目　录

1.　编制依据 3
2.　工程概况 3
2.1　总体简介 3
2.2　施工范围内建筑设计概况 4
2.3　屋面工程概况 4
2.4　坡屋面材料介绍 7
3.　施工准备 10
3.1　技术准备 10
3.2　材料准备 11
3.3　施工机械 12
3.4　作业条件 12
3.5　劳动力准备 13
4.　项目管理组织结构 13
5.　平屋面施工方法 13
5.1　屋面工艺构造 13
5.2　屋面工艺流程 13
5.3　基层清理 14
5.4　保温层施工 14
5.5　找坡层施工 14
5.6　找平层施工 15
5.7　防水层施工 15
5.8　保护层施工 18
5.9　防滑地砖层施工 19
6.　平屋面细部处理 20
6.1　一般规定 20
6.2　女儿墙 20
6.3　屋面变形缝 21
6.4　屋面雨水口 22
6.5　屋面出入口 22
6.6　管道出屋面 23
7.　坡屋面施工方法 23
7.1　坡屋面工艺构造 23
7.2　坡屋面施工工序 24
7.3　屋面清理 24
7.4　临时防水层 25
7.5　铺设防水板 25
7.6　金属瓦安装 30
8.　坡屋面细部处理 32
8.1　坡屋面泛水 32
8.2　坡屋面檐口 34
8.3　坡屋面老虎窗 35
8.4　坡屋面排气、排风道 37
8.5　坡屋面屋脊 38
8.6　斜屋顶窗 40

福麟建材QILIN

9. 平屋面质量控制要点 41
9.1 质量管理保证措施 41
9.2 施工质量验收 43
9.3 检验批划分 44
10. 坡屋面质量控制要点 44
10.1 质量保证措施 44
10.2 质量验收 45
10.3 验收批划分 46
11. 安全文明施工措施 46
11.1 文明施工 46
11.2 安全生产 47
11.3 大风、暴雨处理措施 47
12. 应急预案 48
12.1 应急救援指挥机构 48
12.2 事故应急处理程序 49
12.3 事故应急处理措施 51
13. 附件 54
附件 01 上人地砖屋面分隔缝平面布置图（一） 54
附件 02 上人地砖屋面分隔缝平面布置图（二） 54

麒麟建材QILIN

1. 编制依据

序号	类别	规程、规范名称	编号
1	图纸	冰窖口胡同8号院综合整治项目施工图	-
2	图纸	冰窖口胡同8号院综合整治项目施工组织设计	BJK-SZ-001
3	图纸	冰窖口胡同8号院综合整治项目图纸会审纪要	-
4	国家	屋面工程质量验收规范	GB50207-2012
5	国家	屋面工程技术规范	GB50345-2012
6	国家	建筑材料燃烧性能分级	GB8624-2012
7	国家	建筑设计防火规范	GB50016-2014
8	国家	坡屋面工程技术规范	GB50693-2011
9	国家	聚氨酯防水涂料	GB/T19250-2013
10	地方	屋面保温隔热工程施工技术规程	DB11/T643-2009
11	地方	屋面防水施工技术规程	DBJ01-93-2004
12	图集	建筑构造通用图集 工程做法	12BJ1-1
13	图集	坡屋面建筑构造（一）	09J202-1
14	图集	波形沥青瓦、波形沥青防水板建筑构造	07CJ15

2. 工程概况

2.1 总体简介

表 2.1

序号	项　目	内　　容
1	工程名称	冰窖口胡同 8 号院综合整治项目
2	工程地址	北京市北二环积水潭桥东北角 西城区冰窖口胡同 8 号院内
3	建设单位	中央国家机关公务员住宅建设服务中心
4	设计单位	中外建工程设计与顾问有限公司
5	监理单位	北京中外建工程管理有限公司

麟建材QLIN

6	质量监督单位	北京市西城区建设工程质量监督站
7	施工总承包单位	中建-大成建筑有限责任公司

2.2 施工范围内建筑设计概况

表 1.2

楼栋	总建筑面积	地上建筑面积	地下建筑面积	层数	层高	檐口高	建筑功能
1#	14730.33	13645.48	1084.85	11F/2D	2.8	29.05	住宅/储藏
7#	14174.00	12814.00	1360.00	11F/2D	2.8	29.06	住宅/自行车库
8#	17267.08	14238.82	3028.26	10F/2D	2.8	34.40	住宅
9#	6544.00	5949.00	595.00	11F/2D	2.8	29.05	住宅/储藏
11#	12004.00	10928.00	1076.00	11F/2D	2.8	29.05	住宅/储藏

2.3 屋面工程概况

本项目平屋面工程包括上人屋面及不上人屋面；屋面防水等级为 I 级，防水材料采用 3+3 厚热熔型 SBS 改性沥青防水卷材，不上人屋面为卷材面层屋面，上人屋面为地砖面层屋面，屋面做法见下表：

原屋面做法表

屋 2 不上人平屋面

1、现浇钢筋混凝土楼板

2、70 厚聚苯颗粒复合硅酸盐保温喷涂浆料

3、最薄处 8 厚 1:3 水泥砂浆找 1%坡，厚度超过 25 时改用 C15 细石砼，交界处加铺 200 宽聚酯布

4、20 厚 1:3 水泥砂浆找平层

5、自粘性防水卷材、防水涂膜复合防水，卷材防水，上层卷材表面带彩砂

原坡屋面做法

屋 2 不上人平屋面

1、现浇钢筋混凝土楼板

2、70 厚聚苯颗粒复合硅酸盐保温喷涂浆料

3、最薄处 8 厚 1:3 水泥砂浆找 1%坡，厚度超过 25 时改用 C15 细石砼，交界处加铺 200 宽聚酯布

4、20 厚 1:3 水泥砂浆找平层

5、自粘性防水卷材、防水涂膜复合防水，卷材防水，上层卷材表面带彩砂

原不上人屋面做法

屋 3 上人平屋面

1、现浇钢筋混凝土楼板

2、70 厚聚苯颗粒复合硅酸盐保温喷涂浆料

麒麟建材QILIN

3、最薄处 8 厚 1:3 水泥砂浆找 1%坡，厚度超过 25 时改用 C15 细石砼，交界处加铺 200 宽聚酯布

4、20 厚 1:3 水泥砂浆找平层

5、基层涂水乳型橡胶改性沥青一遍

6、错缝铺贴两层 3mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材

7、200x200x25 水泥砖，洁净砂顺泛水坡卧铺，后用砂填充，满实扫净

原上人屋面做法

本工程屋面做法表

屋 1 彩石金属瓦屋面（适用于坡屋面）

1、揭除原彩色油毡瓦

2、薄弱层清理，剔除爆皮、粉化、松动、裂缝空鼓部位；裂缝处用聚合物防水砂浆填实。

3、1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水

4、铺波形沥青防水瓦

5、镀锌方形薄壁钢挂瓦条

6、彩石金属瓦

屋 2 卷材面层屋面（适用于不上人平屋面）

1、原做法全部拆除至结构层

2、1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水

3、110mm 厚聚合聚苯板保温

4、最薄处 50 厚 B 型复合轻集料垫层，找 2%坡

5、10-15 厚水泥砂浆找平层

6、3+3 厚热熔型 SBS 改性沥青防水卷材

7、0.4 厚聚氯乙烯塑料薄膜隔离层

8、30 厚 DS 砂浆保护层，内配 14 号镀锌钢丝网，网孔 30，分缝处钢丝网断开，缝宽 10 嵌缝沥青膏，设 1.5m x 1.5m 分隔缝。

屋 3 地砖面层屋面（适用于上人平屋面）

1、拆除至保温找坡层上方

2、1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水

3、10-15mm 厚水泥砂浆找平层

4、3+3 热熔型 SBS 改性沥青防水卷材

5、5-7 厚 DTA 砂浆卧铺

6、8-10 厚彩色釉面防滑地砖

2.4 坡屋面材料介绍

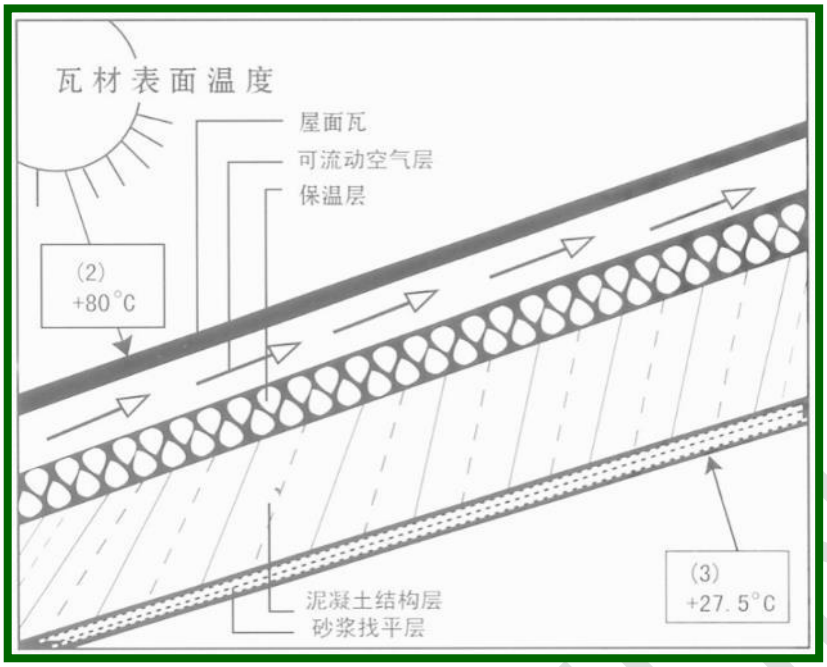
多富瑞沥青防水板产品优势：

项目	多富瑞®沥青防水板	防水卷材
防水特点	标准产品，高防水性，立体防水，防排结合	质量混杂，难以辨别，单纯平层防水
材质性能	刚柔并济，耐压 2 吨/平米，抗外力破坏	无刚性，施工中易破坏
构造层次	4-5 层	7-11 层
通风隔热	通风除湿，夏季隔热效果显著	无通风除湿性能
施工过程	便捷，工期短，受天气影响较少	繁琐，工期长
屋面维修	正置屋面，维修简单	倒置屋面，维修非常复杂

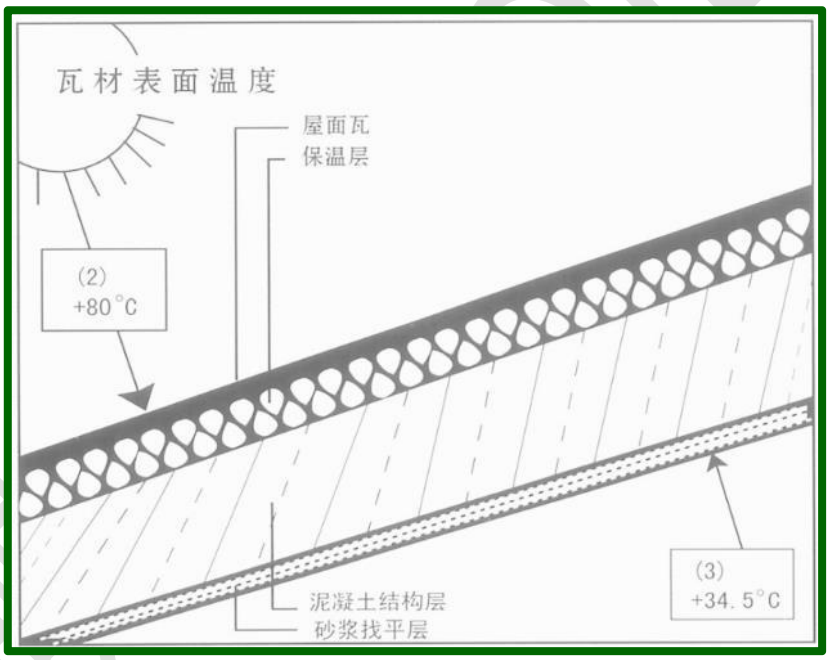
防水板：由矿植物纤维在高温高压下浸渍沥青而成，专利的胎基一次压制技术。

通风除湿隔热：防水板特有的波形截面使板下有 2000cm³ /m² 的空间，可以持续将热量和湿气带走，同时具有热、隔音的功效。

腾骏建材QILIN

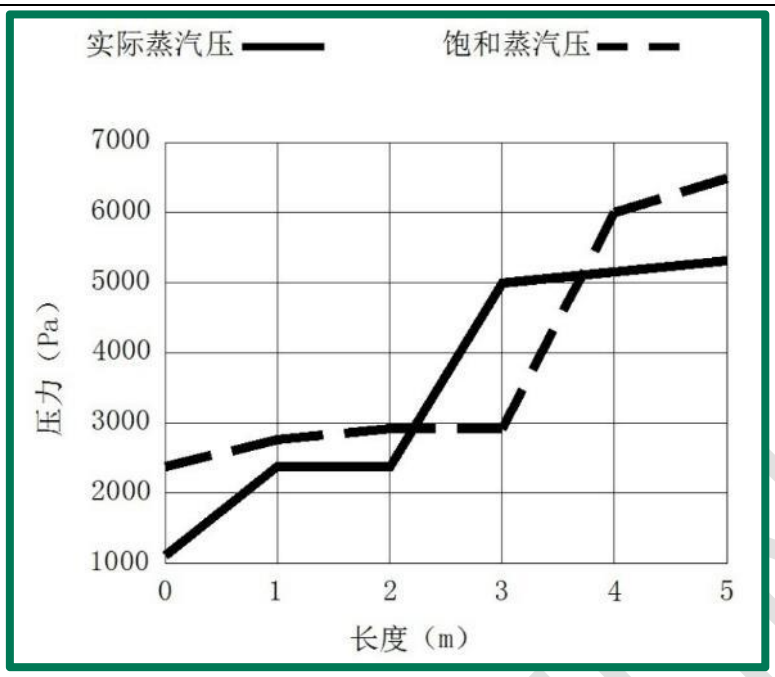


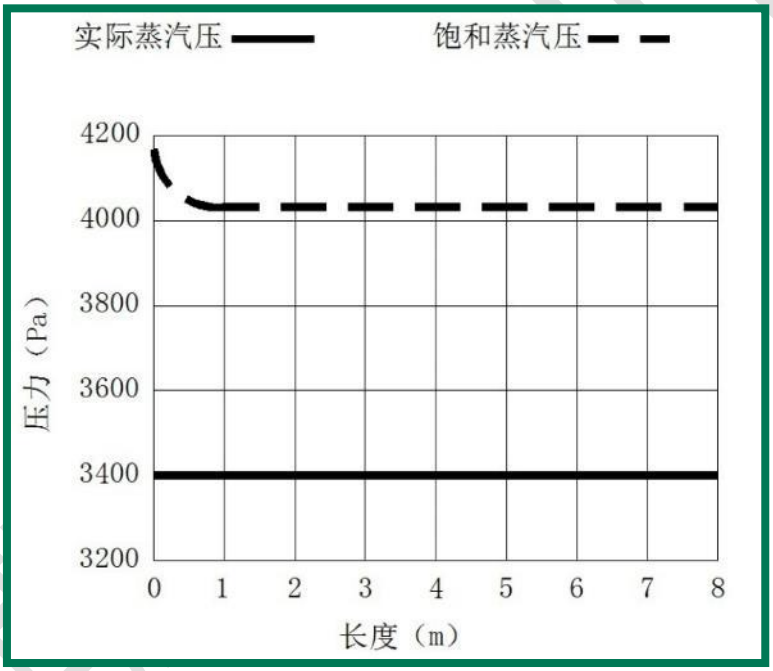
多富瑞坡屋面系统



传统屋面系统

多富瑞®彩色波形沥青瓦：特有的波形截面，可以为空气创造流通渠道，及时将屋面淤积的热量和湿气带走。起到通风除湿隔热的作用



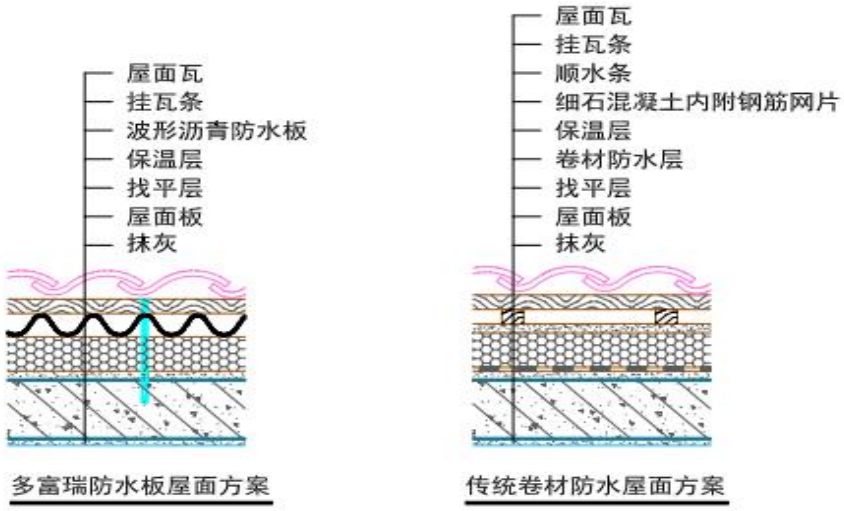


与封闭的传统坡屋面结构相比，多富瑞®波形沥青瓦可持续稳定的将屋面系统中的湿气带走，避免了因实际蒸汽压高于饱和蒸汽压而造成的屋面水汽凝结。

刚柔并济：波形沥青防水板平放在混凝土基层上时，抗压强度可达 2t/m² ，可减少因交叉作业引起的材料损坏和质量事故，易于保证屋面整体系统的施工质量。

防排结合：沥青材质特有的防水功效不言而喻，同时将通过屋面瓦材搭接缝隙渗漏的雨水，经防水板波谷定向导流至檐口，防水、排水相结合，屋面渗漏大大降低。

构造合理：防水板置于保温层之上，屋面构造层次减少，挂瓦条、防水板、保温层一次安装，避免交叉作业，利于保证工程量，延长屋面使用寿命；正置屋面，较传统屋面更便于维修。



多富瑞防水板屋面方案　　传统卷材防水屋面方案

构造层次差别：采用波形沥青防水板方案，可以省去细石混凝土整浇层，不需要顺水条。

根据设计规范和本产品实际施工情况，多富瑞屋面系统相比较传统屋面的应用：大大简化了屋面结构，使屋面的构造层次由 9 层简化为 7 层。构造层次的简化带来的是更加简单的施工工艺和更低的综合造价。

金属瓦：

防水性能优越：瓦片单位面积越大，在单位面积屋面上的搭接缝隙越小，漏水可能性也将越小；水平打钉，自扣式科学安装施工，加上镀铝锌钢材本身良好防水性能，再次加强其防水性。

抗风性能力强：水平打钉施工工艺；搭扣式安装再次防风，抗风性能力高达 154km/h。

耐候性优越：镀铝锌钢板为基材，经过多层高分子处理保护膜，抗冻性能优越，有效增加使用年限，不会破裂、收缩或卷曲。

抗震：轻质屋面能减小顶层荷载，减小顶层水平位移，屋面形成一个系统，不会因单片脱落砸伤人。

防火：金属瓦面材采用 A 级防火材料生产加工而成，失火可以防止火势蔓延。

降低噪音：金属瓦采用天然玄武岩，颗粒大小均匀，摩擦力大，对雨水的冲击起到缓冲作用，可大大降低噪音。 ：

3. 施工准备

3.1 技术准备

(1) 屋面工程施工前，项目有关技术、施工管理人员均要熟悉图纸，掌握施工图中平屋面的做法、材料要求、验收标准以及细部构造及技术要求。

(2) 技术部编制屋面工程施工方案，上报监理审批完成后，进行施工技术交底工作。

确定防水专业施工队的选择，办理资质审查审批手续。防水层施工必须由具备防水资质的施工单位进行施工，施工人员必须全部持证上岗。

(3) 屋面工程施工中，按施工工序、层次进行检验，合格后方可进行下道工序、层次的作业。

(4) 对现场作业指挥责任工程师进行方案交底，落实材料造型技术要求，及对厂家技术质量情况把关。

(5) 屋面施工应采取样板先行原则，先进行样板施工，再进行大部施工。

3.2 材料准备

(1) 进场的所有材料均应有合格证明，检验报告；

(2) 需进场复试的项目应在监理见证下进行取样复试，复试结果合格后上报监理，经监理同意后方可使用。

平屋面施工材料表

序号	材料名	规格	用途	备注
1	110 厚热固复合聚苯乙烯泡沫板	容重 140kg/m^3，导热系数 0.045W/m.K	保温层	
2	3+3 厚 SBS 改性沥青防水卷材	-25°C	防水层	
3	1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水涂料	\	防水层	
4	50 厚 B 型复合轻集料	\	找坡层	
5	水泥砂浆	130g/m2	找平层	
6	聚氯乙烯塑料薄膜	\	隔离层	
7	镀锌钢丝网	14#	保护层	

坡屋面施工材料表

序号	材料名	规格	用途	备注
1	金属瓦	1340mm*420mm*0.4mm	屋面瓦	
2	沥青防水板	1500mm*1010mm*2.6mm	防水层	
3	自粘聚合物沥青防水卷材	聚酯胎/3mm/自粘	附加防水层	
4	塑料胀栓	10mm*160mm	挂瓦条	
5	自攻螺丝	5.2mm*3.0mm	金属瓦固定	
6	挂瓦条	25mm*25mm*1.5mm	金属瓦安装固定	
7	密封胶	耐候 590ml	附加防水层处理	
8	定制金属瓦配件		节点处理	

3.3 施工机械

平屋面施工机具表

机具名称	规格型号	单位	数量	用途
砂浆桶	/	个	20	干拌砂浆
手动切割机	100W	台	4	材料切割
小平铲	50～100mm	个	10	清理基层、局部
扫帚	常用	把	15	清扫基层
铁抹子	常规	个	20	修补基层及末端收头抹平
铁桶	20L	个	5	盛装成品聚氨酯用
油漆刷	50～100mm	把	10	涂刷局部死角
长柄滚刷	Φ60X250	把	20	大面涂刷
灭火器		个	若干	灭火
手工工具：铁铲、喷壶、拍板、刮杠、抹子、灰桶、钢丝刷、线锤、挂线板、小线和刷子、橡皮锤、墨斗、卷尺、发条刀、抹刀、滚筒、压辊等。				

坡屋面施工机具表

机具名称	单位	数量	用途
手电钻	把	10	固定金属瓦
切割锯	台	2	挂瓦条切割
搬弯机	台	2	金属瓦搬弯
角磨机	台	5	金属瓦切割
壁纸刀	把	10	卷材切割
卷尺	把	15	尺寸测量，切割材料测量
墨斗	个	3	放线
锤子	把	5	钉塑料胀栓
水平尺	把	3	挂瓦条找平
红外线水平仪	台	2	放线找平
胶枪	把	2	金属瓦配件打胶
带漏电保护器电源箱	个	5	屋面临时电源
临时电源线	米	200	屋面接电动工具
安全绳	米	100	

3.4 作业条件

各种穿过屋面的预埋管件、穿洞已修补好；屋面的女儿墙、雨水口、排气口、出屋面管道、设备基础等均按设计图纸要求施工完毕。

3.5 劳动力准备

施工队应具备防水和保温施工资质，防水工应具备专业证书，防水工 10 人，瓦工 40 人，普工 20 人、技术管理员 2 人，专职安全人员 2 人。

4. 项目管理组织结构

5. 平屋面施工方法

5.1 屋面工艺构造

5.1.1 不上人屋面工艺构造

1、 基层处理：钢筋混凝土基层，涂 1.5 厚聚氨酯防水涂料；

2、 保温层：110mm 厚聚合聚苯板（FS-A）保温，导热系数为 0.045W/m.K,

3、 找坡层：最薄处 50 厚 B 型复合轻集料垫层，找坡 2%;

4、 找平层：10-15 厚水泥砂浆找平层

5、 防水层：3+3 厚 SBS 改性沥青防水卷材

6、 隔离层：0.4 厚聚氯乙烯塑料薄膜隔离层

7、 保护层：30 厚 DS 砂浆保护层，内配 14 号镀锌钢丝网，网孔 30，分缝处钢丝网断开，缝宽 10 嵌缝沥青膏，设不大于 1.5m x 1.5m 分隔缝。

5.1.2 上人屋面工艺构造

1、 保温层：原有保温层做法

2、 找坡层：原有找坡层做法

3、 原有面层处理：增设一道 1.5 厚聚氨酯防水涂料；

4、 找平层：10-15 厚水泥砂浆找平层

5、 防水层：3+3 厚 SBS 改性沥青防水卷材

6、 地砖面层：5~7 厚 DTA 砂浆卧铺，设不大于 6m × 6m 分隔缝，8-10 厚彩色釉面防滑地砖。

5.2 屋面工艺流程

5.2.1 不上人屋面工艺流程

基层清理 → 临时防水层施工 → 找平层施工 → 保温层施工 →找坡层施工 → 防水层施工 →隔离层 → 保护层施工 → 屋面验收

5.2.2 上人屋面工艺流程

屋面拆除至找坡层 → 找坡层清理 → 临时防水层施工 → 找平层施工 → 防水层施工 → 地砖面层施工 → 屋面验收

5.3 基层清理

不上人卷材屋面：拆除至结构面，将屋面结构层上面的松散砂浆、混凝土、水泥浆及其他杂物清除干净，对凸出表面的混凝土用凿子凿去并扫净；刷一道 1.5 厚聚氨酯防水涂料。

上人地砖屋面：仅拆除至保温找坡层，找坡层面层清理，刷一道 1.5 厚聚氨酯防水涂料。

5.4 保温层施工

不上人屋面保温层施工工艺：

(1) 热固复合聚苯乙烯泡沫板（FS-A）的铺贴方式采用干铺；板体不应破碎、缺棱角，铺设时遇有缺棱掉角、破碎不齐的，应锯平拼接使用。

(2) 板与板间之间要错缝、挤紧，不得有缝隙，上下保温层拼缝必须错开。若因聚合聚苯板裁剪不方正或裁剪不直而形成缝隙，应用聚合聚苯板条塞入并打磨平，板缝间或缺角处应用碎屑加胶料抖匀填补严密。

(3) 在基层清理干净后，直接将保温板铺设在屋面结构板上。为防止起风影响施工，可采用厂家配套提供的专用聚合物砂浆粘结剂在保温板背面四个角打点薄粘于楼板上，粘结剂厚度一致，保证板面平整。

(4) 可以使用刀、锯进行切割保温板，对于切割下来的小块板材应集中堆放并进行覆盖，防止四处散落。保温板需切割规整，边缘及表面不能有破损，保温板之间应对接紧密。地漏、出屋面管道位置应尺寸准确、套割圆滑。

(5) 屋面保温层应先自检，自检合格后进行隐蔽验收，施工质量验收合格后方可进行下道工序。

5.5 找坡层施工

不上人屋面找坡层：

(1) 最薄处 50 厚 B 型复合轻集料垫层，找坡 2%。根据屋面排水图中跨度和屋面分水线的位置采用拉线的方法，应先做样墩后进行找坡。

(2) 找坡层施工前均应将下一层表面清理干净。

(3) 找坡层设分隔缝，缝宽不小于 20mm，分格缝从屋面两端开始留设，纵横缝间距不超过 6m，分仓块面积不得超过 36m2。

(4) 轻集料找坡层施工控制要点：

① 根据配比，将适量水加入搅拌机中，然后加入一袋预拌垫层粉料，搅拌成均匀料浆再加入一袋复合轻集料，再继续搅拌形成均匀的拌合物，即可施工。

② 铺设、振捣或滚压：铺已搅拌好复合轻集料垫层，用铁锹将拌合物铺在基层上，以已做好的找平墩为标准铺平，比找平墩高出 3mm。

③ 用平板振捣器振实找平。如厚度较薄时，可用铁锹和特制木拍板拍压密实，随即用大杠找平，用木抹子搓平或用铁滚滚压密实，全部操作过程要在 3h 内完成。

5.6 找平层施工

10-15 厚水泥砂浆面层施工时，应先按 1～2m 间距贴点标高（贴灰饼），并设置分格缝，缝宽 20mm，分格缝从女儿墙边开始留设，间距≤6m，水泥砂浆面层压实后应注意浇水养护，缝内填密封材料。

(1) 找平层应在混凝土初凝前压实抹平，混凝土终凝前完成收水后进行二次压光。

(2) 找平层施工完毕后应及时铺设塑料膜养护，养护时间不少于 7 天。

(3) 分格缝的作法：分格缝的宽度为 20mm，防水卷材施工前嵌填密封材料。

(4) 基层与突出屋面结构如女儿墙、机房结构、排风道、风机基础、排风（排气排烟）口等的交接处和基层的转角处，细石混凝土找平层应做成圆弧形，圆弧半径 50mm。

5.7 防水层施工

本项目上人屋面及不上人屋面均采用 3+3 厚热熔型 SBS 改性沥青防水卷材施工。

5.7.1 施工流程

清理基层→涂刷基层处理剂→铺贴卷材细部附加层→铺贴第一道卷材→热熔封边→验收→铺贴第二道卷材→淋水试验（或蓄水试验）→下一步工序

5.7.2 施工顺序

1.先进行女儿墙、出屋面楼梯间墙、出屋面排风，排烟，排气道等的交接处，以及基层的雨水溢流口等特殊部位的附加层卷材,然后由屋面最低处向上铺贴。

2.卷材平行屋脊铺贴，上下层卷材不得垂直铺贴，卷材搭接缝宜顺流水流方向。

5.7.3 施工方法

(1) 基层清理

基层应坚实、干燥、平整、无灰尘、无油污，凹凸不平和裂缝处应用砂浆补平，施工前清理、清扫干净，必要时用吸尘器或高压吹尘机吹净。屋面与出屋面结构和管道根等，均应做成半径为 50mm 的圆弧。

(2) 涂刷基层处理剂

在铺贴卷材之前，涂刷专用基层处理剂，基层处理剂应均匀并完全覆盖所有部位，不得漏涂，尤其是细部。

在阴阳角等节点细部选用短柄刷将基层处理剂涂刷在已处理好的基层表面，并且要涂

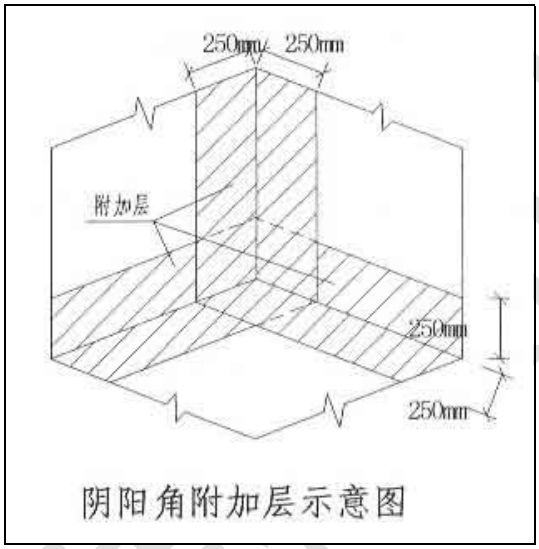
刷均匀，不得漏刷或露底。

基层处理剂涂刷完毕，达到干燥程度（一般以不粘手为准）方可施行附加卷材施工。涂刷基层处理剂后的基层应尽快铺贴卷材，以免受到二次灰尘污染。

受到灰尘二次污染的基层必须重新涂刷基层处理剂。

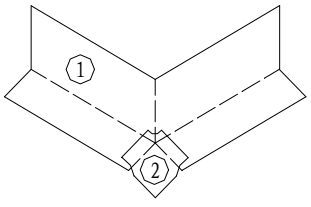
(3) 细部附加处理

1) 阴角、阳角部位施工：在阴阳角处加铺一层 500mm 宽（一边 250mm）的附加防水卷材作为加强，再在其上面大面积施工粘贴防水卷材。使阴阳角均有多一层的防水保护，如下图所示：



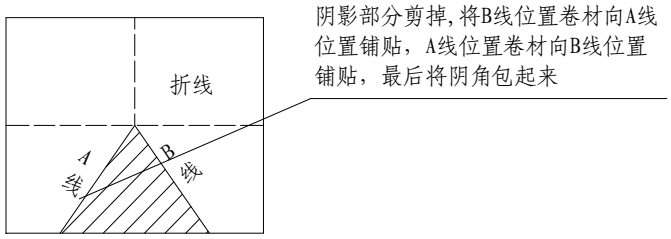
阴阳角附加层示意图

2) 检查阴角部位八字角、阳角部位倒角是否光滑、顺直。对不符合要求的进行修理，符合要求后方可进行施工。阴阳角部位防水卷材剪贴方式如下：



1为阳角大幅卷材　2为角处附加层

阳角卷材剪贴方法



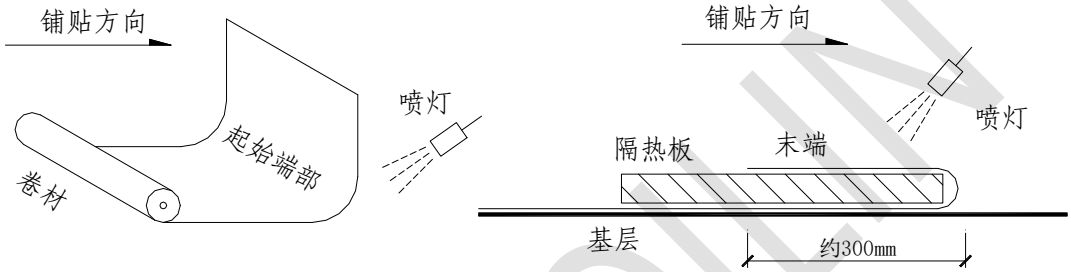
阴角卷材剪贴方法

(4) 大面积铺设卷材

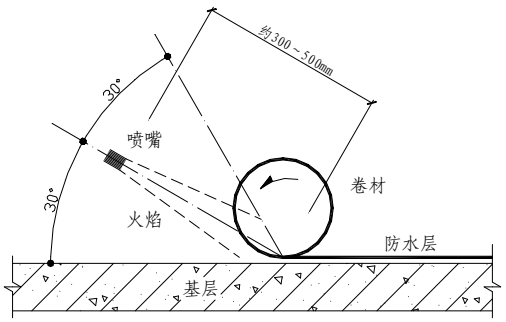
1) 铺贴时从雨落口向屋脊方向滚铺，以分水线为基线，平行于屋脊铺贴。先将卷材裁剪成相应尺寸，卷好备用。

2) 铺贴时随放随用喷枪加热基层和卷材交界处，喷枪距基层 300mm 左右，经往返均匀加热。趁卷材材面熔融时，将卷材向前滚铺、粘贴，并用压辊滚压，排除卷材下面的空气，使之平展，不得皱折，并应辊压粘结牢固。

3） 熔粘端部卷材：将整卷卷材置于铺贴起始端，滚展卷材约 1m，一人站在卷材正面将这 1m 卷材拉起，另一人在卷材底面（有热熔胶）手持喷灯，慢旋开关、点燃火焰。将火焰调成蓝色，使火焰对准卷材与基层交接处，同时加热卷材底面与基层面，待卷材底面胶呈熔融状即进行粘铺，再有一人手持滚刷对粘铺的卷材进行排气压实。这样铺到卷材端头剩下约 300mm 时，将卷材翻放在隔热板上，再进行熔烤，最后将端部卷材铺牢压实。如下图：



4） 滚贴大面卷材：起始端卷材贴牢后，持喷灯的人站在滚铺前方，对着待铺贴的整卷卷材，使喷枪火焰对着卷材与基层面的交接处（角度如下图），喷灯距卷材与基层加热处约 300～500mm，实施往复移动烘烤（不得将火焰停留在一处直火烧烤时间过长），当卷材底面胶层呈黑色光泽并伴有微泡（不得出现大量大泡），即及时推滚卷材进行粘铺。使其底面与基层粘贴牢固（如下图），并后随一人实施排气压实工序。

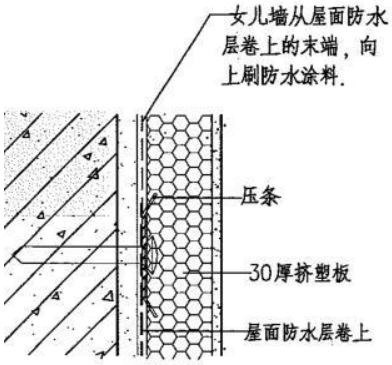


(5) 卷材搭接长度

搭接长度为不小于 100mm，同一层相邻卷材的横向搭接缝要错开不小于 500mm。上下两层卷材长边搭接缝应错开，宜错开不小于幅宽的 1/3。叠层铺贴的各层卷材。

(6) 卷材封边与收头

将卷材搭接处用喷枪加热，趁热使二者粘贴牢固，随即用抹子将边封好。卷材在女儿墙收头采用压条收头。做法如下：



5.8 保护层施工

不上人屋面水泥砂浆保护层：

30 厚 DS 砂浆保护层，内配 14#镀锌钢丝网，网孔 30mm，钢丝网在分缝处断开，缝宽 10 嵌缝沥青膏，设 1.5m x 1.5m 分隔缝。

(1) 埋分格缝条

分格缝间距 1500㎜×1500㎜，除屋面大面要设置外，且要距女儿墙大于 300㎜ 处沿四周通长封闭设置 20㎜ 的分隔缝，使砂浆面层与突出屋面的墙体相断开，以利于收缩。

按屋面坡度和灰饼高度预埋长木条，表面刨光并涂刷废机油。

木条做成上宽下窄的楔型，上宽 10㎜，高度至少应与砂浆层同高，方便以后木条取出；木条上口与灰饼高度一致，拉通线调直。两侧用砂浆固定，固定用砂浆应做成斜角。

(2) 钢板网铺设：

按设计要求绑扎 Φ14 镀锌钢丝网，网孔为 30mm × 30mm，钢丝网应注意放在保护层的上部，用垫块垫好，以达到控制收缩裂缝的作用；钢丝网在分缝处断开。钢丝网要求横平竖直，间距均匀。

(3) 铺设水泥砂浆

按先远后近、先低后高的原则按分格逐格进行施工；铺设时按分格板高度摊开刮平，用铁抹子由分格条中间向边角推进、压实抹平，表面应与分格条齐平，将表面抹平压实，每个格子中抹压后，为保证大面平整，用滚碾横竖碾压，并在低洼处填拌合好的水泥砂浆找平，在突出墙的根部等特殊竖向构造处均做成圆弧或钝角，抹压至出浆为止；

鹏翔建材QILIN

2h 后进行第二次压浆抹光，用铁抹子将压出的浆抹平。水泥砂浆初凝后，由于砂浆易收缩，应及时取出分格条，必要时采用切割机沿缝隔条切割，切割面应平整；

(4) 雨水口及溢流口

根据雨水溢流口位置做好坡度线。

墙面立面上的卷材泛水收头应采用金属压条钉压固定，最大间距不应大于 900mm，并用密封材料嵌填封严，外侧用水泥砂浆填实。

(5) 灌分格缝

水泥砂浆保护层养护完毕后，应将分格缝清理干净并达到干燥，所有分格缝相互贯通，清理干净，边角缺损处修补完毕打扫干净后，注入防水砂浆，并封填嵌缝沥青膏。

分隔缝布置图见附件 01-02

5.9 防滑地砖层施工

上人屋面防滑地砖层：

本工程采用 200mm × 200mm 防滑地砖铺设，上人地砖面层采用不大于 6m × 6m 的分隔缝处理，砖缝宽 10 厚，采用专用地砖嵌缝砂浆勾缝。

5.9.1 施工流程

基层清理→贴灰饼→铺结合层粘结砂浆→弹线→铺砖→压平拨缝→嵌缝→养护

5.9.2 施工方法

1、基层清理：

基层表面的剔除砼等杂物细致的清理干净，用水冲洗、晾干。

2、贴灰饼：

根据屋面水平基准线，弹出地面标高线，然后在保护层四周做灰饼冲筋，灰饼表面应比地面标高线低一块所铺面砖的厚度。

3、铺结合层粘结砂浆：

铺砂浆前，基层应浇水湿润，刷与水泥砂浆同配合比的素水泥浆，随刷随铺水泥砂浆，根据标筋的标高，用木抹子拍实；短括心刮平，再用长括心通刮一遍，然后检测平整度不大于 3mm，拉线测定标高，符合要求后，用木抹子搓成毛面。

4、铺砖：

结合层弹完线后，进行铺砖作业。铺砖顺序为：从房间中心开始，按线先铺纵横定位带，然后沿屋脊向两侧铺设，整个过程按控制线铺贴平整密实。

5、压平拨缝：

用木锤和硬木拍板按铺砖顺序锤拍一遍，不遗漏，边压实边用水平尺找平。压实后，

拉通线先竖缝后横缝进行拨缝调直，使缝口平直、贯通，调缝后，再用木锤、拍板砸平。随即将缝内余浆和砖面上灰浆擦去。从铺砂浆到压平拨缝，应连续作业，不得超过 6 小时。

6、嵌缝：

铺完地面砖 3 天后，将缝口清理干净，刷水温润，用专用勾缝砂浆嵌缝，嵌缝应做到密实、平整、光滑、砂浆凝结前，彻底清除砖面灰浆。

7、养护：

嵌缝砂浆终凝后，洒水养护不得少于 7 天。

6. 平屋面细部处理

6.1 一般规定

屋面细部构造的设计应符合下列规定：

(1) 女儿墙、水落口、变形缝、伸出屋面管道、屋面出入口、设备基座等细部节点部位应增设防水附加层,平面与立面交界处的卷材应空铺,防水附加层不小于 250mm。

(2) 细部结构应采用高弹性、高延伸性防水和密封材料；

(3) 细部节点的密封防水构造应保证密封部位不渗水，并应满足防水层合理使用年限的要求；

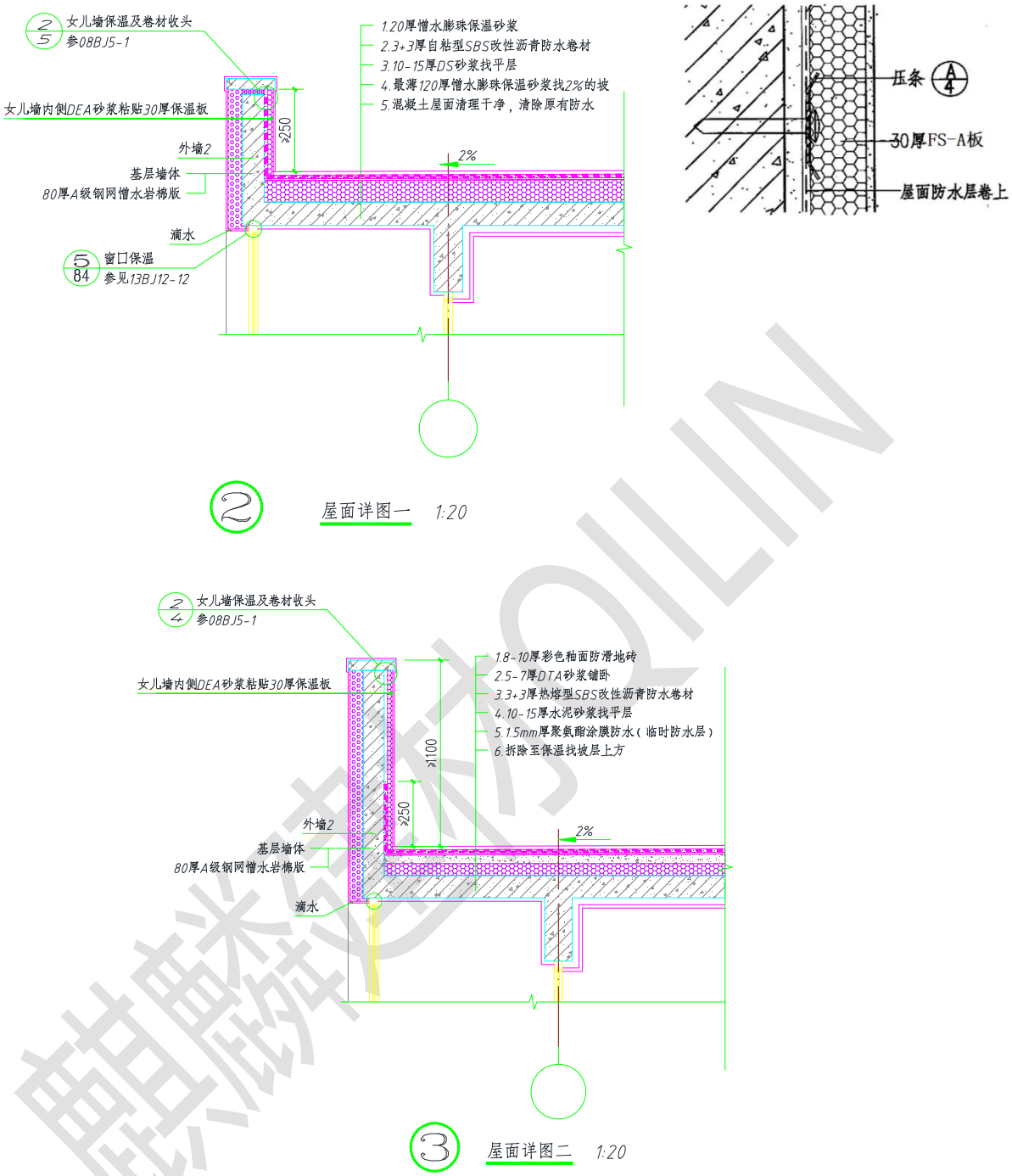
(4) 在与室内空间有关联的细部节点处，应铺设保温层。

6.2 女儿墙

女儿墙防水保温构造应符合下列规定：

(1) 女儿墙泛水处的防水卷材应满粘，墙体和屋面转角处的卷材宜空铺，空铺宽度不应小于 250mm;

(2) 防水材料收头位置应采用水泥钉配垫片钉压固定和密封膏封严，女儿墙顶部应做防水处理。



6.3 屋面变形缝

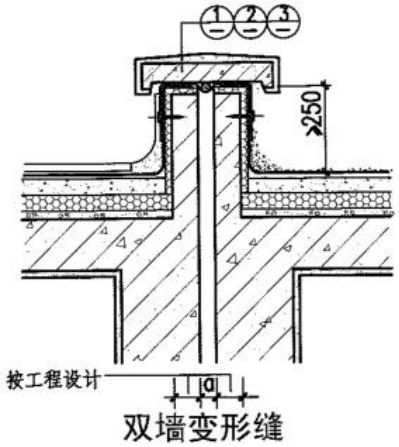
屋面变形缝处防水保温构造应符合下列规定：

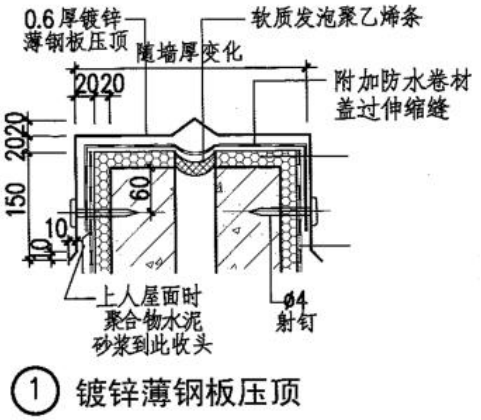
(1) 屋面变形缝的泛水高度不应小于 250mm；

(2) 防水层和防水附加层应连续铺贴或涂刷覆盖变形缝两侧挡墙的顶部；

(3) 变形缝顶部应加扣镀锌钢板压顶，镀锌钢板压顶应铺钉牢固，接缝应顺流水方向，并应做好防锈处理；变形缝上部应填充软质发泡聚乙烯条，并应采用防水卷材封盖；

(4) 保温材料应覆盖变形缝挡墙的两侧。





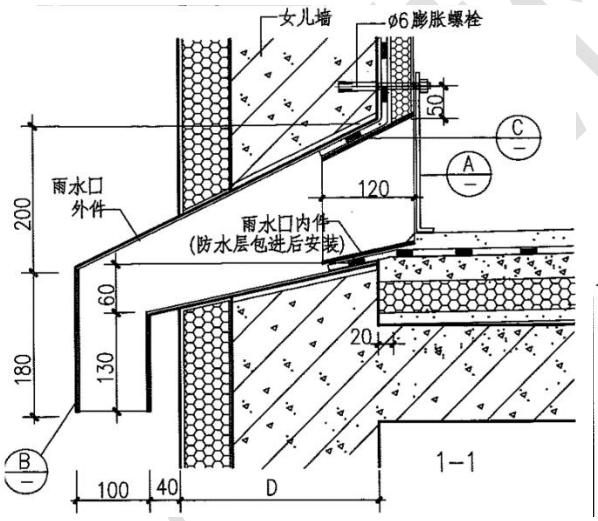
6.4 屋面雨水口

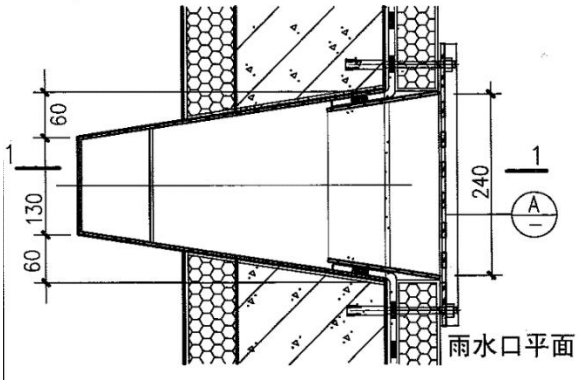
屋面雨水口处防水保温构造应符合下列规定：

5.4.1 雨水口外侧底部距女儿墙端部不宜小于 60mm，雨水口上口距底口的标高不应小于 200mm；

5.4.2 雨水口内件宽度不小于 120mm，防水附加层应伸入雨水口内件；

5.4.3 雨水口上口 50mm 处设置直径为 6mm 的膨胀螺栓固定钢箅子及雨水口外件并采用密封材料封严；



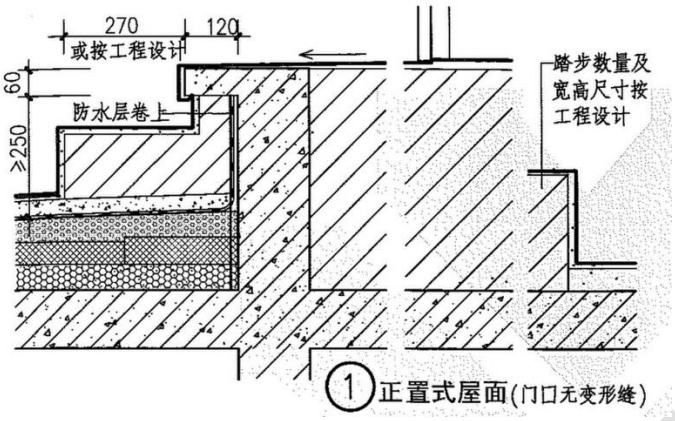


6.5 屋面出入口

5.5.1 屋面水平出入口处防水保温构造应符合下列规定：

(1) 屋面出入口泛水距屋面高度不应小于 250mm；

(2) 屋面水平出入口防水层和附加层收头应压在混凝土踏步下，屋面踏步与屋面保护层接缝处应采用密封材料封严；



(3) 屋面水平出入口保温层应连续铺设或喷涂至混凝土踏步处，立面处应铁牢；

5.5.2 屋面垂直出入口处防水保温层及附加层收头应钉压固定在混凝土压顶圈梁下。

6.6 管道出屋面

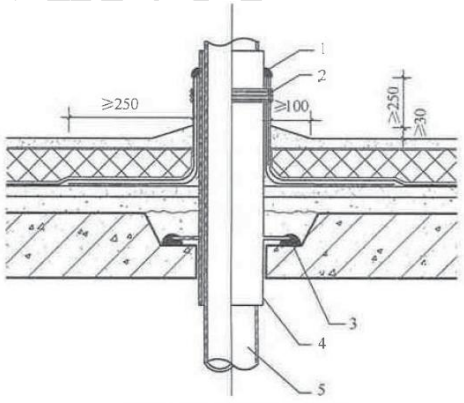
深处屋面管道防水保温构造应符合下列规定

(1) 深处屋面管道泛水距屋面高度不应小于 250mm；

(2) 在管道根部外径不小于 100mm 范围内，保护层应形成高度不小于 30mm 的排水坡；

(3) 管道根部四周防水附加层的宽度和高度均不应小于 250mm，管道上防水层收头处应用金属箍紧固，并应采用面层材料封严；

(4) 板状保温层应铺至管道根部，收头应采用金属箍将先喷保温层箍紧。



伸出屋面管道防水保温构造

1、3—密封材料；2—金属箍；4—套管；5—伸出屋面管道

7. 坡屋面施工方法

7.1 坡屋面工艺构造

屋 1 彩石金属瓦屋面 做法：

1、揭除原彩色油毡瓦

2、薄弱层清理，剔除爆皮、粉化、松动、裂缝空鼓部位；裂缝处用聚合物防水砂浆填实

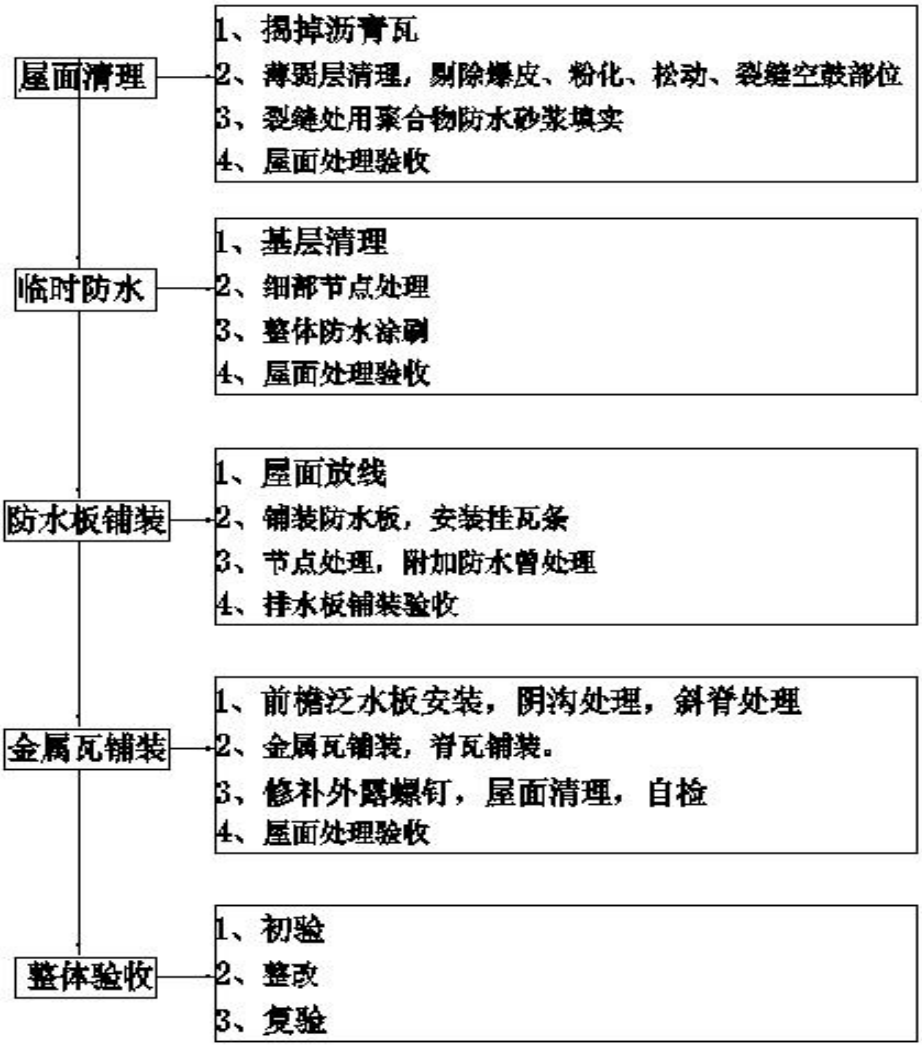
3、1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水

4、铺波形沥青防水瓦

5、镀锌方形薄壁钢挂瓦条

6、彩石金属瓦

7.2 坡屋面施工工序



7.3 屋面清理

7.3.1 屋面清理:将原有的沥青瓦清理干净，运至指定的位置，搬运过程中注意非施工人员(周围行人和业主的安全)不要损坏周围的设施。不要将垃圾洒落到指定区域以外。沥青瓦清理干净后将出屋面的设施（排气口、山墙等）清理高 250mm 至结构层，同时将垃圾运到指定的位置。将屋面沥青瓦的钢钉处理好。

7.3.2 修补裂缝，屋面找平:剔除爆皮、粉化、松动、裂缝空鼓部位，裂缝处用聚合物防水砂浆填充，对塌陷部位修复，作 1.5mm 聚氨脂涂膜防水为临时防水层。做临时防水层同时重点出屋面的设施（排气口、山墙等）等节点位置上返 250mm，铺设防水板时节点部位的单面自粘卷材做好准备工作。

7.4 临时防水层

本项目临时防水附加层做法为 1.5 厚聚氨酯涂膜防水。

7.4.1 施工流程

基面验收→基面清理→附加层施工→立面防水层施工→平面防水层施工→细部处理→质量验收

7.4.2 基面验收

防水施工前，基面应坚实平整，干净、干燥，无浮浆，无起砂、裂缝等现象；阴、阳角部位应做成圆弧形；与基层相连接的各类管道、地漏、预埋件、设备支座等应安装牢固；管根、地漏与基层交接部位，应预留宽 10mm，深 10mm 的环形凹槽槽内应嵌填密封材料。若达不到基面验收条件，需将其处理合格后方可进行防水层施工。

7.4.3 基面清理

防水施工前若基层表面有凸出物、垃圾、泥砂，穿越楼板管道等部位有污垢用平铲、钢丝刷及笤帚清理干净。

7.4.4 附加层施工

防水涂料在大面积施工前，应先在阴阳角、管根、地漏、排水口、设备基础根部等部位附加层，采用水不漏调成糊状，用毛刷均匀的涂刷于管根、地漏根部涂刷半径150mm，烟道上下涂刷宽度应不小于150mm。

7.4.5 聚氨酯防水涂料施工

防水涂料应薄刮、多遍施工，前后两边的刮涂方向应相互垂直，涂层厚度应均匀，不得有漏刮或堆积现象。应在前一遍涂层实干后，再刮涂下一遍涂料。 施工时宜先刮涂立面250mm，后刮涂平面。水平面刮涂厚度≥1.5mm，平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的90%。

7.4.6 材料质量控制

防水材料、配套材料的质量应符合设计要求，计量、配合比应准确。 检查出厂合格证、计量措施、质量检验报告和现场抽样复验报告。

检验数量：进场检验按材料进场批次为一检验批；

7.4.7 质量控制

涂膜防水层与基层应粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，不得有流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。 检验方法：观察检查。 检验数量：全数检验。 涂膜防水层的胎体增强材料应铺贴平整，每层的短边搭接缝应错开。

7.4.8 检验方法

观察检查。检验数量：全数检验。

7.5 铺设防水板

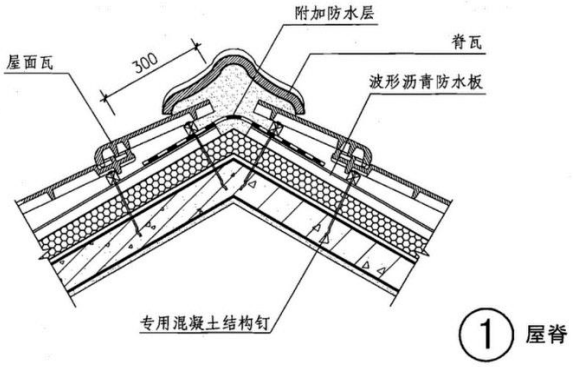
7.5.1 质量要求

板材无断层，无裂痕，外露部分无缺角，四边直边，四角直角。

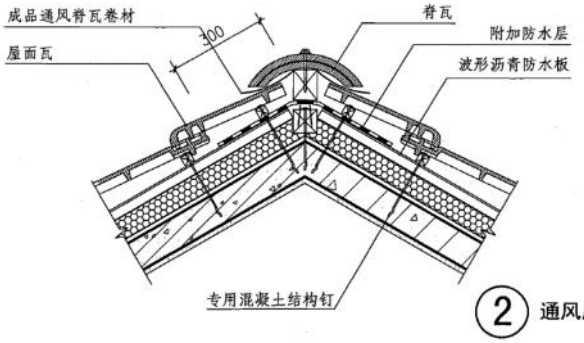
7.5.2 施工方法

多富瑞波形沥青泛水防水板铺设屋面时采用整张施工，安装应从檐口向屋脊方向进行，由下向上铺设，上下搭接长度为 100mm，左右搭接为两个波直至屋脊处。同时注意上下两排的纵向接缝不要赶在同一直线上，错开 1/3 或 1/2 片宽度为好。

7.5.3 屋脊附加防水做法



① 屋脊



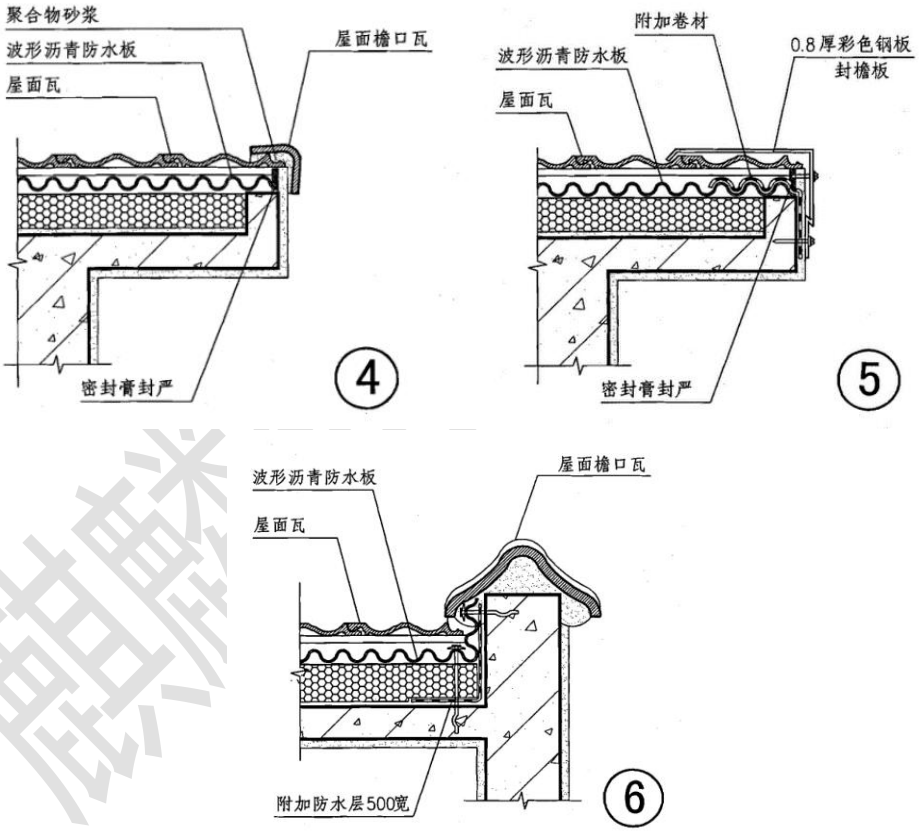
② 通风屋脊

7.5.4 屋脊处用 3mm 改性沥青防水卷材封口，封口带以脊部中心线为基准左右搭接在防水板上不小于 250mm。

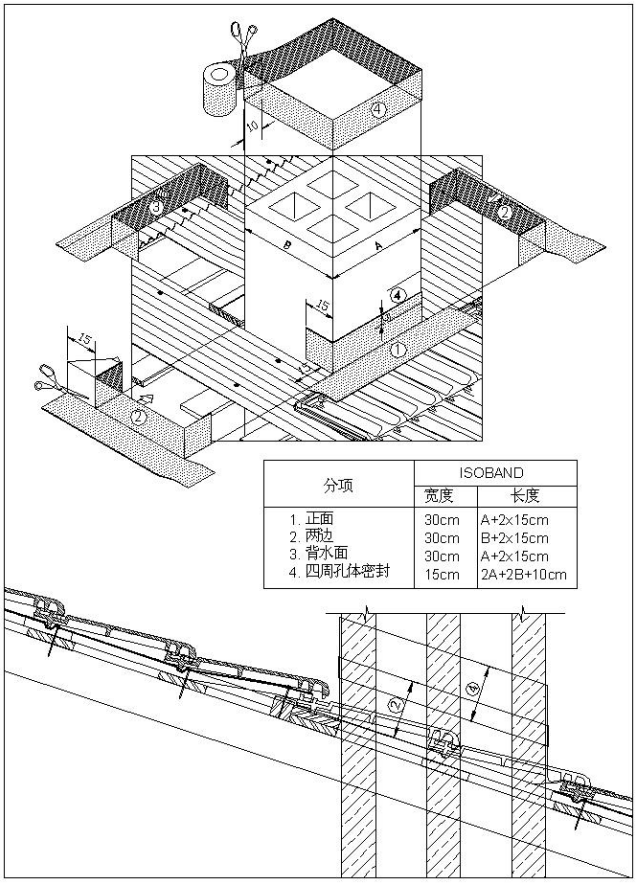
7.5.5 斜脊部处理

斜脊部防水板拼接处用防水卷材搭接密闭，卷材宽度 500mm，左右各 250mm 与防水板搭接盖住，卷材用挂瓦条压住，固定挂瓦条的膨胀钉应该远离斜脊中心线至少 250mm，防止钉穿卷材

7.5.6 悬山，硬山的做法



7.5.7 烟道及泛水做法（参见附图）



7.5.8 老虎窗泛水处理

两侧墙及老虎窗下部窗沿下墙泛水做法同立墙泛水做法，老虎窗顶部泛水需要用防水卷材上端压在防水板下部与防水板搭接 250mm，下端盖在防水老虎窗顶部卷材上。

7.5.9 斜天沟（阴沟）处理

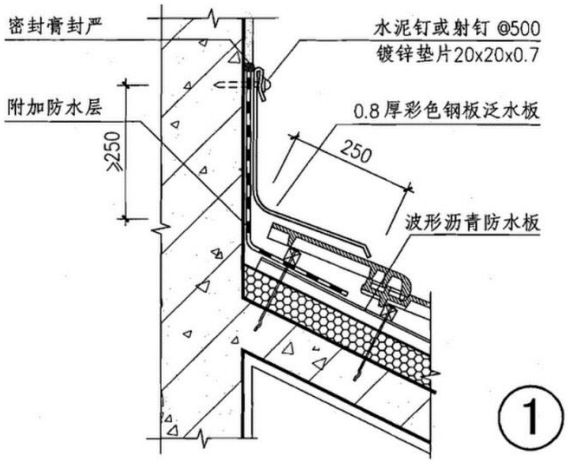
在阴沟部位，应做附加防水预处理，采用≥3mm 的－18℃ SBS 聚酯胎防水卷材，阴沟中心向两侧各延伸至少 250mm（具体根据屋面汇水面积、两屋面阴沟夹角定，最多 500mm）；

固定波形沥青防水瓦时，钉子位置距天沟中心向上至少 260mm，即钉子不穿过防水卷材，以确保防水效果。

铺设阴沟瓦方法：用水泥砂浆卧浆做法将阴沟瓦固定在斜天沟

7.5.10 立墙泛水做法

用 3mm 自粘改性沥青防水卷材，下部搭接盖在防水板上不小于 250mm，上部粘在墙面不小于 250mm。



7.5.11 挂瓦条、防水板固定工序及要求

(1) 挂瓦条需选用 25mm*25mm*1.5 镀锌钢管挂瓦条：挂瓦条间距根据现场屋面金属瓦安装尺寸放线以确定挂瓦条的间距。

(2) 使用膨胀螺栓穿透固定挂瓦条、防水板、保温板、要求进入屋面结构 40mm，横向间距不大于 500mm：膨胀栓必须钉在防水板的波峰部位，如钉孔位置打偏，务必拔出，在相邻的波峰重新打孔，并把打偏的钉孔用卷材密封好保证不会漏水为合格。

(3) 膨胀栓的长度是挂瓦条、防水、保温板的厚度加上进入结构层 40mm 的部和：使用冲击钻打孔，打孔时，尽可能使钻头与屋面垂直，以保证钉子下去后，不会使挂瓦条产生位移。

(4) 钻孔时应根据膨胀栓的长度，在钻头处安装限位装置，以保证钻孔的深度一致。

(5) 在挂瓦条上的钻孔时建议使用木质间隔条以固定两根挂瓦条的间距，间隔条的长度依屋面金属瓦安装尺寸长度扣除挂瓦条的宽度而定。

7.6 金属瓦安装

7.6.1 金属瓦铺装

可以从左往右，也可从右往左，都是互锁，但是搭接部位应当背向盛行风向、雨水流向或是雨水排管和屋面除天沟。如果可能的话，搭接部位也应当背向人们的视线方向。

在金属瓦前部边缘处，使用自攻螺丝固定在挂条上，两片金属瓦左右搭接，应当在覆盖金属瓦搭接瓦弧的中心线靠近被覆盖金属瓦 60mm 处打钉固定，这样保证了安装的牢固及安装钉最大限度地穿透两片金属瓦钉入挂瓦条。

7.6.2 安装天沟板

将天沟板放在预留的天沟位置，天沟板的两个侧边与相接的每条挂瓦条用钉子固定，两条天沟板搭接量不得小于 10cm 。

7.6.3 安装主瓦

先将主瓦运至屋面，以 10 片为单位（可少于 10 片）均匀分散地摆放在屋面上，然后自上而下在两坡对称安装。左右两片瓦的搭接宽度约 8cm，搭接缝要避开当地主导风向。

上下两排瓦的搭接可根据本工程项目的实际情况采用错缝安装或不错缝安装；上排瓦的前沿要扣在下排瓦的后沿凸起处上，搭接宽度约 4cm。与天沟相接处，主瓦要探进天沟板内 2-5cm。

主瓦铺好后，在瓦的前沿两个弧形边（有的瓦型为两个斜边）交界处用自攻钉按水平方向将其固定在挂瓦条上，每片主瓦固定的钉子数量不得少于 4 枚（若是高层或坡度较大的屋面，每片主瓦用钉数量不少于 6 枚），左右两片瓦的搭接处必须固定。

7.6.4 安装脊瓦：

主瓦与脊瓦（包括主脊和斜脊）连接处要留出 5cm 的宽度其余部分切除，然后将其向上折起 5cm 用钉子固定在脊瓦挂瓦条上，再将脊瓦扣在上面，用自攻钉在两个侧面与挂瓦条固定，每片圆脊瓦或角脊瓦固定 4 枚自攻钉，每片方脊瓦自攻钉间距 40cm。

主脊两端和斜脊外端需安装专用端盖，安装时使用拉铆钉。安装后的脊瓦要平直，无起伏、扭曲现象，以使屋面轮廓整齐美观。

7.6.5 屋檐处理

主瓦与屋檐处第一排挂瓦条固定用的自攻钉需垂直安装，檐口处用 檐板、理石或水泥砂浆抹平。上下两不同坡度屋面衔接处如露出部分不超过 12cm，可用檐板。如超过 12cm，可用平板来封装。

7.6.6 烟筒、气孔处理

气孔根部用水泥砂浆抹一长方形平台外面及相邻屋面处粘防水卷材，主瓦与此相接部分向上折起 5cm 用钢钉固定在水泥平台上，然后在折起的主瓦外面安装一条泛水板 ，泛水板上沿插在切割好的缝内，然后用建筑用胶粘剂或水泥砂浆封闭 。

7.6.7 其它部位处理

工程施工过程中，如遇特殊部位，常规主瓦及配件无法满足要求，可用平板根据工程实际现场造型后，用钉子固定到相应位置。

7.6.8 外露钉帽防腐处理

将所有外露钉帽用专用胶黏剂涂抹，然后涂撒一层彩石颗粒，以增强防腐和装饰性。

7.6.9 屋面清扫

将屋面所有安装剩余边角料及废弃物清扫干净，保持屋面整洁美观。

8. 坡屋面细部处理

8.1 坡屋面泛水

麒麟建材QILIN

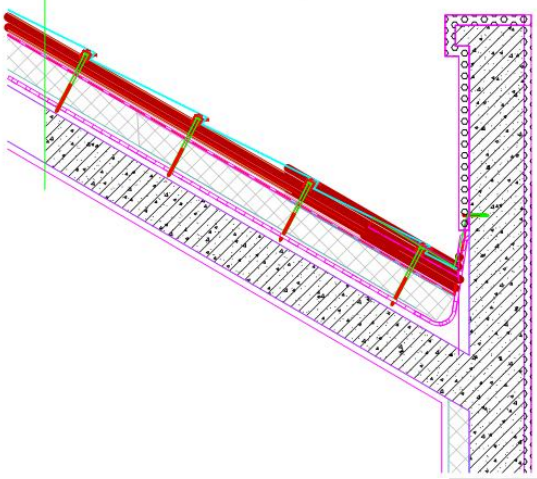
1.彩石金属瓦；

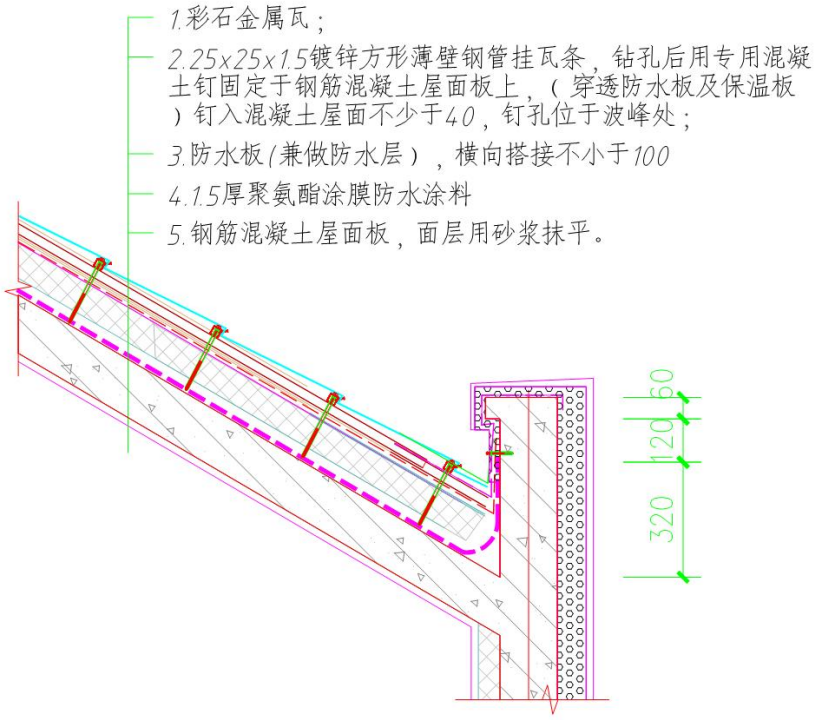
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；

3.防水板(兼做防水层），横向搭接不小于100

4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料

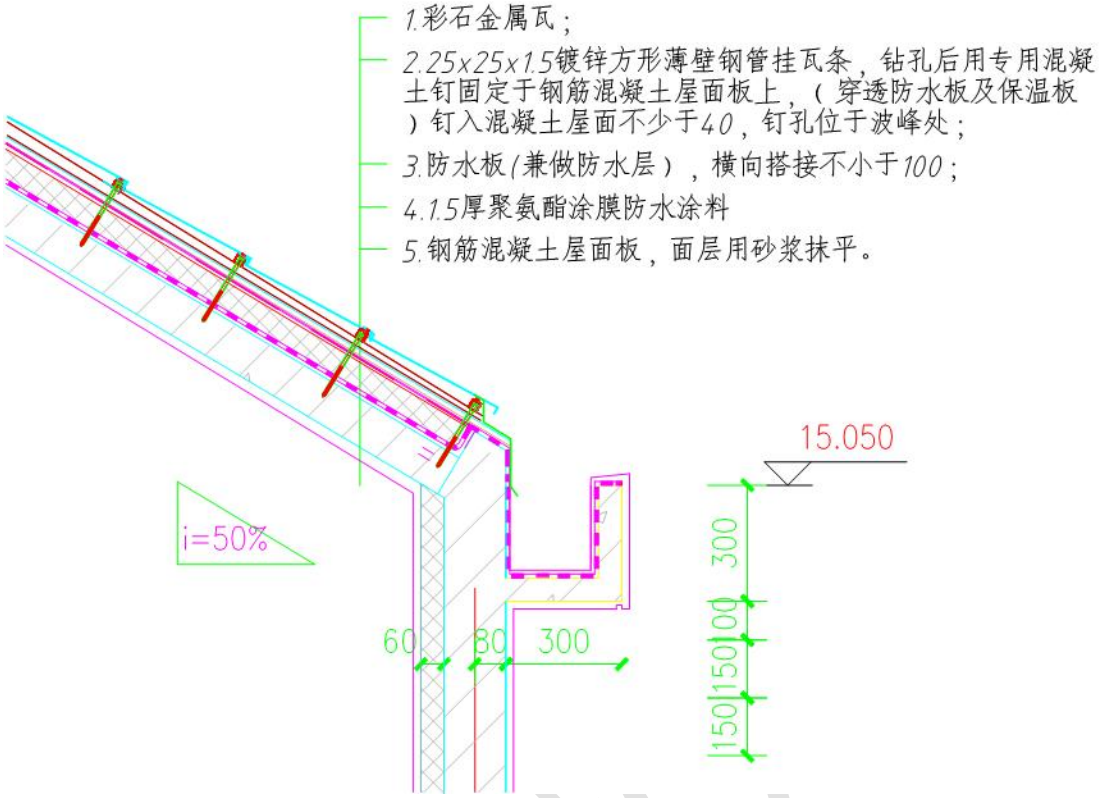
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。




1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；
3.防水板(兼做防水层），横向搭接不小于100
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。
320
120
60

8.2 坡屋面檐口

SHOT ON MI 6X
MI DUAL CAMERA
2019/8/16 17:48


1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；
3.防水板(兼做防水层)，横向搭接不小于100；
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。
15.050
i=50%
60
80
300
300
100
150
150

8.3 坡屋面老虎窗

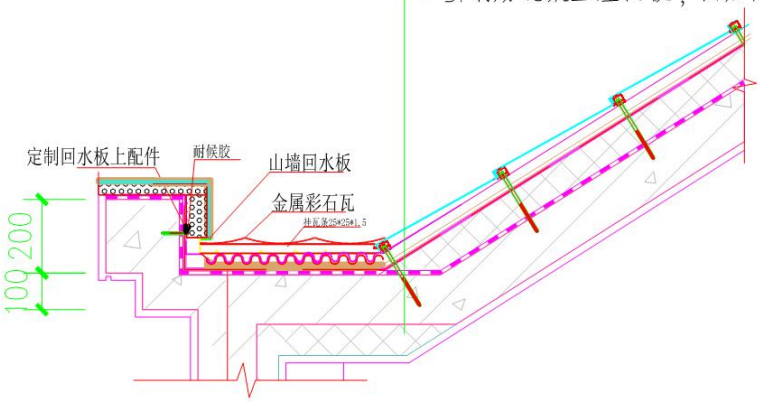
1.彩石金属瓦；

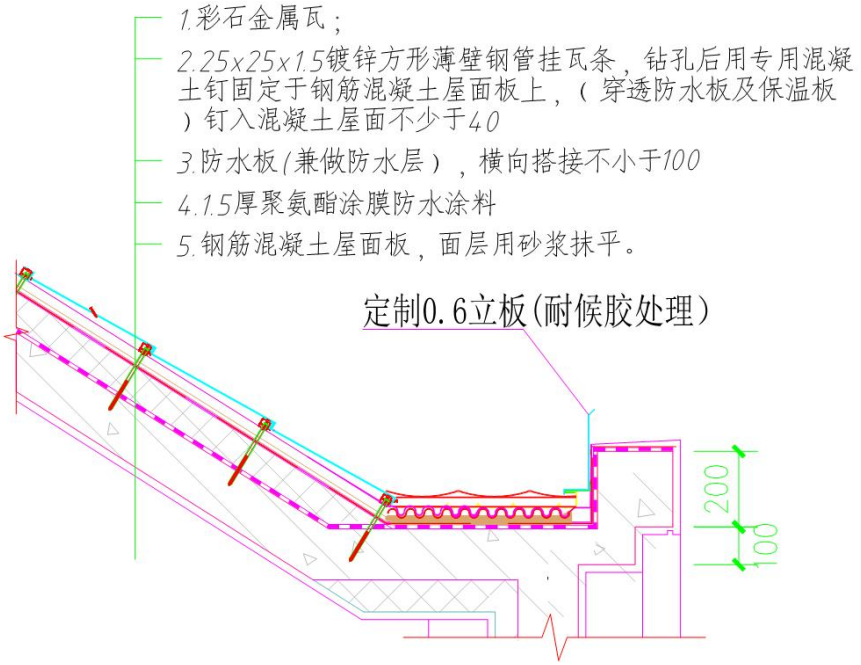
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；

3.防水板(兼做防水层），横向搭接不小于100

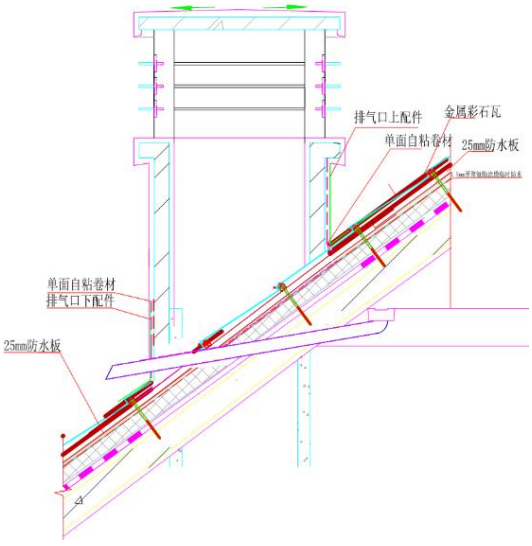
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料

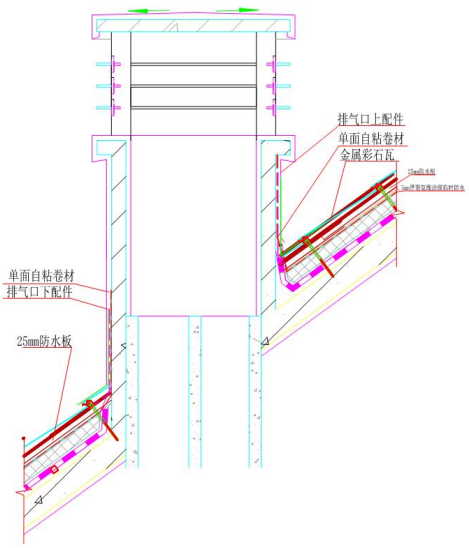
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。



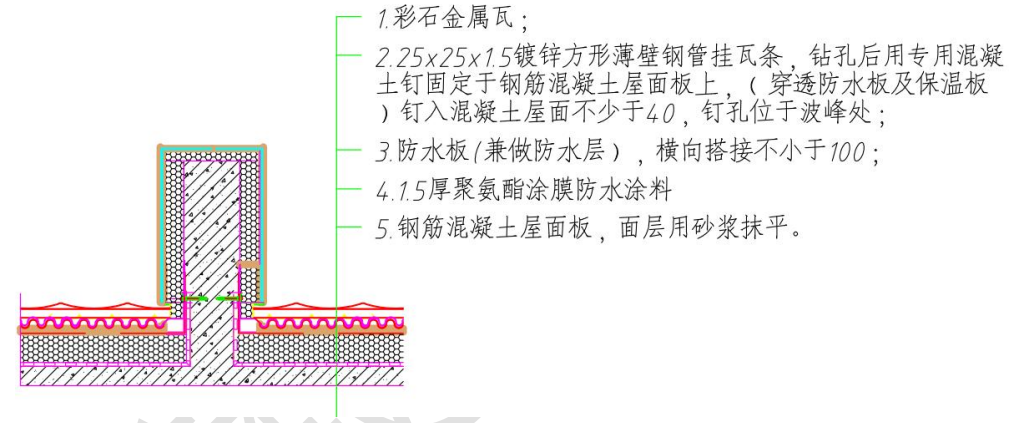

1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40
3.防水板(兼做防水层），横向搭接不小于100
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。
定制0.6立板(耐候胶处理)
200
100

8.4 坡屋面排气、排风道

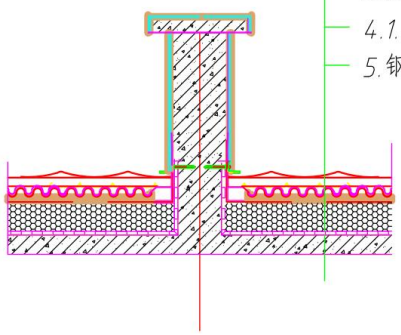

排气口上配件
金属彩石瓦
单面自粘卷材
25mm防水板
单面自粘卷材
排气口下配件
25mm防水板


排气口上配件
单面自粘卷材
金属彩石瓦
单面自粘卷材
排气口下配件
25mm防水板

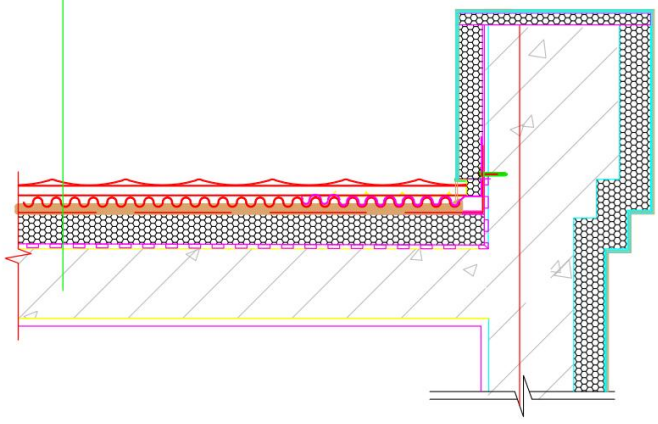
8.5 坡屋面屋脊

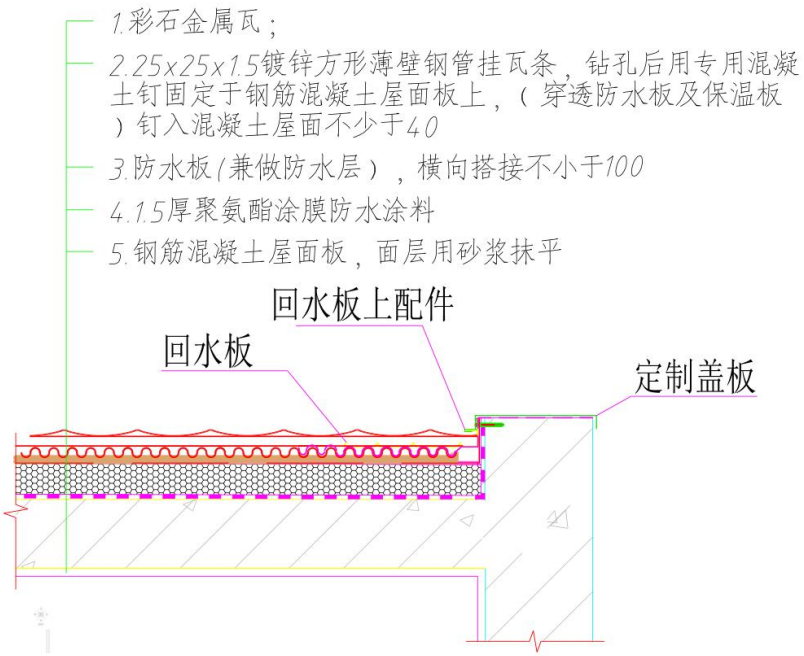

1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；
3.防水板(兼做防水层），横向搭接不小于100；
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。

1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；
3.防水板（兼做防水层），横向搭接不小于100；
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。

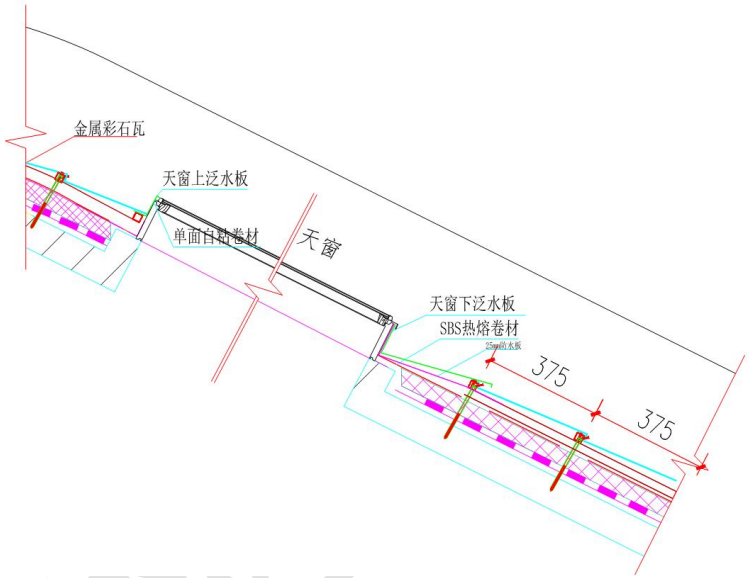


1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40，钉孔位于波峰处；
3.防水板（兼做防水层），横向搭接不小于100
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平。




1.彩石金属瓦；
2.25x25x1.5镀锌方形薄壁钢管挂瓦条，钻孔后用专用混凝土钉固定于钢筋混凝土屋面板上，（穿透防水板及保温板）钉入混凝土屋面不少于40
3.防水板(兼做防水层），横向搭接不小于100
4.1.5厚聚氨酯涂膜防水涂料
5.钢筋混凝土屋面板，面层用砂浆抹平
回水板上配件
回水板
定制盖板

8.6 斜屋顶窗



9. 平屋面质量控制要点

9.1 质量管理保证措施

(1) 施工前，应严格按照国家现行施工规范和验评标准编写施工方案，对操作工人做好技术交底工作。

(2) 所有进场物资必须有合格的材质证明，出厂合格证和试验报告。做好进场检验工作，该复试的材料及时取样复试，不合格的材料，不得在屋面工程中使用。

(3) 施工中严格实行“三检制”，做到检查上道工序，保证本道工序，服务下道工序，真正做到严格控制工序质量，不合格的工序不移交。各分项工程施工前必须对前一分项工程进行检查验收，严格办理自检、交接检、隐预检签字手续。

(4) 质检人员必须严格控制施工过程中的质量，在施工过程中严格把关，不得隐瞒施工中的质量问题，并督促操作者及时整改。

(5) 施工的每道工序完成后，应经监理或建设单位检查验收合格后方可进行下道的施

工，当下道工序或相邻工程施工时，对屋面工程已完成的部分应采取保护措施。

(6) 当高跨屋面为组织排水时，为保证低跨屋面的防水质量，水落管下应加设水簸箕，水簸箕可提前预制后用水泥砂浆砌于雨水出口处。

(7) 注重控制的质量问题

1) 找平层出现起砂、空鼓、开裂：应认真做好养护及基层清理工作。

2) 倒泛水：施工中及时拉线检查找坡情况，不合要求的要立即整改。

3) 防水层空鼓：防水层铺贴时应认真操作，正确掌握基层含水率（9%），铺贴应平实，压边紧密，粘结牢固。

4) 防水层渗漏：细部位置应认真操作，铺贴附加层时，应使附加层紧贴到位，封严、压实，不得有翘边等现象。

(8) 聚合聚苯保温板材料进场时，要严格验收，对边线不直，边槎不齐整的板块要挑选出来，以免影响找坡、找平和排水。铺贴要紧贴基层，要铺平垫稳，工人在铺设时，要认真操作，铺顺平整。贴时要平、实，压边紧密，粘结牢固，防止出现空鼓。

(9) 找坡层施工时，要严格控制坡度，检查找坡层和保护层是否符合坡度要求，掌握坡向和厚度，不允许发生倒流水。

(10) B 级复合型轻集料找坡层、水泥砂浆找平层及混凝土保护层施工后要及时养护，不得有酥松、起皮现象，准确掌握抹压时间，确保面层光滑平整不起砂；在高温天气对刚浇注完毕的混凝土用塑料布进行覆盖，防止失水。

(11) 屋面防水层严禁有渗漏现象，坡度符合设计要求，无积水现象；基层处理剂涂刷均匀；卷材铺贴方法、压接顺序、搭接宽度符合规定要求；泛水处应粘贴牢固，卷材附加层、立面收头做法符合要求，并粘贴牢固，无滑移、翘边缺陷。

(12) 落水管雨水管安装必须牢固，管箍用螺栓固定牢固，排水通畅，无渗漏。

(13) 防水卷材的各项技术性能指标，必须符合设计和施工规范（《屋面工程质量验收规范》GB 50207-2012 等）的有关规定，严格按相应的技术要求进行。

(1) 防水卷材应附有现场取样进行复合验证的质量检测报告或其他有关材料质量的证明文件。

(2) 卷材防水层施工必须符合施工规范规定及工艺标准要求施工。

(3) 卷材防水基层的表面基本应表面平整、洁净，不得有空鼓、松动、起砂和脱皮现象，阴阳角等呈圆弧角，底油应涂刷均匀。

(4) 侧墙卷材防水层的保护层与防水层应粘结牢固，结合紧密，厚度均匀一致。

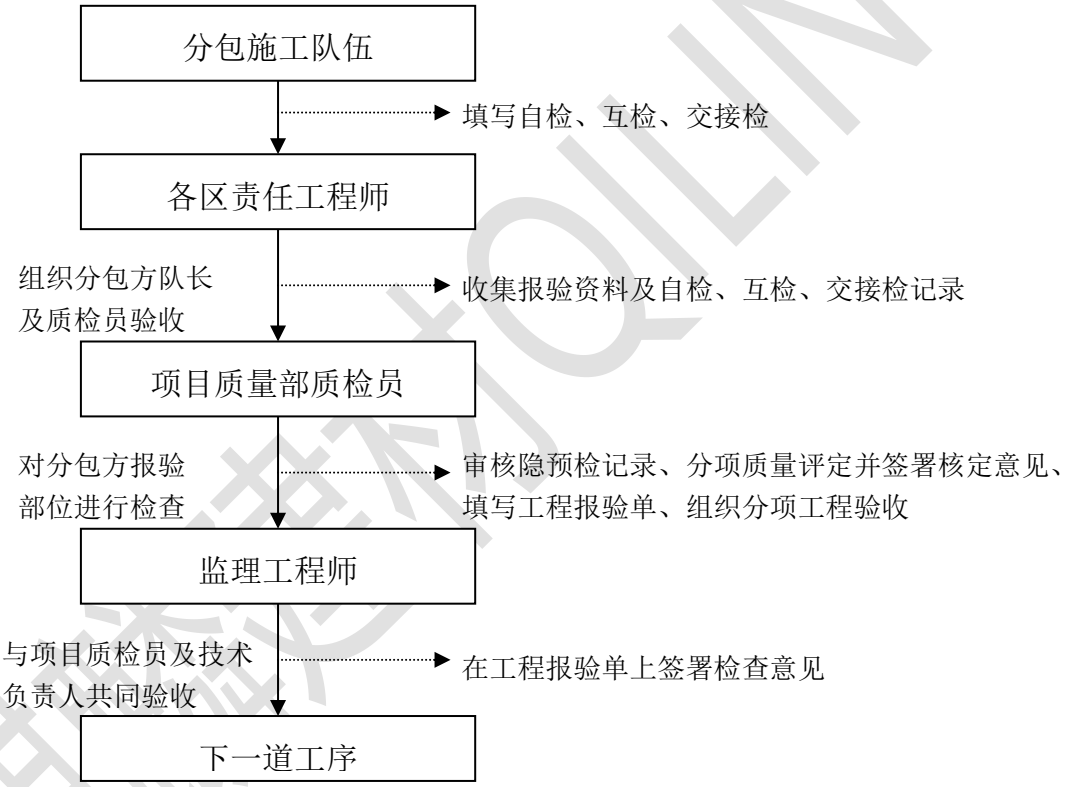
(5) 卷材防水层的施工质量检验数量，应按铺贴面积每 100m2 抽查 1 处，每处 10m2，且不得小于 3 处。

(6) 雨水地漏管安装要垂直牢固。防水卷材与雨水管壁粘结牢固，端头用密封材料封严。雨水地漏不要高于保护层，防止造成屋面积水。

(14) 砖面层的表面洁净，色泽一致，接缝平整，深浅一致，周边顺直。板块间和板块与周边的缝隙必须均匀，面层与基层粘结牢固，在靠墙处不得采用砂浆填补。

9.2 施工质量验收

9.2.1 验收程序



9.2.2 验收内容

(1) 保温层及找坡层：

1) 保温材料的强度、表观密度、导热系数和含水率、燃烧性能必须符合设计要求和施工规范的规定。

2) 找坡层材料质量和配合比应符合设计及规范要求，找坡层应分层铺设，压实适当，表面平整，找坡正确。

3) 保温层应紧贴基层，铺平垫稳，拼缝严密。

4) 保温层的允许偏差为±5%，且不大于 4mm。找坡层的平整度允许偏差为 7mm。

(2) 找平层

1) 找平层的材料质量及配合比，必须符合设计要求。

2） 找平层的排水坡度必须符合设计要求。

3） 找平层应平整、压光、无砂眼、酥松、起砂、起皮现象。

4） 找平层的表面平整度允许偏差为5mm。

5） 找平层与突出屋面结构交接处应做成圆弧形。

(3) 防水层

1） 防水层材料，铺设方法，搭接长度，搭接位置、坡度及构造做法均应符合设计要求和规范规定。

2） 与基层粘贴牢固、无滑移、无空鼓、无渗漏。

3） 排水口、伸出屋面的墙根、管根及水篦安装必须符合设计要求，不得有翘边，倒泛水、积水等现象，保证排水畅通。

4） 附加层、泛水立面收头等做法应符合设计和规范规定。

5） 卷材搭接宽度允许偏差10mm，用尺量检查。

(4) 保护层

保护层所用的材料的质量及配合比，应符合设计要求。细石混凝土保护层的强度等级应符合设计要求，保护层的排水坡度，应符合设计要求。混凝土的表面平整度应满足各类施工验收规范标准。

9.3 检验批划分

屋面工程各分项工程检验批按屋面面积1000㎡一个检验批，不足500㎡应划分为一个检验批，每个检验批的抽检数量参见《屋面工程验收规范》GB50207所规定。

10. 坡屋面质量控制要点

10.1 质量保证措施

(1)采购的材料、产品在使用前由技术人员、材料员、保管按《进货检验和实验控制程序》进行检验和实验合格，并经监理验收合格后，才能放行投入使用，不合格品，不得进入现场。

(2)项目经理部负责做好现场材料的管理合格，按《搬运、储存控制程序》《产品标识和可追溯性工作程序》执行。

(3)对施工过程中出现的不合格，根据程度按《不合格品的控制程序》、《检验和试验状态，控制程序》和《纠正和预防措施控制程序》执行。

(4)屋面清理剔除爆皮、粉化、松动、裂缝空鼓部位，凹凸不平处及裂缝必须用水泥砂浆抹平。

(5)临时防水，所用材料应用产品合格证和性能检测报告，材料的品种、规格、性能应符

合现行国家产品标准和设计要求，所用材料应经现场监理工程师进行验收签证。施工控制涂刷要薄而均匀，不得有空白、麻点、气泡。

(6)所有波形沥青防水板的品种、质量、规格、性能符合本技术规程以及有关标，波形沥青防水板安装坚实平整，无松动现象。局部节点加强防水部分处理到位并无遗漏。

(7)波形沥青防水板平整度误差不超过±4mm。对于垂直屋脊方向平整度采用托线通长拉线检查，平行屋脊方向采用不小于 5m 托线拉线检查，波形沥青防水板穿越障碍物，防水板裁切尺寸与障碍物尺寸吻合。波形沥青防水板横向、纵向搭接尺寸。纵向搭接不小于 100mm，横向搭接不少于一个波形。局部节点泛水符合设计要求。顺直整齐，结合严密，无渗漏。裁切尺寸不得大于障碍物实际尺寸 10mm。

(8)屋面金属瓦施工质量保证措施.

(9)金属瓦施工中要对所用材料进行复检，发现有不良材料要及时剔除。

(10)金属瓦施工中不得随意在安装后的屋面踩踏，确需踩踏时只可踩在有挂瓦条之处，如发现瓦面踩瘪要马上修复，修复不了的要及时更换新瓦。

(11)屋面安装完成后应在雨后或持续淋水 2 小时后进行检查，不得有渗漏现象 ，检查屋面是否平整，瓦安装是否牢固，节点处理是否完好。

10.2 质量验收

10.2.1 屋面清理临时防水质量验收

(1) 防水层不得有渗漏和积水现象，屋面材料符合设计要求和质量标准的规定。

(2) 涂膜防水层的厚度符合设计要求，涂层均匀、无裂纹、皱折、流淌、鼓包、和胎体裸露。

10.2.2 屋面波形沥青防水板质量验收

项次	检验项目	要求	检验方法
1	波形沥青防水板质量	必须符合设计要求	观察检查
2	波形沥青防水板的固定	必须铺置牢固	观察和手扳检查
3	挂瓦条的质量	分档均匀、铺置平整、牢固	观察检查
4	波形沥青防水板质量	防水板面平整，行列整齐、搭接紧密、	观察检查
5	屋脊和斜脊	应顺直、无起伏现象	观察和手扳检查
6	泛水做法	应符合设计要求、顺直整齐，结合严密	雨后或淋水检查

10.2.3 屋面金属瓦施工质量验收

项次	检验项目	要求	检验方法
1	金属瓦及配件质量	必须符合设计要求，配件尺寸	观察检查，盒尺测

		误差±2	量
2	金属瓦固定	必须固定牢固，螺钉安装位置正确，数量符合要求	拆掉瓦片检查
3	金属瓦安装表面	瓦面平整，无凸起，安装缝错开，行列整齐、搭接紧密、	观察检查
4	配件安装	安装位置正确，符合设计要求，密封紧密、固定牢固。表面平整。	拆掉检查
5	阴沟脊瓦泛水做法	应符合设计要求、顺直整齐，结合严密	雨后或淋水检查

10.3 验收批划分

屋面临时防水、屋面波形沥青瓦防水板及屋面金属瓦均以单栋楼为 1 个检验批。每个施工环节要独立验收。施工未达到技术要求，不允许进行下一环节施工。

11. 安全文明施工措施

11.1 文明施工

(1) 施工人员进入施工现场应进行三级安全教育，安全考试合格后方可进场施工，施工人员应持证上岗，施工人员无疾病。严谨酒后作业。进入施工现场必须佩带安全帽，登高作业应佩带安全带。

(2) 牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，操作前，现场管理人员必须向操作班组进行安全技术交底，积极开展班前安全活动，安检人员勤检查、督促。

(3) 屋面四周女儿墙以上的外脚手架（防护栏杆），屋面工程施工中严禁拆除。施工前应对外脚手架的安全性做全面检查，确认安全后方可上架。

(4) 屋面工程施工中，屋内的杂物等物料严禁从屋面直接向下抛掷。

(5) 存放卷材和胶粘剂的仓库或现场要严禁烟火，如需用明火，必须有防火措施，且应设置一定数量的灭火器材和砂袋。

(6) 油桶要平放，不得两人抬运，在运输过程中，注意平衡，精神要集中，防止不慎跌倒造成伤害。

(7) 运上层面的材料，应平均分散堆放，随用随运，不得集中堆放。

(8) 使用喷灯时，应清除周围的易燃物品，必须远离底子油，严禁在涂刷底子油区域内使用喷灯。喷灯汽油不得过满，打气不应过足，在用火地点必须备有防火器材。

(9) 防水涂料采用冷底子油涂刷，不得采用热沥青，防止有害物污染空气。

(10) 现场在进行切割和磨光作业时，要控制各种机械的噪音。将机械安放在平整度较高的平台上，下垫木板。并定期检查各种零部件，如发现零部件有松动、磨损，及时紧固或更换，以降低噪音。

(11) 为了减少切割和磨光石材、地砖时的粉尘飞扬，以及使用砂浆搅拌机产生的粉尘，现场要设置苫布遮挡，并及时将粉末清理起来，统一清运到现场的垃圾站。

(12) 将作业面清扫出来的砂浆、杂物，对于防水卷材边角料等对环境存在污染的垃圾单独存放，各种垃圾分类存放在固定位置，统一清运到北京市规定的垃圾集中地。

(13) 如遇恶劣天气（超过五级大风或雨天）要停止高空作业。

(14) 屋面作业人员施工时，应将安全带系挂于屋面预埋的挂钩上，以保证安全施工。

11.2 安全生产

(1) 严格执行当地安全操作规程及建筑施工安全检查标准。

(2) 工人进场后针对该工程进行全面的安全教育，教育合格后方可上岗。

(3) 分项工程施工前，对作业人员进行全面的有针对性的安全技术交底，各方签认齐全，并做好记录。

(4) 现场使用脚手架如因施工要求需进行改动，必须报请总包部门，严禁私自搭设外脚手架，外挂架升降时，须与现场土建总包进行协调。吊篮使用前，必须进行严格的安全操作培训，严禁私自搭拆吊篮。

(5) 加强对小型电机工具如电锤、切割机等的日常检查，避免违规操作和意外伤害。

(6) 施工现场的楼梯、通道应保持通畅，并有足够的光线。

(7) 施工前，应仔细检查使用工具牢固可靠，以防止因滑脱、断裂等意外造成伤人。高度超过 1.8 米，应系好安全带。

(8) 施工现场临时电路的搭设要与总包单位密切配合，不得随意接线，防止意外触电事故的发生。

(9) 施工过程中做好安全，质量交接检记录，安排专职安全员负责。

11.3 大风、暴雨处理措施

(1) 屋面工程施工时，应掌握近期天气预报，枪晴天施工，严禁在雨中，大风天气下进行防水施工作业。

(2) 屋面材料的运输、存放、施工过程中，严禁雨淋并防止受潮。

(3) 穿越保温层、找平层的孔洞以及预留锚钩等细部节点，应随时做好临时封闭遮盖，防止雨水入侵。

(4) 屋面的材料每天控制用量，每天施工完毕有多余的物料要由施工负责人带人妥善放好，如有容易被风吹起的物料应运至地面妥善存储。

12. 应急预案

12.1 应急救援指挥机构

为确保紧急情况的应急准备和响应，项目部成立应急救援指挥领导小组，总指挥由项目经理担任，副总指挥由工程部主管生产安全的生产经理和总工担任，组员由工程部、安全部、技术部及办公室等部门组成。当发生紧急情况时，总指挥负责事故应急救援工作的组织和指挥，总指挥不在现场，则由副总指挥负责，若总指挥和副总指挥均不在现场，则由安全员负责。施工员、安全员、资料员、材料员等组成组员。成立应急救援小组。

安全应急小组成员

序号	职位	名字	电话号码
1	总指挥		
2	技术保障组		
3	物资保障组		
4	事故安全处理组		
5	协调救护组		
6	事故调查组		
7	善后处理组		

应急救援领导小组及应急抢救人员职责及分工如下：

（1）指挥组：总指挥及各班组长负责对重大事故应急抢救，抢救处理，协助地方有关部门对事故原因进行调查，并会同技术负责人一起提出事故技术措施并分析事故原因，保护好事故现场，防止事故进一步扩大，负责事故现场整改措施的落实，对抢救工作人员安排、救援知道或督察，必要时，应对现场人员进行疏散或者隔离，并可以依法对事故区域实行封闭；

（2）技术措施保障组：在接受项目部抢救指令后，应及时提供抢险救援技术措施。方案，确保措施及时、合理、有效；

（3）物资供应保障组：有权紧急调集人员、储备的物资、交通工具以及相关设施、设备，全力配合救援小组的物资供应，做到信息准确，物资供应充足；

（4）事故安全处理组：建立重大事故信息上报、通告制度、保持本项目应急救援体系的有效性，积极响应外部机构的应急救援；

（5）善后处理组：根据重大事故应急处理的需要，依法妥善处理事故的后续人员安

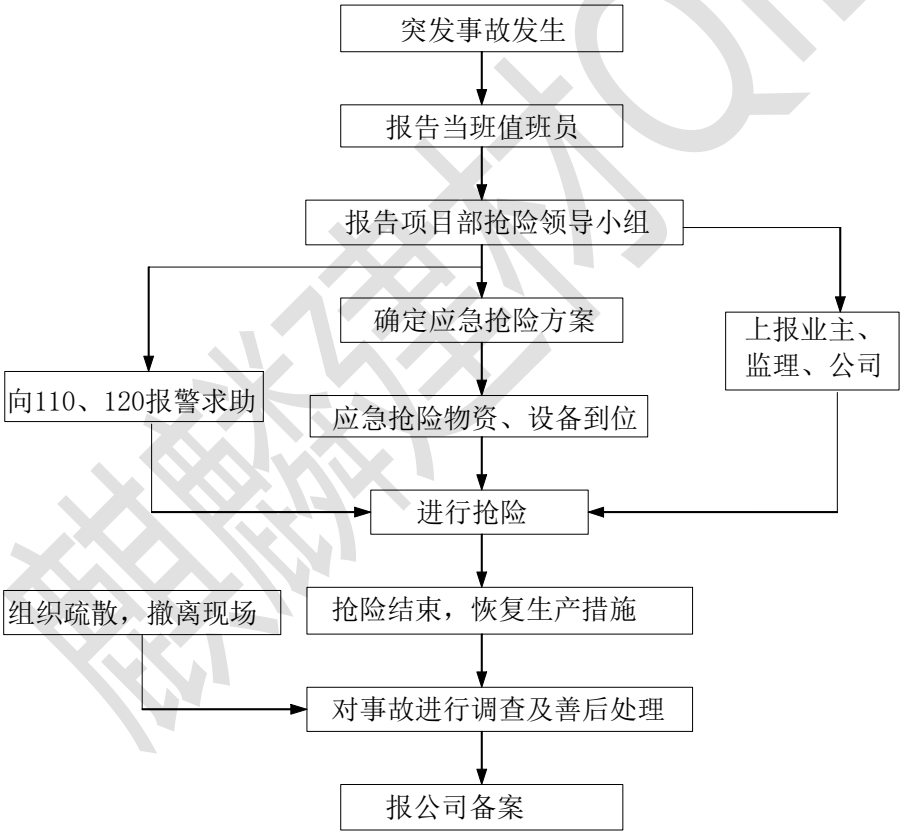
定中安抚工作，对事件的处理要公正、合理、合法；

12.2 事故应急处理程序

事故应急施工过程中施工现场发生无法预料的需要紧急抢救处理的危险时，迅速逐级上报，次序为现场、办公室、应急救援领导小组、上级主管部门。

由办公室收集、记录、整理紧急情况信息并向应急救援领导小组及时传递，由总指挥主持紧急情况处理会议，协调、派遣和统一指挥所有车辆、设备、人员、物资及保护现场等，实施紧急抢救和向上级汇报。

事故处理根据事故情况来确定，如果事故较小，根据上级指示可由项目部自行直接进行处理；如果事故较大或项目部处理不了则由项目部向公司请示，再由公司向建设单位主管部门进行请示，请求启动建设单位的救援预案，建设单位的救援预案仍不能进行处理，则有建设单位的质安部门向建委或政府部门请示启动上一级救援预案。应急事故处理流程图见下图。



现场突发事故应急处理流程图

（1）紧急情况发生后，现场要做好警戒和疏散工作，保护现场，及时抢救伤员和财产，并由在现场的项目部最高级别负责人指挥，在 3 分钟内通报到值班人员，主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无人员伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救，如需要可直接拨打 120、110、119 等求救电话。

应急就医路线：

线路一	积水潭医院	项目→积水潭医院（见下图）
线路二	北京大学第一医院	项目→北京大学第一医院（见下图）

前往积水潭医院线路

麒麟软件

去北京大学第一医院线路

（2）值班人员在接到紧急情况报告后必须在 2 分钟内将情况报告到项目部应急救援领导小组总指挥和副总指挥，总指挥组织讨论后在最短时间内确定抢险方案，发出如何进行现场处置的指令。分派人员车辆等到现场进行抢救、警戒、疏散和保护现场等。由办公室在 30 分钟内以小组名义打电话向上一级有关部门报告。

（3）遇到紧急情况，全体职工应特事特办、急事急办，主动积极地投身到紧急情况的处理中去。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣，各类人员必须坚决无条件服从总指挥或副总指挥的命令和安排，不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。

12.3 事故应急处理措施

12.3.1 高处坠落的应急措施

当发生高处坠落事故后，抢救的重点放在对休克、骨折和出血上进行处理。

（1）发生高处坠落事故，应马上组织抢救伤者，首先观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。

（2）出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷

骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，及时送就近市条件的医院治疗。

（3）发现脊椎受伤者，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后。搬运时，将伤者平卧放在帆布担架或硬板上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，招致死亡。抢救脊椎受伤者，搬运过程，严禁只抬伤者的两肩与两腿或单肩背运。

（4）发观伤者手足骨折，不要盲目搬动伤者。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉，神经或血管。固定方法：以固定骨折处上下关节为原则，可就地取材，用木板、竹头等，在无材料的情况下，上肢可固定在身侧，下肢与腱侧下肢缚在一起。

（5）遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎上血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。

（6）一般伤口小的上血法：先用生理盐水(0．9%Nacl 溶液)冲洗伤口，涂上红汞水，然后盖上消毒纱布，用绷带较紧地包扎。

（7）加压包扎上血法：用纱布、棉花等作成软垫，放在伤口上再加包扎，来增强压力而达到止血。

（8）止血带止血法：选择弹性好的橡皮管、橡皮带或三角巾、毛巾、带状布条等，上肢出血结扎在上臂上舱处(靠近心脏位置)，下肢出血结扎在大腿上 1／3 处(靠近心脏位置)。结扎时，在止血带与皮肤之间垫上消毒纱布棉垫。每隔 25～40 分钟放松一次，每次放松 0．5～1 分钟。

（9）动用最快的交通工具或其他措施，及时把伤者送往邻近医院抢救，运送途中应尽量减少颠簸。同时，密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。

12.3.2 物体打击预防及应急措施

（1）高处的物料不要靠边堆放，楼面的边缘要设围栏，不要采用抛掷的方法传递工具或物料；安装架体、钢管的操作人员要携带工具袋，随身工具、螺丝等要存放在工具袋内。

（2）发生拆卸下来的物体，如板块、木方等物体伤害事故时，应首先抢救伤员，观察伤员的伤害情况，如手前臂、小腿以下位置出血，应选用橡胶带或布带或止血纱布等进行绑扎止血。

（3）如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸处心脏挤压。处于体克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。

（4）出现颅脑损伤，必须保持呼吸道畅通。昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，应初步固定后再移动。遇有凹陷骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，及时送邻近的医院治疗。

（5）发现脊椎受伤者，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后。移动时，将伤者平卧放在帆布担架或硬板上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，导致死亡。抢救脊椎受伤者，移动过程中，严禁只抬伤者的两肩与两腿或单肩背运。

（6）发观伤者手足骨折，不要盲目搬动伤者。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉，神经或血管。固定方法：以固定骨折处上下关节为原则，可就地取材，用木板、竹头等，在无材料的情况下，上肢可固定在身侧，下肢与腱侧下肢缚在一起。

（7）遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。

（8）动用最快的交通工具或其他措施，及时把伤者送往邻近医院抢救，运送途中应尽量减少颠簸。同时，密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。

（9）当发生重大事故时，必须及时上报有关单位和组织抢救，保护现场，设置危险区域，专人监护，拍摄事故现场照片。

13.3.5 违章操作或吸烟发生火灾的应急措施

（1）发现者立即大声呼叫，向有关人员报告或报警，并迅速用灭火器或水灭火。

（2）按照应急程序处置，指挥部门迅速成立并立即组织灭火。

（3）迅速解救伤员。

13.3.6 触电事故应急措施

触电事故主要有三类，施工碰触电、工地随意拖拉电线，现场照明不使用安全电压；最早发现触电者，大声呼叫电工迅速拉闸断电，然后边向项目经理及关人员报告，边用木棒、木板等不导电的材料将触电人与接触电线、电器部位分离开，将触电者抬到平整的场地，现场伤员营救人员按照有关救护知识立即进行救护，同时拔打 120 送医院抢救；项目经理按照报告程序逐级报告，并协助公司事故调查组对事故展开调查。

13.3.7 机械伤害事故应急措施

（2）机械事故发生后应报公司设备处，因机械事故伤及的人员详情，同时报公司质安处。

（3）如事件发生在夜间，须由项目部夜间值班人员立即将情部电告给应急预案领导

小组。

（3）紧急处理

发生机械伤害时需采取的相应事项：

a.遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。

b.当发现伤员心跳、呼吸停止时要及时由工地保健员进行抢救，进行心脏复苏，直至急救医务人员到场进一步抢救。

c.现场发生机械伤害事故，不要慌乱，派专人守在伤员前进行临时救护。报警组负责人与急救中心或医院联系说明伤员所处地点，行车路线及达到所在地点的明显标志。

13.3.8 送往医院救护措施

（1）救护场所选择

（2）救护工具

a.在工程项目内，保持有一俩机动的工具车，能随时送往医院。

b.工程项目内，配备，担架等应急措施。

c.一般的小伤可以通过项目部医疗室的简单处理。

（3）应急救援装备

a.应急救援装备包括值班电话、无线对讲机、消防灭火器材、应急药箱、塔吊、铁撬及担架等。

b.外用药品：双氧水、红药水、碘酒、酒精、消毒的棉签、药棉、纱布、胶布、绷带、创可贴、跌打万花油、眼药水、眼膏、磺胺结晶、烫伤膏、急救包等。

13. 附件

附件 01　上人地砖屋面分隔缝平面布置图（一）

附件 02　上人地砖屋面分隔缝平面布置图（二）

麒麟建材QILIN