工期计划,使之与主体结构相配合、协调,本工程施工总进度计划横道图见附图。

4.2 工期保证措施

4.2.1 作好内部协调统一管理工作,本标段各项工程服从项目经理

的统一指挥，做到各工序的施工按网络计划组织好平行流水作业，尽量避免相互干扰。

4.2.2 开工前按规定格式和时间报送施工进度网络计划，批准后，按照网络计划安排资源，施工中配足关键路线的资源，抓紧关键路线的工序持续时间，组织关键路线上重点、难点工序的技术攻关，随时采取措施调整落后工序，不断优化网络、优化资源配置，千方百计保证各单位工程按计划完成。

4.2.3 做好各项材料的订货、采购、供应工作，安排项目材料主管先行到施工地区考虑材料的供应情况，根据本项目的材料计划，计划好各项材料的供应周期和采购运输方案，保证不出现停工待料。同进，还要进行材料的单价调研，力争半材料单价降到同类产品最低水平，签订相关的供货协定，有效防止因材料不到位造成的工期延误。

4.2.4 做好预防各种自然灾害发生的准备，在尽量减少经济损失的同时，积极争取早日开工，将工期损失减少到最低限度。

4.2.5 严格检查和验收工作，发现安全隐患并及时消除，消除因此导致的工期延误。

4.2.6 组建一个精干、高效的项目管理班子

本项目若中标，我公司拟委派有丰富施工经验的工程管理人才组成本项目领导班子，从具有丰富施工实践经验和项目管理经验的高中级技术人员中选一批人员提任本项目的计划、测量、试验、安质、测量监测、物资管理、文明和机械工程师，并聘请几名长期从事相关工程施工的老专家提任本项项目的顾问，以技术密集型 and 管

理高效型的项目班子为如期实现合同工期提供组织保证。

4.2.7 组织一支技术熟练的作业阶段

以我公司专业阶段为人力资源基础,再注入长期从事相关工程、有丰富施工经验的作业阶段构成本项目的作业层,作业队长、现场领工员经考虑与考试竞争入选,技术工人经培训考核上岗,特殊工种经考试持证上岗,以技求精、素质好的作业层,保证工程计划进度顺利实施。

4.2.8 实行工期目标责任制

根据实施性施组的总体安排和网络计划进度,编制年度、季度作业计划,将请建设单位同意后,编制分月分旬生产作业计划。月旬作业计划要落实到班组,将完成或超额完成旬、月计划作为队与班组考核指标,并与分配挂钩。季度和月度计划作为经理部各部门考核指标,并实施奖惩。要以旬、月计划的实现保证季度计划的实现,以季度计划保证年度计划的完成。从而保证总工期的如期实现。施组和计划要结合现场实际和季节性因素,即要满负荷工作,又要留有余地,确保计划的严肃性。

4.3 确保工期的技术措施

4.3.1 优化施工方案

在认真审查图纸,对现场地形、地质、周边环境进一步调查核对,全面了解设计意图的前提下,编制实施性施工组织计划和网络进度计划。要在投标文件的基础上,对施工方案、进度安排进行进一步优化和进一步比选论证。实施性施组获得批准后,精心组织,统筹安排,确定总体目标和分阶段目标。在施工全过程中,在保证

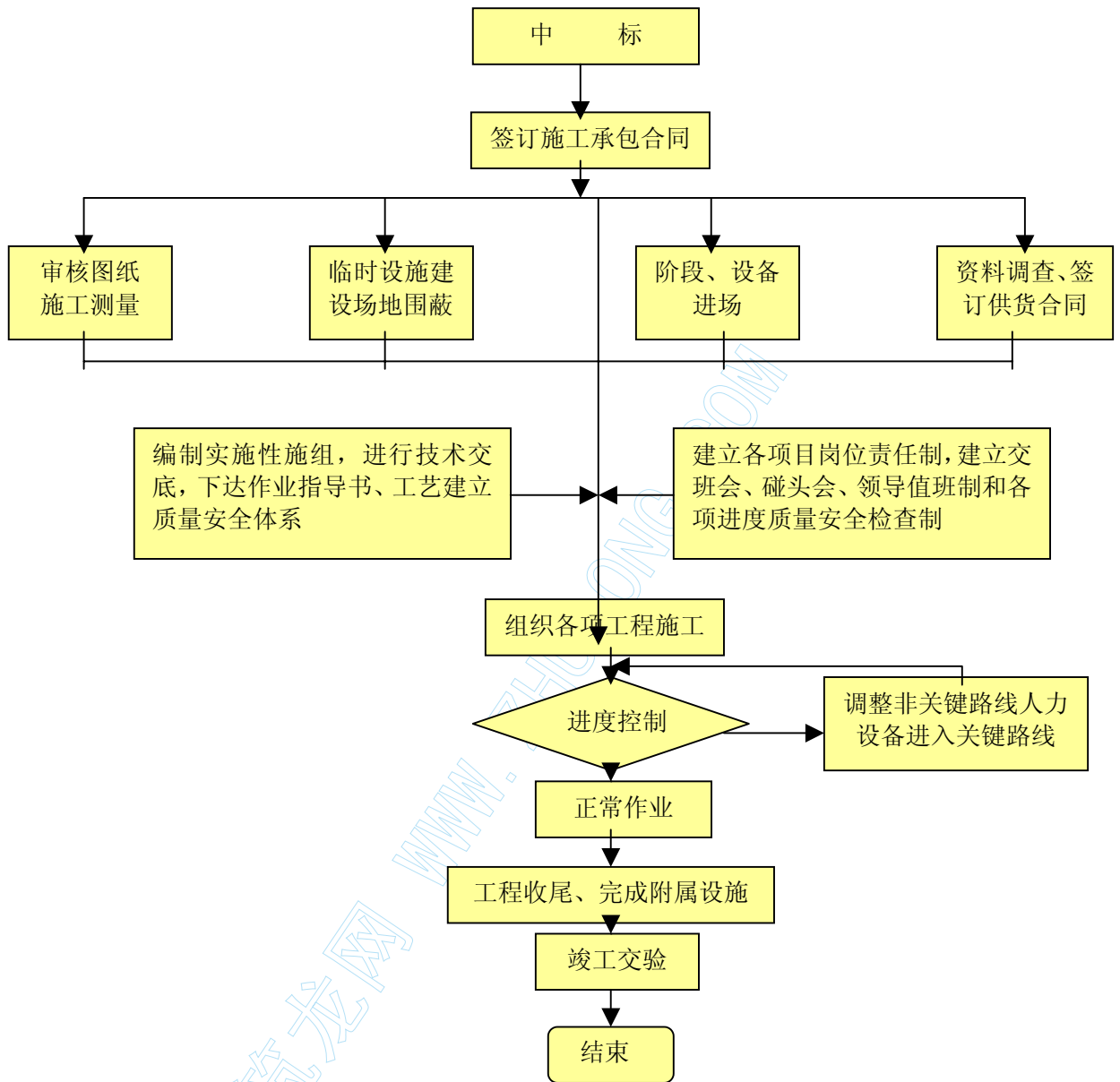
总工期不变的情况下，随着情况的变化不断优化方案，优化和调整施工方案和施工计划，并制定相应的保证措施。

4.3.2 加强技术管理，为项目的顺利实施提供技术保证

为了实现项目管理目标，做好项目工程施工技术管理，除了采取在施工方法中的各项具体措施外，还作如下安排。

4.3.2.1 保证技术管理力量，建立技术管理体系

根据本项目工程技术特点，如中标，我公司将选派有相关工程施工经验、组织管理能力强、技术过硬的工程管理、工程技术人员组成项目管理班子，同时聘请部分技术专家、组织本公司科研部门专家进驻工地，协助项目经理做好技术攻关及技术管理工作，抽调技术过硬、作风良好的施工队伍进场承担本标段的施工任务，并从公司调集熟练的技术工人加强施工力量。以项目经理的总工程师为首，建立起本项目工程的技术管理体系，严格项目工作程序。项目工作程序见下图“项目工程程序图”。



4.3.2.2 完善各项技术管理制度，在工程实施中严格执行。

施工前，项目经理要主持编制切实可行的施工组织设计和针对本项目的质量保证措施，制定本项目的质量计划，并领导组织实施。在施工过程中，全部施工人员要严格按项目部制定的各项技术文件认真执行；搜集并掌握与项目有关的技术规范，施工操作规则，国家和行业标准，评定验收标准等。据此制定施工方案、各项工序的作业

指导书:施工过程中,要对施工组织实施动态管理,视实际情况,不断完善、优化施工组织方案,使之最合理、最科学、最切合工程实际。

4.3.3 技术图纸复核制度

4.3.3.1 从建设单位或监理工程师处所获得的施工图纸,必须经项目总工程师或专来工程师认真逐项审查复核,确认图纸正确无误并签署复核意见后,才能使用或转发作业队使用。

4.3.3.2 项目部发给作业队的施工图纸,作业技术主管要亲自对施工图纸进一步进行复核,确认无误后才能使用。施工图纸经复核发现有误或发现现场实际不符须进行修正,在尚未办理修正或变更设计手续前,不准使用;发现有误的图纸要立即停止使用。如属应急图纸且经发现有误,要在征得对错误的澄清后注明错误之处。谨慎使用,防止用错造成施工错误。

4.3.4 严格技术交底制度

4.3.4.1 施工前,项目总工程师和主管工程师亲自抓技术交底工作,将工程特点、工程内容、施工部署、施工方法、施工顺序、进度安排等以书面形式向经理和作业队施工管理人员进行详细的技术交底,施工阶段由项目经理部技术人员和作业队技术主管将单位、分部、分项工程的工程内容、结构特点、操作要求,技术标准等向现场技术人员及领工员进行交底,现场技术交底由现场技术人员现作业人员现进行技术交底。

4.3.4.2 测量复核制度

所有测量工作中的计算均须由两人独立完成,一人计算、一人复核。

由测量结果形成的技术交底资料，必须由测量资料填写者之外的技术人员复核无误后才能发放；建筑定位放样测量必须用不少于两种方法进行检核，无误后方可进行下一步作业或交接；所有测量的外业记录格式应符合行业测规定的要求，原始记录应清晰、整洁，不应涂改，原始记录、计算及成果书都应妥善保存。

4.3.4.3 技术资料管理制度

工程现场技术文件和资料，由工程技术部门负责填写、整理、分类。施工过程中。要随时收集、记录和整理各项施工资料，以便于竣工文件编制，做到工程施工完成，竣工文件也编制完成。按照 IS9002 质量保证体系，规范技术操作及技术管理工作，杜绝由于管理上的随意性造成的技术失误，施工过程中严格执行制定的施工工艺细则和相关的规程，以严格的工作标准确保技术、质量标准的实现。

5、劳动力安排计划

5.1 劳动力安排

根据确定的现场管理机构建立项目施工管理层，选择高素质的施工作业队伍进行该工程的施工。

5.1.1、根据本工程的工程特点、施工进度计划及实际情况，我公司派出本公司最优秀的成建制的劳务队伍进驻现场，进场前进行入场教育，特殊工种持证上岗，入场后迅速进入工作状态，我们将保证劳动力的质量和数量不受季节的影响。具体劳动力计划见劳动力需用量计划表及动态图（附表-5）。

5.1.2、对工人进行必要的技术、安全、思想和法制教育，教育工

人树立“质量第一、安全第一”的正确思想；遵守有关施工和安全的
的技术法规；遵守地方治安法规。

5.1.3、生活后勤保障工作：在大批施工人员进场前，做好后勤工作的
安排，为职工的衣、食、住、行、医等予以全面考虑，认真落实，以充
分调动职工的生产的积极性。

根据省建筑安装工程劳动定额，结合本工程具体情况和施工进度
计划，本工程不同施工阶段劳动力配置计划分别见下表所示：

劳动力配置计划（按分部工程安排）

序号	工种名称	基 阶 段	主 体 段	装饰阶段	清理收尾
1	钢筋工	30	40	5	3
2	模工	30	40	5	2
3	砼工	20	30	2	1
4	架工	12	30	20	5
5	电焊工	4	4	2	2
6	防水工	10	10	20	
7	电工	1	2	2	1
8	机械工	2	3	2	1
9	钳工	2	2	2	
10	机操工	3	6	5	2
11	机修工	1	2	2	

12	水暖工	1	1	1	1
13	油漆工			40	5
14	砖抹工		40	60	8
15	测量工	3	2	2	1
16	试验工	2	2	1	
17	材料保管	2	2	2	1
18	工地护警	2	2	2	2
19	普工	20	30	30	15
20	合计	145 人	248 人	205 人	50 人

说明：1、各阶段需用劳动力为单独作业所需人数。

2、由于各阶段的交叉搭接和人员平衡调配，高峰期总人数为 250 人左右。

5.2 劳动力的实施

5.2.1 对现场的施工队伍进行严格的资格审查，施工班组必须配备兼职质量员，随做随清。

5.2.2 对已进场的队伍实施动态管理，不充许其擅自扩充和随意抽调，以确保施工队伍的素质和人员相对稳定。

5.2.3 未经项目部质量、安全培训的操作工作不充许上岗。

5.2.4 加强对劳务单位的管理，凡进场的劳务单位必须配备一定数量的专职协调、质量、安全的管理人员。

5.3 劳动力组织管理的关键环节

运动场路基阶段的劳动力组织和管理是直接影响本工程能否顺利完成的一个关键环节，为此我们将采取以下几点措施：

5.3.1 施工现场项目经理及主办工长做到全盘考虑，认真学习和研究施工图纸，领会设计意图，拟定出本工程各阶段施工所需投入的人力什么时间进场、什么时间退场，做到心中有数，减少盲目性，以免造成不应有的人员紧缺或窝工现象。

5.3.2 在使用人力上执行竞争上岗的制度，防止出工不出力和返工现象的发生。

5.3.3 本工程装饰装修项目较多，标准较高，在收尾阶段，要教育好我们的工人，特别重视成品保护，防止已完工的部位被损坏和污染，要同各分包单位取得联系，组织足够人员参加保护工作。

6、机械设备的配置计划

6.1 基层\垫层施工阶段

为满足施工需要，缩短工期，各施工阶段须配备足够的施工机具，并注意不同阶段机具的需求差别及有效衔接，现分述如下：

基层\垫层施工阶段主要机械需用计划

序号	机械名称	单位	台数	型号	功率 (KW)	进场时间
1	吊篮提升机	台	5	QT-20	27	屋面工程完成后拆除
2	砼搅拌机	台	1	JDY350	15	
4	钢筋切断机	台	2	GJ40	2×7.5	主体封顶退出
5	钢筋弯曲机	台	1	JGB7-4 0B	2.2	主体封顶退出
6	钢筋调直机	台	2	KDZ-50 0	2×2	主体封顶退出
7	闪光对焊机	台	1	UN-100	100KVA	主体封顶退出
8	电渣压力焊	台	3	GJ4-14	3×45KVA	主体封顶退出
9	交流电焊机	台	2	BX-330	2×22KVA	
10	木工园盘锯	台	1	MJ225	3	
11	木工平刨机	台	1	MB106	2.8	
12	柴油发电机	台	1	Z-175	75	
13	计算机	台	3	Pentiu m		用于现代化施工管理
14	激光经纬仪	台	1	J2		
15	水准仪	台	2	N2		
16	插入式振动器	台	8	Z-55	8×1.3	
17	附着式振动器	台	1	Z-35	1.3	

18	平板式振动器	台	2	Z20-80	2×1.1	
19	台秤	台	1	500Kg		
20	卷扬机	台	2	2.5t		
21	快速井架	座	1			
22	氧割设备一套	套	2		7.5	

6.2 面层施工阶段

进入面层阶段，工程主要施工内容发生变化，所需机械详见下表：

序号	机械名称	单位	台数	型号	性 进场时间
1	快速井架	座	2		
2	卷扬机	台	2	2.5t	井架用
3	砂浆搅拌机	台	2		
4	电焊机	台	2	BX-330	
5	切割机	台	14		
6	冲击钻	台	14		
7	冲击电锤	台	7		
8	电锯	台	7		

9	电刨	台	7		
---	----	---	---	--	--

7、冬雨季施工措施

7.1、雨季施工

雨季施工时，路基施工要做好排水工作；桥涵施工中注意钢筋的锈蚀及模板和支架的变形、下沉，做好水泥等材料的保管工作。

7.1.1、施工前的准备

雨季施工前应做好下列准备工作：

7.1.1.1 对选择的雨季施工地段进行详细的现场调查研究，编制实施性的雨季施工组织计划；

7.1.1.2 修好施工便道并保证晴雨畅通；

7.1.1.3 住地、仓库、车辆机具停放场地、生产设施都应设在最高洪水位以上地点，并应与泥石流沟槽冲积堆保持一定的安全距离。

7.1.1.4 修建临时排水设施，保证雨季作业的场地不被洪水淹没并能及时排除地面水；

7.1.1.5 贮备足够的工程材料和生活物资。

7.1.2、施工

7.1.2.1.基层填筑

场地处理；在填筑前，应在填方坡脚以外挖掘排水沟，保持场地不积水。如果原地面松软，还应采取换填等措施进行处理。

填料选择；在填筑时，应选用透水性好的碎石土、卵石土、砂砾、石方碎渣和砂类土作为填料。利用挖方土作填方时，应随挖随填及时压实。含水量过大无法晾干的土不得用作雨季施工填料。

填筑方法；路堤应分层填筑。每一层的表面，应做成 2%~4% 的排水横坡。当天填筑的土层应当天完成压实。防止表面积水和渗水，将路基浸软。如需借土填筑时，取土坑距离填方坡脚不宜小于 3m，平原区顺路基纵向取土时，取土坑深度不宜大于 1m。

路床排水；路堤填筑完成后，为防止路床积水，应在路肩处每隔 5~10m 挖一道横向排水沟，将雨水排出路床。

7.1.2.2. 基层开挖

场地处理。路堑开挖前在路堑过坡顶 2m 以外修筑截水沟，并做好防漏处理。截水沟应接通出水口。

土方开挖方法；雨季开挖路堑宜分层开挖，每挖一层均应设置排水纵横坡。挖方边坡不宜一次挖到设计位置，应沿坡面留 30cm 厚。待雨季过后再整修到设计坡度。以挖作填的挖方应随挖、随运、随填。开挖路堑至路床设计标高以上 30~50cm 时应停止开挖，并在两侧挖排水沟。待雨季过后再挖到路床设计标高后压实。如果土的强度低于规定要求时，应超挖 50cm，并用粒料分层回填并按路床要求压实。

石方开挖方法；雨季开挖石方路堑，炮眼应尽量水平设置，以免炸药受潮发生瞎炮。边坡应按设计坡度自上而下层层刷坡，并应随时核对其坡度是否合乎设计要求，使边坡在雨水冲刷时，能保持稳定。应尽量利用挖出的石渣，石渣必须废弃时，弃土堆应符合规定要求。

弃土堆；雨季施工开挖路堑的弃土要远离路堑边坡坡顶堆放。弃土堆高度一般不应大于 3m。弃土堆坡脚到路堑边坡顶的距离一般不应小于 3m，深路堑或松软地带应保持 5m 以上。弃土堆应摊开整平，严禁把弃土堆放在路堑边坡顶上。

7.1.3 . 注意事项

7.1.3.1、现场必须配备防雨布，在浇砼遇雨时，能及时覆盖。在基础施工时，我们作好现场排水管沟和基坑排水沟排水设备维护，及时排雨水，防止对基坑淹埋。

7.1.3.2、雨期施工时，机电设备做好接零接地，手持电动工具安装漏电保护装置。

7.1.3.3、认真做好雨水的“挡”、“排”工作，道路两侧挖好排水沟，雨后应对塔吊和提升机基础和外架进行主要检查

7.1.3.4、水泥库应垫高 300mm 以上，周围设排水沟，屋顶应检修防漏。

7.1.3.5、机电设备必须加防雨罩，以免漏水而损坏设备，雨后应对机电设备进行检查。

7.1.3.6、砼施工前加强与气象部门联系，尽量避开雨天浇砼，应准备塑料薄膜，以防突然大雨时覆盖。

7.1.3.7、雨期施工应注意材料储备，特别是砂、石的储备，因雨天砂、石场不能加工。

7.1.3.8、雨期施工严禁露天施焊。

7.1.3.9 雨季期间安排计划，应根据施工现场情况，对因雨易翻浆地段优先安排施工。对地下水丰富及地形低洼处等不良地段，优先

施工的同时，还应集中人力、机具，采取分段突击的方法，完成一段再开一段，切忌在全线大挖大填。

7.1.3.10 施工坚持“两及时”，即遇雨要及时检查，发现路基积水尽快排除；雨后及时检查，发现翻浆要彻底处理，挖出全部软泥，大片翻浆地段尽量利用推土机等机械铲除，小片翻浆相距近时，应一次挖能处理。填筑透水性好的砂石材料并压实。

7.2、冬季施工安排

根据本标段的气候、地理情况，冬季较长，为节省工期，合理安排工程进度，冬季也安排部分项目的施工作业。主要有以下几方面：

7.2.1. 利用冬季水位较低的条件，安排构造物基础开挖和防护工程基础开挖，以及在河滩地段备砂砾料等。

7.2.2. 开挖路堑或使用开炸的石方作填石路基。

7.2.3. 冬季施工期间，应经常同气象部门保持联系，随时掌握天气预报和寒潮大风警报，以便及时采取防护措施。

7.2.4. 施工的砼，水泥一定要选用普通硅酸盐早强性水泥，标号应在 425#以上，水灰比不应大于 0.6，并加入早强剂。

7.2.5. 为防止凝冻出现破坏砼的整体性，在 0 左右时，砼要加入防冻剂 HCA-2。

7.2.6. 在整体浇筑砼时，砼的升温 and 降温不得超过如下规定：表面系数 ≤ 6 升温应控制在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，降温控制在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，表面系数 > 6 ，升温应控制在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，降温应控制在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ （注：表面系数结构冷却面积与结构体积（立方米）的比值），在施工时，我们要严格测温

加强保温措施和散热措施，以达到砼温升（降）的规定要求，保证砼质量。

7.2.7、以当地的气象条件，我们在冬季施工中，保温措施，我们主要采取覆盖的方法就能满足施工要求材料主要用草垫、锯木面。

7.2.8、模板和保温层应在砼冷却到 5 后方可拆除。在冬季，未完全冷却的砼有较高的脆性，结构在冷却前不得遭受冲击荷载的作用。

7.2.9、如气温降得太低，我们可以通过加热水的方式进行搅拌砼，以提高砼出机温度，并加长砼搅拌时间，在粉刷砂浆中放入氯盐防冻剂，防冻剂由专人配制，并严格按照砂浆总含水量来计算。

7.2.10、砖体工程在冬季施工时，我们采取外加剂方法，一般我们在砂浆中掺入拌合水总量 3%的氯盐，使我们的砖砌墙体砂浆能在负温下正常施工，不会被冻结。砖材在正温时可适当浇水湿润，用喷壶随浇随砌，在负温时砖材不能浇水。如表面有冰雪必须清除干净才能砌筑。

7.2.11、在冬季施工，必须严格按照施工制定的措施和方案来实施，并加强员工培训，使其熟悉掌握冬季施工方法，保证施工质量，加快施工进度。

8、质量薄弱环节的预防措施

在本工程施工中，应针对不同时期的质量通病预先制定技术措施，做到预防为主，提高工程的一次成活率，以精品工序、创精品工程。本工程不同施工阶段主要质量通病防治技术措施重点如下：

8.1 土方、垫层施工阶段

本工程土方、垫层施工跨越雨季，拟采取随挖随封垫层和排护结合

的施工方法克服基底浸水边坡土体流失等质量通病本工程土方工程拟采取如下措施确保施工的顺利进行：

8.1.1.土方开挖工程中做好现场的排水系统，保证基坑积水能及时抽排；

8.1.2.挖方必须留出 200—300mm 厚的人工清底层，人工清除，验收一片，封闭一片，缩短坑底土暴露时间，避免基底土浸泡；

8.1.3.在浇筑垫层过程准备彩条布，对浇筑完的面能够及时覆盖；

8.1.4.基坑四周要设挡水沟，兼起挡水、排水作用，减少边坡的冲刷；

8.1.5.边坡随挖随挂网喷锚，防止边坡土的流失导致基坑坍塌事故，且砼覆盖层中必须设泄水口，保证与土层间的积水能及时排出；

8.1.6.当日气温低于 5℃ 时，尽量不安排室外抹灰施工；

8.1.7.根据当日气温适当配制掺用防冻剂，保证砂浆的冬期施工性能；

9、工程质量保证措施

9.1 质量保证体系框图

9.1.1 建立以 ISO9000 质量体系为中心以专业检查与群众性检查结合，以全员全方位全过程管理为内容，以跟踪监测、试验、加强工序、关键过程的控制和不合格的控制为主要手段的质量保证体系，在实现企业的质量方针和质量目标，质量保证体系见附图。

9.1.2 质量是企业的生命，质量保证体系的不断运转标志着企业具有旺盛的生命力。为了保证体系的有效运转，从教育入手，不断增强全员的质量意识，使全员参与质量活动和质量管理，自学接受检查监督，自觉维护企业信誉。

9.1.3 制定明确的质量方针和质量目标。我公司的质量方针是：依靠科技、规范管理、质量保证、顾客满意。

9.1.4 施工准备阶段各项工作质量是体系的重要一环，也是质量环中重要的一环。施工准备包括科学的现场布置，准确无误的施工测量，项目环境的调查包括料源、土源、土质、毗邻工地、周边建筑、运输通道等要素的勘察，设计文件的审阅核对、相关规范、标准、政府法规、建设单位的要求等文件的收集，编制实施性施组、试验监测机构的建立、三通一平、管线改移、资源的投入，包括设备的能力、劳动力素质、技术力量、资金投放等，组成施工准备阶段的质量保证体系的重要环节。

9.1.5 施工过程控制是质量体系也是质量环的主要环节。包括工序、工艺控制、检查、检测、试验、监测手段的控制，放样精度控制，操作标准控制以及不合格控制等，决定着产品最终质量，标志着各

项工作的最终结果。

9.1.6 竣工阶段工作也是质量环的重要环。包括工程的收尾配套质量，最终检验，单位工程质量评价，原始资料收集及竣工文件编制质量，技术总结和科研成果水平等。

9.1.7 行政奖罚手段包括质量责任制，竞赛评比制，质量一票否决制等行政控制手段是质量保证体系中的手段之一。

9.1.8 全面质量管理手段是质量保证体系中的重要内容，通过 PDCA 循环和 QC 活动，使工序质量不断总结不断提高并通过数量统计预测工序，工艺质量发展趋势，提出以工作质量保证产品质量，适时指出薄弱环节，以使在下一循环中加以纠正，并以 QC 课题研究成果改善工作和产品质量，从而进一步完善了质量保证体系。

9.2、质量管理组织措施

9.2.1 项目中标后，由项目经理主持，带领经理各部门负责人和工程技术人员，对现场进行调查，全面深入了解现场地质情况、周边环境、交通情况、排水系统、相邻工地情况、最终确定现场平面布置和施工方案。

9.2.2 进一步熟悉招标文件、合同条款、设计图纸、严格执行国家及建设单位有关技术规范、验收标准及相关法规。在此基础上编制实施性施工组织设计和施工计划，并按时报送建设单位和监理工程师。

9.2.3 根据批准的实施性施组，编制本项目的质量计划，分部位质量保证措施，分专业技术操作规程，技术要求和工艺规则，并组织技术交底，下达作业指导书。

9.2.4 按 ISO9002 质量体系和质量手册要求，组织好体系在本项目的运行，制定管理层各岗位的职责范围，各部门的管理标准；制定试验、检测、监测、例检、抽检、隐检、工序检、分项分部检和内部验收工作程序；建立文件资料控制程序和原材料、半成品、成品及工艺不合格控制程序，建立定期内审制度。

9.2.5 建立和完善质量专职检查和群众性“互检”、“三检”制度和质量评比制度，签订各级质量责任书，并严格考核、兑现奖惩。

9.2.6 建立全面质量管理体系，开展群众性的 QC 小组活动，与专业技术攻关相结合，立课题、出成果，作好成果转化。

9.2.7 建立质量领导小组工作计划，并把落实创优规划目标作为小组的主要工作内容和最终目标，要定期分析活动情况，布置下阶段任务，作到有布置有检查。

9.3、分项工程质量保证措施

9.3.1、测量定位精度保证措施

9.3.1.1 成立技术过硬的测量阶段，由公司精测队负责全管段的控制测量。

9.3.1.2 挑选工作负责、作风细致、业务谱熟的测量人员组成项目经理部测量组。测量组以公司精测队的测量成果为基础，负责进行复测、加密控制网和重点建筑物的控制测量以及日常施工测量和放样测量。

9.3.1.3 测量人员必须持有测量员证，持证上岗。

9.3.1.4 测量仪器保证

配置全站仪、红外测距仪等先进的测量仪器，保证测量精度满足相

应的规范要求。妥善保管测量仪器，使用前都要按有关规定进行校验校正。

9.3.1.5 由测量结果形成的技术交底资料，经现场主管工程师进行复核，核查无误后，才能进入下道工序。同时经理部测量组要定期对管内重要工程的中线水平和重要部位进行核测。

9.3.1.6 所有测量的外业记录格式应符合行业测量规定的要求，测站、读角、边长测量、水准前后视、转镜点等都应逐一填薄记录并附草图，原始记录应清晰、整洁，不应涂改，原始记录、计算及成果书都应妥善保存。

9.3.2、工程试验、检查质量保证措施

9.3.2.1 公司中心试验室负责本项目下属工地试验室的指导和大型的、复杂的、难度较大的试验工作。

9.3.2.2 项目经理部成立试验室，试验室负责编制试验工作计划、工作制度和操作程序。

9.3.2.3 我公司将健全试验责任制，挑选工作负责、业务拔尖的试验检查人员进入本项目负责试验检查工作。

9.3.2.4 编制详细的试验检验工作计划。作好检验、试验控制、包括检测、监测、测量、材料和成品试验等试验工作，以及进货检、工序检、分项分部检、成品半成品检、隐检、终检等项目，对施工过程中随时随机跟踪监控。制定检测工作程序和操作制度，严格按照规范对试验检验的项目、抽样组数、频次和要求，保质保量进行工作，确保工程材料均在有效监控下，充分保证各项工程施工质量。

9.3.2.5 项目经理部将配足先进的试验检验设备，健全试验检验责

任制，并将试验检验责任落实到人，实行奖优罚劣制度。

9.3.3、混凝土质量保证措施

9.3.3.1 水泥优先选用大厂转窑生产的 425 号及上标号的硅酸盐或普通硅酸盐水泥。主要技术性能指标符合《硅酸盐水泥、普通酸盐水泥》(GB175-1999)的要求，水泥运到工地要提交水泥出厂质量证明，并作抽样试验。

9.3.3.2 选用级配合格、质地坚硬、颗料洁净的天然砂或硬质岩石机制砂，粒径采用 0.16—5.0mm 的中粗砂，其含泥量不大于 3%，泥块含量不大于 1%，坚固性含量损失率小于 8%，云母、轻物质、硫化物及硫酸盐、有机物含量均应符合规范要求。粗骨料碎石或卵石按《验收标准》控制，并使最大粒径不大于 40mm，针片状颗粒含量不超过 15%，含泥量不大于 1%，泥块含量不大于 0.5%，坚固性重量损失率不大于 8%，碎石卵石要作碱活性试验，试验按规范操作。

9.3.3.3 混凝土外加剂、掺合料使用符合国家标准 (GB8076—97) 和 (GB1959—91) (GBJ146—90)。

9.3.3.4 对拌合站使用的原材料、拌合方法、拌合过程，我公司派出技术人员驻站核查、监督、核对水泥品种标号，集料规格、级配及其它物化指标，各种拌和料和外加剂、掺合料的计量精度，搅拌时间，供应速度等情况，并随时与工地联络。

9.3.3.5 对自行配制生产的混凝土，根据工程所使用的砼强度等级，开工前将原材料送至试验室，试验室出具配合比后，才能进行砼的配料、拌合、浇注；对砼使用的原材料用量、拌合方法、拌合过程，项目设专职试验监督进行监督。

9.3.3.6 成立以项目副经理为主的混凝土浇筑施工管理组织，主要负责实施混凝土浇筑物的有关组织管理工作，保证施工连续供应和按规范、规定的施工工艺进行施工，从而保证混凝土施工质量。

9.3.3.7 混凝土浇筑前，项目总工程师要组织有关人员进行技术交底，明确混凝土浇筑工艺、特点、施工注意事项；项目副经理要组织施工机具、商品混凝土供应及运输、劳动力布置；技术、质检部门作好质量控制计划，组织内部自检，在自检合格的基础上，向现场工程监理报验。]

9.3.3.8 派出专人到拌合站负责拌合质量的监察和供应、运输联络。浇筑时，项目部组织相关的技术、质检、试验等人员成立现场值班小组检查、督促混凝土浇筑质量控制计划的落实；执行混凝土浇筑质量责任制，各浇筑区责任到人并做好施工记录、混凝土可追溯性记录、质检人员随时跟班监督，杜绝蜂窝麻面露筋露骨现象的出现。

9.3.3.9 混凝土施工现场质量控制措施

混凝土原材料的称量、拌制由人专人负责监督，试验员做好现场取样工作；采取分段、分块、分层浇筑，分层厚度一般为 30cm-40cm，分段长度以先浇层和后浇层达到的时间间隔不超过先浇层初凝时间为度，对于浇筑高度大于 2m 时，应加设串筒；捣固要随浇随捣，振捣时，每振点延续时间应将混凝土捣至表面浮浆，不再沉降为止，振动棒移动间距不大于作用半径的 1.5 倍。每次插捣都应插入下层混凝土 5cm-8cm，振捣中不碰撞模板、钢筋及预埋件。

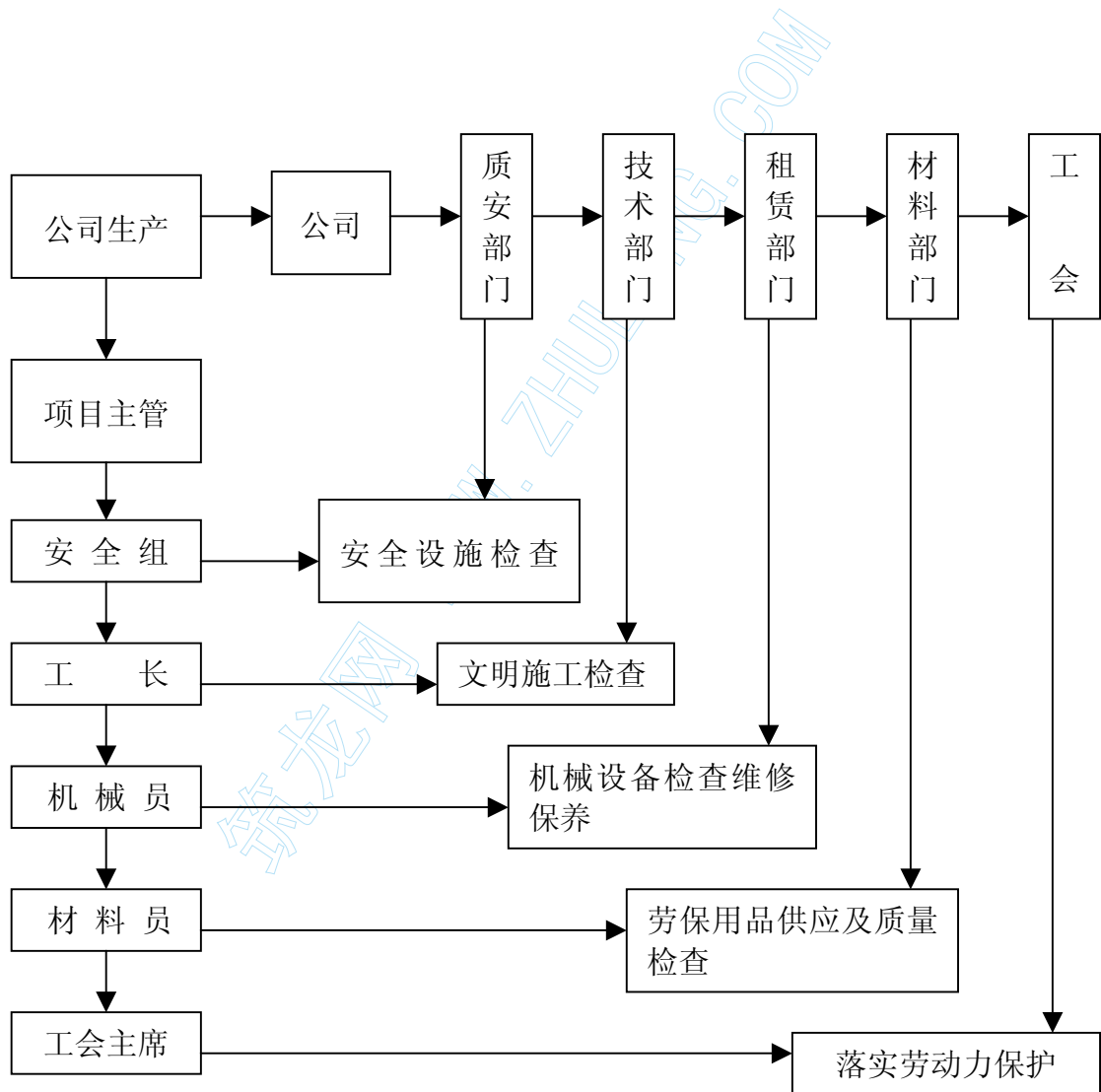
9.3.3.10 混凝土从出搅拌机至浇筑完毕的最长允许时间、允许间歇时间和最早拆模时间应满足规范规定要求。

9.3.3.11 新浇筑混凝土浇筑完毕后即覆盖,不直接接受日晒、风吹、雨天不浇筑露天混凝土结构。混凝土进入终凝和覆盖草袋上洒水养护,经常保持表面湿润。养护期限不少于14天。

10、安全、文明施工保证措施

10.1 安全施工保证措施

10.1.1 安全保证体系框图



10.2、安全保证组织措施

10.2.1 成立安全管理组织机构

建立健全的安全生产管理机械，成立以项目经理为组长的安全生产领导小组，全面负责领导本项目的安全生产工作，主管安全生产的项目副经理为安全生产的直接责任人，项目总工程师为安全生产的技术负责人。

10.2.2 机械配置

项目部设安全质量监察部，下设安全组，下设专职安全员。工程队设安全室，配置专职安全员。

10.2.3 落实安全生产责任制

本项目实行安全生产三级管理，即：一级管理由经理负责，二级管理由专职安全员负责，三级管理由班组长负责，各作业点设共青团安全监督岗；完善各项安全生产管理制度，针对各工序及各工种的特点制定相应的安全管理制度，并由各级安全组织检查落实；建立安全生产责任制，落实各级管理人员和操作人员的职责。做到纵向到底，横向到边，各自作好本岗位的安全工作。

10.2.4 项目开前，本项目经理部编制实施性安全技术措施，对施工中的各项要编制专项安全技术措施，领导小组同意并经监理和业同意后实施；严格执行逐级安全技术交底制度，并施工前由项目经理部组织有关人员进行详细的安全技术交底。项目施工队对施工班组及具体操作人员进行安全技术交底。各级专职安全员对安全措施的执行情况进行检查、督促并作好记录。

10.2.5 加强施工现场安全教育

针对工程特点，定期进行安全生产教育，重点对专职安全员、安全监督岗岗员、班组长及从事特种作业的起重工、电工、焊工、机械工、机动车辆驾驶员进行培训和考核，学习安全生产必备的基本知识性能，提高安全意识；未经安全教育的管理人员及施工人员不准上岗。未进行三级教育的新工人不准上岗，变换工种或参加采用新工艺、新方法、新设备及技术难度较大的工序的人必须经过技术培训，并经考试合格者才准上岗；特殊工种的安全教育和考核，严格按照《特种作业人员安全技术考核管理规则》执行，结实培训考核合格，获取操作证方能持证上岗。对已取得上岗证者，要进行登记存档规范管理，对上岗证要按期复审，并要设专人管理；通过安全教育，增强职工安全意识，树立“安全第一、预防为主”的思想，提高职工遵守施工安全纪律的自觉性，认真执行安全操作规程，做到：不违章指挥、不违章操作、不伤害自己、不伤害他人，不被他人伤害，确保自身和他人安全，提高职工整体安全防护意识和自我防护能力。

10.2.6 认真执行安全检查制度

项目经理部要保证检查制度的落实，按规定定期检查日期、参加检查的人员，经理部每 10 日检查一次，作业队安检部门每 7 日检查一次，作业班组实行每班班前、班中、班后三检制，不定期检查视工程进展情况而宜。如：施工准备前、施工危险性大、采用新工艺、季节性变化，季节性变化、节假日前后等时要进行检查，并要有领导值班。对检查中发现的安全隐患，要建立登记、整改制度，按照“三不放过”的原则制定整改措施，在隐患没有消除前，必须采取可靠的防护措施。如有危及人身安全的险情，必须立即停工，

处理合格后方可施工。

10.3、施工安全技术措施

10.3.1 施工现场安全技术措施

10.3.1.1 施工现场的布置应符合防火、防爆、防洪、防雷电等安全规定和文明施工的要求，要求批准的总平面布置图进行布置。

10.3.1.2 现场内的道路应平整、坚持和保持畅通，危险地段应悬挂规定的标牌，施工现场安全宣传标语。

10.3.1.3 施工现场用电，严格按照《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ46-88的规定执行，临时供电主线路需地下埋置时，采用电缆线加防护套管。

10.3.2 确保土石方施工安全技术措施

10.3.2.1 土石方工程施工应做好前期准备，进行全面安排，正确选用施工方法，编制实施细则，施工前应详细调查并掌握地质、洪水资料，检查易发生水害地段的施工安全，做好施工中的临时防护工作。土石方开挖前，在坡体上方修建截水沟，防止开挖连坡受冲刷。

10.3.2.2 土石方工程采用新技术、新工艺、新机具和新的施工方法时，应制定相应的安全技术措施；各种机械的操作人员及机动车辆驾驶员。必须经劳动部门专业培训和考试取得合格证后，方准独立操作。

10.3.2.3 施工现场设立安全标志，危险地区必须脚挂“危险”或者“禁止通过”、“严格烟火”等标志，夜间设红灯警示。

10.3.3、机械设备操作及车辆驾驶安全技术措施

10.3.3.1 各种机械要有专人负责维修、保养，并经常对机械的关键部

位进行检查，预防机械故障及机械伤害的发生。

10.3.3.2 机械安装时基础必须稳固，吊装机械臂下不得站人，操作时，机械臂距架空线要符合安全规定。

10.3.3.3 各种机械设备视其工作性质、性能的不同搭设防尘、防雨、防砸、防噪音工棚等装置，机械设备附近设标志牌、规则牌。

10.3.3.4 运输车辆服从指挥，信号要齐全，不得超速，过岔口、遇障碍时减速鸣笛，制动器齐全，性能好。

10.3.3.5 基坑孔桩开挖用吊斗出土时，通过信号指挥，其坑枯面四周应开挖排水沟，并经常保持畅通。机具、材料、弃土等堆放在基坑周边安全距离以外。

10.3.3.6 起重作业前应检查绳扣、挂钩、钢索、滑车、吊杆等部件，确认良好后方可作业。作业时，必须有专人指挥，同时注意起吊范围设备的安全，严禁任何人攀登吊立中的物件和在起重物通过、停留及作业。

10.3.3.7 起吊设备时，严禁起吊超过规定重量的物件，不得用来运送人员，起重吊装用的钢丝绳，定期进行检查，凡发现有扭结、变形、断丝、磨损、腐蚀等现象达到以破损限度时，必须及时更新。

10.3.3.8 起重机械的安全保护装置必须齐全、完整，灵敏可靠，不得任何调整和拆除，并指定专人定期检查，检查项目必须符合有关规定，起重设备应采用专用配电箱，电缆不得漏电。

10.3.4 防洪安全技术措施

10.3.4.1 工程管理部每天收取当地天气预报信息，并与当地气象台建立热线联系，准确掌握天气变化情报，并适时通报。

10.3.4.2 现场道路应平整、坚实、保持畅通，危险地点应悬挂规定的标牌，施工现场装置大幅安全宣传标语。

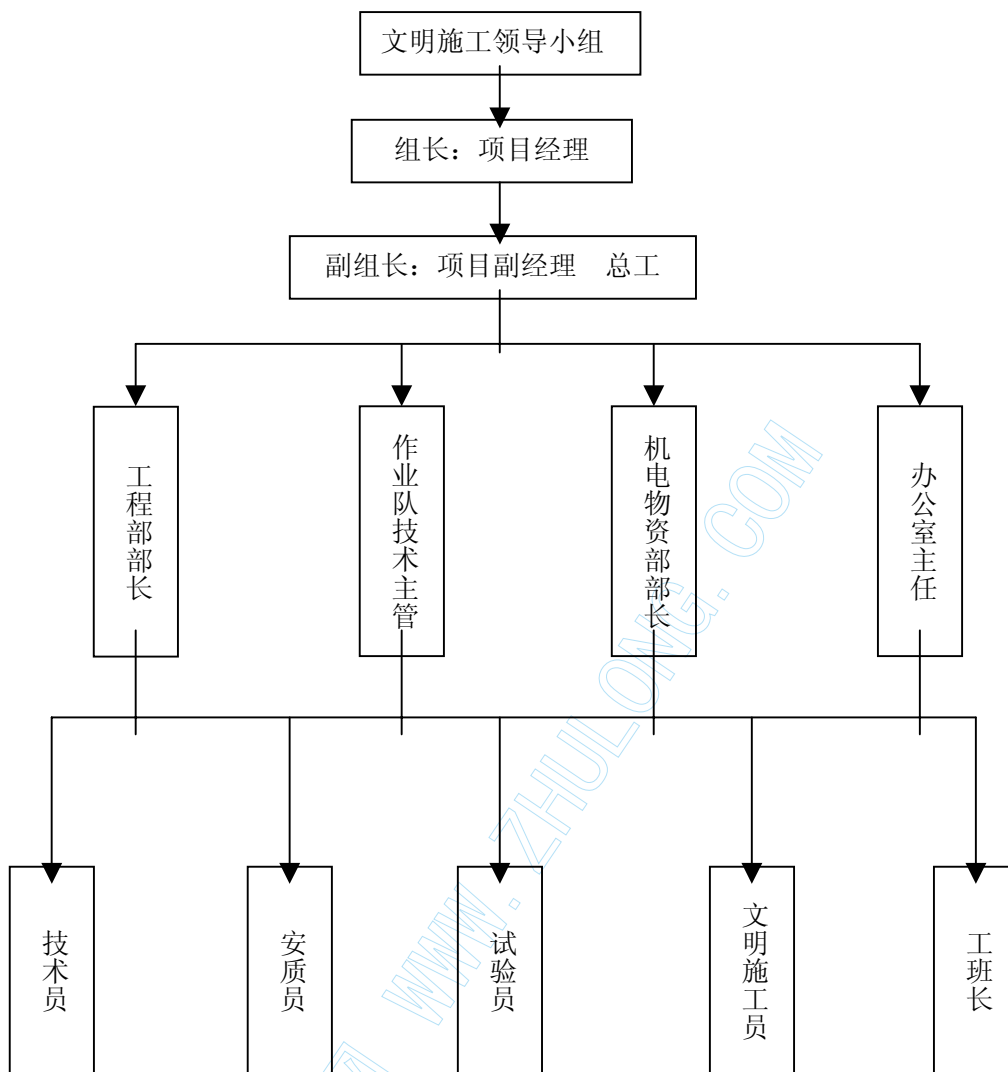
10.3.4.3 在施工组织设计时，针对施工现场情况，进行系统的现场排水系统设计，开挖排水沟和敷设排水管，保证暴雨来临时，施工现场的排水畅通，防止场地积水。

10.3.4.4 现场机电设备采取防水、防淹、防雷电措施，搭设防雨棚，安装接电安全装置，机电电闸箱的漏电保护装置要安全可靠。基础上、石方施工中，应设置排水沟和积水井，及时排除基坑积水。同时应注意土方边坡的稳定情况，及时发现边坡失稳，采取相应支护措施。

10.4 文明施工措施

10.4.1、文明施工管理体系

成立以项目经理为组长，项目副经理为副组长的文明施工领导小组，如图所示。



10.4.2、场容、场貌文明管理措施

10.4.2.1 场地统一规划

按施工总平面图实施定位管理，分段、分片区进行场地规划，临时设施、搅拌站、预制场等按照施工平面图合理布局，统一规划，布置整齐，在施工区域设标识牌，同时根据工程进展情况适时对施工现场进行调整。要求布置合理，秩序井然:在工点大门处，设置施工标示牌，标明工程名称及主要工程量、建设单位、施工单位、驻地监理单位、设计单位、项目经理、工地施工及监理负责人。并在醒

目位置设置一图三牌。一图：即平面布置图；三牌：即质量保证、安全生产、文明施工管理牌；施工现场设置临时设施，做到生活区和施工区划分明确，按规定布置消防设施，建立住地文明、卫生、防火责任制，并落实到人；临时用电按施工组织设计布置，不乱接乱扯，供电设施良好，光照充足；生活区排水畅通，并建立必要的卫生设施。整个生活区保持无蝇无异味，工地范围内由保健医生负责定期消毒，在包装车间左侧离工地较远处设满足生活需要的旱厕，并设专人每日清除，确保不污染周围环境。

10.4.2.2 场地材料堆放

建筑材料堆放按我公司《文明施工管理办法》要求按平面布置图分类堆放，并用标识牌标识清楚，严禁混堆乱放，堆放场所严禁烟火和住宿，袋装水泥仓库按出厂日期按次序堆放整齐顺直，放置在钢木平台上，台底必须通风防潮，其高度一般不超过 10 袋，四周不得靠墙壁距离不小于 80cm，钢筋或钢筋制品堆放在有遮盖的地方并作好标识，钢筋不得伸进道路之内；堆放砂、石、泥土等颗粒材料，禁止紧贴建筑物的墙壁，不得用木质易燃材料做挡板。

10.4.2.3、场地设备停放

施工现场内机械设备的停放应按规定的位置停放，对固定使用的机械作好标识工作，挂好《操作规程》牌，对不固定使用的机械设备，设有专人保管、发放；易对人造成伤害的设备，分作好警示标志。现场机电设备采取防水、防淹、防雷电措施，搭设防雨棚，安装接电安全装置，机电电闸箱的漏电保护装置要安全可靠。

10.4.2.4、制作、加工场地管理

场地内保持清洁，场内材料分类堆码、半成品、成品分开堆放并作好标识。所有工作人员均持证上岗，加工机械设备专人操作，非操作人员不得使用机械。

10.4.2.5、施工场地排水管理

本工程地处古滑坡地段，为不造成古滑复活，施工中对生产和生活中产生的废水及地表雨水，及时排除。针对施工现场情况，进行系统合理、细致的排水系统设计，开挖排水明沟和敷设排水管道，保证排水系统畅通，沟池成网，排水沟用浆砌片石砌筑，水泥砂浆勾缝，截面满足排水要求，污水经过滤沉淀处理后排出。保证给水设施不渗漏，供水安全，排水系统顺畅，整齐大方。施工弃土妥善处理，避免挤压河道、污染水源和环境。

10.5、环境保护、环境卫生措施

10.5.1、防止环境污染措施

10.5.1.1 施工现场内道路平整、顺畅，排水良好。生活污水经过滤沉淀池处理后排入排污管。

10.5.1.2 施工场所不将污水、油污、化工产品废料排入河道，污染水源。

10.5.1.3 运输车辆不得超载，保证装运材料、土石、垃圾的车辆在运输过程中不污染道路和环境。

10.5.1.4 建立现场各区域的卫生责任人制度，责任人名单上墙，定期搞好环境卫生，保持现场无臭味。

10.5.1.5 施工中如发现文物、古墓、古建筑基础和结构、化石、钱币等要派专人守护，及时通知业主及有关部门，待有关人员鉴别并

采取措施后才能施工。

10.5.1.6 保护场地周围的环境，不在工地围墙外堆放材料、垃圾，严格按照批准的占地范围使用占地。施工期间爱护环境，保护绿化，保护好已成建筑物、路面，不损坏、不污染，建筑垃圾要随时清理，不用的料具和机械及时清退出场，保持施工场地清洁，完工时彻底清场。将工地及周围环境清理干净，做到工完、料清、场地洁净，达到以顺利交付。

10.5.2 防止噪音污染措施

10.5.2.1 合理分布动力机械的工作场所，尽量避免同外运行较多的动力机械设备，

10.5.2.2 对空压机、发电机、搅拌机等噪音超标的机械设备，采用修建机房或装消音器来降低噪音。使用时，集中在白天，禁止中午和夜间使用高噪音动力机械以满足防噪音要求。

10.5.3 防尘粉尘污染措施

作业场地及运输车辆应及时清扫、冲洗，保持场地及车辆的清洁，晴天时安排洒水车洒水，保持地面湿润，以免汽车扬起灰尘，严禁在场地内燃烧各种有毒、有害、有臭气味的垃圾及废弃物。

10.5.4、队伍精神文明建设

10.5.4.1 积极联系当地政府和群众，了解当地民风民俗，尊重民族的宗教信仰和生活习惯，处理好与当地政府和群众的关系，不与百姓发生冲突。

10.5.4.2 经常对施工人员进行法纪和文明教育和意识教育，一切依法行事，严格遵守法律法规和当地的规章制度。严禁黄、赌、毒，严

禁一切扰民、损害社会风气、破坏环境以及其他一切不守法不文明的现象和施工阶段内发生。

10.5.4.3 着装整齐、挂牌上岗、文明施工、防止野蛮作业。所有施工人员及管理人员一律配带标识身份或工种的证牌。

10.5.4.4 现场食堂按卫生标准配备设施，工作人员定期检查，配证上岗。

10.5.4.5 充分发挥共产党员、共青团员的先锋模范作用，以身作则，在潜移默化对职工进行教育，焕发出广大干部、职工的积极性和创造力，将他们的思想意识提高到一个高度、树立行业新风，塑造企业形象。