

技 能 檢 定 規 範 之 15700

農 田 灌 溉 排 水

壹、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 別：農田灌溉排水設施維護管理田間項

級 別：丙級

工作範圍：從事農田灌溉排水營運及設施之維護操作

應具知能：應具備下列各項知能

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、灌溉排水計畫及技術基本認識	(一)灌溉排水原理 (二)灌溉排水技術	1.能瞭解灌溉排水原理。 2.能整理灌溉資料。 3.能調查灌溉地異動。 4.熟悉灌溉排水營運方式。	(1)灌溉排水概論。 (2)基本灌溉排水技術。
二、瞭解灌溉排水設施及功能	(一)一般灌溉排水設施分類 (二)一般灌溉排水設施功能	能瞭解下列各項： 1.一般灌排設施之分類。 2.一般灌排設施之結構。 3.一般灌排設施之功能。	灌溉排水設施之基本分類、結構及功能。
三、灌溉排水維護工程現場作業	(一)讀圖 (二)監工 (三)施工	能辦理灌溉排水設施維護工程相關之下列作業： 1.讀圖與製圖。 2.施工放樣。 3.施工現場監工。 4.熟悉施工規範。	(1)水準儀校正與操作。 (2)製圖規範。 (3)工料管理。 (4)灌溉排水工程施工規範。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
四、灌溉排水營運管理	(一)基本資料調查 (二)灌溉用水計畫 (三)灌溉配水管理 (四)排水計畫及管理 (五)灌溉排水秩序維護	能辦理或執行下列各項作業： 1.瞭解灌溉用水計畫。 2.執行配水管理作業。 3.執行管理排水計畫作業。 4.處理灌溉排水妨害案件。	(1)用水計畫。 (2)配水計畫。 (3)水利小組之運作。 (4)農田水利會工作站業務規範。 (5)灌溉排水管理相關法規。
五、一般灌溉排水設施操作	(一)一般灌溉排水設施操作規範 (二)一般灌溉排水設施操作實務	能熟悉下列灌溉排水設施操作規範及操作實務： 1.水源設施 (1)渠首工水門。 (2)進水口(取水口)水門。 (3)埤池放水門。 2.輪配水設施 (1)制水門。 (2)分水門。 3.量水設備 (1)量水堰。 (2)量水槽。 (3)量水錶。 (4)量水孔口。 4.排水閘門	(1)水門的構造及功能。 (2)量水構造物及量測方法。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		5.地下水位及降雨量、蒸發量觀測。	
六、一般灌溉排水設施維護	(一)一般灌溉排水設施檢查 (二)一般灌溉排水設施維修	能辦理下列灌溉排水設施檢查及平時維修： 1.水源設施 (1)渠首工 (2)進水口、取水口 (3)導水路 (4)埤池 (5)水井 2.輸配水設施 (1)圳路 (2)制水門、分水門 (3)分水工 (4)渡槽 (5)虹吸工 (6)跌水工 (7)暗渠、隧道、涵洞 3.量水設備 (1)量水堰 (2)量水槽 (3)量水錶 (4)量水孔口 4.排水設施 (1)排水門	(1)水位、水量及降雨量之觀測。 (2)設施構造之基本常識。 (3)農田水利會工作站業務規範。 (4)灌溉排水管理相關法規。

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
		(2)流末工	
七、水、旱 災之預 防及處 理	(一)災害預防 措施 (二)災害處理	1.瞭解現行災害處理制度與 法規。 2.能瞭解災害預防措施。 3.能辦理災情調查。 4.能執行救旱、搶險及搶修作 業。	(1)農田水利會工 作站業務規範 。 (2)天然災害處理 有關法規。 (3)汛期搶修工作 處理有關規定 。

貳、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 別：農田灌溉排水設施維護管理機電項

級 別：丙級

工作範圍：從事農田灌溉排水營運及設施之維護操作

應具知能：應具備下列各項知能

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、灌溉排水計畫及技術基本認識	(一)灌溉排水基本知識 (二)抽水機灌溉排水營運	1.瞭解灌溉排水基本知識。 2.瞭解抽水機灌溉排水營運方式。 3.瞭解鑿井作業知識。 4.瞭解管路系統灌溉知識。	(1)灌溉排水概論。 (2)抽水設備基本知識。 (3)鑿井知識。
二、瞭解灌溉排水機電設備及功能	(一)水井及抽水設備 (二)管路系統 (三)電動水門 (四)簡易自動化機電設備	能瞭解下列各項： 1.水井與抽水設備種類與功能。 2.管路系統分類與功能。 3.電動水門分類與功能。 4.抽水與控制設備自動化之基本原理。	(1)抽水機分類及適用性。 (2)資料分類及適用性。 (3)電動水門相關知識。
三、現場作業	(一)讀圖 (二)監工 (三)施工	能辦理灌溉排水設施維護工程相關之下列作業： 1.能判讀相關設施設計圖。 2.水門、水井、管路、抽水機等機電設備施工。	(1)基本電工知識。 (2)判讀電工圖。 (3)工料管理。 (4)灌溉排水相關

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		3.相關自動控制基電設備施工。 4.現場監工。 5.熟悉施工規範。	電工施工規範。 。
四、灌溉排水機電設備管理	(一)水井管理 (二)抽水站管理 (三)電動水門管理 (四)管路系統管理	能瞭解並遵守下列各項規範： 1.水井管理要點。 2.抽水站管理要點。 3.電動水門管理要點。 4.管路系統管理。	下列項目有關知識： (1)井體 (2)抽水機 (3)馬達、發電機、柴油引擎、汽油引擎 (4)電動水門
五、灌溉排水機電設備之操作與維護	(一)抽水設備操作與維護 (二)管路系統操作與維護 (三)電動水門操作與維護 (四)簡易自動化機電設備操作與維護	能熟悉下列灌溉排水設施操作規範及操作實務與維護： 1.灌溉排水之抽水設備。 2.管路系統。 3.自動化設備。 4.電動水門。 5.發電機維護及操作。	下列儀器之校正及使用方法： (1)三用電錶 (2)絕緣儀器

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
六、水、旱災之預防及處理	(一)災害預防措施 (二)災害處理	1.瞭解現行災害處理制度與法規。 2.能瞭解災害預防措施。 3.能執行救旱及機電搶修作業。	(1)農田水利會工作站業務規範。 (2)天然災害處理有關法規。 (3)汛期搶修工程處理相關規定。

參、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日

台八十六年勞職檢字第 030105 號公告

勞動部 105 年 8 月 15 日

勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 別：農田灌溉排水管路灌溉項

級 別：丙級

工作範圍：從事農田管路灌溉系統設施之裝配、操作及維護工作

應具知能：應具備下列各項技能及相關知識

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、瞭解管路灌溉系統設施之內容及功能	瞭解管路灌溉系統及設施之內容及功能。	能瞭解管路灌溉系統之組成及設施內容，並正確表達其功能。	(1)認識管路灌溉系統之組成及其機材。
二、施工圖說	(一)閱讀施工圖說 (二)按圖放樣	1.能瞭解施工範圍、內容方法、及有關規定。 2.能以適當之方法及工具，按圖示尺寸正確放樣。	(1)瞭解一般管渠及附屬設備之圖例標示。 (2)瞭解放樣作業及放樣工具之使用要領。
三、施工作業準備	(一)材料準備 (二)機具及儀表準備 (三)施工作業準備	1.能依施工需要，準備材料。 2.能依施工需要，準備有關之機器及儀器。 3.能依施工需要，準備其他各項作業有關事項。	(1)瞭解各種水管及其管件、閘、流量計等之材質、規格與用途。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
			(2)材料之領用、搬運及保管方法。 (3)配管機具及施工儀表之使用要領。
四、管路及灌溉器具之裝配	(一)管路、管件之接合及固定 (二)灌溉器具與管路之接合及固定 (三)管路清洗及水壓試驗	1.能依圖示，以正確之方法裝配水管及配件。 2.能依適當方法、工具及材料，裝配灌溉器具。 3.能以適當方法及設備，清洗管路系統，並檢查管路系統之水密性。	(1)瞭解各種水管與管件之裝配要領。 (2)瞭解灌溉器具之裝配要領。 (3)瞭解水壓試驗作業要領。
五、管路灌溉系統設施之操作及保養	(一)電氣設施之檢查及保養 (二)抽水機及控制設施之操作及維護 (三)管路及其附屬設備之操作及保養 (四)灌溉器具	1.能使用適當方法及工具，檢查電氣設施是否正常運作，並作適當保養。 2.能依需要時機，操作抽水機組、動力設備及控制設施之各種運轉作業，並作適當保養。 3.能使用適當方法及工具，檢查管路及其附屬設備是否正常運作，並作適當保養。 4.能使用適當方法及工具，檢	(1)瞭解電流、電壓及電阻等儀表之使用要領。 (2)瞭解抽水機，控制閥、動力機之操作方法。 (3)瞭解壓力計、流量計之使用要領。 (4)瞭解灌溉器之保養要領。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	之保養	查各種灌溉器具是否正常運作，並作適當保養。	
六、管路灌溉系統設施之故障排除	<p>(一)管路、閘件及其附屬設備之故障排除</p> <p>(二)抽水機組及其控制設備之故障排除</p> <p>(三)灌溉器具之調整及故障排除</p>	<p>1.能依適當方法、工具及材料，實施管路、閘件及附屬設備之故障排除。</p> <p>2.能依適當方法，實施抽水機組及控制設備之故障排除作業。</p> <p>3.能依適當方法，調整灌溉器具之操作狀況，並施行故障排除作業。</p>	<p>(1)瞭解管路、閘件及附屬設備之故障排除方法。</p> <p>(2)瞭解抽水機組及其控制設備之故障排除要領。</p> <p>(3)灌溉器具之故障排除作業。</p>

肆、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 別：農田灌溉排水設施維護管理項

級 別：乙級

工作範圍：從事農田灌溉排水營運及設施管理之維護與操作工作。

應具知能：應具備丙級技術士之技能及相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、灌溉排水計畫及技術基本認識	(一)灌溉排水原理 (二)灌溉排水技術	1.能瞭解灌溉排水原理。 2.能辦理灌溉資料彙整統計作業。 3.能辦理灌溉地管理及異動調查。 4.能瞭解灌溉排水技術及應用。	(1)灌溉排水概論。 (2)基本灌溉排水技術。
二、瞭解灌溉排水設施及功能	(一)灌溉排水設施分類 (二)灌溉排水設施功能	能瞭解下列各項： 1.灌溉排水設施之分類。 2.灌溉排水設施之結構。 3.灌溉排水設施之功能。	灌溉排水設施之基本分類、結構及功能。
三、灌溉排水維護工程現場作業	(一)簡易測量作業 (二)製圖 (三)監工 (四)施工	能辦理灌溉排水設施維護工程相關之下列作業： 1.圳路縱橫斷面測量。 2.讀圖與製圖。 3.施工放樣。 4.施工現場監工。 5.熟悉施工規範。 6.工料計算。	(1)水準儀校正與操作。 (2)製圖規範。 (3)工料管理。 (4)灌溉排水工程施工規範。
四、灌溉排	(一)基本資料	能辦理下列各項作業：	(1)灌溉排水原

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
水營運管理	調查 (二)灌溉用水計畫 (三)灌溉配水管理 (四)排水計畫及管理 (五)灌溉排水秩序維護	1.灌溉排水計畫所需基本資料調查。 2.瞭解灌溉用水計畫。 3.執行配水管理作業。 4.執行管理排水計畫作業。 5.處理妨害灌溉排水案件。	理。 (2)用水計畫。 (3)配水計畫。 (4)水利小組之運作。 (5)農田水利會工作站業務規範。 (6)灌溉排水管理相關法規。
五、灌溉排水設施操作	(一)灌溉排水設施操作規範 (二)灌溉排水設施操作實務	熟悉下列灌溉排水設施操作規範及操作實務： 1.水源設施 (1)渠首工水門。 (2)進水口(取水口)水門。 (3)埤池放水門。 2.機電設備 (1)抽水設備。 (2)水門啟閉控制設備。 3.輪配水設施 (1)制水門。 (2)分水門。 4.量水設備 (1)量水堰。 (2)量水槽。 (3)量水錶。 (4)量水孔口。 5.管路系統 (1)管路 (2)閘門	(1)水門的構造及功能。 (2)抽水設備操作基本常識。 (3)量水構造物之結構及量測方法。 (4)相關閘、錶基本常識。 (5)三用電錶及絕緣儀器之校正及使用。 (6)基本電工知識。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		(3)量水錶 (4)水壓錶 6.排水閘門	
六、灌溉排水設施之管理與維護	(一)灌溉排水設施檢查 (二)灌溉排水設施維護	1.能辦理下列灌溉排水設施檢查及平時維修： (1)水源設施 ①渠首工 ②進水口、取水口 ③導水路 ④埤池 ⑤水井 ⑥抽水機 (2)輸配水設施 ①圳路 ②制水門、分水門 ③分水工 ④渡槽 ⑤虹吸工 ⑥跌水工 ⑦暗渠、隧道、涵洞 (3)量水設備 ①量水堰 ②量水槽 ③量水錶 ④量水孔口 (4)排水設施 ①排水門 ②流末工 (5)攔污設施 (6)其他相關構造物	(1)水位、水量及降雨量之觀測。 (2)設施構造之基本常識。 (3)農田水利會工作站業務規範。 (4)灌溉排水管理相關法規。 (5)三用電錶、絕緣儀器及水位量測儀器等之校正及使用。 (6)抽水設備管理與維護知識。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		2.能利用儀錶檢查及維修下列灌溉有關設施： (1)抽水設備 (2)自動控制設備 (3)管路系統	
七、水、旱災之預防及處理	(一)災害預防措施 (二)災害處理	1.瞭解現行災害處理制度與法規。 2.能瞭解災害預防措施。 3.能辦理災情調查。 4.能執行救旱、搶險及搶修作業。	(1)農田水利會工作站業務規範。 (2)天然災害處理有關法規。 (3)汛期搶修工作處理有關規定。

伍、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 目：農田灌溉排水灌溉水質管理及檢驗項

級 別：乙級

工作範圍：從事灌溉水質管理及採樣檢驗分析工作。

應具知能：應具備下列各項知識及技能。

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、瞭解污染及其影響	(一)瞭解水質污染常用單位及名詞釋義	1.能解釋下列水質污染常用單位。 (1)單位體積之重量。 (2)重量比。 (3)體積比。 (4)密度。 (5)重量百分比。 (6)體積百分比。 (7)容量摩爾濃度。 (8)重量摩爾濃度。 (9)當量濃度。 (10)電導度單位。 2.能認識下列水質名詞意義。 (1)水污染。 (2)水質標準。 (3)灌溉水質標準。 (4)放流水標準。 (5)水體分類及其水質標準。	(1)水質污染計量常用單位及其計算。 (2)水質污染名詞意義。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(二)水質污染 損害及影 響	<p>(6)污染物。 (7)放流水。 (8)涵容能力。 (9)放流口。 (10)硬度。 (11)鈉吸著率。 (12)重金屬及微量元素。 (13)自淨作用。 (14)生物濃縮。 (15)協力作用與拮抗作用。 (16)優養化。 (17)硝化作用。 (18)脫氮作用。 (19)中數可忍限值(TLm)。 (20)半數致死量(LD50)。 (21)初級處理、二級處理、 三級處理。 (22)氯化烴化合物。 (23)原子吸光光譜分析法。 (24)氣相層析法。</p> <p>能認識下列污染損害及影響</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.水利設施損害及影響。 2.作物損害及影響。 3.土壤損害及影響。 4.地下水損害及影響。 	各類污染物對水利設施、作物、土壤及地下水之生物、化學、物理性之損害及影響。
二、執行管理作業	監視管理與 處理作業	能瞭解灌溉水質管理作業程序及方法，包括管理體系、基本資料建立、處理作業流	<p>(1)監視管理體系之設立原則。</p> <p>(2)監視處理作業</p>

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		程與方法。	程序、方法。 (3)資料之建立及表格填報。 (4)灌溉水質污染調查與協調處理。
三、水質檢驗一般基本操作	(一)器具之使用	能正確使用下列各種器具： 1.玻璃溫度計。 2.燒杯。 3.燒瓶。 4.漏斗。 5.量筒。 6.滴定管。 7.吸管。 8.量瓶。 9.試劑瓶。 10.BOD 瓶。 11.磁製坩堝。 12.蒸發皿。 13.酒精燈。 14.分液漏斗。 15.培養皿。 16.凱氏燒瓶。 17.納氏管。 18.採樣瓶。	瞭解水質檢驗有關器具之使用。
	(二)試藥之配製	能正確配製分析試藥及指示劑	(1)瞭解試藥之性質。
	(三)器具之裝	能正確裝置與操作下列器具	(2)瞭解濃度之表

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	<p>置與操作：</p> <p>(四)分析儀器之使用與校正</p> <p>(五)其他常用檢驗室設備之操作</p>	<p>：</p> <p>1.蒸餾裝置設備。</p> <p>2.過濾裝置設備。</p> <p>3.蒸發裝置設備。</p> <p>能使用與校正下列分析儀器：</p> <p>1.化學天平。</p> <p>2.酸鹼度試紙及酸鹼度計。</p> <p>3.分光光度計。</p> <p>4.溶氧測定計。</p> <p>5.電導度計。</p> <p>能操作下列設備：</p> <p>1.離心機。</p> <p>2.真空泵。</p> <p>3.攪拌器。</p> <p>4.恆溫裝。</p> <p>5.培養箱。</p>	<p>示法及其計算。</p> <p>瞭解蒸餾、過濾、蒸發之裝置與操作方法。</p> <p>瞭解天平、酸鹼度計、分光光度計、溶氧測定計、電導度計正確之操作方法。</p>
四、水質採樣及處理	採樣器具之使用、檢驗水質項目之採樣及水樣貯存等方法。	<p>1.能瞭解採樣器具及其使用。</p> <p>2.能瞭解如何取得代表性之水樣。</p> <p>3.能瞭解如何貯存水樣。</p>	<p>(1)採樣器具之使用、採樣方法與水樣貯存方法。</p> <p>(2)行政院環境保護署頒佈之水質檢驗法中，有關採樣及水樣貯存方法。</p> <p>(3)美國水及廢水標準分析方法</p>

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
			(Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) 中有關採樣及水樣貯存方法。
五、執行一般檢驗	灌溉水質一般項目之檢驗	<p>能瞭解下列水質檢驗項目之檢驗步驟及檢驗結果之計算與表示：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電導度 (EC)。 2.溫度。 3.懸浮固體 (SS)。 4.總溶解固體 (TDS)。 5.酸鹼度 (pH)。 6.氯化物 (Cl^{-1})。 7.總鉻 (Cr)。 8.硫酸鹽 (SO_4^{-2})。 9.化學需氧量 (COD)。 10.生化需氧量 (BOD)。 11.硼 (B)。 12.總氮 (T-N)。 13.油脂。 14.鈉吸著率 (SAR)。 15.殘餘碳酸鈉 (RSC)。 16.清潔劑 (ABS)。 	<ol style="list-style-type: none"> (1)檢驗原理、相關程序、儀器操作使用、維護。 (2)檢驗結果計算及表示方法。 (3)行政院環境保護署頒布之水質檢驗法中，有關採樣及貯存。 (4)美國水及廢水標準分析方法。(Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) 中有關採樣及水樣貯存方法。
六、儀器保養維護	器具之清洗及儀器之保	能瞭解使用器具之清洗及使用儀器之保養與維護方法：	器具之清洗與儀器之保養維護方

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
	養維護	1.工作項目三有關器具之清洗。 2.工作項目五相關檢驗儀器之保養與維護。	法。

陸、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 目：農田灌溉排水管路灌溉項

級 別：乙級

工作範圍：從事農田管路灌溉系統設施之施工、操作、維護及簡易設計。

應具知能：除應具備丙級技術士之各項技能及相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、瞭解管路灌溉系統設施之內容及功能	瞭解管路灌溉系統及設施之內容及功能	能瞭解管路灌溉系統之組成及設施內容，並正確表達其功能。	(1) 管路灌溉技術。 (2) 管路灌溉機材。
二、施工圖說	(一) 瞭解施工圖說 (二) 按圖放樣	1. 能瞭解施工範圍、內容、方法及有關規定。 2. 能以適當之方法及工具，按圖示尺寸正確放樣。	(1) 國家標準(CNS)所訂管路圖之規定。 (2) 抽水機及自動控制之圖例標示。 (3) 施工說明書之閱讀法。 (4) 放樣作業及放樣工具之使用

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
			要領。
三、施工作业準備	(一)材料準備 (二)機具及儀表準備 (三)人力調度	1.能依施工需要，準備材料。 2.能依施工需要，準備有關之機器及儀表。 3.能依施工進度，調度相關人力。	(1)各種水管及其管件、閥、流量計等之材質、規格與用途。 (2)材料之領用、般運及其保管方法。 (3)配管機具之選用及使用要領。 (4)施工儀表之選用及使用要領。 (5)工作進度表及人力配置。
四、管路及附屬設備之施工	(一)管路及管件之加工、接合及固定 (二)管路附屬設備之安裝 (三)管路清洗及水壓試	1.能依圖示，以正確之方法，配置管、管件、配件及設備。 2.能依適當之方法及工具，作管之加工、裝配、接合及固定。 3.能以適當之方法、材料及工具，安置地下管路，保護穿越水溝及淺埋等之管路，並	(1)各種水管與管件之裝配要領。 (2)配管有關之力學概念。 (3)各種水管與管件之加工、接合及固定方法與要領。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	驗	安裝附屬設備。 4.能以適當方法及設備，清洗管路系統，並檢驗管路系統之水密性。	(4)水壓試驗設備之種類、性能及使用要領。 (5)水壓試驗作業要領。 (6)水力學之基本概念。
五、管路灌溉設施之施工	(一)抽水機組件之安裝 (二)灌溉器具與管渠之加工接合及固定 (三)自動灌溉控制器及控制元件之組合裝配 (四)液肥及農藥混入、回收及沖洗機組之安裝	1.能依適當方法及設備，安裝抽水機及動力設備。 2.能依適當方法、工具及材料，裝配及調整灌溉器具。 3.能依適當方法、工具及材料，裝配自動灌溉控制器及控制元件。 4.能依適當方法、工具及材料，裝配液肥及農藥之混入、回收及沖洗機組。	(1)抽水機之分類及裝配要領。 (2)動力設備之分類及裝配要領。 (3)灌溉器具之分類、特性及裝配方法。 (4)自動灌溉控制器之分類構造、操作原理及裝配方法。 (5)液肥及農藥之混入、回收及沖洗方法、原理及相關設備之裝配。
六、管路灌	(一)電氣設施	1.能使用適當方法及工具，檢	(1)電流、電壓及

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
溉系統 設施之 操作	之檢查 (二)抽水機及 控制設施 之檢查 (三)管路通水 異常之檢 查 (四)灌溉器具 操作異常 之檢查 (五)自動灌溉 控制器及 控制元件 之檢查 (六)液肥、農 藥之混 入、回收 及沖洗機 組之檢查	查電氣設施之正常運作。 2.能依操作時機，實施抽水機 組、動力設備及控制設施之 各種運轉作業及檢查。 3.能使用適當方法及工具，檢 查管路通水之異常。 4.能使用適當方法及工具，檢 查各種灌溉器具之正常運 作。 5.能使用適當方法及工具，檢 查自動灌溉器及控制元件 之正常運作。 6.能使用適當方法及工具，實 施液肥、農藥之混入、回收 及沖洗機組之正常運作及 檢查。	電阻等儀錶之 使用要領。 (2)抽水機、控制 閥、動力機之操 作原理及方法 。 (3)壓力計、流量 計之使用方法 及檢測技術。 (4)灌溉器具之操 作原理、性能指 標及檢測方法 。 (5)自動灌溉控制 器之操作原理 及檢測技術。 (6)液肥、農藥之 混入、回收及沖 洗機組之操作 原理及檢測方 法。
七、管路灌 溉系統 設施之	(一)管路、閥 件及附屬 設備之修	1.能依適當方法、工具及材 料，實施管路、閥件及附屬 設備之故障排除。	(1)管路及閥件等 之修護作業方 法及機具操作

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
故障排除	護及故障排除 (二)抽水機組、控制設備之維護及故障排除 (三)灌溉器具操作之調整及故障排除 (四)自動灌溉控制設施之維護及故障排除 (五)液肥、農藥之混入、回收及沖洗機組之維護及故障排除	2.能依適當方法實施抽水機組、控制設備之維護、保及故障排除作業。 3.能依適當方法調整灌溉器具之操作狀況，並執行故障排除作業。 4.能依適當方法、工具及材料，實施灌溉控制元件之維護、調整及故障排除。 5.能依適當方法、工具及材料，實施液肥及農藥之混入、回收及沖洗機組之維護及故障排除作業。	。 (2)抽水機組及其控制設備之維護作業及故障排除相關知識。 。 (3)灌溉器具之分類、配裝技術及故障排除。 (4)自動灌溉控制器之分類、操作原理、構造及故障排除方法。 (5)液肥及農藥之混入、回收及沖洗機組之分類、操作原理、構造及故障排除方法。
八、簡易管路灌溉系統設施之設	(一)簡易管路灌溉系統之配置 (二)適用管路	1.能依地形、作物、土壤，實施獨立簡易管路灌溉系統之配置。 2.能依據配置條件選用適當	(1)灌溉排水原理及管路灌溉技術。 (2)管路灌溉方法

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
計	灌溉器材之選用 (三)材料及工作費估算 (四)預算書之編製	之管路灌溉器材。 3.能依據設計圖估算所需材料及工作費。 4.能依規定格式及規範，編製設計預算書。	與機材。 (3)管路及相關設備之特性與規格。

柒、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 別：農田灌溉排水設施維護管理項

級 別：甲級

工作範圍：從事農田灌溉排水營運及設施管理、維護工作。

應具知能：應具備乙級技術士之技能及相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、瞭解灌溉與排水原理及技術	(一)灌溉排水原理 (二)灌溉排水技術	1.能瞭解灌溉排水原理。 2.能辦理灌溉資料彙整統計作業。 3.能辦理灌溉地管理及異動調查。 4.能瞭解灌溉排水技術及應用。	(1)灌溉排水原理。 (2)灌溉排水技術。
二、瞭解灌溉排水設施之構造及功能	(一)灌溉排水設施水工結構 (二)灌溉排水設施功能	1.能瞭解灌溉排水設施水工結構。 2.能瞭解灌溉排水設施功能。 3.能辦理灌溉排水設施維護工程設計及預算書之編製。 4.能訂定維護工程補充說明書。	(1)灌溉排水設施工程原理、結構、功能及設計。 (2)機械及人工施工工率。 (3)工料計算。 (4)單價分析。 (5)灌溉排水工程施工規範。
三、灌溉排水維護工程現	(一)測量作業 (二)製圖作業 (三)放樣作業	能辦理灌溉排水設施維護工程相關之下列作業： 1.導線測量及圳路縱橫斷面	(1)光波儀、經緯儀及水準儀校正與操作。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
場作業	(四)施工管理	測量。 2.繪製構造物設計圖。 3.施工放樣。 4.施工現場管理。	(2)製圖規範。 (3)工料管理。 (4)灌溉排水工程施工規範。 (5)小型灌溉構造物設計。 (6)工料計算。
四、灌溉排水調查及規劃	(一)基本資料調查及分析 (二)灌溉排水規劃 (三)灌溉排水計畫分析與方案比較	能辦理下列各項作業： 1.灌溉排水計畫所需基本資料調查及分析。 2.規劃不同水源、不同作物之灌溉排水計畫。 3.規劃佈置灌溉排水系統。 4.灌溉排水計畫之分析比較與選定。	(1)灌溉排水原理。 (2)農經基本調查統計及分析。 (3)水源的分類。 (4)作物栽培管理知識。 (5)灌溉排水系統規劃及分析比較。
五、灌溉排水營運管理	(一)灌溉用水計畫 (二)灌溉配水管理 (三)排水計畫及管理 (四)灌溉排水秩序維護	能辦理下列各項作業： 1.計算灌溉用水量。 2.計算田間排水量。 3.擬定灌溉用水計畫。 4.擬定及執行灌溉配水計畫。 5.擬定及執行排水計畫。 6.處理妨害灌溉排水案件。	(1)灌溉用水量計算。 (2)耕作制度。 (3)輪配水損失。 (4)灌溉制度。 (5)配水方法。 (6)排水量計算。 (7)水利小組之運作。 (8)農田水利會工作站業務規範。 (9)灌溉排水管理相關法規。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
六、灌溉排水設施之管理及維護	(一)灌溉排水設施操作規範 (二)灌溉排水設施檢查 (三)灌溉排水設施維護	1.能擬定灌溉排水設施操作規範。 2.能辦理下列灌溉排水設施檢查及維修： (1)水源設施 ①渠首工 ②進水口、取水口 ③導水路 ④埤池 ⑤水井 (2)機電設備 ①抽水設備 ②水門啟閉控制設備 (3)輸配水設施 ①圳路 ②制水門、分水門 ③分水工 ④渡槽 ⑤虹吸工 ⑥跌水工 ⑦暗渠、隧道、涵洞 (4)量水設備 ①量水堰 ②量水槽 ③量水錶 ④量水孔口 (5)管路系統 ①管路 ②閘門 ③量水錶 ④水壓錶	(1)水位、水量及降雨量之觀測。 (2)設施構造及功能。 (3)三用電錶、絕緣儀器、水位量測儀器等之校正及使用。 (4)農田水利會工作站業務規範。 (5)灌溉排水管理相關法規。 (6)灌溉水質管理常識。 (7)基本電工原理。 (8)自動控制基本知識。 (9)抽水設備之管理維護知識。

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
		(6)排水設施 ①排水門 ②流末工 (7)攔污設施 (8)其他相關構造物	
七、水、旱災之預防及處理	(一)災害預防措施 (二)災害處理	1.瞭解現行災害處理制度與法規。 2.能瞭解災害預防措施。 3.能辦理災情調查統計。 4.能處理災害應變作業。 (1)救旱作業。 (2)搶險作業。 (3)搶修作業。	(1)農田水利會工作站業務規範。 (2)天然災害處理有關法規。 (3)汛期搶修工作處理有關規定。

捌、農田灌溉排水技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 目：農田灌溉排水灌溉水質管理及檢驗項

級 別：甲級

工作範圍：從事灌溉水質管理及檢驗分析工作。

應具知能：除應具備乙級技術士之各項技能及相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、瞭解污染及其影響	(一)瞭解水質污染常用單位及名詞釋義	1.能解釋並應用下列水質污染計量常用單位及其計算。 (1)單位體積之重量。 (2)重量比。 (3)體積比。 (4)密度。 (5)重量百分比。 (6)體積百分比。 (7)容量摩爾濃度。 (8)重量摩爾濃度。 (9)當量濃度。 (10)電導度單位。 2.能解釋並應用下列水質名詞意義。 (1)水污染。 (2)水質標準。 (3)灌溉水質標準。 (4)放流水標準。 (5)水體分類及其水質標準。 (6)污染物。 (7)放流水。	(1)水質污染計量常用單位計算及其應用。 (2)水質污染名詞意義及與灌溉管理關係。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(二)水質污染損害及影響	<p>(8)涵容能力。 (9)放流口。 (10)硬度。 (11)重金屬及微量元素。 (12)自淨作用。 (13)生物濃縮。 (14)協力作用與拮抗作用。 (15)優養化。 (16)硝化作用。 (17)脫氮作用。 (18)中數可忍限值(TLm)。 (19)半數致死量(LD50)。 (20)初級處理、二級處理、三級處理。 (21)氯化烴化合物。 (22)原子吸光光譜分析法。 (23)氣相層析法。</p> <p>能解釋並應用下列污染損害及影響程度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.水利設施損害及影響程度及防患措施。 2.作物損害、影響程度及防患措施。 3.土壤損害、影響程度及防患措施。 4.地下水損害、影響程度及防患措施。 	<p>各類污染物對水利設施、作物、土壤及地下水之生物、化學、物理性之損害及影響。</p>
二、瞭解管理有關法規	瞭解灌溉水質管理有關法令規定	能瞭解並應用灌溉水質管理有關法令規定並能與運用。	<p>瞭解並應用下列法規中灌溉水質管理相關條文規定：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)水利法及其施行細則。 (2)水污染防治法

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
			及施行細則。 (3)廢棄物清理法。 (4)民法。 (5)刑法。 (6)台灣省灌溉事業管理規則。 (7)台灣省排水設施維護管理辦法。 (8)農田水利會組織通則。 (9)台灣省農田水利會組織規程。 (10)台灣省各農田水利會受理申請使用水利建造物處理要點。 (11)台灣灌溉用水質標準。 (12)放流水標準。 (13)水體分類水質標準。 (14)其他相關規定。
三、執行管理作業程序及方法	監視管理與處理作業	能瞭解灌溉水質管理作業程序及方法，包括管理體系、基本資料建立、處理作業流程與方法。	(1)監視管理體系之設立原則。 (2)監視處理作業程序方法。 (3)資料之建立及表格填報。 (4)灌溉水質污染

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
			調查、協調及告發處理。
四、執行一般檢驗	灌溉水質一般項目之檢驗	<p>能瞭解並應用下列水質檢驗項目之意義、檢驗方法之原理、檢驗步驟及檢驗結果之計算表示：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電導度 (EC)。 2.溫度。 3.懸浮固體 (SS)。 4.總溶解固體 (TDS)。 5.酸鹼度 (pH)。 6.氯化物 (Cl^{-1})。 7.六價鉻 (Cr^{-6})。 8.溶氧 (DO) 9.硫酸鹽 (SO_4^{-2})。 10.化學需氧量 (COD)。 11.生化需氧量 (BOD)。 12.硼 (B)。 13.氨氮 ($\text{NH}_4\text{-N}$)。 14.總凱氏氮 (TKN)。 15.硫化物。 16.油脂。 17.鈉吸著率 (SAR)。 18.殘餘碳酸鈉 (RSC)。 19.清潔劑 (ABS)。 	<ol style="list-style-type: none"> (1)檢驗原理、相關程序、儀器操作使用、維護。 (2)檢驗結果計算及表示方法。 (3)行政院環境保護署頒布之水質檢驗法中，有關採樣及貯存。 (4)美國水及廢水標準分析方法。(Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) 中有關採樣及水樣貯存方法。
五、操作精密儀器檢驗操作	精密儀器檢驗、使用、維護	<p>能操作使用及維護原子吸收光譜儀，檢驗下列元素：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.鋅 (Zn)。 2.鉛 (Pb)。 3.總鉻 (Cr)。 4.鎘 (Cd)。 5.汞 (Hg)。 6.鎳 (Ni)。 7.砷 (As)。 	<ol style="list-style-type: none"> (1)重金屬元素及微量元素之瞭解。 (2)原子吸收光譜儀之分析原理及儀器操作規範。 (3)行政院環境保護署頒布之水

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		8. 硒 (Se)。 9. 銅 (Cu)。 10. 錳 (Mn)。 11. 鋁 (Al)。 12. 鈷 (Co)。 13. 鋰 (Li)。 14. 鉬 (Mo)。 15. 釩 (V)。 16. 鈹 (Be)。	質檢驗法中，有關採樣及貯存。 (4) 美國水及廢水標準分析方法。(Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) 中有關採樣及水樣貯存方法。
六、調查採樣資料分析	灌溉水質水量調查、採樣及資料分析	能瞭解並應用下列各項作業： 1. 污染源之調查。 2. 灌排系統之分類。 3. 水量之觀測。 4. 各種採樣器具之使用方法。 5. 各種檢驗水質項目之採樣方法。 6. 各種檢驗水質項目之水樣貯存方法。 7. 污染情況之研判。 8. 污染源之追蹤。 9. 損害影響之研判。	(1) 水質污染之追蹤調查處理。 (2) 灌排系統設計功能之瞭解。 (3) 各種量水方法。 (4) 行政院環境保護署頒布之水質檢驗法中，有關採樣及貯存。 (5) 美國水及廢水標準分析方法。(Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) 中有關採樣及水樣貯存方法。 (6) 調查檢驗結果資料之分析研

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
			判。
七、污染防止措施	灌溉水質污染防止措施	<p>能瞭解並應用灌溉水質污染防止之措施包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.水源水質維護。 2.水路污染之排除。 3.灌溉水質管理措施。 4.工程改善措施。 5.仲裁措施。 6.教育宣導。 	灌溉水質污染防止措施之法與應用。

玖、技術士技能檢定規範

行政院勞工委員會 86 年 7 月 19 日
台八十六年勞職檢字第 030105 號公告
勞動部 105 年 8 月 15 日
勞動發能字第 1050509449 號令修正

項 目：農田灌溉排水管路灌溉項

級 別：甲級

工作範圍：從事農田管路灌溉系統設施之規劃、設計、施工及管理工作的。

應具知能：除應具備乙級技術士之各項技能及相關知識外，並應具備下列各項技能及相關知識。

科 目	技 能 種 類	檢 定 項 目	相 關 知 識
一、管路灌溉系統設施內容及功能之瞭解	(一)管路灌溉技術 (二)系統設施及功能 (三)機材類型及功能	能瞭解管路灌溉系統之組成、設施、機材及其功能。	(1)管路灌溉技術。 (2)管路灌溉機材。
二、管路灌溉調查、規劃及評估	(一)基本資料調查及分析 (二)灌溉規劃 (三)計畫評估	1.能從事灌區地形、土壤、作物、水源、氣候及社會經濟等資料之調查及分析。 2.能依水源供求分析研穴水源工程規劃方案。 3.能闡明系統規劃佈置原則。 4.能比較並選用適當之管路灌溉類型及作出方案比較。	(1)灌溉原理。 (2)灌溉基本資料調查及分析要領。 (3)灌溉工程規劃與效益評估。 (4)管路灌溉技術。 (5)管路灌溉機材。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		5.能依工程投資概算及調查資料，評估預期效益，並分析研判灌溉計畫之必要性與可行性。	
三、管路灌溉系統設施之設計	(一)管路灌溉器具之選定 (二)管渠系統佈置 (三)管路水力計算 (四)量水及調控設施之配置 (五)抽水機組容量決定 (六)灌溉系統自動化與多目標利用設施之設計 (七)繪製設計圖 (八)編製設計預算書	1.能依水源量、土壤、地形、作物等自然條件選定適宜之灌溉器具。 2.能依地形圖配置管路灌溉系統之管渠及附屬設施。 3.能依水力計算結果，決定管路系統之管徑、管壓及輸水流量。 4.能依配水及安全之需要，配置適宜之量水、制水、分水及安全設施。 5.能依照系統容量及所需壓力，決定抽水機及動力機之馬力及容量。 6.能依照需要選用適當之自動化與多目標利用設施，並作正確之配置及設計。 7.能依照規定圖示範例，繪製管路灌溉系統佈置圖、設施剖面圖及水力坡降圖。 8.能依照設計結果，編製設計	(1)灌溉原理。 (2)瞭解各種灌溉器具之結構參數及性能指標。 (3)管渠工程規劃。 (4)水力學基本知識及管路水力。 (5)瞭解管路、閘類及自動控制之相關技術及規定。 (6)瞭解抽水機及動力機之分類、操作原理及設計要領。 (7)瞭解灌溉自動化與多目標利用技術及電磁閘之操作原理。 (8)瞭解管路灌溉系統與設施之

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
		預算書，註明規格、數量及費用。	<p>平面圖、剖面圖與水力坡降圖之設計及繪圖要領。</p> <p>(9)瞭解管路灌溉機材、水管及管件之特性、材質及規格等。</p>
四、管路灌溉系統設施之施工	<p>(一)判讀施工圖及說明書</p> <p>(二)施工計畫及管理</p> <p>(三)放樣</p> <p>(四)施工報告</p>	<p>1.能瞭解施工範圍、內容及有關計畫。</p> <p>2.能按工程需要，規劃所需材料、機具及人員編組，擬訂各種施工作業管理計畫。依工作需要，向主管機關申請許可。</p> <p>3.能按圖示尺寸，以適當方法及工具正確放樣。</p> <p>4.能以書面及圖面，報告施工情形。</p>	<p>(1)瞭解土木及管路工程及施工要領及相關規定。</p> <p>(2)瞭解人員編組、材料、機具及安全防護具等之管理要領。</p> <p>(3)瞭解放樣工具之使用要領。</p> <p>(4)瞭解工具程序之編排、施工進度之控管及施工報告書之編寫要領。</p>
五、管路灌溉系統	(一)灌溉配水計畫之編	1.能依水源及系統設施狀況，編訂灌溉配水計畫，提供	(1)瞭解灌溉管理及配水計畫之

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
統設施營運規範編訂	訂 (二)管路灌溉系統設施檢查及操作規範之編訂	實施分水及配水作業之需要。 2.能依管路灌溉系統設施類別，編訂檢查、操作及營運規範。	編訂與執行。 (2)瞭解電氣設施、抽水機、控制設施、管路系統、灌溉器及附屬設備等之檢測操作要領。
六、管路灌溉系統設施維護規範編訂	(一)管渠及其附屬設備維護規範之編訂 (二)灌溉器具配裝及故障排除規範之編訂 (三)過濾、排氣及排泥設施維護清理規範之編訂 (四)調控設施維護規範之編訂	1.能瞭解管渠設施構造及相關附屬設施之功能，並能擬訂正確、迅速方法，處理各種緊急或突發狀況之規範。 2.能瞭解灌溉器具之配裝、調整及故障排除方法，並能編訂維護規範。 3.能瞭解過濾器、排氣及排泥設施之清理時機及方法，並能編訂維護規範。 4.能瞭解各種調控設施之故障原因及排除方法，並能編訂維護規範。	(1)瞭解管渠及其附屬設備之造形、功用及緊急處理措施。 (2)瞭解灌溉器具之配裝、調整及故障排除要領。 (3)瞭解過濾、排氣及排泥設施之類別之、方法、原理及清洗方法。 (4)瞭解量水、制水、分水及安全設施之操作原理及故障排除要領。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(五)灌溉自動化設施裝配及維護規範之編訂	5.能瞭解灌溉自動化之基本原理與故障排除方法，並能編訂維護規範。	(5)瞭解自動化灌溉控制設施及控制元件及組合、裝配、操作及故障排除要領。
	(六)藥(肥)液混入、回收及沖洗系統維護規範之編訂	6.能瞭解藥(肥)液混入、回收及沖洗設施之功能，並能編訂操作維護規範。	(6)瞭解藥(肥)液混入、回收及沖洗之方法、原理、相關設施裝配、操作及故障排除要領。
七、抽水機組之選用及操作維護	(一)抽水機及動力機之選用	1.能瞭解抽水機、動力機及各項設備之功能，並作適當之選用。	(1)瞭解抽水機組基本知識、電工及自動控制基本原理。
	(二)抽水機組操作前之準備及安全檢查	2.能使用適當方法及工具種類，檢查抽水機組各項設施及其附屬設備。	(2)瞭解抽水機組各種設施及其附屬設備檢查要領。
	(三)抽水機組之操作維護	3.能操作及維護抽水機組各項設施。	(3)瞭解抽水機組各項設施之使用、操作、維護及清理要領。
	(四)緊急處理	4.能處理各項緊急或突發狀況	(4)瞭解抽水機組

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
	措施	況。	及各項設備之 緊急處理要領。