

第一章 工程概况

第一节 总 述

保税区一商务中心工程是由（深圳）发展有限公司投资兴建的一座高层综合大楼，建筑地点位于深圳市**保税区，北临**路，南临**路，西临**保税区**公园，东临**道。总占地面积 11189.2 m²，总建筑面积为 79768 m²，其中地下室建筑面积为 10649 m²，地上部分建筑面积 69100 m²，本工程地下 2 层，地上 40 层，建筑物总高度 129.45m(塔尖高度)，设计标高±0.000 相当于绝对标高 5.05m。

第二节 编制依据

本方案主要编制依据：

- ◇ 《商务中心》地下室工程施工图纸。
- ◇ 国家标准《地下工程防水技术规范》
- ◇ 国家标准《地下防水工程质量验收规范》
- ◇ 广东省标准《建筑防水工程技术规程》
- ◇ 《深圳建筑防水构造图集 A、B》

第三节 编制目的

本方案针对商务中心地下室防水工程而编制，是为了对本防水工程施工的全过程中每一个影响进度、质量、安全的因素和施工步骤进行有效控制，起到指导施工的作用，保证合同约定工程质量，满足设计图纸、国家有关标准、规程、规范等对防水工程的要求。

第二章 地下室防水做法

建筑工程防水施工非常重要，其施工质量好坏将直接影响到建筑物的使用功能，甚至结构安全。在工程施工中，我们将从防水原材料的质量控制、专业施工队伍的选择、施工过程控制、节点设计及做法等方面着手，确保防水工程的施工质量。

防水工程施工管理

1、项目部指派技术部一名工程师主管本工程的防水施工，该工程师应有多年防水工程施工经验，熟悉防水工程的施工工艺、防水施工要点，有能力管理好本工程的防水施工。

2、选择有相应施工资质的专业队伍，并报监理、业主审批。检查施工队伍中操作工人的上岗证、技术技能等级证书等，并要求其施工样板，检查样板的质量，达到优良等级后方可让其进场施工。

3、严格控制原材料的质量，防水原材料进场必须具备深圳市的准用证、出厂质量合格证、材料检验报告。进场前不得开封，进场后开封检查，外观质量也要满足要求。

4、防水工程施工中，过程检查尤为重要。主管工程师对施工全过程进行监控，包括基层清理、基层处理剂涂刷、防水层施工工序、防水隐蔽验收等，施工及验收必须满足设计和有关规范要求。

第一节 地下室防水做法

本工程有二层地下室，地下室的防水采用双保险的防水方案，结构自防水与外防水相结合。地下室防水有专业队伍施工，主要防水做法如下：

地防水：（次序由上而下）

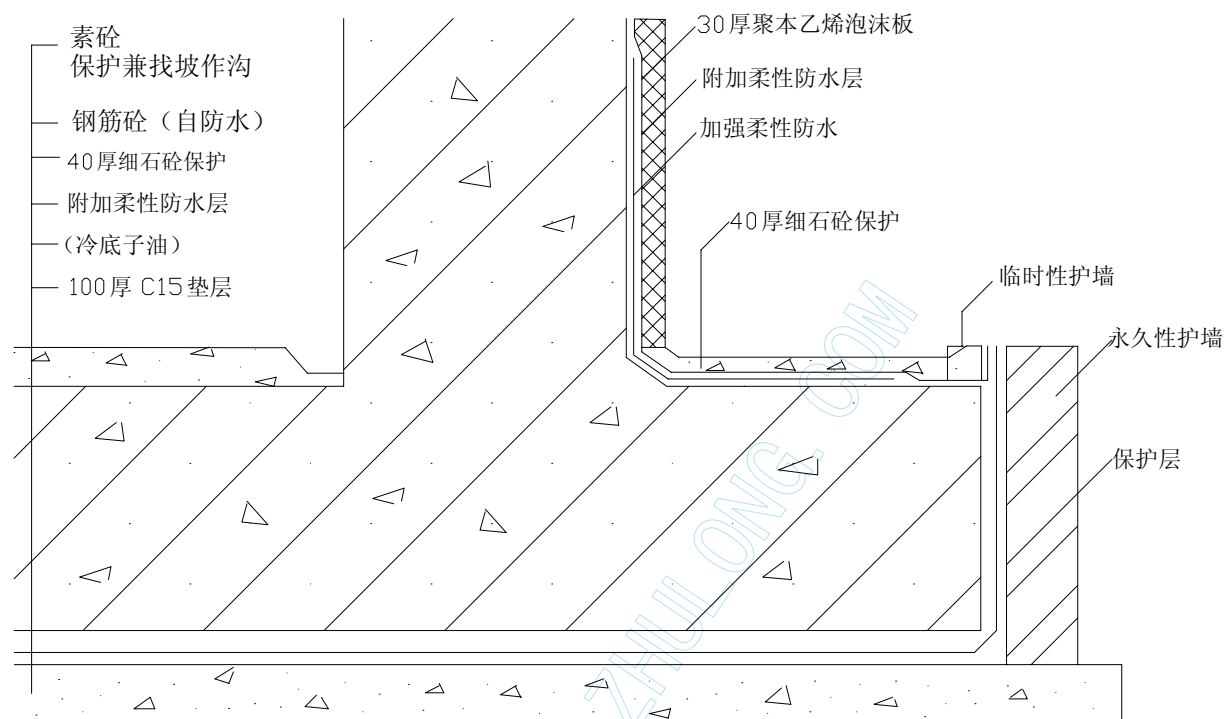
✧ 现浇钢筋 S8 抗渗砼底板

✧ 40mm 厚 C20 细石砼保护层

✧ 911 非焦油聚氨酯防水涂膜(防水施工)

✧ 100mm 厚 C15 砼垫层

✧ 素土夯实



地下 节点 底板 侧壁防水做法

底板柔性防水层的予接方法有多种，处理的基本原则应参此节点，预接长度在150mm以上。

第二节 外防水施工工艺

在本工程中，根据防水设计要求，地下室外防水拟采用 911 非焦油聚氨酯防水涂膜为主要防水材料。911 非焦油聚氨酯防水涂料是双组份固化反应型防水涂料。甲组份是以聚醚树脂和二异氰酸酯等经聚合反应制成的预聚物；乙组份由硫化剂、催化剂、树脂等多种辅助剂精制而成。甲、乙组份按一定比例配合搅拌均匀，涂在基面上，经固化反应后形成整体而具有橡胶状弹性的防水膜。

一、施工准备

1、施工材料的准备：

(1)、主体材料，见下表：

材 料 名 称	规 格	用 量	用 途
甲组分(预聚体)	— NCO=3.5%	0.9kg/m ²	涂 膜 用
乙组分(固化剂)	—OH=0.8%	1.8kg/m ²	涂 膜 用
甲组分		0.1~ 0.2kg/m ²	底 膜 用
无纺布			加 强 用

(2)、主要辅助材料，见下表：

材 料 名 称	规 格	用 途
磷酸或苯磺酰氯	化 学 纯	凝固过快时，作缓凝剂用
二月桂酸二丁基锡	化学纯或工业纯	凝固过慢时，作促凝剂用
二甲苯	工 业 纯	清洗施工工具用
乙酸乙酯	工 业 纯	清洗手上凝胶用

2、施工工具准备，见下表：

名 称	用 途	名 称	用 途
电动搅拌器	混合甲、乙料用	油 漆 刷	刷底胶用
拌 料 桶	混合甲、乙料用	滚 动 刷	刷底胶用
小型油漆桶	装混合料用	小 抹 子	修补基层用
塑料刮板	涂刮混合料	油漆工铲刀	清理基层用

	用		
铁皮小刮板	复杂部位涂刮	抹布	清理基层用
50kg 磅秤	配料称量用	高压吹风机	清理基层用

3、技术准备

(1)、组织工程技术人员认真熟悉图纸、学习规范、了解设计意图、掌握设计精神和图纸内容，做好图纸会审工作。

(2)、通过书面和口头结合的方法，做好技术交底工作，交底要结合操作部位，务求细致齐全，关键部位和施工难点要进行详细的交底。

4、劳动力准备

劳动力组织方面，根据总进度计划的安排，在保证质量和工期的情况下，组成多个作业班，由项目经理根据各阶段生产任务安排，提高劳动力计划，确保工程进度。

劳动力安排如下：基层清理班： 2 人 防水施工班： 10 人

二、911 非焦油聚氨酯防水涂膜施工方法

1、施工工艺流程

基层清理→甲乙组 1:2 配比搅拌→节点附加层处理→第一遍涂刮→纵横多遍涂刮至厚度为设计厚度→检查→验收

2、基层要求及处理

(1)、防水基层按设计要求用水泥砂浆找坡，其表面要抹平压光，不允许有凹凸不平、松动和起砂掉灰等缺陷存在。排水口或地漏部位就低于整个防水层，以便排除积水。有套管的管道部位应高出基

层表面 20mm 以上。阴阳角部位应作成半径约 10mm 的小圆角，以便涂料施工。

(2)、所有管件、地漏或排水口等必须安装牢固，接缝严密，收头圆滑，不得有任何松动现象。

(3)、施工时，防水基层应基本呈干燥状态，含水率小于 10%为宜，其简单测定方法是将面积约 1 m^2 、厚度为 1.5~2.0mm 的橡胶板覆盖在基层面上，放置 2~3h，如覆盖的基层表面无水印，紧贴基层一侧的橡胶板又无凝结水印，根据经验说明其含水率已小于 10%，可满足施工要求。

(4)、施工前，先以铲刀和扫帚将基层表面的突起物、砂浆疙瘩等异物铲除，并将尘土杂物彻底清扫干净。对阴阳角、管道根部、地漏和排水口等部位更应认真清理。如发现有油污、铁锈等，要用钢丝刷、砂纸和有机溶剂等将其彻底清除干净。

3、施工要点

(1)、涂刷底胶：此工序相当传统沥青防水施工涂刷冷底子油，其目的是隔断基潮气，防止防水涂膜起鼓脱落；加固基层，提高涂膜与基层的粘结强度，防止涂层出现针眼气孔等缺陷。

聚氨酯底胶的配制：将甲组分防水涂料搅拌均匀，即可使用。

涂刷施工：小面积的涂刷可用油漆刷进行；大面积的涂刷，可先用油漆刷蘸底胶在阴阳角、管子根部等复杂部位均匀涂刷一遍，再用长把滚刷进行大面积涂刷施工。涂胶要均匀，不得过厚或过薄，更不允许露白见底。一般涂刷量以 $0.15\sim0.2\text{ kg/m}^2$ 为宜。底胶涂刷后要干燥固化 4h~8h 以上，才能进行下道工序施工。

(2)、防水涂层施工：

涂膜防水材料的配制：根据施工需要用量，将聚氨酯甲、乙料

按 1:2 的比例配合后，倒入拌料桶中，用转速为 100~500r/min 的电动搅拌器搅拌 5min 左右，即可使用。

第一度涂层施工：在底胶基本干燥固化后，用塑料或橡胶刮板均匀刮一层涂料，涂刮时要求均匀一致，不得过厚或过薄，涂刮厚度一般以 0.6mm 左右为宜。开始刮涂时，根据施工面积大小，形状和环境，统一考虑施工退路和涂刮顺序。

第二度涂层施工：在第一度涂层固化 4h 后，再在其表面刮涂第二度涂层 1.9 mm 厚达到设计要求，涂刮方法同第一度涂层。为了确保防水工程质量，涂刮的方向必须与第一度的涂刮方向垂直。重涂时间的间隔，由施工时环境温度和涂膜固化的程度（以手触不粘为准）来确定，一般不得小于 24h，也不宜大于 48h。

4、施工注意事项

(1)、当涂料粘度过大，不便进行涂刮施工时，可加入少量二甲苯进行稀释，以降低粘度，加入量不得大于乙料的 10%。

(2)、当甲、乙料混合后固化过快，影响施工时，可加入少许磷酸或苯磺酰氯作缓凝剂。但加入量不得大于甲料的 0.5%。

(3)、当涂膜固化太慢，影响下道工序时，可加入少许二月桂酸二丁基锡作促凝剂，但加入量不得大于甲料的 0.3%。

(4)、若刮涂第一度涂层 4h 后仍有发粘现象时，可在第二度涂层施工前，先涂上一些滑石粉，再上人施工，可避免粘脚现象。这种作法对防水工程质量并无影响。

(5)、如发现乙料有沉淀现象，应搅拌均匀后再使用，以免影响质量。

(6)、涂层施工完毕，在未达到完全固化时，不允许上人踩踏，否则将损坏防水层，影响防水工程质量。

(7)、甲、乙两种材料均为铁桶包装，易燃、有毒，贮存时应密封，放在阴凉、干燥、无强日光直晒的场地。

5、质量要求与工程检验

(1)、涂料防水层所用材料及配合比必须符合设计要求。

(2)、涂料防水层及其转达角处、变形缝、穿墙管道等细部做法均须符合设计要求。

(3)、涂料防水的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不得小于设计厚度的 90%。

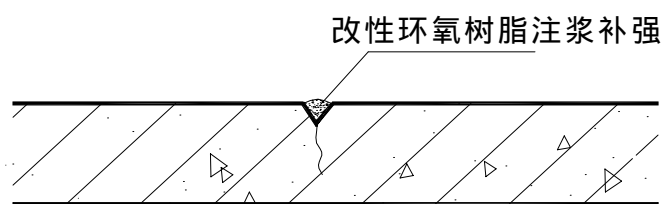
第三节 基本部位及节点防水施工处理方案

1、基本部位

(1) 裂缝处理(若有)

首先对基层严格检查，查找出宽度大于 0.4mm 裂缝，作出明显标志。

将裂缝凿成“V”型槽，孔距 300mm~500mm 埋设注浆咀进行压力注浆注入改性环氧树脂浆液，再用聚合物砂浆进行抹平“V”型槽，见下图。



裂缝补强图

(2) 阴阳角处理

阴阳角处用聚合物砂浆做成 50 圆角，增设 300×300 防水附加层一道。

(3) 螺杆洞防水处理

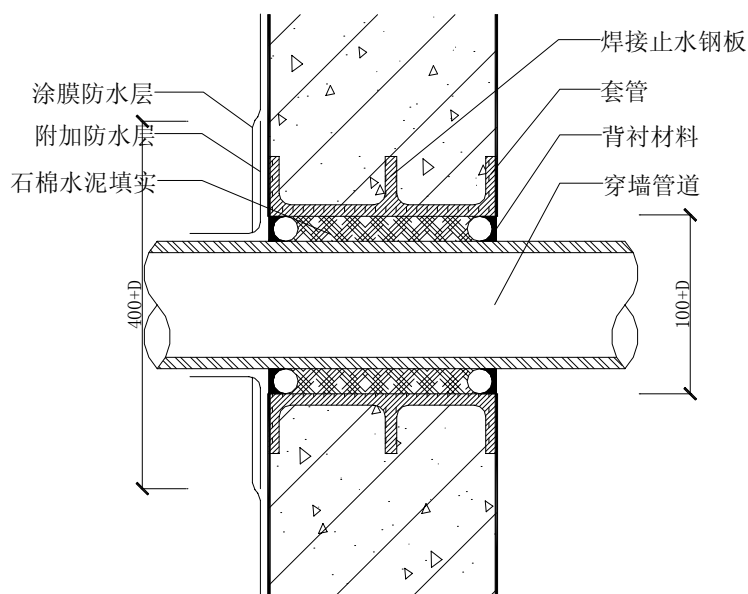
对于突出防水基面的拉杆螺栓应割掉并至基面内 $\geq 20\text{mm}$ ，清理干净，涂刷聚合物水泥基防水涂料，再用聚合物水泥砂浆进行修平。

在螺杆洞侧凿出 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 20\text{mm}$ 喇叭形(要求开口朝下)，用防水砂浆分两次封闭高出墙面 $1.0\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$ ，检查是否出现细微裂缝或空鼓。全部螺杆洞的都必须处理且通过专项隐蔽验收。

2、节点部位

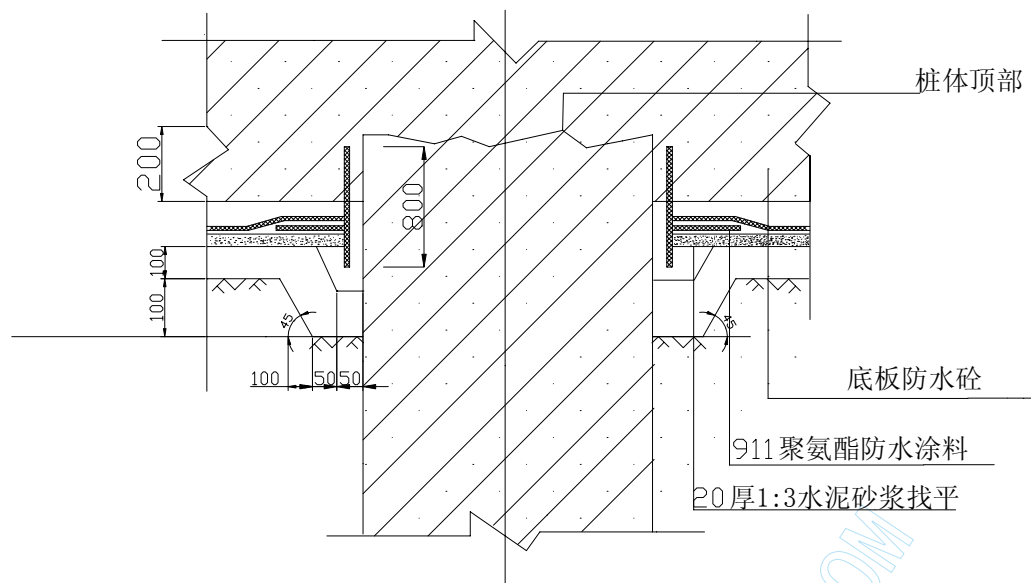
预埋套管穿墙面防水处理

穿过防水层的管道预埋套管，套管中间焊接止水钢板，管道安装完成后，用石棉水泥填实，两端用胶泥密封材料密封，迎水面设附加防水层一道。



预埋套管穿墙管防水大样

桩顶防水做法：



桩顶外防水做法

第三章 成品保护措施

成品保护是防水工程成败的关键，为确保防水工程达到理想的效果，对于成品保护必须特别注意：

- ✧ 在防水层施工中或防水层已完成而保护层未完成时，是成品保护的最关键时期。在此其间，严禁任何无关人员进入现场，严禁穿带铁钉、铁掌的鞋进入现场，以免扎伤防水层。必须的人员、物料进入，必须遵守轻拿轻放的原则，严禁尖锐物体撞击扎伤防水层。
- ✧ 在保护层完成之前，其它工序的工人未经允许，严禁进入防水施工现场。
- ✧ 防水层施工完毕后，严禁在防水层上随意开洞或钻孔安装机器设备。如不得已必须在防水层上开洞、钻孔的，必须先征得防水公司同意，并安排妥善的修补工作。

- ✧ 在保护层完成之前，其它工序的工人未经允许，严禁进入防水施工现场。

- ✧ 防水层施工完毕后，严禁在防水层上随意开洞或钻孔安装机器设备。如不得已必须在防水层上开洞、钻孔的，必须先征得防水公司同意，并安排妥善的修补工作。

- ✧ 落水口处应经常清理，以免堵塞，造成排水不畅，以减少防水层的压力。
- ✧ 在使用过程中，如发现防水层遭到破损，应尽快通知有关方面及时安排维修。
- ✧ 已铺贴好的卷材防水层，加强保护措施，从管理上保证不受损坏。
- ✧ 穿过墙体的管根，施工中不得碰撞变位。
- ✧ 防水层施工完成后，应及时做好保护层、保护墙。

第四章 质量保证措施

- ✧ 严格按照操作规程、技术方案施工，对施工过程中出现的技术问题及时处理，严格把好质量关。
 - ✧ 所有进场的防水材料，必须有检验合格证、产品检验证。
 - ✧ 大面积施工应先做样板，待建设单位认可后才能大面积施工。
 - ✧ 要确保防水厚度。施工采用分层涂刮均匀，不得出现流淌、堆积，要严格检查取平均值，厚度误差控制在 10%。
 - ✧ 设专人负责防水涂料的技术工作，确保涂刮环节操作质量，发现问题及时处理。
 - ✧ 施工完的防水层，表面不得脱落、开裂、起鼓等现象。
 - ✧ 节点密封严密，做法符合施工组织设计要求。
 - ✧ 防水工程验收，应按广东省建筑防水技术规程进行验收，其中“保证项目，检查项目，实测项目”必须严格按照技术规程要求进行验收。
- 防水工程完毕后，应将防水资料整理成册，装档移交建设单位存档。