

臺灣省機械技師公會第八屆第四次理監事聯席會議

會議記錄

一、時間:2017年06月17日上午10:00~12:30

地點:台中市南屯區河南路四段190巷16號

(臺灣省機械技師公會 二樓會議室)

主席:莊書豪

1. 應出席理事 :9人

實際出席理事:5人

2. 應出席監事:3人

實際出席監事:3人

3. 出席理事:莊書豪、劉嘉豐、廖國權、張桂彬、陳金和

4. 出席監事:郭崇源、李正義、鄭順發

5. 請假理事:吳洲平、范沛琦、吳政憲、陳英本

6. 請假監事:無

二、主席致詞(10:05~10:10):

應出席理事9位、監事12位，現出席理事5位、監事3位(如簽到單)已過1/2，宣布開始開會。

三、會務報告(10:10~10:30):

詳如(附件一)

(一) 106年3月~106年5月收文紀錄表。

(二) 106年3月~106年5月發文紀錄表。

(三) 106年3月~106年5月會務支出明細表。

(四) 106年3月~106年5月鑑定業務明細表。

(五) 106年1月~106年5月現金出納表。

四、討論提案(10:30~11:20)：

第一案：提案人 莊書豪

案由：吳祥輝已申辦為 106 年度新會員，請追認。

說明：吳祥輝於 106 年 5 月 1 日起加入本會正式會員，符合技師法施行細則第 15 條規定，准予加入公會正式員會（附件二）。

決議：照案通過。

第二案：提案人 莊書豪

案由：本會擬增設「贊助會員聯誼會組織辦法」。

說明：(1)因多數廠商反應要加入公會贊助會員以增加交流平台。

(2)因廠商贊助會費需與公會贊助會員會費有所區隔。

(3)經第八屆第二、三次理監事聯席會議決議：因條文內容有諸多爭議，待修正後提下次理監事會議，本次再行討論決議。

決議：修正後通過（如附件三）

第三案：提案人 莊書豪

案由：本會申請內政部營建署「建築物昇降設備檢查機構」，如何進行營運與服務，請討論。

說明：(1) 本會申請內政部營建署「建築物昇降設備檢查機構」，初步書面報告送審中。

(2) 如果順利核准通過後，擬成立種子教師訓練班與訓練班及回訓班。

決議：1. 建議種子教師：吳祥輝、林俊良、李正義、劉建章、
陳金和

2. 加強培訓種子教師及編撰上課教材

第四案：提案人 莊書豪

案由：本會擬行文政府機關相關單位，有關機械設備（如水
工機械）依技師法第20條及公共工程專業技師簽證規
則第9條，必需由執業機械技師簽證，請討論其行文
內容。

決議：1. 發文單位：公共工程委員會、水利署、縣市政府
2. 內容請吳政憲技師擬文經理事長審視後發文

第五案：提案人 莊書豪

案由：國稅局台中分局來文請公會提供建議有關「106年執
行業務者收入及費用標準」（附件四）。

說明：依中區國稅台中綜所字第 1060155666A 號辦理。

決議：請各技師將附件填完後擲回，由公會彙整在回函國稅
局台中分局。

五、臨時動議……………(11:20~11:30)

無

六、技術講習會 (11:20~11:30)

題目：抽水站機電設備概要(附件五)

七、散會及用餐

附件一

- (一)106年3月~106年5月收文紀錄表。
- (二) 106年3月~106年5月發文紀錄表。
- (三) 106年3月~106年5月會務支出明細表。
- (四) 106年3月~106年5月鑑定業務明細表。
- (五) 106年1月~106年5月現金出納表。

編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形
057	1060302	行政院公共工程委員會	工程技字第 10600051360 號	「106 年度工程倫理講習會」等報名表	一、請轉知各位會員踴躍參加 二、文存
	1060222				
058	1060302	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600051281 號	專家學者建名單是否符合推薦之資格	一、請葉小姐上網清查如有說明 三之情形依規定辦理 二、文存
	1060222				
059	1060303	經濟部水利署	經水源字第 10615008991 號	聘莊書豪為建造物檢查及安全評估小組-蓄水與引水工作成員	文存
	1060301				
060	1060303	經濟部水利署	經水源字第 10615008993 號	聘莊書豪為建造物檢查及安全評估小組-防水與洩水工作成員	文存
	1060301				
061	1060303	臺灣高等法院高雄分院	雄分院彥 105 上 6 字第 02027 號	105 年度上字第 6 號鑑定進度	回函告知進度
	1060302				
062	1060303	聯合報股份有限公司	聯字第 317012 5004301 號	敬邀參加高雄自動化工業展	一、轉知告位會員 二、前往的技師會員於 4/18 前告知 三、4/18 本會組團報名 四、文存
	1060206				
063	1060303	臺灣臺南地方法院民事庭	南院崑民川 103 訴 158 字第 1060010967 號	惠復 103 年度訴字第 158 號進度	一、轉知張桂彬技師 二、回函或電法院
	1030306				
064	1060309	臺灣橋頭地方法院民事執行處	橋院秋 105 司執 正字第 144228 號	105 年度司執字第 144228 號強制執行事件	本案由莊書豪技師鑑定
	1060307				
065	1060309	內政部	內授消字第 10608216442 號	消防設備人員法草案第 2 次會議	一、轉知各位會員如有技師可以 出席請告知,如果沒人出席 本會請假 二、文存
	1060307				

編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形
066	1060309	內政部	內授消字第 1060821644i 號	消防設備人員法草案第1次會議記錄	一、轉知各位會員 二、文存
	1060307				
067	1060310	臺北市政府工務 局水利工程處	北市工水字第 10631572100 號	「抽水站第四區分區算動化監控系統建置工程」採 公開招標方式辦理	一、轉知各位會員請踴躍投標 二、文存
	1060302				
068	1060315	聯晟法律事務所	106 聯律字 第 003 號	103 年度訴字第 531 號書面意見	文存
	1030313				
069	1060315	臺灣臺中地方法 院	中院麟民遠 103 沙簡 462 字第 1060029081 號	速檢送 103 年度沙簡字第 462 號鑑定結果過院參辦	轉承辦技師莊書豪
	1030313				
070	1030615	臺灣臺北地方 院	北院隆民讓 103 年度建字 第 373 號	專予說明 103 年度建字第 373 號事項	一、如屬於原鑑定案內容被告所 提款問鑑定人理應回覆 二、如屬新增鑑定項目再報價
	1060313				
071	1060315	英傑技師事務所	106 英函字第 10603002 號	惠予核發移動式起重機搭乘設備合格標示	文存
	1060314				
072	1060316	英傑技師事務所	106 英函字第 10603003 號	九份子抽水站新工程審查驗收請通知本所派員議 價	
	1060316				
073	1060316	臺灣橋頭地方 院民事執行處	橋院秋 105 司執 正字第 144228 號	取消 105 人度司執字第 144228 號鑑價案	文存
	1060313				
074	1060317	行政院公共工程 委員會	工程技字第 10600069150 號	國際建築顧問公司發表全球建築成本報告	一、轉知各位會員 二、文存
	1060313				
075	1060317	行政院公共工程 委員會	工程技字第 1060064110 號	檢送「新南向政策英文文宣」乙份	一、轉知各位會員 二、文存
	1060313				



理事長：

製表：

葉欣鑫

編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形
076	1060322	中華台北國際工程師(亞太工程師)監督委員會	亞師監發字第106007號	106年度第1次國際工程師及亞太工程師申請	一、轉知各位會員 二、請符合資格之會員踴躍申請
	1060320				
077	1060322	德理聯合法律事務所林般世律師	意見書	依貴會106年3月10日106豪字第03005號提出	一、轉鑑定人吳洲平技師 二、文存
	1060321				
078	1060323	臺灣臺中地方法院	中院麟民己105訴1456字第1060032484號	惠予鑑定105年度訴字第1456號	本案由莊書豪技師鑑定
	1060321				
079	1060323	臺灣臺中地方法院	中院麟民己104建116字第1060032491號	104年度建字第116號鑑定進度及時程請通知造及副知本院	轉承辦技師莊書豪
	1060321				
080	1060331	大台南區天然氣股份有限公司	大台南區工字第106213號	天然氣管材配件單價鑑價	此案由鄭順發技師主審
	1060327				
081	1060405	行政院公共工程委員會	工程管字第10600084730號	「第16屆公共工程金質獎」活動專輯	一、轉知各位會員專輯存於公會 二、文存
	1060322				
082	1060405	經濟部水利署第三河川局	水三管字第10602036820號	106.4.11-12 理台中市政府等大型移動式抽水機抽查作業	此案由陳金和技師出席
	1060324				
083	1060406	行政院公共工程委員會	工程技字第10600091082號	執業執照換發辦法「國內外專業期刊」修正	一、轉知各位會員 二、文存
	1060327				
084	1060406	臺灣高等法院臺中分院	106中分東民吉決104重上55字第04136號	104年度重上字第55號依目前鑑定意見送本院	一、轉給鑑定人鄭順發技師 二、文存
	1060331				
085	1060407	內政部	內授消字第1060821887號	「消防設備人員法」草案第2次會議紀錄	一、轉知各位會員 二、文存
	1060405				

理事長：



製表：



編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形																																																			
086	1060411	社團法人中國工程師學會	中工秘字第 106070120 號	敬邀至美國阿拉斯加召開參加 2017 年為履行國際義務及爭取我國權益	一、轉知各位會員，欲參加請向葉小姐登記，再由公會向學會推 荐派員 二、文存																																																			
	1060410					087	1060412	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600101710 號	修正「工程採購契約範本」	一、轉知各位會員 二、文存	1060406	088	1060412	環字法律事務所	第 A0636- 02C-001 號	104 年度重字第 474 號提供第一次鑑定會議結論	一、轉知鑑定人范沛琦技師 二、文存	1060411	089	1060414	臺灣高雄地方法院	雄院和刑贍 105 交訴 39 字第 1061008805 號	105 年度交訴第 39 號請儘速將鑑定結果陳報	一、將於 106.4.17 會同拆解油壓 缸技師到現場拆解後，整理分 析就可將鑑定結果回覆法院 二、依上述回文	1060412	090	1060414	台灣省鍋爐協會	台鍋會字第 0029 號	第 13 屆第 4 次會員大會暨成立 40 週年慶祝活動	由莊書豪技師參加	1060321	091	1060414	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600099770 號	第八屆第三次理監事聯席會議同意備查	文存	1060407	92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元	1060412	93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420
087	1060412	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600101710 號	修正「工程採購契約範本」	一、轉知各位會員 二、文存																																																			
	1060406					088	1060412	環字法律事務所	第 A0636- 02C-001 號	104 年度重字第 474 號提供第一次鑑定會議結論	一、轉知鑑定人范沛琦技師 二、文存	1060411	089	1060414	臺灣高雄地方法院	雄院和刑贍 105 交訴 39 字第 1061008805 號	105 年度交訴第 39 號請儘速將鑑定結果陳報	一、將於 106.4.17 會同拆解油壓 缸技師到現場拆解後，整理分 析就可將鑑定結果回覆法院 二、依上述回文	1060412	090	1060414	台灣省鍋爐協會	台鍋會字第 0029 號	第 13 屆第 4 次會員大會暨成立 40 週年慶祝活動	由莊書豪技師參加	1060321	091	1060414	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600099770 號	第八屆第三次理監事聯席會議同意備查	文存	1060407	92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元	1060412	93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412		
088	1060412	環字法律事務所	第 A0636- 02C-001 號	104 年度重字第 474 號提供第一次鑑定會議結論	一、轉知鑑定人范沛琦技師 二、文存																																																			
	1060411					089	1060414	臺灣高雄地方法院	雄院和刑贍 105 交訴 39 字第 1061008805 號	105 年度交訴第 39 號請儘速將鑑定結果陳報	一、將於 106.4.17 會同拆解油壓 缸技師到現場拆解後，整理分 析就可將鑑定結果回覆法院 二、依上述回文	1060412	090	1060414	台灣省鍋爐協會	台鍋會字第 0029 號	第 13 屆第 4 次會員大會暨成立 40 週年慶祝活動	由莊書豪技師參加	1060321	091	1060414	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600099770 號	第八屆第三次理監事聯席會議同意備查	文存	1060407	92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元	1060412	93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412									
089	1060414	臺灣高雄地方法院	雄院和刑贍 105 交訴 39 字第 1061008805 號	105 年度交訴第 39 號請儘速將鑑定結果陳報	一、將於 106.4.17 會同拆解油壓 缸技師到現場拆解後，整理分 析就可將鑑定結果回覆法院 二、依上述回文																																																			
	1060412					090	1060414	台灣省鍋爐協會	台鍋會字第 0029 號	第 13 屆第 4 次會員大會暨成立 40 週年慶祝活動	由莊書豪技師參加	1060321	091	1060414	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600099770 號	第八屆第三次理監事聯席會議同意備查	文存	1060407	92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元	1060412	93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412																
090	1060414	台灣省鍋爐協會	台鍋會字第 0029 號	第 13 屆第 4 次會員大會暨成立 40 週年慶祝活動	由莊書豪技師參加																																																			
	1060321					091	1060414	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600099770 號	第八屆第三次理監事聯席會議同意備查	文存	1060407	92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元	1060412	93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412																							
091	1060414	行政院公共工程委員會	工程企字第 10600099770 號	第八屆第三次理監事聯席會議同意備查	文存																																																			
	1060407					92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元	1060412	93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412																														
92	1060417	鄭順發機械技師事務所	(106)高發技師 字第 003 號	臺灣高等法院臺中分院「104 年度重上字第 55 號」 鑑定案請款	一、文存 二、支付鑑定費用 6 萬 5 千元																																																			
	1060412					93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存	1060417	94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412																																					
93	1060418	正泰機械技師事務所	106 字第 0401 號	台中地院 103 年度訴字第 531 號鑑定報告書	一、依規定辦理 二、文存																																																			
	1060417					94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存	1060412																																												
94	1060420	臺南市政府水利局	南市水兩字第 1060401709 號	「台南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複 審及竣工驗收作業」招標案，續辦簽約事宜	一、106.4.18 已與市府簽約 二、文存																																																			
	1060412																																																							

理事長：



製表：



編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形
95	1060420	行政院環境保護局	環署化字第 1068000111A號	檢送「毒性化學物質管理法」修正草案公告	一、轉知各位會員 二、如有意見或修正建議由公會彙整後送出 三、文存
	1060417				
96	1060420	英傑技師事務所	106英函字第 1060401號	檢送臺灣高等法院臺南分院105年度上易自字第181號鑑定報告書	依規定辦理
	1060419				
97	1060421	正泰機械技師事務所	106字第0402號	台中地院103年度上字第538號鑑定報告書	依規定辦理
	1060420				
98	1060424	臺中市智慧緣城市協會	106中智綠字第 014號	「台中文化創意產業園區-求是書院」舉辦智慧綠建築課程推廣	一、轉知各位會員 二、文存
	1060419				
99	1060425	內政部	台內團字第 1060027501號	第8屆理事名冊異動案	一、遵照辦理 二、文存
	1060424				
100	1060425	內政部	台內團字第 1060027500號	105年度工作報告、收支決算表等同意備查	一、遵照辦理 二、文存
	1060421				
101	1060515	臺中市水土保持技師公會	中市水公字第 1060502009號	第三屆理、監事選舉圓滿完成	文存
	1060502				
102	1060505	臺灣高等法院臺中分院	106中分東民行 決104重上206 字第05327號	有關104年度重上字第206號暫先停止鑑定程序	一、轉知鑑定人吳洲平技師 二、文存
	1060501				
103	1060509	臺灣臺中地方法院	中院麟豐簡民緯 104豐簡字290字 第1761號	104年度豐簡字第290號卷全部共四宗卷惠請予以鑑定	轉知鑑技師范沛琦
	1060508				
104	1060510	內政部	台內團字第 1060035162號	第8屆理監事簡歷冊予以備查	文存
	1060508				

理事長：



製表：



編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形
105	1060510	台灣專業營造業暨技術士發展協會	(106)台專技協字第0012號	「『帷幕牆』工程專業營造專任工程人員技師講習班課程」公告	一、轉知各位會員 二、文存
	1060509				
106	1060511	臺灣高雄地方法院	雄院和澄105訴1135字 1061011182號	105年度訴字第1135號返還價金事件通知	一、文存 二、如文到三日後仍未繳納費再行發文法院
	1060509				
107	1060511	臺南市政府水利局	南市水雨字第1060459823號	「臺南市九份子抽水站建工程機械設備資料複審」提供報告內容說明及所需資料	一、文存 二、轉知鑑技師陳英本
	1060509				
108	1060512	臺灣高雄地方法院	106雄院和民澄105年度訴字第1135號	105年度訴字第1135號通知繳納費用	文存
	1060510				
109	1060512	鄭順發機械技師事務所	106高發技師字第003號	請款台南市政府地政局案件	文存
	1060511				
110	1060515	中華民國環境工程師公會聯合會	環技全字第1080號	第9屆新理事長楊基振	文存
	1060512				
111	1060518	行政院環境保護署	環署化字第1068000174A號	檢送「毒性化學物質管理法」修正草案公告	一、轉知各位會員知悉 二、文存
	1060512				
112	1060518	臺北市政府工務局水利工程處	北市工字第10633449200號	「抽水站第五分區區算動化監控系統建置工程」等鑑造工作採網路公開招標方式辦理	一、轉知各位會員 二、文存
	1060512				
113	1060518	財政部中區國稅局臺中分局	中區國稅臺中綜所字第1060154993號	「稽核機關核算106年度執業者收入標準」等106年度收入及費用標準提供意見	一、轉知各位會員提供意見 二、文存
	1060517				
114	1060523	臺灣臺南地方法院新市簡易庭	南院崑民法106新簡字第47號	如委託106年度新簡字第47號收取費用為何	一、由輪值技師陳英本報價 二、文存
	1060519				

理事長：



製表：



編號	收文日期 來文日期	來文單位	文號	內容摘要	承辦情形
115	1060524	山海休閒 林復 宏律師	民事準備十四狀	有關 104 年建字第 116 號鑑定事項續呈理由	轉交承辦技師莊書豪
116	1060525 1060524	中華台北國際工 程師(亞太工程 師)監督委員會	亞師監發字第 106024 號	工程人員海外工作經驗分享研討會	一、轉知各位會員請踴躍出席 二、文存
117	1060526 1060525	臺灣高等法院高 雄分院	雄分院彥民晟 105 上 6 字第 05407 號	取消 105 上 6 字第 13124 號鑑定案，並退回費用	依規定辦理

理事長：



製表：



編號	發文日期	受文單位	文號	內容摘要	備註
029	106.03.03	許盟志律師、邢建緯律師、侯珮琪律師、宋永祥律師、鄭志誠律師、吳洲平技師、臺灣臺中地方法院	106 豪字第 03001 號	「103 年度訴字第 531 號返還價金等事件」鑑定事宜，請原告及被告就法院囑託鑑定內容，提出書面意見	
030	106.03.07	臺灣高等法院臺南分院、黃正彥律師、黃雅萍律師、查名邦律師、陳英本技師	106 豪字第 03002 號	「105 年度上易字第 181 號給付貨款事件」聲請會勘事，請聲請人繳交費用新台幣玖萬元整	
031	106.03.09	臺灣高等法院高雄分院、鄭順發技師	106 豪字第 03003 號	「105 年度上字第 6 號」返還買賣價金事件進度說明	
032	106.03.09	臺灣高雄地方法院、魏志明、黃德隆、王維毅律師、高雄市政府警察局旗山分局圓潭派出所、莊書豪技師	106 豪字第 03004 號	「105 年度交訴字第 39 號業務過失致死案件」，現場勘查時程	
033	106.03.10	林健群律師、林殷世律師、吳洲平技師、臺灣高等法院臺中分院	106 豪字第 03005 號	「105 年度上字第 538 號給付貨款事件」鑑定事宜，請原告及被告就法院囑託鑑定內容提出書面意見	
034	106.03.10	內政部、行政院公共工程委員會、本會第八屆理事、監事	106 豪字第 03006 號	106 年 03 月 26 日(星期日)上午 10 時 30 分召開第八屆第三次理監事聯席會議	
035	106.03.13	臺灣橋頭地方法院民事庭執行處、遠榮機械有限公司、王真曜、莊書豪技師	106 豪字第 03007 號	「105 年度司執字第 144228 號」鑑定報價	
036	106.03.16	臺灣高等法院臺南分院、黃正彥律師、黃雅萍律師、查名邦律師、陳英本技師	106 豪字第 03008 號	「105 年度上易字第 181 號給付貨款事件」聲請會勘事，請聲請人繳交費用新台幣參萬元整	

理事長：



製表：



編號	發文日期	受文單位	文號	內容摘要	備註
037	106.03.17	英傑技師事務所	106 豪字第 03009 號	登錄並核發合格標示序號 TMPEA098213	
038	106.03.20	邊國鈞律師、彭建寧律師、陸軍兵工整備發展中心、臺灣新北地方法院、范沛琦技師、陳英本技師、正興機電工程股份有限公司、陸軍後勤指揮部	106 豪字第 03010 號	「104 年度重訴字第 474 號侵權行為損害賠償事件」鑑定案第一次鑑定會議記錄	
039	106.03.28	王正宏律師、臺灣臺中地方法院、莊書豪技師	106 豪字第 03011 號	「105 年度訴字第 1456 號」返還買賣價金事件鑑定報價	
040	106.03.30	方文獻律師、謝伊婷律師、吳洲平技師、臺灣高等法院臺中分院	106 豪字第 03012 號	「104 年度重上字第 206 號返還貨款等事件」，本會已排定第二次現場會勘及鑑定事項討論之時程，請原告及被告派本案相關人員參與，詳如說明。	
041	106.03.31	行政院公共工程委員會、內政部、本會會員	106 豪字第 03013 號	第八屆第三次理監事聯席會議會議紀錄	
042	106.03.31	內政部	106 豪字第 03014 號	檢呈本會一〇五年度工作報告、收支決算表等	
043	106.03.31	內政部	106 豪字第 03015 號	本會第八屆理事名冊異動敬請核備	
044	106.03.31	臺灣臺北地方法院、吳洲平技師	106 豪字第 03016 號	有關本會鑑定編號:TMPEA105017 號鑑定書提出款項請被告經濟部工業局繳交費用	
045	106.04.05	大台南區天然氣股份有限公司	106 豪字第 04001 號	有關天然氣管配件鑑定價，相關報價如說明	
046	106.04.05	林復宏律師、羅豐胤律師、臺灣臺中地院、莊書豪技師	106 豪字第 04002 號	104 年度建字第 116 號第一次詢問會及勘驗之日期	
047	106.04.06	臺南市政府水利局	106 豪字第 04003 號	臺南市九份子抽水站新建工程案機械設備送審資料複審及竣工後協助貴局驗收等事宜，	

理事長：



製表：



編號	發文日期	受文單位	文號	內容摘要	備註
048	106.04.12	文獻律師、甯若綦律師、吳洲平技師、臺灣高等法院臺中分院	106 豪字第 04004 號	104 年度重上字第 206 號返還貨款等事件」，更改第二次現場會勘位址	
049	106.04.19	臺灣高等法院臺中分院、台鋼企業林羣期律師、崑豐機械劉邦遠律師	105 豪字第 04005 號	檢附「104 年度重上字第 55 號給付貨款等事件」鑑定報告	
050	106.04.19	臺灣高等法院高雄分院	105 豪字第 04006 號	「105 年度上字第 6 號晟新貿易與百宏電腦股間返還買賣價金事件鑑定」案，請指示本鑑定案應如何處理後續事宜	
051	106.04.19	臺中地方法院、鑫泰成許盟志律師、刑建緯師、極昀宋永祥律師、鄭志誠律師	105 豪字第 04007 號	檢附「本會鑑定編號 TMPEAI05021 號鑑定書之鑑定標的(二)手真空熱處理爐有焊功能)機器案補充說明」鑑定報告	
052	106.04.21	臺灣高等法院臺南分院、黃正彥律師 黃雅萍律師、查名邦律師	105 豪字第 04008 號	檢附「105 年度上易字第 181 號」益瑞昇國際有限公司與貫閣開發生技股份有限公司間給付貨款事件鑑定報告	
053	106.04.21	臺灣高等法院臺中分院 鉉宗林健群律師、錦欽興林般世律師	105 豪字第 04009 號	檢附「105 年度上字第 538 號(本件 BOAT1 及 BOAT2 產品未符合檢驗規格之原因)」補充查明」鑑定報告	
054	106.04.28	內政部	105 豪字第 04010 號	第八屆理事名冊異動	
055	106.05.02	臺灣臺中地方法院、陳光龍律師、林修弘律師、林恩如君、廖繼鋒律師	105 豪字第 05001 號	檢送「104 年度訴字第 1899 號債務不履行事件」鑑定報告	
056	106.05.05	臺南市政府水利局、陳英本技師	105 豪字第 05002 號	檢送「臺南市九份子抽水站新建工程機械設備資料複審案」報告	
057	106.05.05	臺灣高雄地方法院	105 豪字第 05003 號	有關「105 年度訴字第 1135 號」寶積、詠固公司案件，應如何處理後續事宜。	

理事長：



製表：



058	106.05.12	臺南市政府地政局	105 豪字第 05004 號	檢送「臺南市第二期平實營區市地重劃區工程(不含中央公園)」等鑑定報告	
059	106.05.22	臺灣臺中地方法院	105 豪字第 05005 號	103 年度沙簡字第 462 號給付貨款事件進度說明	
060	106.05.23	臺灣臺中地方法院、王正宏 律師、蔡得謙律師、何立斌 律師、莊書豪技師	105 豪字第 05006 號	105 年度訴字第 1456 號返還買賣價金事件現場勘及鑑定 事項討論之時程	
061	106.05.24	臺灣臺南地方法院新市簡 易庭	106 豪字第 05007 號	「106 年度新簡字第 47 號」給付報酬事件鑑定費用報價	
062	106.05.26	內政部營建署	106 豪字第 05008 號	申請為建築物昇降設備檢查機構	
063	106.05.26	高雄地方法院	106 豪字第 05009 號	105 年度交訴字第 39 號業務過失致死案，鑑定報告	

理事長：



製表：



臺灣省機械技師公會

106年度支出明細表

科 月份	人事費	保險費	文具	印刷	水費	電費	旅運	郵資	電話	修繕	辦公室 租金	其他 辦公費	學刊 編印	鑑定 業務	禮品	花籃	會議	購置 費	團體 會費	小計
一月	48,715	5,157		20				1,143	2,469			2,170	4,750	188,000						252,424
二月	23,693	5,157		20	243	1,010		1,366	1,784		51,000	170		162,000				3,000		249,443
三月	23,693	5,255	0	0	0	0	4,560	1,720	1,612			11,467		145,000		1,672				194,979
四月	23,693	5,255	48	567	129	1,215	0	1,070	1,628	2,615	51,000	4,755	0	311,000	0	0	6,836	0		409,811
五月	23,693	5,255	0	146	0	0	0	830	1,594	0	0	0	0	139,300	0	0	0	0		170,818
六月																				0
七月																				0
八月																				0
九月																				0
十月																				0
十一月																				0
十二月																				0
合計	143,487	26,079	48	753	372	2,225	4,560	6,129	9,087	2,615	102,000	18,562	4,750	945,300	0	0	1,672	6,836	3,000	1,277,475

郭修平

敬會 審核：



理事長：

製表：



臺灣省機械技師公會 106年3月支出明細表

科目 日期	人事費	保險費	文具	印刷	水費	電費	旅運	郵資	電話	修繕	辦公室 租金	其他 辦公費	學刊 編印	鑑定 業務	禮品	花藍	會議	購置費	團體 會費	小計
3								100												100
6	23,693																			23,693
7								75												75
13		5,255						435	1,612					53,000						60,302
16								75				7,718		60,500						68,293
20								160												160
21								225												225
26							4,560										1,672			6,232
27								250												250
28								50				3,255		31,500						34,805
29												324								324
30								160				170								
31								190												190
合計	23,693	5,255	0	0	0	0	4,560	1,720	1,612	0	0	11,467	0	145,000	0	0	1,672	0	0	194,979

敬會 審核：

鄧學海



理事長：

製表：



臺灣省機械技師公會 106年4月支出明細表

科目 日期	人事費	保險費	文具	印刷	水費	電費	旅運	郵資	電話	修繕	辦公室 租金	其他 辦公費	學刊 編印	鑑定 業務	禮品	花籃	會議	購置費	團體 會費	小計
5	23,693							100			51,000									74,793
6								65												65
7		5,255		567	129			30	1,628			3,000		42,000						52,609
12								75												75
19						1,215		365						91,500						93,080
21										2,615		1,575								4,190
24								340						2,000						2,340
26												180								180
27																	6,836			6,836
28			48					95						175,500						175,643
合計	23,693	5,255	48	567	129	1,215	0	1,070	1,628	2,615	51,000	4,755	0	311,000	0	0	0	6,836	0	409,811



理事長：

鄭榮坤

敬會 審核：

製表：


臺灣省機械技師公會

106年5月支出明細表

科目 日期	人事費	保險費	文具	印刷	水費	電費	旅運	郵資	電話	修繕	辦公室 租金	其他 辦公費	學刊 編印	鑑定 業務	禮品	花籃	會議	購置費	團體 會費	小計
2								165						2,000						2,165
3				20															20	
5	23,693							200												23,893
8		5,255							1,594					39,600						46,449
9														31,500						31,500
12								155						11,200						11,355
16														33,000						33,000
22								120						20,000						20,120
24				126				100						2,000						2,226
26								90												90
合計	23,693	5,255	0	146	0	0	0	830	1,594	0	0	0	0	139,300	0	0	0	0	0	170,818

郭榮福

敬會 審核：



理事長：



製表：

臺灣省機械技師公會
106年1~5月鑑定業務明細表
含(106年度前未結案)

項目	委託單位	鑑定案名稱	雙方兩筆 (委託人)	主審 鑑定 技師	複審 鑑定 技師	接案人	委託 日期	鑑定 完成 日期	鑑定 編號 TMPEA	款項明細				備註
										委託 金額	主審 費用	複審 費用	公會 規費	
1	臺灣 臺中地方法院	103年度沙簡字第462號 給付貨款事件	鋁泰工業、 仕德福	莊書豪			104 08.17			60,000				
2	臺灣 臺中地方法院	103年度建上字第15號 給付工程款事件	百盈系統、 大發管材	吳洲平	李正義		104 11.24		106010	85,000	40,000	8,000	32,000	5,000 交通費
3	臺灣 臺中地方法院	103年度沙簡字第462號 給付貨款事件 (105.03.04加收費用)	鋁泰工業、 仕德福	莊書豪		莊書豪				30,000				
4	臺灣 臺中地方法院	104年度豐簡第290號工 程圖內容鑑定	宗和紀、 協鉦鋼鐵	范沛琦			105 02.19			60,000				
5	臺灣 臺南 地方法院 民事庭	103年度訴字第158號給 付買賣價金事件	凌廣工業、 微實生技	張桂彬			105 04.06			120,000				
6	臺灣 臺中地 方法院	104年度建字第116號給 付工程款事件	山海休閒、 月眉國際	莊書豪			105 04.18			300,000				

項目	委託單位	鑑定案名稱	雙方兩筆 (委託人)	主審 鑑定 技師	複審 鑑定 技師	接 案 人	委 託 日 期	鑑 定 完 成 日 期	鑑 定 編 號 TMPEA	款項明細				備註
										委 託 金 額	主 審 費 用	複 審 費 用	公 會 規 費	
7	臺灣臺中 地方法院	104年度訴字第1899號債 務不履行事件	原盛電子、 宜宏	張桂彬	李正義		105 06.27		106017	54,000	36,000	3,600	14,400	
8	臺灣高雄 地方法院 檢察署	105年度核交字第125號 背信等案件	恆懋五金、 雄順金屬	莊書豪	吳洲平		105. 07.06		105022	60,000	40,000	4,000	16,000	
9	臺灣高等法院 臺中分院	104年度重上字第55號	台桐企業、 崑豐機械	鄭順發	莊書豪		105 08.05		106012	97,500	65,000	6,500	26,000	
10	臺灣高雄 地方法院	105年度交訴字第39號業 務過失致死案	臺灣高雄地方 法院	莊書豪	吳政憲		105 09.06			75,000				
		105年度交訴字第39號拆 卸煞車系統費用								31,500				31,500 廠商
11	東海冷凍股份 有限公司	西北食品工業股份有限 公司台中廠冷凍庫頂版 坍塌鑑定案		莊書豪	吳政憲		105. 10.28		105016	180,000	126,000	18,000	36,000	
12	臺南市政府地 政局	天然氣管材配件單價鑑 定	欣南天然氣	鄭順發	劉嘉豐		105. 09.27		106011	45,000	30,000	3,000	12,000	
13	臺灣高等法院 臺南分院	105年度上易字第181號	益昇國際、 貫閱生技	陳英本	范沛琦		105. 11.14		106003	150,000	100,000	10,000	40,000	

項目	委託單位	鑑定案名稱	雙方兩筆 (委託人)	主審 鑑定 技師	複審 鑑定 技師	接 案 人	委託 日期	鑑定 完成 日期	鑑定 編號 TMPEA	款項明細				備註
										委託 金額	主審 費用	複審 費用	公會 規費	
14	臺灣新北地方 法院	104年度重訴字第474號	正興機電、 陸軍後勤 指揮部	范沛琦	陳英本		105 11.24			60,000				
15	新北市政府水 利局	涌仔溝抽水站#1抽水機 磨損及責任歸屬鑑定		牛惠民			105 11.28		106004	75,000	50,000		25,000	
16	普春環保工程 股份有限公司	台南市虎尾寮水資源回 收中心設備鑑定鑑價		陳英本	李正義	陳英本	105 11.30		106001	20,000	14,000	2,000	4,000	
17	普春環保工程 股份有限公司	台南市官田水資源回收 中心設備鑑定鑑價		陳英本	李正義	陳英本	105 11.30		106002	20,000	14,000	2,000	4,000	
18	中華民國仲裁 協會	105仲雄聲義字第005號	利泰機械	陳英本	吳洲平		105 12.29		106005	120,000	80,000	8,000	32,000	
19	萬象機械工程 有限公司	引擎測試第三公證		吳政憲		吳政憲	106 01.07		106007	30,000	21,000		9,000	
20	泉溢電機工廠 股份有限公司	"臺南市學甲區華宗抽水 站新建工程"公證柴油引 擎測試		吳政憲	吳政憲	吳政憲	106 01.24		106008	30,000	21,000		9,000	
21	昇禾砂布股份 有限公司	精密高速油壓自動裁斷 機(CSS-202)補充鑑定案		莊書豪		莊書豪			106006	50,000	35,000		15,000	

項目	委託單位	鑑定案名稱	雙方兩肇 (委託人)	主審定 技師	複審定 技師	接案人	委託 日期	鑑定 完成 日期	鑑定 編號 TMPEA	款項明細				備註	
										委託 金額	主審 費用	複審 費用	公會 規費		
22	臺灣高等法院 臺中分院	104年度重上字第206號	金元興、 中租迪和	吳洲平	莊書豪		106 02.06			90,000					
23	臺灣高等法院 臺中分院	105年度上字第538號給 付貨款事件補充鑑定	銘宗、 錦欽興	吳洲平	陳英本		106 02.20	106015		30,000	20,000	2,000	8,000		
24	起立電機股份 有限公司	引擎測試第三公證		吳政憲		吳政憲		106009		15,000	10,500		4,500		
25	臺灣臺中地方 法院	103年度訴字第531號補 充鑑定	鑫泰成、極昀	吳洲平	劉嘉豐		106 02.06	106014		30,000	20,000	2,000	8,000		
26	臺灣高等法院 高雄分院	105年度上字第6號	晟新貿易、 百宏電腦	鄭順發			105 12.23			90,000					
27	萬象機械工程 有限公司	抽水機組性能測試公證		吳政憲		吳政憲		106013		60,000	42,000		18,000		
28	臺灣臺中地方 法院	105年度訴字第1456號	立興鞋業&	莊書豪			106 03.21			90,000					
29	漢吉有限公司	引擎測試第三公證		吳政憲		吳政憲		106018		15,000	10,500		4,500		

項目	委託單位	鑑定案名稱	雙方兩筆 (委託人)	主審 鑑定 技師	複審 鑑定 技師	接案人	委託 日期	鑑定 完成 日期	鑑定 編號 TMPEA	款項明細				備註
										委託 金額	主審 費用	複審 費用	公會 規費	
30	富宇通機械有限公司	豎軸式抽水機性能試驗 公證		陳金和		吳政憲			106016	45,000	31,500		13,500	
31	大台南區天然氣股份有限公司	天然氣管配件鑑價		鄭順發			106 03.27			45,000				
32	鼎信國際工程有限公司	散氣盤傳氧效率公證		吳政憲		吳政憲			106019	16,000	11,200		4,800	
33	華新橡膠工業(股)公司	E. O. AUTOCLAVE 臥式環 氧乙烷滅菌器強度計算		牛惠民			106 05.05		106020	30,000	20,000	2,000	8,000	
34	東海冷凍股份有限公司	西北食品工業股份有限公司 中廠冷凍庫頂版 坍塌之風壓動態軟體分 析鑑定案		莊書豪		莊書豪	106 05.11			100,000				

鑑定收入費用	106年度支出費用			備註
	主審	復審	公會 其它	
	166,000	22,000	52,000	已列入105年度收入
1,049,000	671,700	49,100	291,700	已收款/已結案/已付款
1,120,000	741,000	81,000	298,000	已收款/未結案/未付款
2,169,000	1,578,700	152,100	641,700	總計

(Handwritten signature)

敬會 審核：



理事長：

製表：



臺灣省機械技師公會

現金出納表

中華民國106年1月1日~05月31日

項目	金額(元)	結餘
104年度結餘		256,677
一、106年至5月止收入		
1. 會費	168,000	
2. 乘設備簽認合格標示	15,600	
3. 學刊	5,086	
4. 鑑定費用	1,049,000	
小計	1,237,686	
二、106年至5月止支出		
1. 人事費	143,487	
2. 房租費	102,000	
3. 鑑定費用	945,300	
4. 其他費用	86,688	
小計	1,277,475	
三、106年至5月止結餘		-39,789
四、暫收款(鑑定案未結)		1,120,000
五、至106年5月底止累計總結餘(含105年度結餘款)		1,336,888

備註:暫收款(共計1,120,000)


- 臺灣臺中地方法院-鋁泰工業股份有限公司暫收款50,000元
仕德福實業股份有限公司暫收款40,000元
- 臺灣臺中地方法院-宗和紀&協鈺鋼鐵暫收款60,000元
- 臺灣臺南地方法院民事庭-凌廣工業&微寶生技暫收款120,000元
- 臺灣高雄地方法院-臺灣高雄地方法院暫收款75,000元
- 臺灣臺中地方法院104年度建字第116號給付工程款事件暫收款300,000元
- 臺灣新北地方法院-104年度重訴字第474號暫收款60,000元
- 臺灣高等法院臺中分院-104年度重上字第206號暫收款90,000元
- 臺灣高等法院高雄分院-105年度上字第6號暫收款90,000元
- 臺灣臺中地方法院-105年度訴字第1456號暫收款90,000元
- 大台南區天然氣股份有限公司-天然氣管材配件鑑暫收款45,000元
- 東海冷凍-西北食品台中廠冷凍庫頂版坍塌之風壓動態軟體分析暫收款100,000元

敬會 審核:



理事長:



製表: 

附件二

附件三

贊助會員聯誼會組織辦法

社團法人臺灣省機械技師公會

贊助會員委員會組織辦法

106年6月17日經第八屆第四次理監事聯席會議通過

- 一、本辦法依據本公會章程第三章第七條成立「社團法人臺灣省機械技師公會贊助會員」以下簡稱本會。
- 二、本會宗旨：創造機械領域的知識與人才交流。
- 三、凡與機械領域有關廠商、機關或個人均可加入本會。
- 四、本會下設會長一人，執行長一人，秘書若干人。
- 五、本會會長任期2年，執行長由會長指派。
- 六、本會入會年費，個人新台幣伍仟元，團體壹萬~叁萬元（每壹萬可代表一人）。
- 七、本會每三個月定期聯誼一次，每次由會長指定某會員或外聘專家講授某主題作為產官學研的交流，會後聚餐分享交流。
- 八、本辦法經本會理監事聯席會議通過後實施，修正時亦同。

附件四

財政部中區國稅局臺中分局

中區國稅臺中綜所字第 1060155666A 號函

正本

檔 號：
保存年限：

臺灣省機械技師公會
106. 6. 12
收文號: 127
保存年限:

財政部中區國稅局臺中分局

機關地址：【40758】臺中市西屯區文心路二段99號

408

台中市南屯區河南路四段190巷16號
受文者：臺灣省機械技師公會

承辦人：黃秀美
電話：04-22588181分機234（或撥免付費服務電話0800-000321，本分局上班時間上午8時至12時、下午1時至5時）

發文日期：中華民國106年6月9日

傳 真：04-22580919

發文字號：中區國稅臺中綜所字第1060155666A號 電子信箱：NB33048@ntbca.gov.tw

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：如說明

一、轉知各位會員，敬請提供相關資料（答覆回覆）

二、文存。

7/6/12

主旨：有關擬訂「106年度執行業務者收入及費用標準」乙案，請貴公會於106年7月5日前提供說明二相關資料，俾憑參辦，請查照。

說明：

- 一、旨揭收入及費用標準建議調整意見，請併本分局106年5月17日中區國稅臺中綜所字第1060154993號函辦理。
- 二、收入及費用標準無論是否建議調整，均請惠予詳敘理由及依據，並提示相關資料文件供參，另為瞭解105年12月21日修正公布勞動基準法規定（一例一休），造成貴會會員所屬執行業務所得者業別人事成本之影響，請依附表格格式填報回覆，並具體說明統計數據之計算依據。
- 三、檢送「106年度執行業務者收入及費用標準草案」2紙。

正本：臺灣省機械技師公會

副本：

分函于秘書

執行業務暨其他所得者(業別:)

一例一休，所屬會員人事成本平均值統計表

年度	實施週休二日比率	平均每會員僱用人數	平均每會員支付薪資總額	平均每會員支付加班費總額	平均每會員工時薪資	每位員工平均每週加班總時數(不含休息日)	每位員工平均每日加班時數	預估員工特休假額外支付薪資	收入總額	單位:人力/元/百分比/小時
105年上半年度										
105年下半年度										
105年合計數										

年度	實施週休二日比率	平均每執業單位僱用人數	平均每會員支付薪資總額	平均每會員支付加班費總額	平均每會員工時薪資	每位員工平均每週加班總時數(不含休息日)	每位員工平均每日加班時數	預估員工特休假額外支付薪資	收入總額	單位:人力/元/百分比/小時
106年上半年度										

附註:

1. 薪資總額之計算，以在職務上或工作上取得之各種收入、津貼，本項調查數不含加班費。

2. 本次調查會員家數: 家

調查回復家數: 家

「稽徵機關核算106年度執行業務者收入標準」草案 提案單位：			
類別	擬修訂之收入標準	105年度頒訂之收入標準	理由及說明
十八、技師		依查得資料核計。	

「106 年度執行業務者費用標準」草案		提案單位：	
類別	擬修訂之費用標準	105 年度頒訂之費用標準	理由及說明
十九、技師		35%。	

附件五

技術講習會：抽水站機電設備概要

抽水站機電 設備概要

日期：2016年06月17日

時間：11:30~12:30

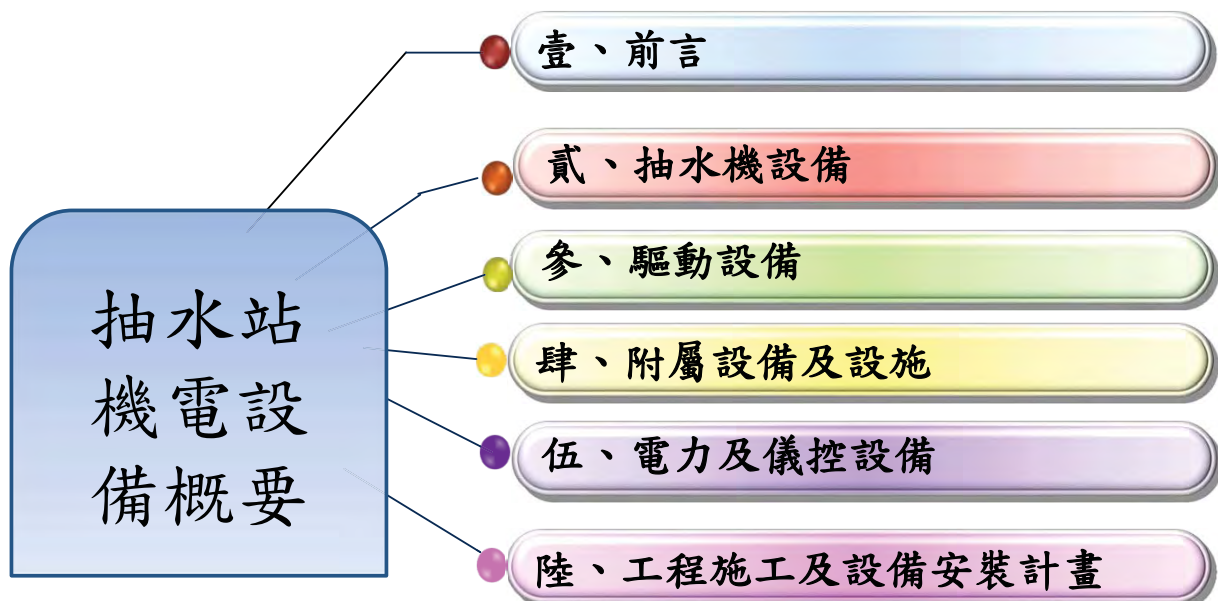
地點：臺灣省機械技師公會(2F 教室)

主講人：劉嘉豐 技師

抽水站機電 設備概要

1

簡報內容



雨水抽水站建設及操作維護管理費用不貲，因此雨水下水道系統規劃，應以減免設置或減少抽水規模為主要考量，如採高低地排水分離，高地逕流採重力流方式就近排放，或如屬局部低窪地區，則考量採圍堤抽排水方式，以達減少抽水規模之功效。

雨水抽水站規劃及設計，應將爾後之操作及維護管理納入考量，在同一承受水體設置多處抽水站時，應以整體性觀念考量，以利爾後統籌管理及相互支援。

抽水站機電設備主要包括抽水機及附屬機電設施。

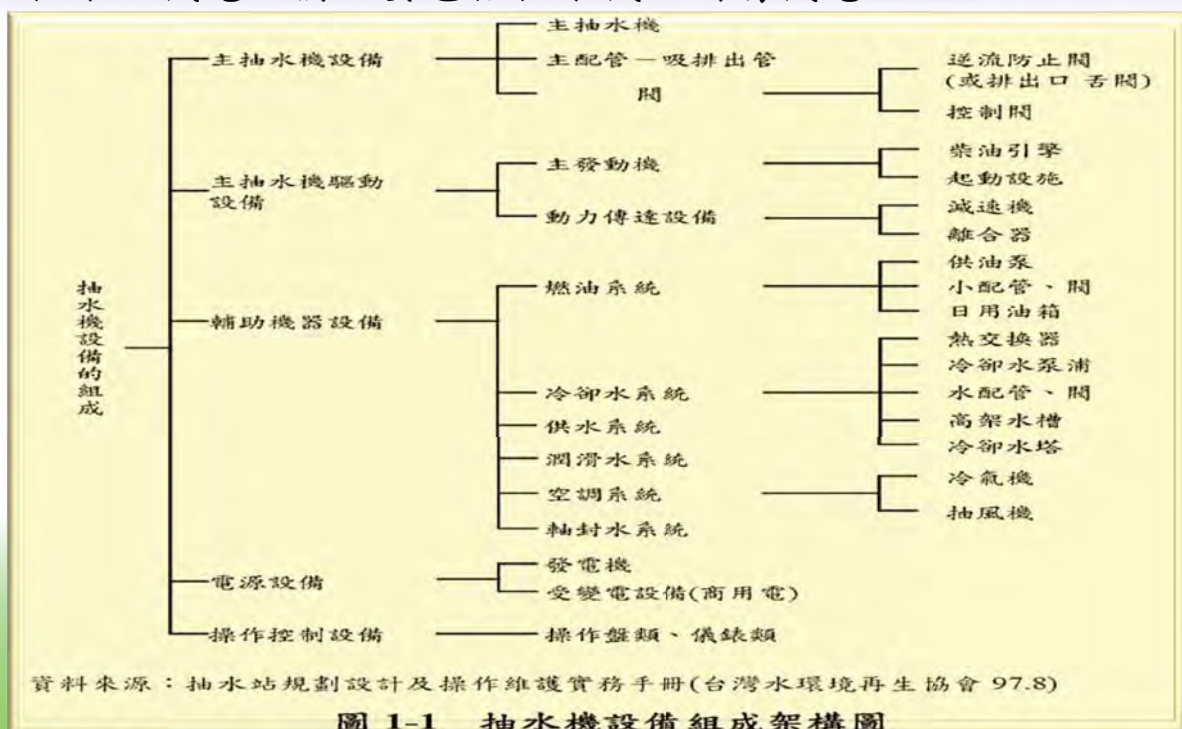


圖 1-1 抽水機設備組成架構圖

抽水站工程可概分土建及機電等不同專業領域，設計時，除需經常相互溝通協調，以免各自設計造成(1)機房安裝設備空間不足或過大(2)設備安裝不易或無法吊出維修(3)機電儀控設備功能過當或不足情形外。始能有完善之設計成果。

在抽水機組設備之選用方面，土建工程設計人員應先辦理抽水機組之功能計算，其計算抽水機性能成果，僅為選用機組之參考依據；機電設備設計人員，仍應再參考廠家型錄，宜確認有三家以上廠家可達性能需求時，再行訂定抽水機組之規格，以免採購時找不到廠家承製，或廠家太少產生壟斷現象。而其他機電器材設備之選用，而應依功能或效益上選用或訂定技術規格。

抽水站設備主要包括主抽水機及其附屬設施。簡單地分類則包括「軸向型式」分類、「機種型式」分類、及「安裝型式」分類。

(一)軸向型式

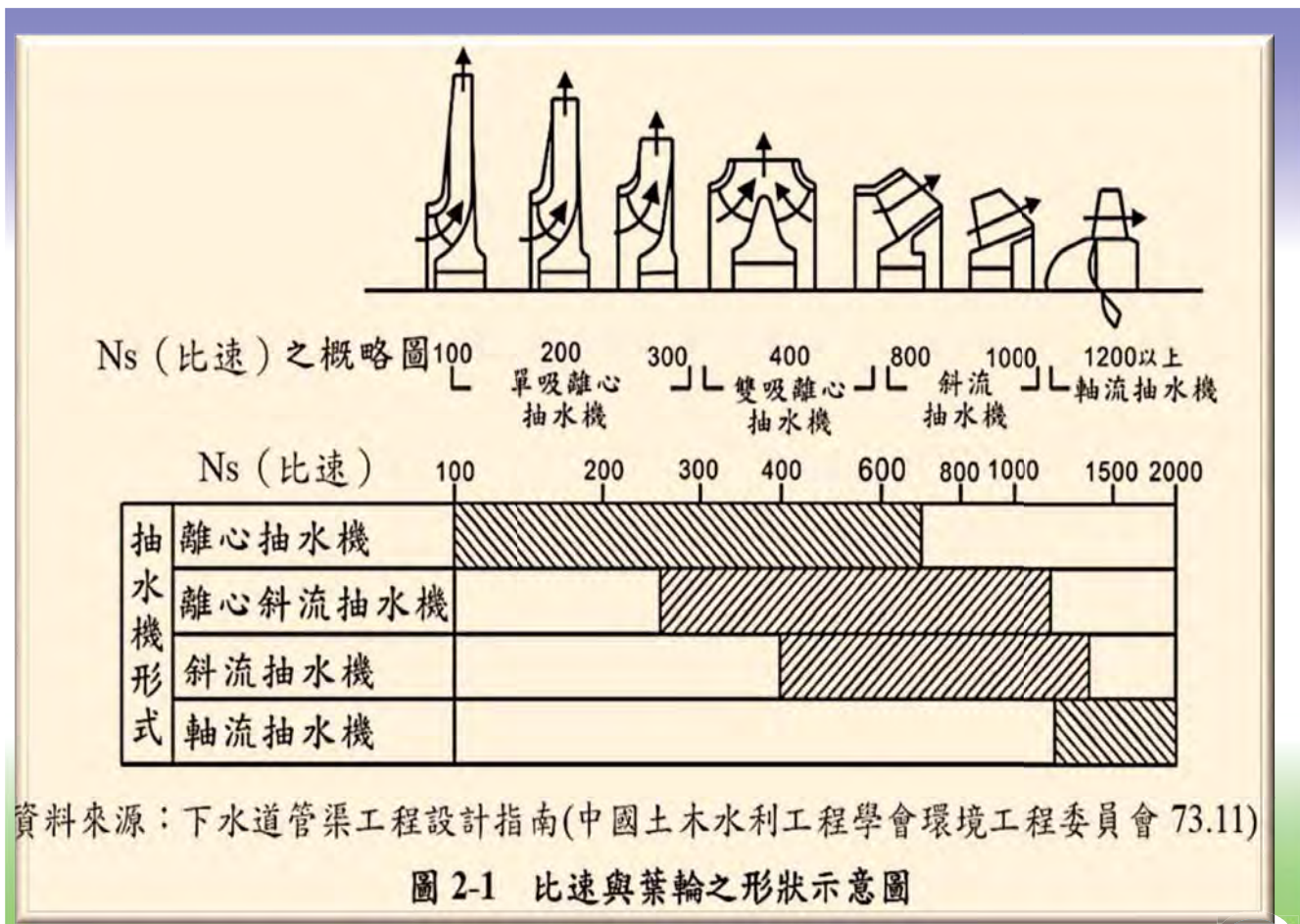
橫軸型抽水機及豎軸型抽水機，其各有優缺點，惟考量橫軸型抽水機起動費時，因此目前在設計上，「軸向型式」係以採豎軸型抽水機為主。

(二) 機種型式

就選用抽水機設備重點而言，即為抽水機之葉輪形狀。抽水機之葉輪，通常以比速 N_s (specific speed) 值表示之。 Q 為最高效率點之抽水量(m^3/min)， H 為總揚程(m)， N 為轉數(rpm)， a 為抽水機段數， b 為吸水口數，則比速 N_s 以下式表示：

$$N_s = \frac{\left(\frac{Q}{b}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(\frac{H}{a}\right)^{\frac{3}{4}}} N$$

N_s 值一經決定，則相當其值之抽水機形式即可概略決定。揚程高抽水量小之抽水機，其 N_s 值低；反之揚程低抽水量大者， N_s 值較高。圖2-1為 N_s 與葉輪形狀之關係，幾何形狀相似之兩葉輪，若欲流動狀態亦相似，兩者之 N_s 值應相等。



資料來源：下水道管渠工程設計指南(中國土木水利工程學會環境工程委員會 73.11)

圖 2-1 比速與葉輪之形狀示意圖

(三)安裝型式

較常被採用之較常被採用之「安裝型式」，則有傳統式(非沉水式)抽水機、沉水式抽水機及螺旋式抽水機。

非沉水式抽水機及沉水式抽水機，又可依上述之「軸向型式」及「機種型式」再細分。如傳統豎軸斜流式抽水機，指採用非沉水式之「安裝型式」，「軸向型式」則為豎軸型，「機種型式」(即葉輪形狀)係採斜流式。

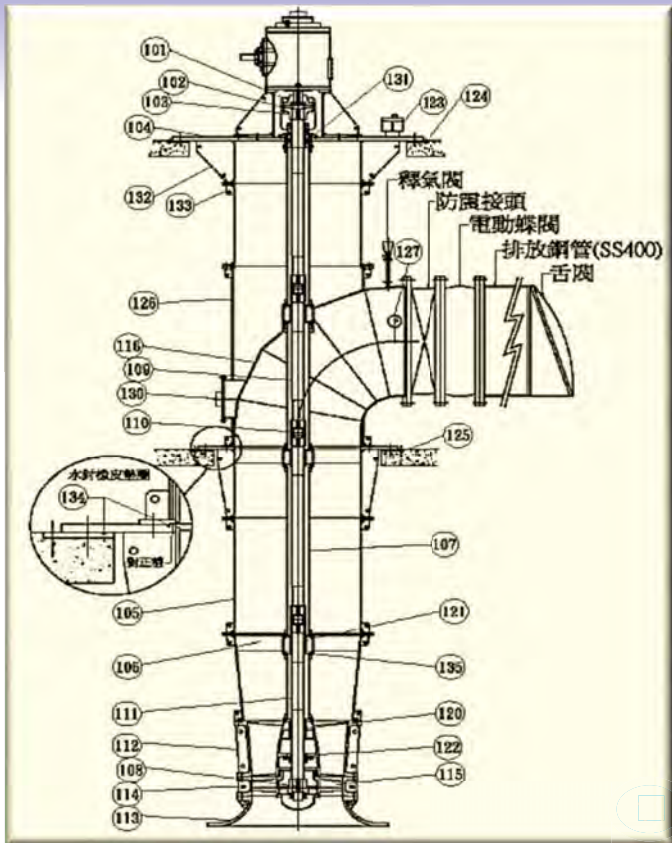
(一)機種型式

早期抽水站，大多採非沉水式抽水機，因此在稱呼上前面常加“傳統式”，目前設計依功能計算性能需求，以選用**傳統豎軸軸流式抽水機**或**傳統豎軸斜流式抽水機**為主。

1. 傳統豎軸軸流式抽水機

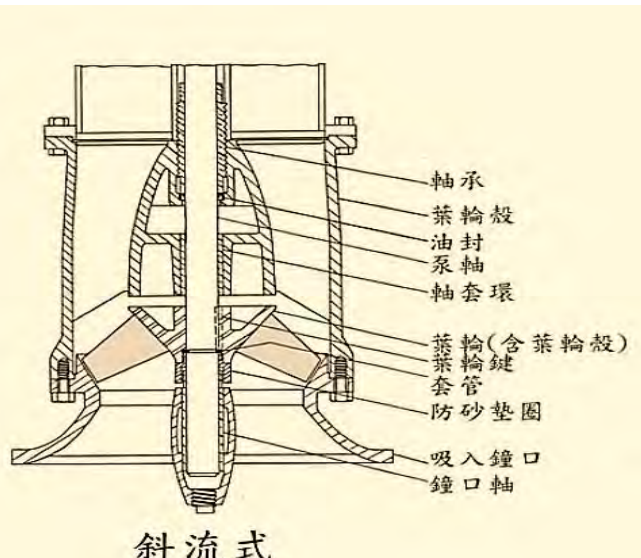
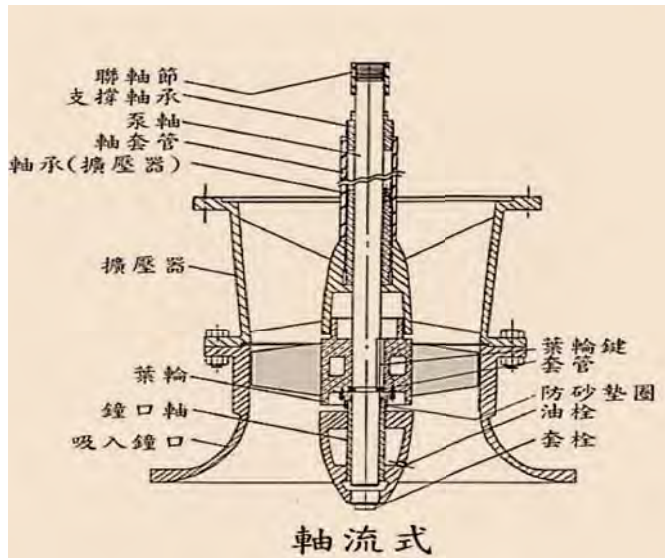
其內部係由螺槳狀之翼片及導翼所構成，翼數一般為 3~6 片，裝配於輪殼(Boss)上。翼片可分固定型及可動型二種，翼片可與殼一體鑄造，或以螺栓互相結合，可動型則於殼中設有調整翼片瓣之構造。

件號	構件名稱	件號	構件名稱
115	葉輪及輪殼	135	PACKING
114	葉輪殼	134	O-Ring
113	吸入鐘口	133	吊耳
112	導葉殼	132	支撐型鋼
111	葉輪軸	131	填料軸封
110	軸聯接器	130	人孔(φ 400mm)
109	連接軸	127	壓力計
108	鍵	126	保護管(罩)
107	軸套管	125	抽水機底座墊板
106	軸套管支撐	124	減速機底座墊板
105	抽水機管柱	123	潤滑油箱
104	減速機底座板	122	雙層油封(Seal)
103	抽水機聯結器	121	中間軸承
102	調整板	120	導葉殼軸承
101	驅動軸聯結器	116	出水肘管
NO.	NAME	NO.	NAME



2. 傳統豎軸斜流式抽水機

斜流抽水機(Mixed flow type pump)，其構造大致與豎軸軸流式抽水機相同，主要差別係其翼輪流向與軸心傾斜，外由導翼洞及曲洞所構成，請詳圖 2-3。其轉速較高，葉輪寬大，形體輕巧，揚程較軸流式略高，水中有污雜物亦可使用，且不易發生空轉使用方便。





抽水機設備

二、傳統式(非沉水式)抽水機

3. 材質選用及塗裝

抽水機設備各項構件及其附屬設施，主要包括(1)抽水機管柱、出水肘管及管柱固定法蘭(2)葉輪(3)葉輪殼，導葉及吸入鐘口(4)葉輪軸及軸聯結器等，所選用之材質應依揚水液體性質，如非為不銹鋼或非金屬材料製作者，亦均應施以能抵抗高度磨損及化學侵蝕之油漆塗裝。

13



抽水機設備

二、傳統式(非沉水式)抽水機

(二)輸水管線系統

泵浦在使用時需與吸水管、出水肘管、出水管、及閘類等銜接，方能構成一套可運作之輸水管線系統。而抽水機出水管以水平位遷接到抽水站之出水主管(或稱壓送管)至堤外(請詳圖2-4，第15頁)、或至調壓井後再藉由壓涵管排放堤外(請詳圖2-5，第15頁)。

14

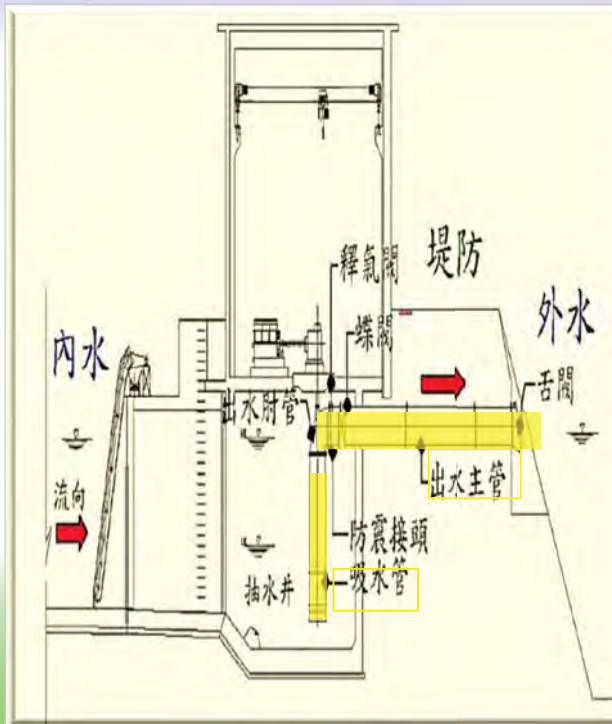


圖2-輸水管線系統示意圖(一)

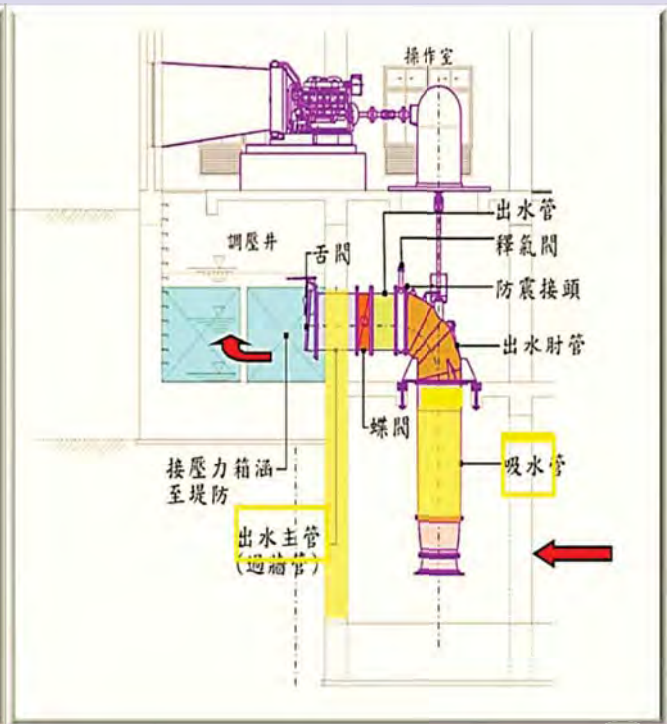


圖2-5輸水管線系統示意圖(二)

1. 吸水管與出水管

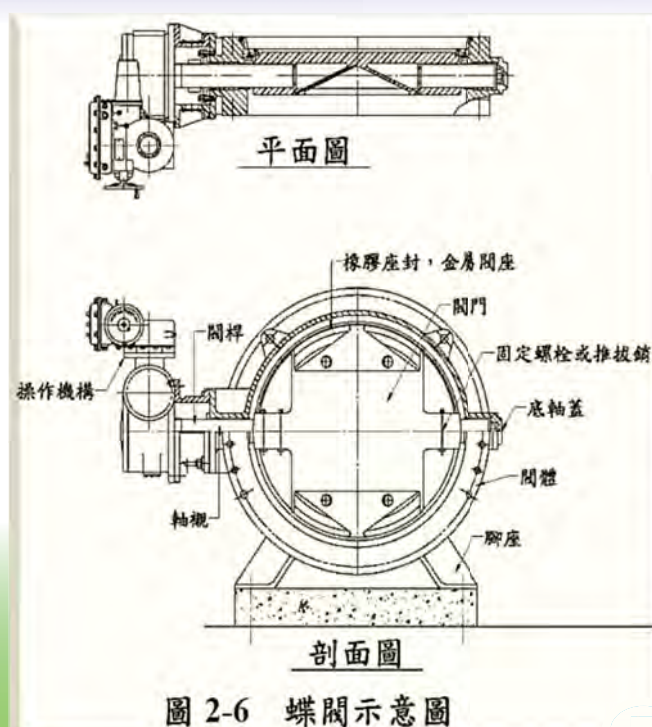
吸水管內流速，約在 $2.0 \sim 3.0 \text{m/sec}$ 間，並依其規定計算吸水管口徑，而泵浦其出水管(Discharge pipe)前端之管徑與出水管管徑相同略大。而為降低吸入口損失，吸水管之吸入鐘口一般採喇叭口設計；出水管則需於頂部處設置自動排氣閥(或稱釋氣閥)，以避免空氣滯留管內。管材一般採用青銅、特殊青銅、鑄鐵或鑄鋼等，依揚水液體性質選用。

2. 閘類

閘類設置種類包括蝶閘、逆止閘或舌閘，一般蝶閘、逆止閘安置於出水肘管之後，而舌閘則裝設於出水管或出水主管(或稱壓送管)末端。蝶閘設置之目的，主要在調節流量；而設置逆止閘或舌閘，係防止外水高漲而沿出水管倒流、或因抽水機急速關閉引起之水錘現象。

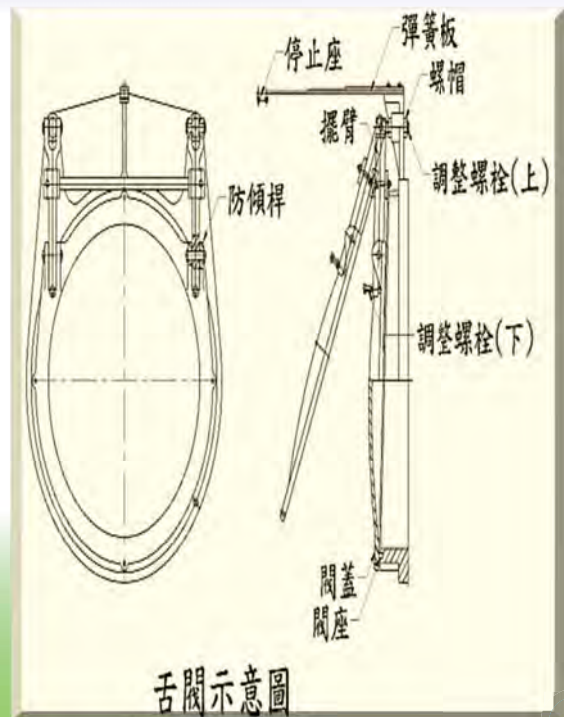
(1) 蝶閘：

蝶閘為電動兼手動操作式(請詳圖 2-6)，適合安裝於水平管線上，安裝時軸為水平式，以便實際操作。蝶閘操作機構為全密閉式，電動機與減速機為直接型，電動機應有足夠啟動扭矩以任何狀況下操作之啟、閉及節流。



(2) 舌閥：

舌閥為圓型開口(請詳圖)，其尺寸需能適合出水管，閥蓋為單片或兩片圓盤式，其啟開係藉水流速度，關閉係藉閥蓋自身之重力，閥蓋、閥體一般採球狀石墨展性鑄鐵製成，閥體應以法蘭與出水管法蘭聯結固定。



(3) 逆止閥：

逆止閥可防止管路壓力升高，亦可防止水之逆流，一般可分旋轉型、浮球型及直立型，惟目前設計常於出水管末端裝設舌閥，而鮮少再安裝逆止閥，以減少損失水頭。



抽水機設備 二、傳統式(非沉水式)抽水機

(三)防震接頭

考量地震，驅動機及抽水機之振動，及地層不均等下陷等問題，抽水機**出水管與過牆管間**適當部位設可撓管或伸縮管等防震接頭。一般常用可撓性接頭，其包括雙法蘭接頭短管、伸縮橡膠環、保護鋼環、螺栓含帽及必需之另件等裝置，應能彎曲完成連接，並且能克服抽水機械振動及地震作用力。



抽水機設備 二、傳統式(非沉水式)抽水機

(四)軸承及潤滑

抽水機軸承應為**可拆換性且具適當面積以充分支**
承徑向推力及防止振動。所有轉動軸承或被轉動需採潤滑油(OIL)或以免潤滑型為佳。一般採潤滑油者，油管需為高壓不銹鋼管或銅管或強制潤滑泵浦等。

包括雨水主抽水機，以及抽水井之清污泵，其設置機型不同。

(一) 沉水式豎軸抽水機

又稱**電動馬達沉水式抽水機**，此型抽水機之馬達與抽水機直接連接，馬達之出力軸即為抽水機之葉輪軸，馬達與抽水機成為一體，全部沒入水中。其翼輪適用於抽取污水之開放型或非阻塞型，另外馬達設在上端而抽水機設在下端，污水由底部流進經翼輪旋轉由水平一端排出，一般可容許含有纖維等2"~3"大小之雜物。**馬達為密封浸油式**，為防止線圈浸水，高溫時會使電驛自動跳脫電源之設施。排水管用法兰結合抽水機之出水口引昇直上排水，馬達外殼頂端設有吊鈎，整套抽水機可用吊車由頂端吊起，裝卸十分方便，故又稱為吊起式沉水污水抽水機(Lift type submersible sewage pump)。一般防洪抽水站抽水井之**清污泵浦**，大多採用此型設計。

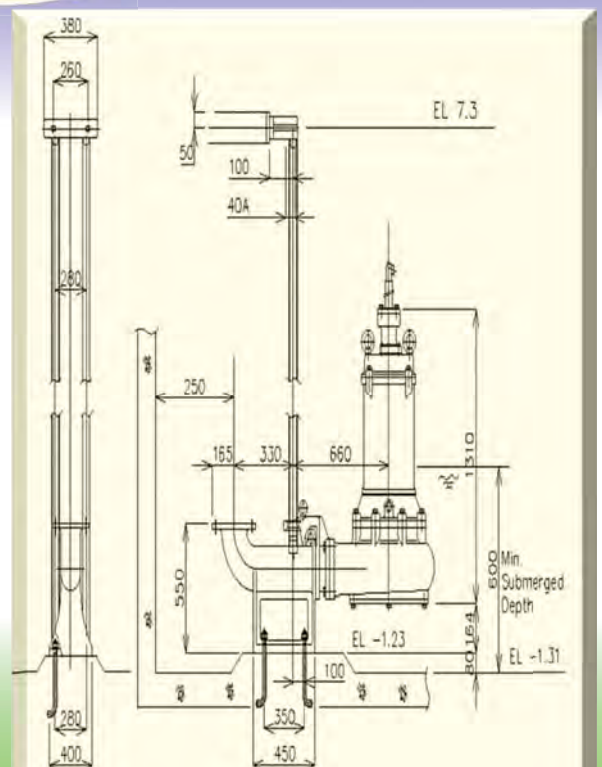


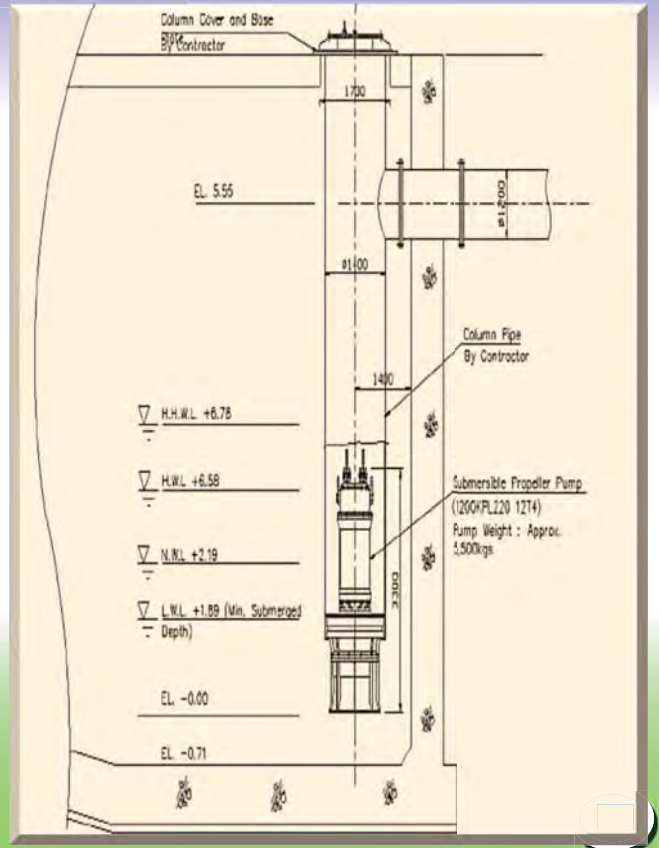
圖 2-8 沉水式豎軸抽水機示意圖

(二) 沉水式軸流抽水機

此型抽水機揚程較低抽水量較大，一般皆供雨水抽水站使用，由於其抽水機下半部(包括葉輪部份)接浸在水面下，故亦可歸類為沉水式抽水機。

原理與構造與上述沉水式豎軸抽水機相似，唯抽水機之翼輪採用軸流 (Propeller or axial flow type)。雨、污水可直接經翼軸由垂直軸流方向往上輸出，在抽水機外另設置一管柱，將雨、污水由抽水井底部吸口吸入直接排水不必如上述沉水式豎軸抽水機在側旁另設排水管，因此可以減省深井或抽水井之面積。此種機器可免設笨重之連接軸及排水管，故較具有經濟、簡便及維護方便等優點。

圖2-9沉水式軸流抽水機示意



螺旋式抽水機(或阿基米得螺旋抽水機)屬於正位移型抽水機，請詳圖 2-10。可能為最古老型之抽水機。此型抽水機之構造為於一可旋轉之中心軸上裝設一片或二片或三片螺旋型葉片，放置於一傾斜之半圓型溝槽(開放型螺旋抽水機)或圓型筒內轉動(閉合型螺旋抽水機)，將水沿溝槽或圓筒一起旋轉往上推移。

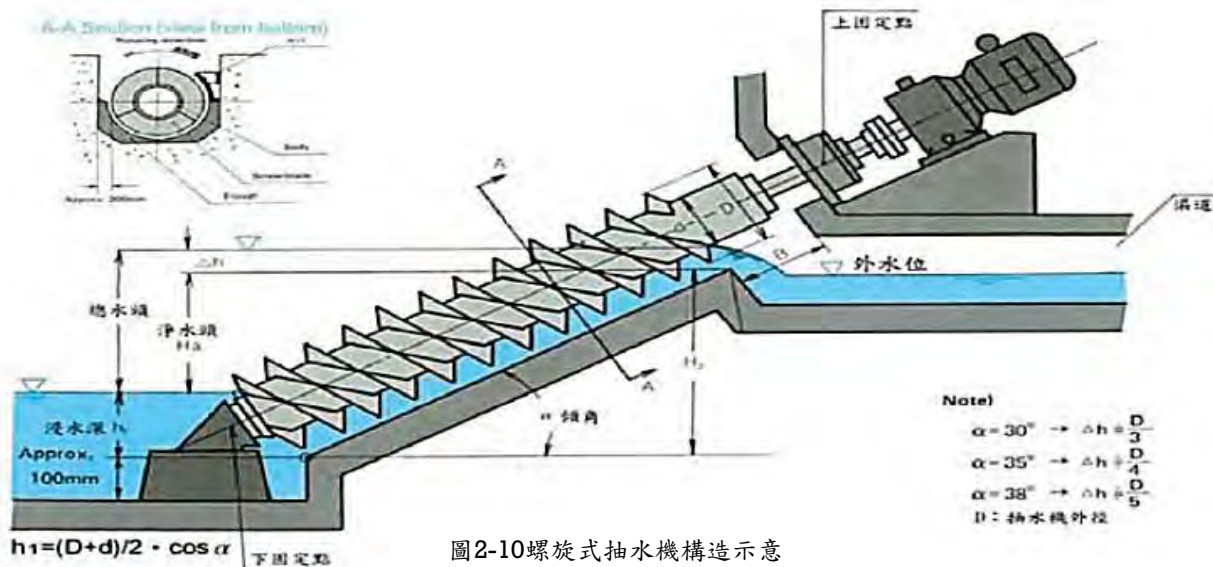


圖2-10螺旋式抽水機構造示意圖

螺旋式抽水機其輸送流量係由集水坑水位來控制，定速旋轉下具有變化泵送量以及操作維護簡易之優點，其另一項顯著優點，即可泵送含大顆粒固體物之污水而不造成阻塞；而於變化甚大之流量範圍內維持定速運轉仍能保有甚佳之效率。而缺點係因旋轉會引起亂流，使污水的臭氣及其它揮發性物質釋出。

此型抽水機之尺寸，常用者介於直徑 0.3~3.0 公尺之間，抽水量介於 0.01~3.2CMS 之間。抽水機之傾斜角度可介於 30~38 度之間；同一直徑之抽水機，傾斜角小者抽水量較大，惟所需之用地面積亦較大。此型抽水機一部所能揚水之最大高度約 9 公尺，此係因螺旋式結構需要之限制所致。

此型抽水機通常以定速馬達帶動，馬達轉速經減速機減速及傳動抽水機，其轉速介於 30~50 rpm 之間。於最大抽水量之正常效率達 85%，而於抽水量僅為最大抽水量之四分之一時，其效率仍可高達 65%。抽水機之多少，係視進入螺旋之水深而定，水位低抽水量就少。

螺旋式抽水機型式可分(1)開放型螺旋抽水機(螺旋於槽中旋轉)及(2)閉合型螺旋抽水機(螺旋及其閉合圓柱筒一起旋轉)。

(一)開放式螺旋抽水機

開放型螺旋抽水機(請詳圖2-11)包括一條扭力管，其上接著螺旋型葉板，一個底部沉水式軸承，一個上部的徑向及攪軸承，一個齒輪減速機(通常以電動馬達來驅動)，及一個泵浦槽使螺旋能定速在其內旋轉。大型泵浦的速度範圍限制在 20rpm，小型泵浦為 75rpm，此速度不能超過，否則水會在螺旋頂部噴濺出來。

葉板、扭力管及槽中間所形成的空間會留存液體，而以連續流的方式沿著傾斜槽往上流。鋼製的螺旋葉可塗上塗裝以保護旋葉。較小的泵浦可採用鋼槽，惟較常用的應為混凝土槽。泵浦槽上沿著螺旋型葉板的上揚側裝有組立之屈折板，其凹曲面係由槽壁的圓弧所延伸，此種裝置可增加抽水機之效率。

此種泵浦的驅動器包括一台馬達、V型帶(但不用於超過 100kw 的馬達)及減速齒輪當泵浦停機時為了避免螺旋葉的逆轉，泵浦上通常裝有止回器(backstop)。

如果上端傾洩點至出水渠間 0.3m 的水頭損失不計，整個抽水機系統在設計流量時最大之效率可達 80%。在約 30% 之設計流量時，由於摩擦損失及流體在葉板及槽間漏失，效率降到約 60%，因此安裝角度最大僅可達 38°。

此種抽水機之安裝簡易，在斜坡上澆置混凝土時可先以假安裝，即可使泵浦與混凝土槽間更密合。

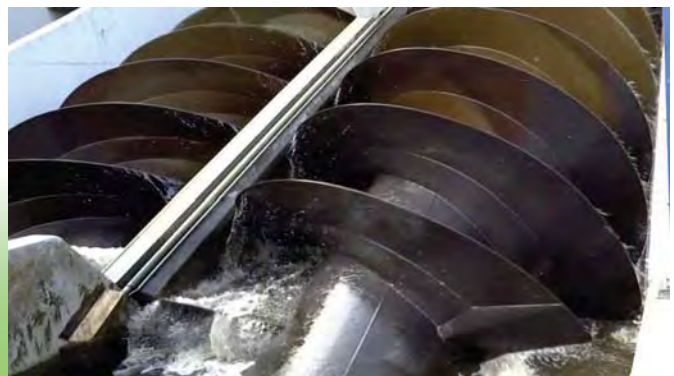
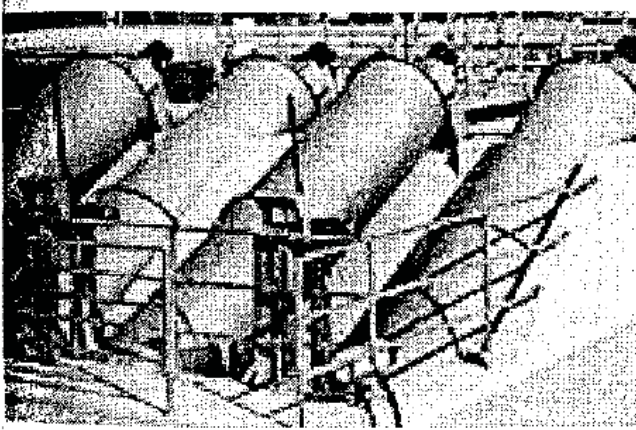


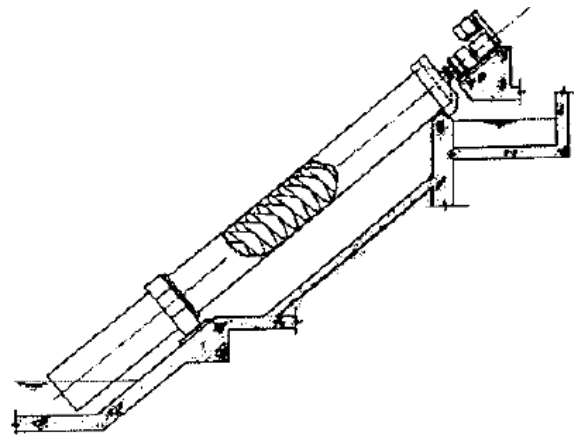
圖2-11開放式螺旋抽水機

(二)閉合型螺旋泵浦

閉合型螺旋抽水機(請詳圖 2-12)與開放型螺旋抽水機相似，主要之差異點說明如下：因葉板係電鍍在圓柱筒裏面，故不會有漏失，當泵浦停機時，水會停留在葉板間，因此泵浦即使在低流量，其效率仍非常高，故最大安裝角度可達 45° 。而底部軸承是一種裝在高水位上的滾動軸承，很靠近，此滾動軸承擔負大部份之徑向推力。因螺旋與閉合圓柱筒一體成型，故不需大量混凝土結構。



a. 安裝圖



b. 示意圖

圖2-12閉合式螺旋泵浦

日本與我國都會環境一樣屬地狹人稠，常因都市快速發展，使早期設置之抽水站不敷使用，亦常因用地侷限而無法擴建，因此日本廠商研發出「閘泵」。

日本生產之「閘泵」最大抽水量約**3.3CMS/台**；而目前國內廠商亦有與日本技術合作，最大抽水量為**2.0 CMS/台**。

「閘泵」係設置於既有重力出口渠道(請詳圖 2-13)，因此閘泵抽水量之選用，受限於既有渠道寬度、高度及內外水位關係等因素。

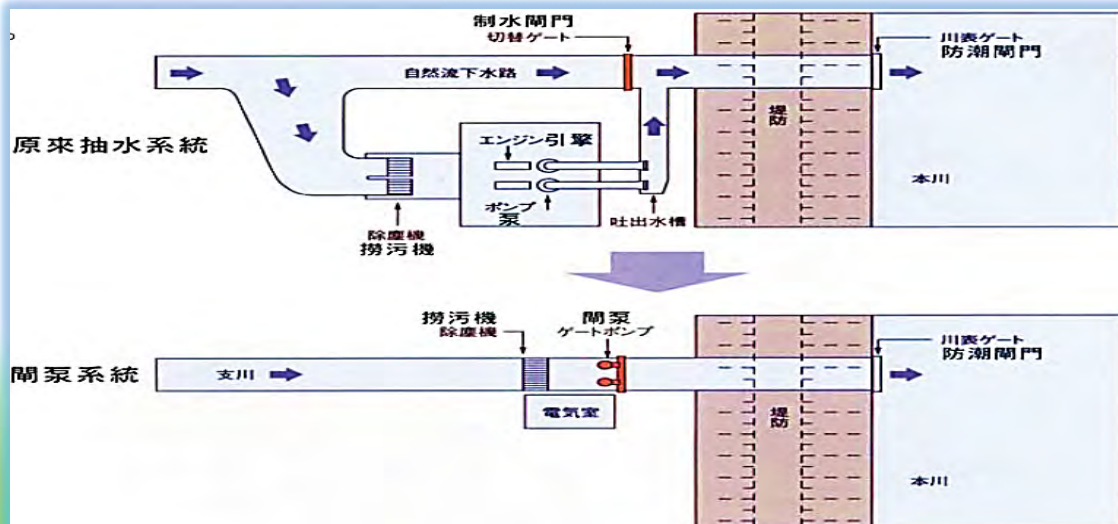


圖2-13閘泵系統平面佈置示意

(一)抽水機「軸向型式」及「共構型式」

其泵需隨閘門門體啟閉，因此係採沉水式抽水機與閘門結合為「閘泵」，主抽水機依「軸向型式」分為**豎軸型**與**橫軸型**，請詳圖 2-14。

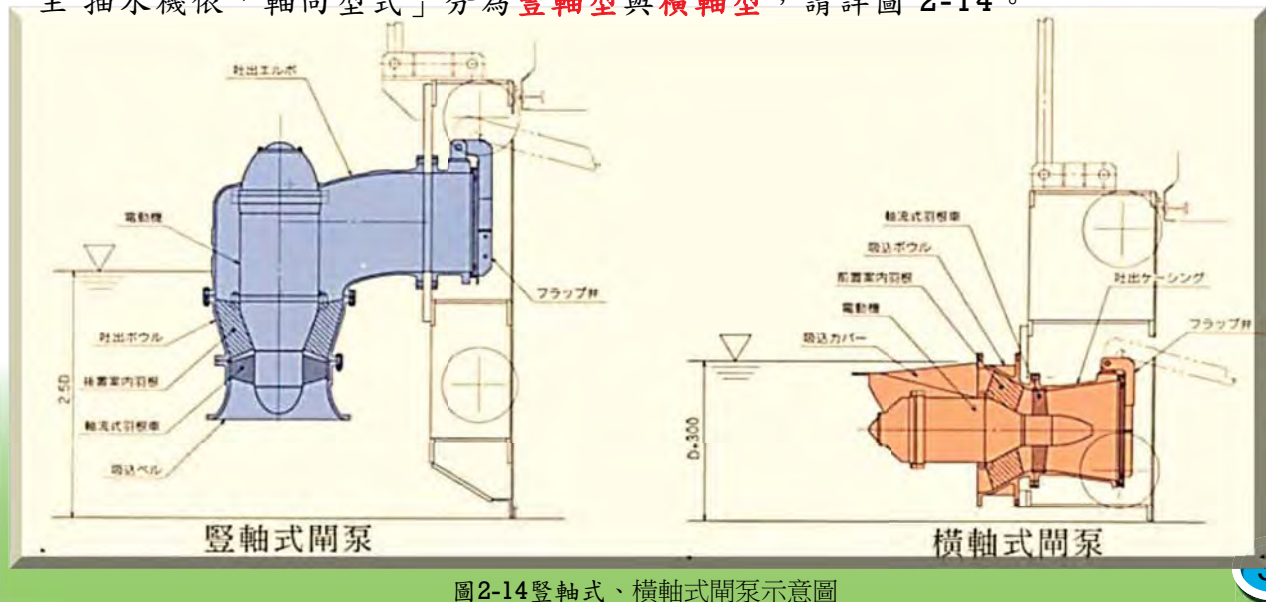


圖2-14豎軸式、橫軸式閘泵示意圖

1. 豎軸型抽水機

豎軸型抽水機葉輪設置於進水口下方，抽水機與閘門成平行方向，排水渠道水位到達起抽水水位即可進行抽水。

2. 橫軸型抽水機

橫軸型抽水機葉輪設置於進水口前方或後方，排水渠道水位較低時即可進行抽水。橫軸閘泵適用於常閉型閘門，其泵不運轉亦可小量排水，所需之浸沒深度較小，因泵體積較小，而可安裝於較小渠道。而閘泵共構型式，又可分突出型及內藏型，應配合既有渠道及水流條件選用。

(二) 閘泵設計考量

一般閘門組吊門機提吊力為最大提吊荷重之125%，此項最大提吊荷重包括吊桿重量，門扇重量，水封、輓輪及導輪之摩擦力、越頂溢流水作用力及閘門開啟時可能發生之下拉力。

閘泵之吊門機，除上述之提吊力外，另需增加計算抽水機、抽水管、舌閥、纜線及纜線架之重量，以及抽水機運轉時之推力及振動之考量。以確保抽水機運轉順利及使用年限。

閘門因抽水機運轉產生的振動分為橫向及縱向兩種，而目前設計係以固定滾輪加設彈簧墊圈來吸收抽水機運轉產生的橫向振動。而縱向振動部份，則由吊桿式吊門機克服。

(三)活動式撈污機

抽水機可跟隨閘門啟閉，平時檢修保養相當方便且容易，惟不論橫軸式閘泵及豎軸式閘泵，均需於閘泵前設置活動式撈污機攔截雜物，以免影響抽水機浦之運轉，請詳圖 2-15。

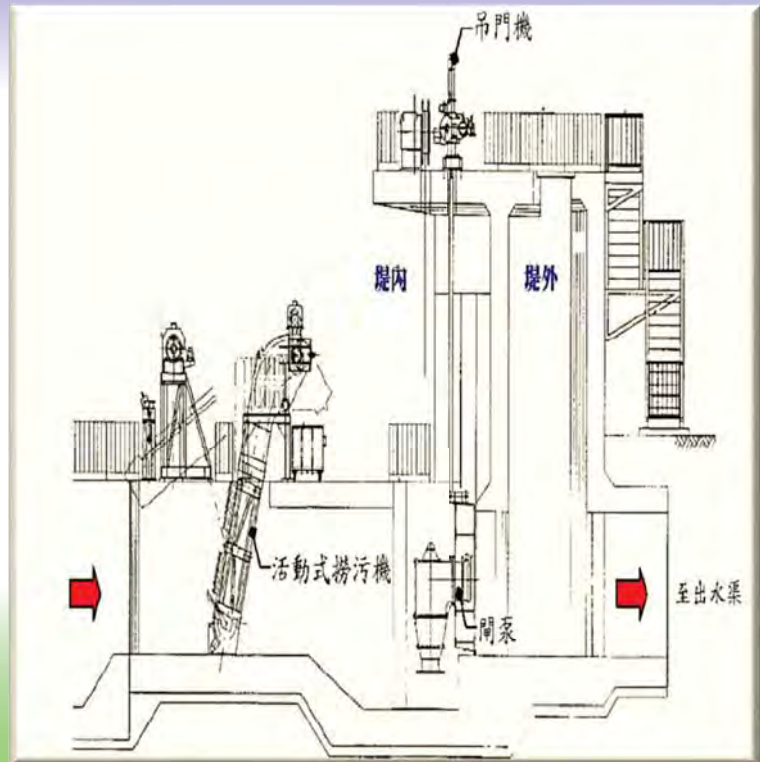


圖2-15閘泵抽水站縱斷面示意圖

(四)機房設置

閘泵係直接建構於既有渠道上，土建結構簡單無需另覓用地，惟仍需考量設置機房之空間及操作維護管理之方便性，請詳圖 2-16。機房主要安放發電機、燃油、及控制盤等設備。

考量既有抽水站常因用地問題擴建不易情況下，採閘泵設計以解決易淹水地區之排水問題，亦不失為另一項選擇。



圖2-16機房配置示意圖

抽水機驅動設備主要包括主發電機及動力傳達設備。主發電機為抽水機之動力來源，而由柴油引擎驅動之動力傳達設備(主要有減速機、聯軸器及離合器等)傳遞至主抽水機組。其設計製造須考慮主抽水機組及柴油引擎，製造商所建議之運轉範圍，其於最大負載時需無過載之虞，可承受操作所產生之應力，組合操作時亦無不正常之振動、噪音及滲漏現象，所有單元之構造，需便於拆卸及修理。另如為柴油發電機驅動者，其需設有電力輸送電纜(或匯流排)、電動驅動馬達、及自藕變壓起動器或緩衝起動器(SOFT STARTER)等。

(一) 電動抽水站

電動抽水站，係使用商用電力系統供應電力為動力來源之抽水站。一般污水抽水站皆為電動抽水站，此乃因污水揚送為經常性之工作，於平常時電力供應不成問題，故以商用電力做動力供應；惟此類型抽水站，除遇電力供應中斷時，可經由繞流管道排出者外，一般皆需再設置緊急備用發電機，以供停電時仍可運轉。



驅動設備

二、動力來源

(二) 柴油動力抽水站

抽水機以柴油引擎驅動之抽水站，類抽水站大部份為雨水抽水站，其考量重點包括：(1)一年操作運轉時間甚少，若使用商用電力供應，其契約電力容量之基本電費較高，(2)颱風豪雨時常有可能遭遇停電情況，而為穩定動力來源，而使用柴油引擎驅動抽水機。

另外抽水站照明等一般用電，及進閘門、撈污機等附屬設施，一般係以商用電力為主，惟考量停電時需求(仍需由自備發電機供應)。因此採用柴油引擎驅動設備之抽水站，需設置緊急備用發電機，於停電時供應附屬設施及照明等一般用電；而採柴油發電機為驅動設備之抽水站，其電力計算則需將附屬設施及照明等一般用電所需，納入計算量。

39



驅動設備

二、動力來源

(二) 柴油動力抽水站

採用柴油動力又可分柴油引擎直接驅動抽水機(請詳圖3-1)，及使用柴油發電機所發出之電力驅動抽水機(請詳圖3-2)。一般大型傳統式雨水抽水站，採用柴油引擎直接驅動抽水機；而沉水式、螺旋式、閘泵及小型傳統式雨水抽水站，則採用柴油發電機為驅動設備。

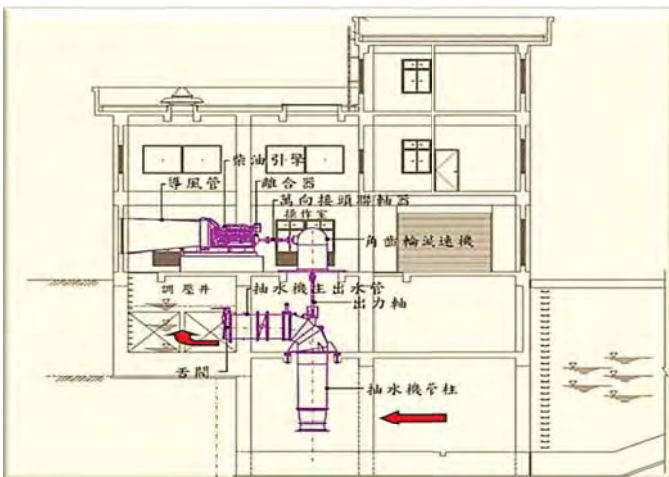


圖3-1 柴油引擎為驅動設備之抽水站示意

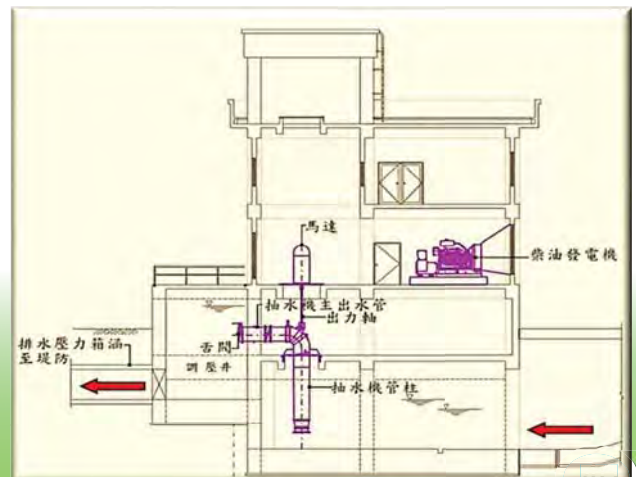


圖3-2 柴油發電機為驅動設備抽水站示意



(一)設置規定

1. 設置規定

電動機及內燃機之設置，應依「下水道工程設施標準(營建署 98.11.27修正發布)」規定辦理。電動機設置規定如次。

(1)應採用感應式電動機。

(2)型式依安裝地點之周圍環境而定，並依下表規定：

安裝地點之情況	型式
乾燥而塵埃少	保護型
有水沫之虞	防沫型
有可燃性粉塵、氣體之虞	防塵防爆型
有水沖或濕度高	防水型
有腐蝕性氣體之虞	耐蝕型
屋外	屋外型
水中	浸水型



1. 設置規定

(3)起動電流應符合台灣電力股份有限公司(以下簡稱台電公司)屋內裝置規定。採用非全電壓起動者，應配合電動機之類及容量依下表選用最適宜之起動設備：

電動機種類	起動設備
鼠籠型感應電動機	1. Y- Δ 減壓起動器 2. 自耦變壓起動器 3. 限流型起動器 4. 一次電阻降壓起動
線繞轉子型感應電動機	起動電阻器

起動設備除依「下水道工程設施標準(營建署 98.11.27 修正發布)」如上表外，目前亦有採「緩衝起動器」及「變頻起動器」。

1. 設置規定

(4) 應設置適當之過電流保護設備，且開關與起動器設備相互間應設防止誤操作之連鎖裝置。

(5) 應具有 E 級以上之絕緣等級。

一般絕緣等級除依「下水道工程設施標準(營建署 98.11.27 修正發布)」。

應採 E 級以上，惟如採用沉水式則應為「F 級以上」。

2. 內燃機

內燃機設置規定如下：

(1) 雨水抽水機之動力或備用發電之原動機，應為柴油內燃機。

(2) 柴油內燃機應設置之輔助設備：

A. 可貯存四十八小時連續運轉所需油類之燃料箱。

B. 起動設備：

空氣起動者：壓縮空氣筒及空氣壓縮機；電起動者：蓄電池及充電設備。

C. 冷卻水設備。

D. 潤滑油設備。

E. 消音設備。

F. 使用大型內燃機者應裝設電動吊車。

(二)抽水機用電動機

工業用電動機種類甚多，一般可分為感應電動機(俗稱馬達)，同步電動機，交流整流器電動機和直流電動機等。抽水機驅動用電動機，目前以感應電動機為主，主要係因其構造簡單，保養簡便，以及價格低廉之優點。

三相感應電動機又依其轉子(Rotor)構造，可分為普通鼠籠型，與繞線型之別，茲概述如次。

1. 鼠籠型感應電動機

鼠籠型轉子以銅條或合金條裝於槽內，或以鋁鑄於槽內，條之末端熔接或用銅熔接於能導電之末端環(End ring)。電動機之容量在30馬力以內者，常用鑄鋁(Cie-cast aluminium)製成之轉子結構，其轉子條，末端環，甚至轉子風扇皆鑄成一體。此種轉子之結構均勻堅固，但若用於大型機，則因其成本高昂，非大量生產，不合經濟價值，故不採用。1號特種鼠籠型乃為限制將啟動電流，2號特種鼠籠型乃為增加啟動轉矩而具有特種轉子構造之機型。鼠籠型機雖然構造簡單，易於保養，但有啟動電流大轉矩較小，及轉速控制困難之缺點。

2. 繞線型感應電動機

繞線型轉子線圈與定子線圈頗類似，其轉子具有絕緣的三相線圈和匯流環(Slip ring)，啟動時接上二次可變電阻，因此可使啟動電流不超出滿載電流，且可得甚大的啟動轉矩，故比鼠籠型有較佳之啟動特性，又變化此二次電阻可以控制電動機之轉速，因此應用於抽水機水量控制時，較用制水閥開度控制方便而節省電力。但繞線型轉子線圈構造複雜，成本較高，另加外線二次電阻及控制器操作不若鼠籠型簡便，而匯流環、電刷等零件均需要保養，為其缺點。

3. 同步電動機

在極數較多而轉速低時，大型感應電動機之功率因數及效率偏低，電動機之外型亦形成龐大笨重，故採用同步電動機較為有利。同步電動機在額定負載時，恒以一定的同步速運轉，並可變化激勵電流以控制功率因數，且多極低速時亦可以高效率運轉，惟其構造感應機件複雜，價格亦高，不能控制轉速，限於低速大容量之抽水機採用。

而在電動機之絕緣種類與溫昇方面。電動機內之銅與鐵損失，消耗電能而發熱，在電動機使用中若操作溫度超出其絕緣材料所能容許最高溫度，則會縮短其絕緣之壽命，並致使線圈燒損。各類電動機容許最高溫度，請詳表 3-1。電動機之絕緣，使絕緣材料之耐熱特性，可區分為下列等級。其最高溫度不得超過各級容許之最高溫度。

3. 同步電動機

表 3-1 各類電動機容許最高溫度

絕緣等級	基準周圍溫度+溫度上昇=容許最高溫度		
	基準周圍溫度	溫度上昇	容許最高溫度
A	40°C	65°C	105°C
E	40°C	80°C	120°C
B	40°C	90°C	130°C
F	40°C	115°C	155°C
H	40°C	140°C	180°C
C	40°C	140°C 以上	180°C 以上

資料來源：施工手冊第三篇環境工程(前省住都局73.10)

抽水機用電動機，一般採用A種、E種、B種。近來由於絕緣材料之進步，低壓電動機多使用E種，高壓者多用B種。溫度上昇：若基準周圍溫度超過40°C時，溫度上昇界限應減去實際基準周圍溫度與40°C之差數。

(三) 柴油引擎發電機

柴油引擎發電機主要是柴油引擎 (Diesel engine) 與交流發電機 (A. C. generator) 二部份組成。柴油引擎是壓縮式內燃機的一種，俗稱為**狄塞爾引擎**，以柴油為燃料產生動力，即生機械能以驅動發電機而產生電能。

1. 柴油引擎之分類方式

(1)以每一循環中活塞所行衝程數而分者

- A. 四衝程式引擎
- B. 二衝程式引擎

(2)以氣體壓力作用於活塞之情形而分者

- A. 單動式引擎
- B. 雙動式引擎

(3)以每部引擎所有之氣缸數而分者

- A. 單缸引擎
- B. 多缸引擎

(4)以氣缸分配情形而分者

- A. 單缸引擎
- B. 臥式引擎
- C. V 式引擎
- D. 輻射式引擎

(5)以引擎氣缸冷却部而分者

- A. 空氣冷却式引擎
- B. 水冷却式引擎

2. 柴油引擎之基本原理

柴油燃料，噴射入被壓縮空氣的氣缸內，因空氣被壓縮產生高溫與射入的柴油相遇，致自然點火燃燒，將熱能變為機械能者謂之柴油機，其與汽油引擎(或鄂圖引擎)唯一不同之處是沒有點火裝置(Ignition device)，在熱工循環理論上亦不同，因為性能優異現今在原動機已取代汽油引擎。柴油引擎氣缸內所發生之動作有進氣、壓縮、燃燒、膨脹與排氣。

3. 柴油機循環衝程理論

凡輸入燃料係在機內燃燒生熱而得輸出之功者謂內燃機 (Internal combustion engine)，其基本原理係由燃料混合氣經吸入→壓縮→燃燒(膨脹)→排氣四程序之行衝程完成一循環，而次一吸入亦即次一循環之開始，均係藉汽缸、活塞、連桿及曲軸之作用而後始循環 連續輸出功率之機器即謂 引擎。若曲軸旋轉兩週而僅輸出動力一次者謂四衝程引擎(4 Cycle engine)，曲軸旋轉一週而能輸出動力一次者謂二衝程引擎 (2 Cycle engine)。吸入之燃料若係氣體或液體但需經點火始能產生燃燒者則謂之鄂圖循環式引擎(Otto engine)或汽油引擎；若吸入係經高壓之高溫空氣與噴入汽缸內之燃料混合 不需點火而能自行燃燒者則謂狄塞爾循環式引擎或稱柴油引擎。現今一般自備發電機或防洪工程抽水機之原動機大多採用柴油引擎。

4. 四衝程與二衝程劣比較

- (1) 二衝程引擎無進氣閥及其控制通氣閥定時啟閉之機構，因此構造簡單、造價較為低廉。
- (2) 若氣缸每次吸氣重量相同，且曲軸轉速相同，則二衝程引擎每單位時間輸出功率應為四衝程之兩倍，且每匹馬力之引擎重量應以二衝程者較輕。
- (3) 二衝程引擎機構既較簡單，可能發生故障機會亦因此較少、維護保養較易、經費亦較低廉。
- (4) 若以相同曲軸轉速及相同輸出而言，應以二衝程引擎之氣缸與其他機件尺寸較小。



4. 四衝程與二衝程劣比較

- (5) 因二衝程引擎曲軸每轉有一次之最大扭矩及最高壓力，則其曲軸扭矩及往復力均較四衝程者均勻，為平衡其扭矩或往復力，則二衝程較為簡易。
- (6) 二衝程引擎每缸均有一次之燃燒加熱，而四衝程引擎則每兩轉始有一次燃燒加熱。因此就散熱而言，二衝程引擎氣缸之冷卻負荷較四衝程者為大，於高轉速時冷卻較難。
- (7) 二衝程引擎與同轉速之四衝程相較，因其傳熱量較多，則其氣缸內壁之溫度應較四衝程者為高，故其潤滑油消耗量應較四衝程為多。



5. 柴油引擎之馬(出)力計算

- (1) 指示馬力(Indicated horsepower, I. H. P)：氣缸裏面的燃燒氣體，對於活塞所發生之功率，其計算公式如下：

$$\text{指示馬力 (I.H.P)} = \frac{N \times P_m \times L \times A \times n}{4500}$$

N：引擎之氣缸數
 P_m：氣缸內之平均有效壓力 (kg/cm²)
 L：活塞衝程長度(m)
 A：氣缸之橫斷面積(cm²)
 n：每分鐘工作衝程數(二衝程引擎單動式動力
 n=R. P. M，四程引擎單動式動力 $n = \frac{R. P. M}{2}$)

5. 柴油引擎之馬(出)力計算

(2)制動馬力(Brake horsepower, B. H. P)：柴油引擎運轉時，可以供給外界應用的實際功率，其計算公式如下：

制動馬力(B.H.P)=指示馬力-摩擦馬力

=機械效率(%)×指示馬力

所謂機械效率(Mechanical Efficiency, E.M)，即制動馬力與指示馬力之百分比。

$$E.M = \left(\frac{B.H.P}{I.H.P} \right) \times 100\%$$

6. 柴油引擎之主要組成

(1) 燃料系統

擔任柴油輸送，過濾及定時定量在燃燒室內噴成霧狀等任務，可說是柴油引擎的心臟部份，該系統包括燃油箱、燃油壓泵浦、燃油濾清器，燃油壓力表、燃油噴射泵浦、燃油噴油嘴及回油管等。

(2) 潤滑系統

機械旋轉體在運轉中其軸與軸承之接觸面必有摩擦若其中部份未設有一層潤滑油之媒介，軸承必受摩擦熱發燒熔化，因此務必注入潤滑油料，藉以改善其缺陷，柴油引擎之潤滑系統屬加壓潤滑，包括潤滑油儲存槽(一般為引擎下部機匣)、油壓表、油管、濾清器、機油泵浦及機油冷卻器等。



6. 柴油引擎之主要組成

(3) 冷却系統

柴油引擎在運轉時氣缸內產生高溫，致使金屬燒毀熔化，因此有賴冷却系統協助散熱，其冷却系統構造上有氣冷及水冷二種。氣冷系統包括強制風扇、傳動機構及排風管等；水冷系統包括水箱、泵浦、散熱器、風扇及進出水管等。

(4) 起動系統

柴油引擎起動方式甚多，小型者有手搖起動，壓縮空氣起動，油壓起動及電起動等，一般大型者均採用電起動；該系統包括電瓶(Battery)、起動開關、電流表及起動馬達等。



(四) 交流發電機

1. 交流發電機之分類

(1) 依相數分類者

- A. 單相機
- B. 三相交流發電機

(2) 依旋轉部份和磁性型態分類

- A. 轉樞型
- B. 轉磁型：轉磁型中又可分為外側磁極型與內側磁極型二種，而內側磁極型又有突極型與全極型二種

(3) 依主軸設置方法分類

- A. 橫臥型或橫軸型
- B. 豎立型或豎軸型

(4) 依外殼及冷却方式分類

- A. 開放自冷型
- B. 開放通風型
- C. 全閉通風型
- D. 全閉內冷型
- E. 氬氣冷却型



2. 交流發電機之原理

交流發電機是由電工原理中佛來銘右手定則，將導體在磁場內轉動而切割磁力線，就會產生電勢即電壓。交流發電機有二個主要部份，(1)即電樞，裝載了能產生電動勢的導線，與(2)磁極由許多電磁鐵及勵磁線圈組成者。

交流發電機轉樞型時，即用靜定磁場及旋轉電樞，若要將電樞之電流導至外部，必需用滑電環與滑動之炭刷，因電流太大，會產生火花，不但滑電環易被燒損，而且大型發電機採用600V以上之高壓在絕緣及安全上亦不易設計，為防止以上之缺點，因此現今交流發電機，均採用靜定電樞及旋轉磁場之轉磁型。



2. 交流發電機之原理

(1) 交流發電機所生電壓公式

★A. 平均電壓

$$e = fTQ \times 10^{-8}$$

公式中：

e：平均電壓

f：頻率，以每秒週數表示

Q：每極發出或進入每極之磁力線數

T：每相串聯的導線匝線

★B. 有效電壓

如果交流發電機產生正弦波的電流和電壓，則有效電壓等於平均電壓的 1.11 倍。

有效電壓

$$E = 4.44fTQ \times 10^{-8}$$

2. 交流發電機之原理

(2) 交流發電機極數、速率與頻率的關係

$$f = \frac{n \times \text{RPM}}{60}$$

公式中

f：頻率，以每秒週數計算

n：磁極對數

RPM：每分鐘轉數

(五) 驅動馬力發電機容量

依「下水道工程設施標準(營建署 98.11.27 修正發布)」，抽水機之原動機出 應為抽水機之軸馬力加適當之餘裕；使用電動機時應加抽水機軸馬力百分之十至百分之二十之餘裕；使用內燃機時應加抽水機軸馬力百分之十五至百分之三十之餘裕。另設減速機者，原動機之出力應有零點九二至零點九七之傳達效率。

1. 驅動馬力

驅動機之馬力可由下式計算：

$$P = \frac{0.163 \times \gamma \times Q \times H}{\eta_P \times \eta_G \times \eta_H} (1 + \alpha), (\text{KW})$$

公式中

P：需要馬力(KW)

γ ：水之比重(kg/l)

Q：抽水機揚水量(m³/min)

H：抽水機總揚程(m)

η_P ：抽水機效率

η_G ：減速機效率，(0.92~.97)

η_H ：流體聯結器效率，(0.96)

α ：餘裕率

斜(混)流式：(0.15~.20)

軸流式：(0.20~0.25)

2. 柴油引擎發電機

防洪抽水站之抽水機如採沉水式時，其電源由柴油發電機供給者，發電機容量及引擎輸出動力計算，說明如次。

而以下發電機容量計算之單位KVA，依「營業規則(台灣電力公司 98.6.24修訂)」第十九條規定：契約容量照用戶設置之用電器具總入力千伏安(KVA) 數訂定契約容量。KVA定義為有效功率+無效功率之總和，如依「營業規則(台灣電力公司98.6.24.修訂)」第十九條第二項規定：電動機之容量，如以瓩為單位者，則應以 0.75除其標示瓩數所得之商為準。

2. 柴油引擎發電機

(1) 發電機容量計算

- ★A. 正常運轉狀態時所需之發電機容量(PG_1)

$$PG_1 = 50.29, (\text{KVA})$$

PG_1 ：抽水機同時運轉之合計負荷量為最大時之輸入 KVA

- ★B. 啟動，最大起動KVA同時考慮壓降時之發電機容量(PG_2)

$$PG_2 = P_m \times C \times Xd' \frac{1 - \Delta V}{\Delta V}, (\text{KVA})$$

P_m ：最大起動 KVA

C ：起動係數(Y- Δ 時， $C = 0.5$)

Xd' ：發電機感應抵抗，一般採用0.25

ΔV ：瞬時壓降，一般採用 0.25

2. 柴油引擎發電機

- ★C. 最後啟動，具有最大起動KVA 時，所需發電機容量(PG_3)

$$PG_3 = \frac{PL_0 + PL'}{\cos\theta}, (\text{KVA})$$

PL_0 ：【合計輸入動力 KW】 - 【最大起動 KVA(P_m)之負荷輸入動力 KW】

PL' ：【起動力率(0.4)】×【最大起動容量 KVA(P_m)× C 】

C ：為起動係數

$\cos\theta$ ：總合力率，一般採用 0.8

- ★D. 由以上 A~C 計算所得值最大者，為需要發電機之發電容量。

2. 柴油引擎發電機

(2) 柴油發電機之柴油引擎輸出動力計算

★A. 正常運轉狀態時所需引擎輸出動力(PE₁)

$$PE_1 = \frac{PG_1 \times \text{Cos}\theta_G}{0.736\eta_G}, (\text{PS})$$

(註：1PS = 1.362KW)

PG₁：即前述發電機容量 KVA
Cosθ_G：發電機之力率，一般採用 0.8
η_G：發電機之效率(請參閱表 3-2)

表 3-2 發電機效率(2 極~8 極)表

容量 (KVA)	效率 (%)	容量 (KVA)	效率 (%)
2.0	79.0	200	88.9
37.5	82.5	250	89.5
50	84.3	300	90.0
62.5	85.2	375	90.6
75	85.7	500	91.3
100	86.7	625	91.9
125	87.6	750	92.3
150	88.1	875	92.5

資料來源：環境工程技術研究班講義集(國立中央大學土木工程學研究所 73.6)

2. 柴油引擎發電機

★B. 啟動具有最大負荷KVA 時，所需引擎輸出動力(PE₂)

$$PE_2 = \frac{PG_2 \times \text{Cos}\theta_G}{0.736\eta_G} \times \beta, (\text{PS})$$

PG₂：即前述發電機容量 KVA
Cos θ_G：發電機之力率，一般採用 0.8
η_G：發電機之效率(請參閱表 3-2)
β：引擎平均有效壓力(1.0，非氣冷式)

★C. 最後啟動，具有最大起動負荷 KVA 時，所需引擎之輸出動力(PE₃)

$$PE_3 = \frac{PG_3 \times \text{Cos}\theta_G}{0.736\eta_G}, (\text{PS})$$

PG₃：即前述發電機容量 KVA
Cos θ_G：發電機之力率，一般採用 0.8
η_G：發電機之效率(請參閱表 3-2)

★D. 由以上 A~C 項計算所得值最大者，為最大需要引擎之輸出動力(PS)。

2. 柴油引擎發電機

(3) 最小起動電流與柴油引擎發電機容量分析

三相感應電動機在初起動時，電流甚大足以影響電源，因此台電公司對電動機之起動電流予以限制，若超過其規定，應另考慮加設其他適當之保護電驛。三相電動機起動方式分為全壓起動降壓起動，而起動電流大小應配合電動機種類及容量，不超過「屋內線路裝置規則」之規定，否則應使用降壓型起動器。降壓起動器又可分為Y-△起動器（開放與閉合型）、電抗起動器、自藕變壓器起動器及緩衝起動器（SOFT STARTER）等，各有優缺點，應依選用設備及操作需求，選用適當之起動設備。

目前沉水式抽水機以採緩衝起動器（SOFT STARTER）居多，其最小起動電流與柴油引擎發電機容量分析計算時，需參照之沉水式抽水機與電動機特性表計算，如沉水式抽水機以柴油引擎發電機供電，假設選用電壓為460V，而抽水機滿載電流如為644AMPS，其最小起動電流比（MINIMUM STARTING CURRENT RATIO）採2.5，則每台泵浦由緩衝起動器（Soft Starter）啟動，所需之發電機動為：

$$\begin{aligned} \text{KVA} &= 3 \times \text{電壓} \times \text{最小起動電流比} \times \text{滿載電流} / 1000 \\ &= 1.732 \times 460 \times 2.5 \times 644 \div 1000 = 1283 \text{ KVA} \\ &= 1283 \times 0.8 \text{ (功率因素)} = 1026 \text{ kw} \end{aligned}$$

而建議柴油引擎發電機容量採用 1100 kw prime。

(一) 動力傳動方式

一般傳統豎軸抽水機之動力傳動設備，主要包括角齒輪減速機、離合器、萬向接頭聯軸器，其係由柴油引擎驅動，傳遞至豎軸主抽水機組上，請詳圖3-3。而一般傳動製造與配管方式，請詳表3-3。

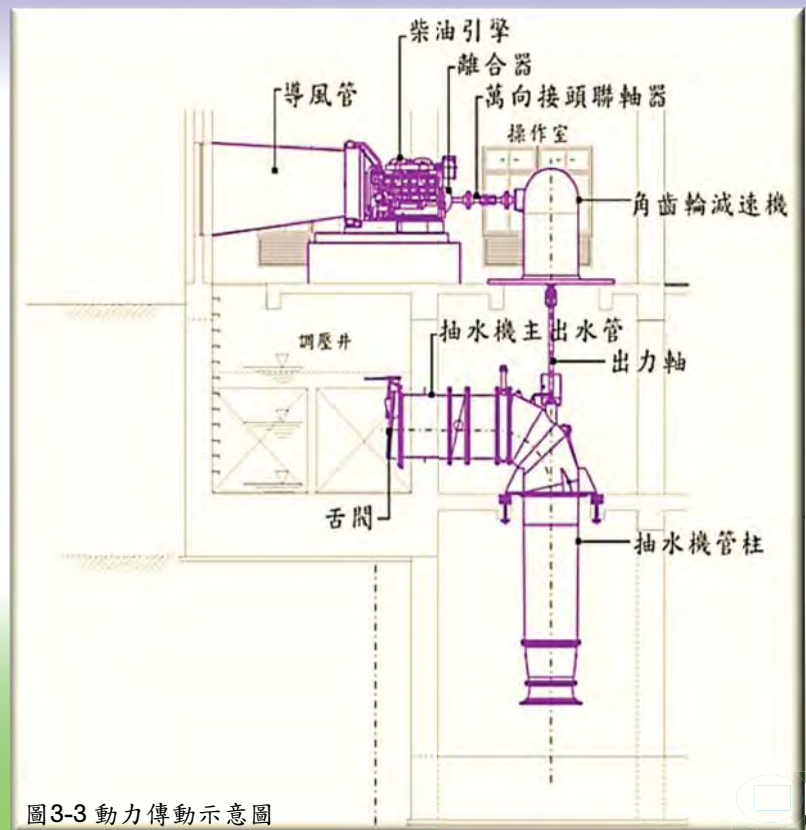




表3-3 動力傳動製造與配管方式(資料來源：環境工程技術研究班講義集)

主抽水機型式	減速機	離合器及其他	聯軸器		
			一次側	二次側	三次側
豎軸抽水機	直交軸傘齒輪減速機	流體連接器		撓曲式聯軸器	固定聯軸器
		油壓式離合器	高彈性聯軸器 撓曲式聯軸器		
		離心離合器	固定聯軸器		
豎軸抽水機	直交軸傘齒輪減速機+流體連接器		撓曲式聯軸器	固定聯軸器	
	直交軸傘齒輪減速機+油壓離合器		高彈性聯軸器 或 撓曲式聯軸器		



(二)齒輪變速器及傳動容量

直角齒輪減速機組，入力軸為水平，出力軸為垂直，其水平輸入軸經過離合器，聯軸器連接柴油引擎之輸出軸，而垂直輸出軸經由剛性可調式聯軸器，連接於抽水機之葉輪軸，角齒輪減速機之出力軸應垂直向下與抽水機軸相聯結。

1. 傳動容量

角齒輪減速機傳動容量之計算式如下，式中荷重係數，請詳表 3-4，壽命係數，請詳表 3-5。

$$\text{傳動容量 (PS)} = \text{荷重係數} / \text{壽命係數} \times \text{驅動機出力 (PS)}$$

表3-4 荷重係數參考表(資料來源：環境工程技術研究班講義集)

驅動機種類	聯軸器種類		
	流體聯軸器	高彈性聯軸器	撓曲式聯軸器
引擎(內燃機)	1.0	1.1	1.25
電動機	1.0	1.1	1.0

表3-5壽命係數參考表(資料來源：環境工程技術研究班講義集)

壽命時間	12000h r以下	25000h r以下	35000h r以下	50000h r以下	75000h r以下	100000h r以下
壽命係數	1.33	1.0	0.87	0.82	0.72	0.65
年運轉時間	300hr 以下	600hr 以下	900hr 以下	1200hr 以下	1900hr 以下	2500hr 以下

2. 減速比

減速比依下式計算，其中 α 為滑動損失率，採用流體聯軸器時 $\alpha = 0.02 \sim 0.04$ 。

$$\text{減速比} = \frac{\text{驅動機轉速 (RPM)}}{\text{抽水機轉速 (RPM)} \times (1 - \alpha)}$$

(三) 離合器與聯軸器

1. 離合器

離合器需能靠引擎運轉操作，離合器應附有手動操作桿可供手動將動力接合或脫離以供維護所需，且具有良好品質及性能，不因超過負載或逆轉而受損。一般離合器之種類計有離心式離合器（離心摩擦式離合器），及油壓式離合器（定速/變速油壓式離合器）等。

(三) 離合器與聯軸器

2. 聯軸器

萬向接頭(universal joint)連接離合器出力軸端及角齒輪減速機入力軸端，為法蘭型式，其使用係數1.5(含)以上，材質為合金鋼或更佳材質，並經硬化處理。長度依選定之相關設備組立安裝情形而定，惟軸承之距離及軸徑應妥為設計以避免運轉時產生扭力振動。轉動機構外露部位亦需有安全防護裝置。

(一) 燃油供應系統

燃油供應系統應包括儲油槽、供油泵(含控制盤)、必要之設備、接地設備、油管、配件、閥、油位計、油泵壓力錶及所有必需之設備、爬梯、欄杆、控制裝置、附件等。

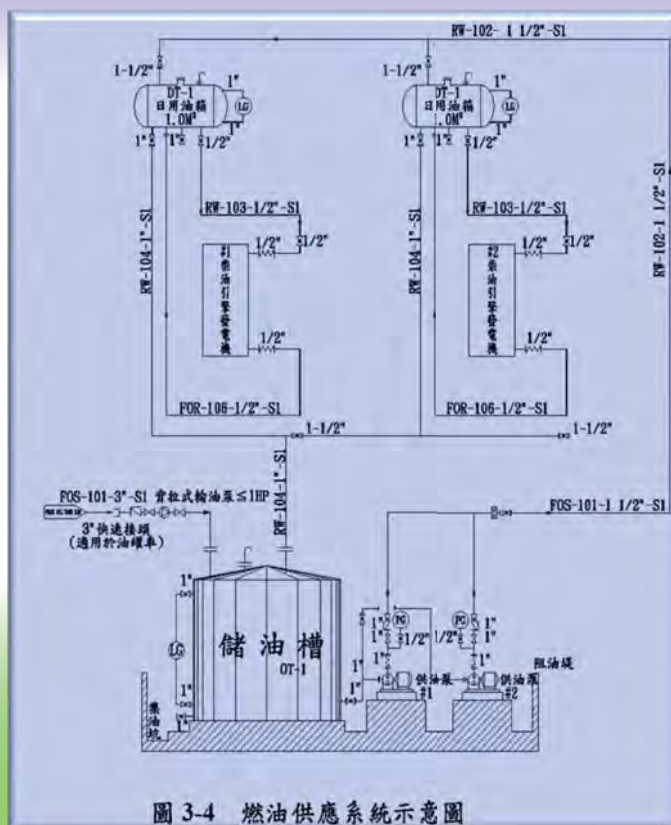


圖 3-4 燃油供應系統示意圖

1. 供油泵

供油泵一般為電動橫軸齒輪式或為單吸渦卷式，需為適合柴油之輸送，油泵之選用需具足夠能力，將儲油槽之燃油輸送至各柴油引擎發電機之日用油箱，設二台(含)以上日用油箱供油泵，係採自動交互運轉，且需為防爆電動型，並具有不外洩之構造。其揚程、流量及馬力應足夠供應抽水站操作之實際功能需求。其與流體接觸部份材質需為鑄鐵、不銹鋼或更佳材質，並附機械軸封。馬達型式一般為鼠籠式，絕緣F級以上。

2. 儲油槽

儲油槽可為臥、立式圓筒型，一般採結構鋼(JIS SS400)製外覆防蝕塗料材質，或以雙層 FRP 或更佳之材質製作。儲油槽構造組合包含人孔及蓋、爬梯、吊耳、通氣管、油入口、迴油口閥、通氣管閥(並防止水濺入)、底部排放閥、油位計、油位指示器、卸油口，注油口(含快速接頭)等，儲油槽之前端應裝設80A之過濾器，後端應裝設80A之複式切換過濾器。

依「下水道工程設施標準(營建署98.11.27修正發布)」第23條第2款規定：柴油內燃機應設置之輔助設備，可貯存四十八小時連續運轉所需油類之燃料箱。有關儲油槽容量計算，請詳第二篇。

3. 日用油箱

日用油箱一般可為FRP材質或結構鋼(JIS SS400)製，外覆防蝕塗料材質，日用油箱組合包含油位計、排氣孔、油出入口及其他必要配件等，並設有自動油位指示計、傳訊器及連接線路，以控制油泵啟動並將油位訊號連接至控制盤。自動量測油位高低，於油位達預設之高度時可啟動或停止油泵，並預留油位高度傳輸接點供控制室使用，當油泵應啟動而未啟動或應停止而未停止時，應於控制室發出警報。

4. 配管及閥件

燃油管及閥件之材質一般採用標準厚度S. 10或更大厚度之不銹鋼鋼管，供油管、迴管等之口徑、日用油箱油管口徑，應配合供油泵出口及引擎需求。

(二) 冷卻系統

柴油引擎汽缸中之氣體溫度遠高於大氣溫度，若無法將其中一部份熱量傳出，則氣缸材料需能耐高壓及高熱，惟目前引擎汽缸之材料皆無法達成此目的，故惟有加裝冷卻系統方能達到散熱效果，避免引擎受損。

冷卻系統應為強制循環密閉式水箱風扇冷卻系統，每一引擎機組均個別設有散熱水箱及風扇冷卻系統。該冷卻系統應有足夠容量滿足引擎超負載10%運轉所需之散熱能力，俾使整個機組能獲得適當冷卻。

1. 散熱風扇需為外吹式，其風扇皮帶周圍應有適當防護罩隔離。
2. 每一引擎應設有冷卻水濾清器含適當防銹劑，裝置於引擎側。
3. 在水套尾端之旁通管，裝設有溫度感應元件之溫度調節器。

4. 每一引擎設有冷卻水溫過高及水箱水位過低之停機功能，並具液位顯示。水槽循環冷卻式系統，冷卻水需要量包括引擎冷卻水需要量(QWE)及齒輪變速箱冷卻水需要量(QWG)。其總冷卻水需要量(QWC)計算，請詳第二篇。



(三)調速系統

1. 引擎轉速需藉一電子式調速器控制。調速器應能調節使自無負載至全負載間之轉速變動率不超過額定轉速 $\pm 3\%$ 或規定值。
2. 除電子式調速器外，需另配有手動油門操作裝置，俾使電動調速器故障時，可直接連結手動或腳踩操作器，使引擎繼續操控運轉。



(四)進氣排氣系統及消音

1. 進氣系統

柴油引擎進氣系統應包括進氣歧管，乾式空氣濾清器、空氣阻力指示器及其他配件。

2. 排氣及消音

柴油引擎之排氣系統(詳圖3-5)需為每一組引擎各自獨立，排氣系統包括排氣歧管及煙道，消音器，排氣歧管至渦輪增壓器處之隔熱裝置。

(1) 排氣系統

引擎排氣系統之背壓超過容許範圍時，即會降低其輸出動力，故設計排氣系統時，必需使排氣管路盡量短，同時盡量避免使用彎管。背壓容許範圍依引擎種類不同而異，一般以300~400mmAq為原則。而排氣溫度通常為300~400℃，故需設耐熱可撓伸縮管，並設防熱設施，以免室內溫度太高，另為防止雨水流入排氣管出口需有適當之防水設計。

2. 排氣及消音

(2) 消音

噪音為公害之一，乃眾所皆知。防洪抽水站引擎之排氣管及消音器，為免噪音影響週遭環境，均應設在站房內。

消音器之一般設計基準，在其排氣口距離一公尺處之噪音標準不得超過110dB(A)，在裝置消音器後引擎機組外圍三公尺處之噪音應不超過80dB(A)。

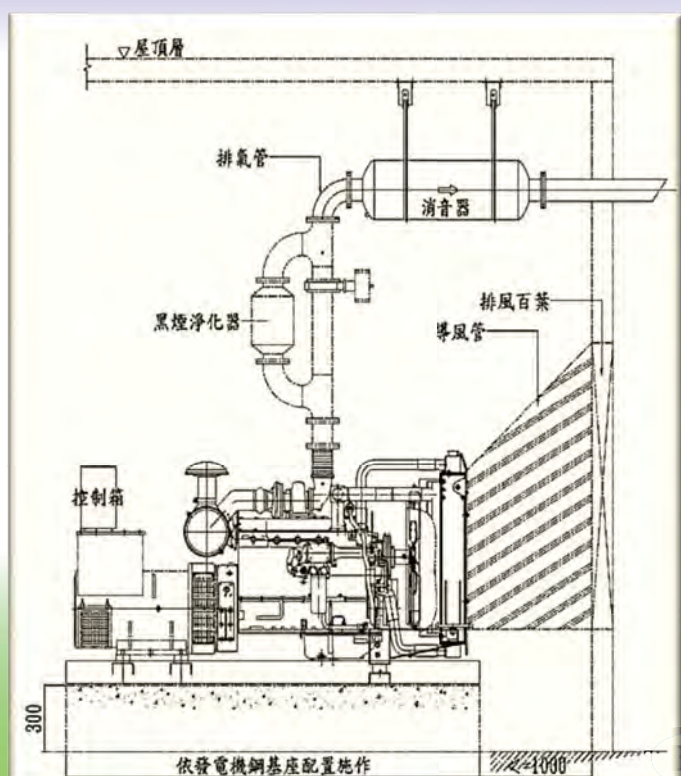


圖3-5 柴油引擎發電機與排氣管配置示意圖

抽水站主要附屬設備包括閘門、撈污機、輸送帶、清污泵、吊車等設施，茲述如下。

進流閘門為抽水站重要附屬設備，設置目的包括(1)依流入水之變化，變換進流渠使用(2)機械設備、土木構造物之檢查、修繕(3)豪雨或異常流量之保護。

(一) 驅動設備種類

一般閘門起閉之驅動方式有三種，包括(1)手動式(2)電動式(3)油壓式，其特徵請詳如表 4-1。

表 4-1 各種閘門之特性及選擇考慮要項

種類	特徵	選擇考慮
手動式	(1) 小型閘門(500~600mm) (2) 開閉時間可不急，使用頻率不大。	(1) 以人力旋轉方向盤，以回轉力傳導齒輪使閘門上下起動，僅適用於人力 10-15Kg 可迴轉之小型者。 (2) 長寬比 1.5:1。
電動式	(1) 可遙控操作，也可以手動操作。 (2) 停電時關閉改以發電設備操作，需 3~7 分鐘，應防止淹水。(梯桿式除外) (3) 關閉速度 30~40cm/分左右	(1) 停電時欲行開閉，需有直流電源或緊急自家發電設備。 (2) 電力負荷大。 (3) 開閉所需時間較油壓式長(梯桿式除外)，惟速度一定。 (4) 驅動裝置較油壓式簡單，小型化且較便宜。
油壓式	(1) 停電時可自動關閉。 (2) 關閉速度普通 1m/分。 (3) 電力費省(比電動式)。	(1) 停電時可全數自閉(藉自重)。 (2) 台數多時，同時開閉較費時(油壓泵容量)。 (3) 有因漏油藉自重關閉之可能。 (4) 由於設有油槽，安全上需加注意。

(二) 設備選用及閘門材質

閘門包括閘門本體、門框、楔止裝置、吊桿、水封、吊門機及控制設備、各種儀表及現場控制盤、固定螺栓、機具之安裝框架及輔助設備。

抽水站閘門起閉之裝置(或稱吊門機)一般採用電動式，電動式吊門機則有螺桿式吊門機、鋼索式吊門機及吊桿式(梯桿或齒桿)吊門機等。吊桿式(梯桿或齒桿)吊門機是以鍊輪與梯(齒)桿作滾動方式傳動，此種傳動方式較螺桿吊門機之滑動傳動之機械效率較高，其且可利用閘門重量自重下降外，亦可以手動或外加動力來開關閘門，並可以手動剎車器任意控制閘門下降速度，因其傳動係滾輪傳動而可減少電動機之馬力。

因此目前防洪排水閘門，在開啟揚程小於5m，大多選用吊桿式(梯桿或齒桿)吊門機；而如開啟揚程大於5m時，則以採用鋼索式捲揚機，其係以馬達帶動減速機構及鋼索鼓驅動鋼索操作之。

雨水抽水站進流閘門，開啟揚程一般均小於5m，因此設計大多採用梯桿式吊門機。其構造簡單，其中傳動齒輪、離心式剎車器、手動剎車器裝置於密封之齒輪箱(請詳圖4-1)。

另早期閘門之材質有不銹鋼、鑄鐵及木製閘門等，由於閘門品質之好壞，攸關防洪排水之安全，因此建議閘門及框體採用不銹鋼或(石墨)鑄鐵之材質或碳鋼等，視座落基地環境擇定，以確保安全。

(三) 閘門設計及製作

閘門設計及製作一般以 AISC、AWWA 或 TECHNICAL STANDARDS FOR GATES AND PENSTOCKS 為應力計算之依據。而提吊力應不小於最大提吊荷重125%，此項最大吊重包括吊桿重量、門扇重量、水封、滾輪及導輪之摩擦力，越頂溢流水作用及閘門開啟時可能發生之下拉力。

閘門各支點之變形撓度應在八分之一以下。凡構件易受腐蝕部份，應充分考慮可能腐蝕之尺寸，至少每面需加1mm 以上。

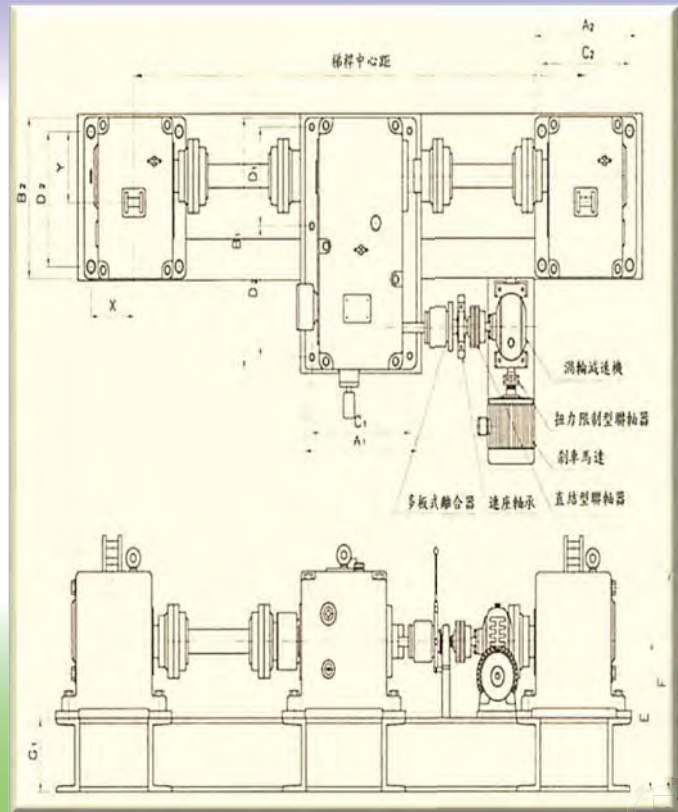


圖4-1 雙桿(梯桿式)吊門機示意圖

雨水抽水站設置攔污柵，藉以去除水中所含粗固體物，以避免抽水機、配管、閥類等受到阻塞為目的。設置規定依「下水道工程設施標準(營建署98.11.27修正發布)」辦理。

撈污機組之設備包括攔污柵、撈污機、水平皮帶輸送機等有關設備，常設置於抽水站進水渠之平台上，其目的在阻止浮游物進入抽水機中，並連續予以刮耙至輸送帶上排除之。

一般常用於雨水抽水站之撈污機，計有刮耙迴轉式撈污機、行走式撈污機及固定鋼索式撈污機。衡觀國內抽水站採用情形，以採刮耙迴轉式(前上背下型)居多，運轉效果良好。

(一) 刮迴轉式撈污機

刮耙迴轉 (Rotary Rake Type) 前上背下型撈污機。此型適用於大小不一之垃圾源由水中或水面流進之處，此種撈 (耙) 污機之耙齒 (Rake) 如圖 4-2 所示，由攔污柵 (Screen) 之背面沿刮耙導軌 (Rake Guide) 而下，在水底轉彎，從攔污柵前面由下往上撈取阻攔於柵條上之垃圾。其鍊條傳動方式為：馬達→減速機→驅動鏈條(或傳動軸)→刮耙鍊條，來傳遞動力。

此型撈 (耙) 污機可設計為粗撈或細撈均相當適用，操作上有機側之單動或連動控制，除可與抽水機作連動操作外，如果垃圾量不多時亦可作間歇運轉。為目前雨水抽水站，最常被選用之機型。

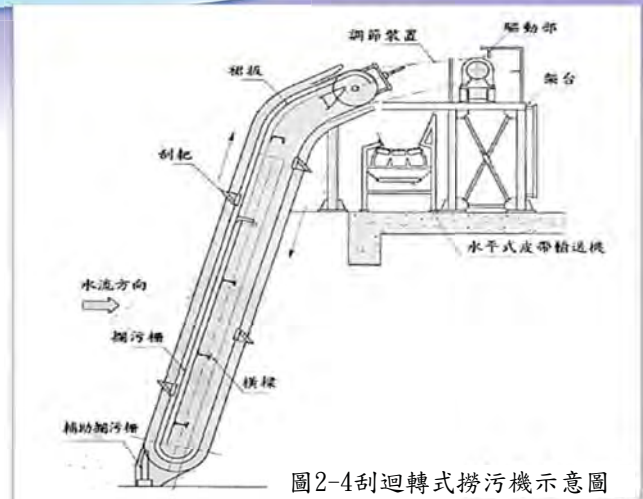


圖2-4刮迴轉式撈污機示意圖



(二) 行走式撈污機

行走式撈污機 (Tursh Car) 之撈 (耙) 污機，請詳圖 4-3，多用於垃圾量不多，水路正面較寬廣。最適於撈取浮木、樹枝等細長型之污物。從經濟性而言，該型耙污機可以處理數面攔污柵之正面，設備投資相當經濟。此型撈 (耙) 污機是以鋼索操縱刮耙，使其在攔污柵上作上下運動。下降時拉開刮耙，於上升至頂端時開啟刮耙，使耙取之垃圾掉入輸送機上，送至垃圾子車或垃圾箱內。

其刮耙除能單獨操作外，並能作開啟→下降→閉合→上升→開啟→前進等之連續自動反覆操作或單一循環操作。於行走車之操作，則分任意位置停車之手動操作及定位停車之自動操作。

此型撈 (耙) 污機目前已達無人操作之單一按鈕控制，使用操作上亦相當便捷，免除以往需一人員隨車操作之不便及人員安全之顧慮。目前大多設置於水庫、發電機或水源取水口之較寬廣的進水路處。而此耙污機亦可加裝吊桿來吊取較大之木材或雜物，使耙污效果更佳。

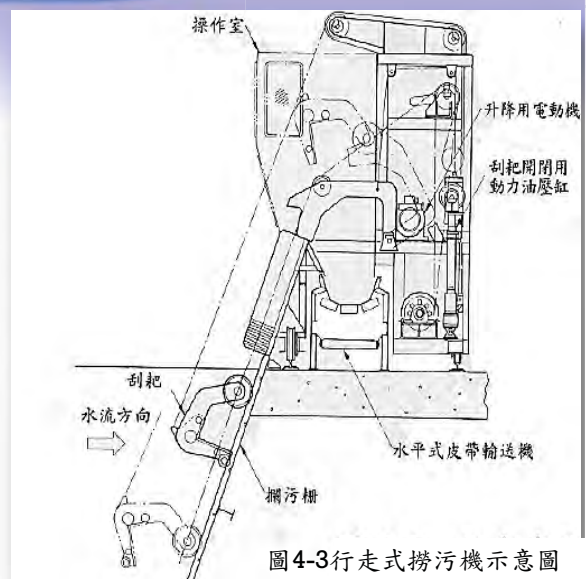


圖4-3行走式撈污機示意圖



(三) 固定鋼索式撈污機

固定鋼索式撈污機(Bar Screen)請詳圖4-4，適用於粗大型或多量垃圾、水路渠道較深之處，如防洪抽水站、截流站、污水處理廠、水庫、發電廠或水源取水口等。耙污機以鋼索控耙鉤，沿導軌進行上升及下降的動作；刮耙以順水流方向由攔污柵(screen)前面藉由刮耙開閉機構變換位置，以另一鋼索操控刮耙進行開啟及閉合動作，使耙取之垃圾上升至傾卸滑板上方，由污物撇除器(wiper)刮除刮耙內垃圾，經滑板傾斜於輸送帶或垃圾子車之內。鋼索傳動方式為：馬達→減速機→驅動鏈條→絞筒→鋼索，來傳遞動力。

此機型依安裝角度(75~90)可為直立式或傾斜式，其耙污效果均佳。



圖4-4 固定鋼索式撈污機示意圖



皮帶輸送機之設計應能承受所有粗目攔污柵之耙污機所耙取之渠道垃圾與雜物，而不得有溢漏之情況發生。每組皮帶輸送機至少需包括輸送皮帶、惰輪、框架滑輪、驅動裝置、支撐架、卸料滑槽及其他附件，請詳圖4-5。

皮帶輸送機及其附屬設備應設計成在所有可能發生之負載情形下可連續全負載操作，無機組構件之扭曲、變形、破裂之情形，以及馬達與減速機過載之虞，且其驅動裝置不致有振/顫動、異音及漏油之現象。為確保平穩的操作，皮帶輸送機每一組件均應有適當之強度及耐磨、防蝕性，所有之零件均需可承受在處理、運送、安裝及操作時所產生之應力。輸送帶應可於粗、細目攔污柵之控制箱連鎖控制而自動操作。

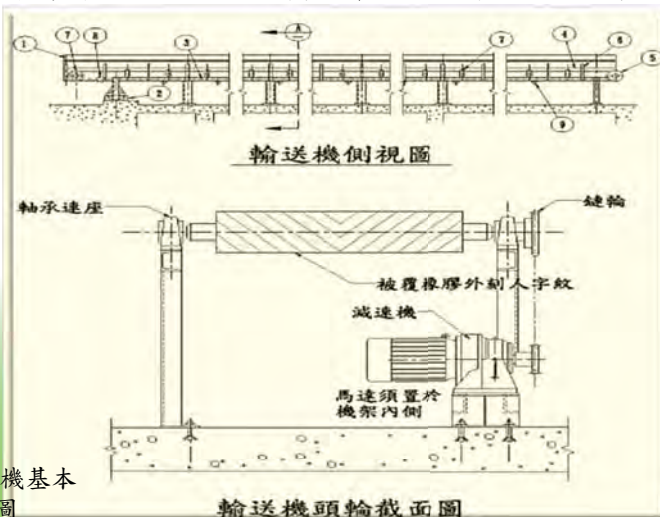
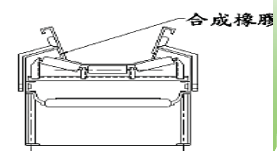


圖4-5 皮帶輸送機基本構造示意圖

件號	名稱
1	擋板
2	減速機
3	機架
4	輸送帶
5	尾輪
6	調整裝置
7	頭輪
8	導程輪
9	回程輪
10	托送輪



輸送機A-A截面圖

設置清污泵之目的係為供平時清理抽水井泥砂之用，平日維護清理時泵送泥砂至調壓井經排水箱涵(或直接泵送至排水箱涵)排放至堤外，請詳圖4-6。

清污泵一般採沉水式不堵塞型離心泵，由電動機驅動，其抽水機及電動機為同一製造廠製造及組裝，抽水機需能以著脫式安裝不必使用螺栓固定，請詳圖4-7。泵之設計應能在抽乾至馬達以下，仍能連續運轉而無過熱之情形。為能長期抽送泥砂等高磨耗之物質，泵浦之外殼內部及葉輪所有接液部份需施以耐磨、蝕塗裝。

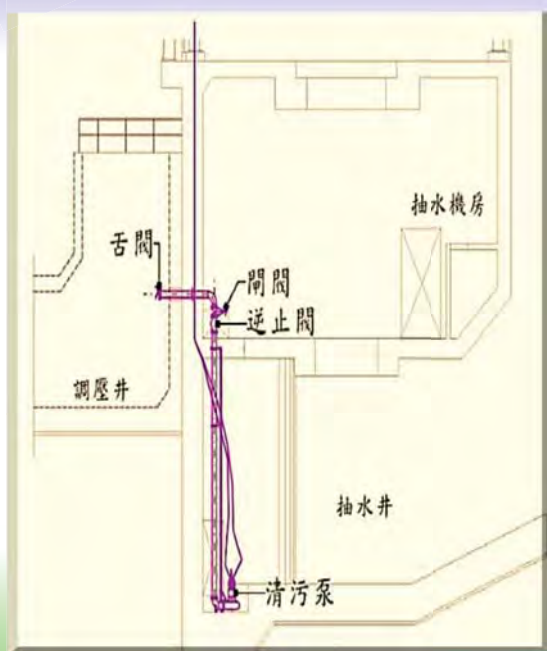


圖4-6清污泵系統配置示意圖

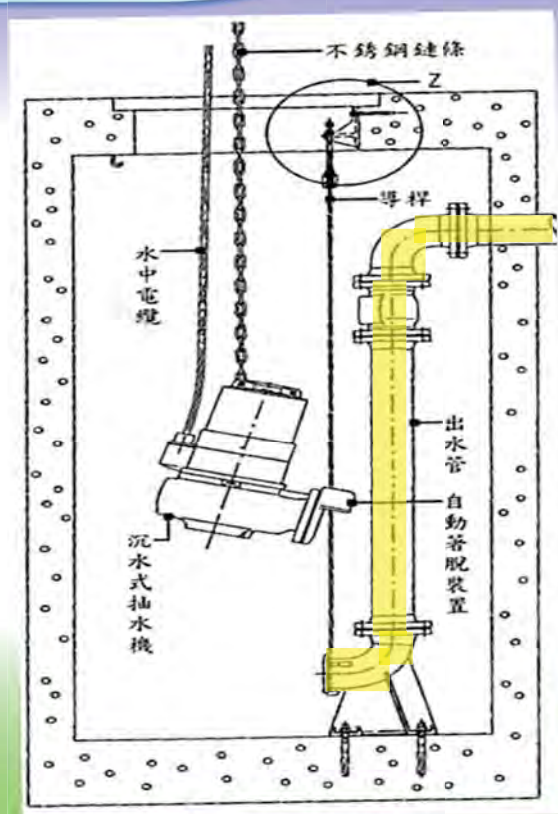


圖4-7清污泵安置示意圖

(一)抽水機

1. 葉輪殼

一般可採鑄鐵 INGG25 或 ASTM-A48 CL. 30 材質或更佳材質，其通道需平滑，以利水流順暢不阻塞。

2. 葉輪

葉輪為開放或半開放型，以防止有阻塞現象並經精密加工，使之光滑。並不得有空心，凹痕或其他表面缺陷而造成孔或麻點之可能。葉輪於出廠前需經動平衡試驗。其材質一般可採鑄鐵 DIN GG25 或 ASTM-A48 CL. 30 或更佳材質，葉輪軸一般可採 SAE 1035 或 DIN 1.4021 或 ANSI 431 材質或更佳材質。

(一)抽水機

3. 軸封

為減低運轉振動需為整體式雙層機械軸封(BLOCK SEAL)或雙組獨立式機械軸封(DOUBLE TANDEM)。為抗拒液體之腐蝕性及接觸面之耐磨性，其雙面材質需為碳化鎢或碳化矽或更佳材質，本體材質為不銹鋼，在軸封室中並充填潤滑油以潤滑軸封面。

4. 軸承

軸承為滾珠或滾子重負荷型，並以油脂不斷地自動潤滑，其使用壽命需符合 AFBMA L-10 50,000 小時以上之規定。

(二) 電動機

需符合一般性之電動機規定，為沉水式鼠籠型感應馬達，在整個操作曲線範圍內，不產生過載情形發生。電纜出線頭與馬達接合處需可防止水份之滲透而損壞馬達。電動機需附足夠長度之電纜線以與現場控制盤連接，且該電纜線不致影響抽水機水流正常抽排。

(三) 附件

出水管路、逆止閥及管線固定件、水中電纜、自動著脫裝置及導桿、不銹鋼鏈條及掛勾等。

(一) 型式分類

1. 離心式風扇

前傾式葉片型

- 此類型風扇佔用空間小，葉尖速度低，運轉噪音小。常用在暖氣和空調系統中。

直接或輻射葉片

- 為大多數抽風系統所常用的風扇，適合於氣流中含有易於阻礙風扇葉輪的物料場合。

後傾式葉片型

- 風扇葉片傾斜的方向與葉輪旋轉的方向相對，必須有高的葉尖速度及高的風扇效率。由於本型葉片之形狀易於堆積物料，故本類型的風扇僅適用於乾淨空氣，不適用於含可凝結之煙霧或粉塵場所。

2. 軸流式風扇

螺旋風扇

- 此型風扇用對抗非常低的靜壓下可移動大量的空氣，通常用於一般通風或稀釋通風的工作上，一般家用電風扇、壁掛之吸排風扇即屬此類。

管軸風扇

- 用於低靜壓下移動空氣，可用於含有可凝結氣體、顏料與其他能聚集在風扇葉片上之空氣。

翼軸風扇

- 翼軸風扇所需馬力較為經濟，其空間需求也較螺旋風扇為小，且能發出較高之壓力，但只能用在乾淨的空氣場合。

(二)設計原則

一般雨水抽水站多採強制通風方式，抽風機應設置兩部以上，通風考量視空間用途與大小而異。

馬達機房因馬達運轉產生之熱量高，故為控制熱量免於累聚，所需之通風量較高，一般約需每小時 15~30 次之換氣率。換氣率高低需視馬達散發之熱量多寡及室內外之溫差大小而定，馬達散發熱量高且室內外溫差小，則所需之換氣率較高。

抽水機房之換氣率，一般為每小時 10 次。馬達控制房之換氣率為每小時 6 次，其空氣應經過濾，如氣溫過高，尚需裝設空調設備。引擎房之通風量與馬達機房相同，並需於屋頂抽氣，抽氣量應大於送風量 10% 以上。

依「下水道工程設施標準(營建署 98.11.27 修正發布)」規定，使用大型內燃機者應裝設電動吊車。大型抽水站因泵浦等機械設備之維修、檢查或搬出、搬入等需求，故需設置吊車設備以利作業進行。

吊車設備屬於起重機之一種，其種類繁多，一般抽水站建築物大多採用架空式起重機，其包括一個鋼製基礎構架、電動馬達及剎車、扭力軸、減速齒輪、絞筒、鋼索、現場及遠方控制設備、位置指示器及其他必需之零件等，此類起重機於建築物上部空間架設，沿著建築物兩側樑柱裝設直行軌道，軌道所及之處即為其作業範圍，其目的乃是在保修與維護抽水站內不易移動之重型設備，皆以架空吊車吊出，再予以維修。架空式起重機依其構造、型式及用途分述如下：

(一) 普通架空起重機

一般常用之架空式起重機，計有吊運車架空起重機及吊重器架空起重機等。

1. 吊運車架空起重機

此類型起重機之桁架橫跨於建築物兩側之高架軌道上，桁架可沿軌道前後直行，桁架亦設有軌道，吊運車可沿軌道左右橫行，吊運車上裝有主鋼索捲胴、副鋼索捲胴、原動機、制動裝置等，以分別操作吊鉤及副吊鉤之升降以及吊運車之橫行，此類起重機使用相當廣泛，常用來搬運貨物及組立機械。

2. 吊運器架空起重機

裝置有吊重器(捲揚機)之架空起重機並無吊運車裝置，此類型起重機，其桁架結構較簡單，小型輕量者為多，用途與吊運車架空起重機相同，適用於吊升能力較小者。

(二)迴轉吊運車架空起重機

此類型起重機行走軌道為圓形，桁架或吊運車可沿軌道繞行，或桁架以走行軌道為旋轉中心繞行，吊運車可沿桁架上之軌道左右移行，吊運車之繞行車輪由一組原動機、制動裝置及萬向接頭裝置等控制，以利同步運轉，其構造與吊運車架空起重機相同。

雨水抽水站使用吊車之頻率，遠較其他製造工廠者為少，故操作維護常有忽略之處。於拆除大型抽水機、引擎、電動機或水閘等時，必須使用維護良好而適當的起重設備。倘遇到起重機故障，將無法在限定時間內完成作業，因而必須改用很多搬運器械來代替，在時間和勞力均有增加，甚至損壞搬運機件等事情發生。因此對於起重車之操作和維護，應確實遵守「起重升降機具安全規則(行政院勞工委員會97.5.8)」規定。

(一) 基本原則及規則

電力設備應依台電公司有關規定裝設，並充分考慮操作、維護、管理及防止事故之發生，其受電電壓應依台電公司營業相關規定並視該地區之供電方式與台電公司洽定。而電力設備原則上，應使用專用接戶線。

1. 受電設備

受電設備應符合下列各項：

- (1) 受電設備之容量應按其所連接之設備容量定之，通常以不低於設備容量之1.25倍為原則。
- (2) 應設有能安全開關受電線電路之開關及能將受電電力及可能發生之最大短路電流安全切斷之斷路器。
- (3) 無論受電電壓之高、低，均應設電壓計、電流計、電力計及指示燈，以便監視，契約容量超過1000瓦以上時，應加裝功率因素錶為原則。
- (4) 高壓受電原則上，應使用裝甲型受電盤。

2. 變電設備

變電設備應符合下列各項：

- (1) 變電設備之容量，應有百分之十至百分之二十之餘裕，必要時並應有適當之備用容量。
- (2) 變電設備內電路，應裝設有能安全開關電路之開關，及能將可能發生之最大短路電流安全切斷之斷路器。
- (3) 變壓器應有適當之備用。
- (4) 變壓器之冷卻，以浸油自冷式為準。

3. 配電設備

配電設備應符合下列各項：

- (1) 由受電設備或變電設備至主要設備之配電線路，應盡量使用電纜。
- (2) 至主要負荷之配電線路上，宜裝設電錶，以便日後之管理。
- (3) 無論電壓高低，均應設電壓計、電流計及指示燈，以便監視。
- (4) 配電線路之分歧點，應設有保護分路配線，用電器具短路過載之分路過載保護設備以及能安全開關電路之分段設備。
- (5) 配電設備原則上應使用裝甲型配電盤。

3. 配電設備

- (6) 電路基線路之開關設備，應依其容量及電壓，以表5-1之規定為準。
- (7) 必要時，備用抽水機及其他備用電路具應以雙頭開關控制其使用，使之不能與常用機器同時使用，以降低用電契約容量。

電壓(伏)	電動機容量(瓩)	開關設備
220/440	全部	配線用斷路器或三極開關(附保險絲)與電磁開關。
3,300/6,600	300以下	配電盤或配電箱
	300以上	配電盤

資料來源：下水道管渠工程設計指南(中國土木水利工程學會環境工程委員會73.11)

4. 功率因數改善設備

功率因數改善設備，應以下列各項為準：

- (1) 低壓電動機線路，應以並聯方式將電動機與電容器直接連結之。
- (2) 高壓電動機線路，應以採用電容器組分設於高壓幹線上為原則。
- (3) 每個電容器應附裝放電設備，俾便於線路開放後，放出殘餘電荷。

5. 備用動力

- (1) 主要設備應考慮設置自用發電設備及其他備用動力。
- (2) 自用發電設備，發電機以旋轉電樞式發電機，原動機以柴油機為準。

6. 直流電源設備

直流電源設備應以下列各項為準：

- (1) 容量應考慮控制線路之負荷量、指示燈、安全燈及其他直流用電設備之容量而決定之。
- (2) 蓄電池之充電，應採用浮動充電方式。
- (3) 直流電線路上應裝設電壓表、電流表及配線用斷路器或開關。

7. 保護及安全措施

保護及安全措施，應符合下列各項：

- (1) 接戶開關應裝設於靠近進屋點之進屋機上，且易於接近之處。
- (2) 受電設備如係低壓，應設配線用斷路器或使用保險絲之自動斷路，如係高壓或特別高壓，應設有接地電驛之自動斷路裝置。
- (3) 特別高壓變成高壓之變壓器，應設內部故障檢出裝置及溫度測計裝置，在二次側應設對混觸所發生之危險防止裝置，以及接地檢驗裝置。
- (4) 高壓或特別高壓幹線及其他必要之處，應裝設避雷器。

7. 保護及安全措施

- (5) 高壓配電線路上，應設過電流保護電驛及接地保護電驛。
- (6) 電容器線路上，應設斷路器、過電流保護電驛及超電壓保護電驛，但如電容器與電動機直接並聯，而在電動機電載保護設備之負荷側者除外。
- (7) 特別電壓或高壓電路，應在其易見之處，標示相別，並以模型幹線及其他方法，標示其接線狀態。
- (8) 直接線路應設檢漏裝置。
- (9) 用電器具應按各種設備施以適當之接地工程，以策安全。

(二) 電力系統概述

抽水站電力系統安全與可靠度，決定抽水站之運轉與應變能力，為維持抽水站設施能順利地運轉及合理之維護管理，一套安全可靠與操作維護簡便及易於改善擴充之電力系統是非常重要的。

抽水站電力系統，需依國內相關法規與標準、以及台電公司之規定辦理，以確保抽水站之安全。抽水站電力系統包括：(1)單線圖(2)負載表(3)配電盤(4)動力平面圖(5)契約容量概算等，茲分述如下：

1. 單線圖

單線圖係以一條簡單之線路表示多根線組之畫法，用以表示抽水站電力系統之基本架構及配置，以作為電力系統後續細部設計之用，為電力系統之最基本要件設計。其顯示自台電供應端一直到最終用電設備（設施）之系統架構。圖中需註明各項設備名稱、馬力數、需電量，使用電壓、以及所需各開關及保護設備等之基本規格。

一般單線圖，依抽水站之需求而有不同之配置形式，較常用的為放射型系統，如圖 5-1 所示。

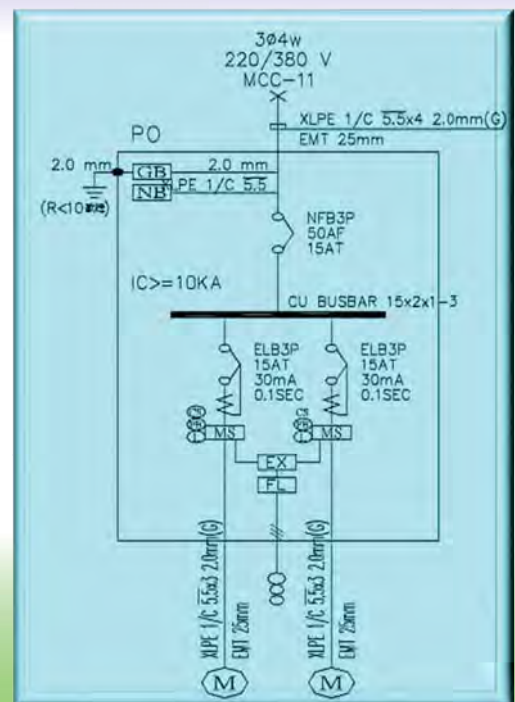


圖 5-1 單線圖

2. 負載表

負載表係負載電力需求估算總用電負載之一種計算列表，其係將各配電盤所有之用電設備及設施，分類分別標示所需之負載、電流、功率因素、線徑、長度、壓降、電壓、項數以及電壓規格等，並加以統計出總用電負載，以作為抽水站所需電力容量設計之參考，如圖5-1-1所示。

CKT NO.	1	2	TOTAL
CAPACITY(VA)	2000	2000	2000
CURRENT(A)	3.0	3.0	3.0
LOAD(VA)	R	667	667
	S	666	666
	T	667	667
LOAD NAME	輸油泵浦2HPx 1	輸油泵浦2HPx 1	P: 2KVA

圖5-1-1負載表

3. 配電盤

電力配電盤係將斷路器，比流比壓器，匯流排及控制上所需要之器具等，收集裝置於一接地金屬箱內，此種金屬箱有採用鋼板及鍍鋅鋼板製成，且各單元電路間以接地金屬或絕緣板隔離者，並供操作、運轉、監控之盤體，其品質的良窳將影響供電之安全性及可靠性。

配電盤為依抽水站之需求，分別安裝在設備或單元系統旁，收容相關設備或單元系統所需之各項控制開關、保護裝置以及監控儀表等，以利進行設備之運轉及操作。

3. 配電盤

配電盤依用途需要等，可分種類繁多，並於設計時配合配電盤之使用條件，考慮其保養，點檢及更換之容易性。一般常用分類如下，而圖5-2所示為低壓之單元控制盤示意圖。

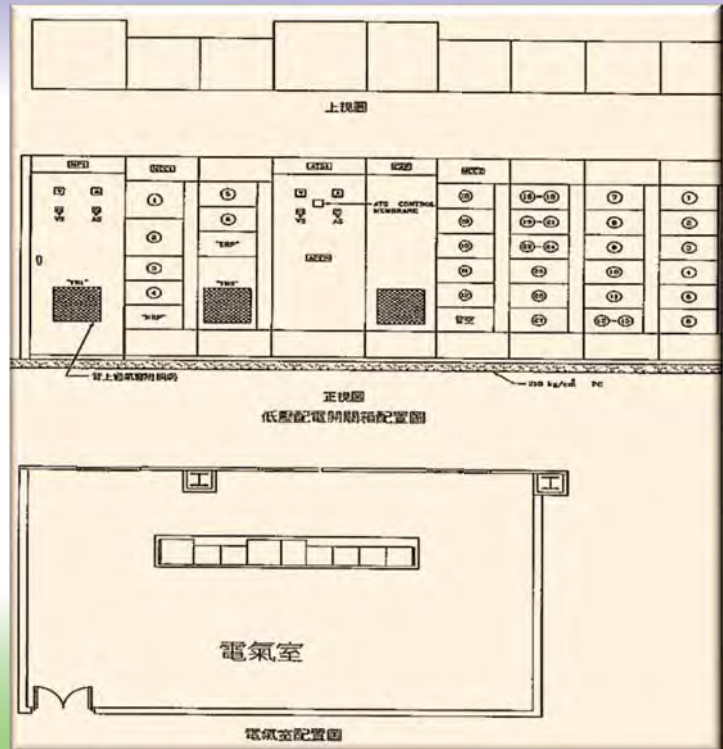


圖5-2低壓配電盤配置示意圖

閉鎖型高壓盤(箱)分類

A. 屋外式高壓盤—變電站設於屋外者，其構造應能防雨、防塵等。

B. 屋內式高壓盤—變電站設於屋內者，其構造免設防雨罩。

閉鎖型低壓盤(箱)分類

A.屋外式低壓盤—與屋外式高壓盤同，惟其裝設設備在 600V 以下。

B.屋內式底壓盤—與屋內式高壓盤同，惟其裝設設備在 600V 以下。

C.馬達控制中心—馬達數量多而容量小，管理及操作集中上方便，故障時可抽換等之便，採用此種。

D.桌型配電盤—目前採用在集中控制中心，尤其污水處理廠及自來水淨水廠之操作，為配合儀錶而自動、手動操作設備之便。

4. 動力平面圖

動力平面圖係依據負載計算之結果，將相關之管徑、規格標示於指定之馬達至配電盤間之電纜線上，一般管線配置虛線表示配管位於地板內，實線則表示配管採明架設置，並據以計算相關電纜線長度。動力平面請詳圖 5-3。

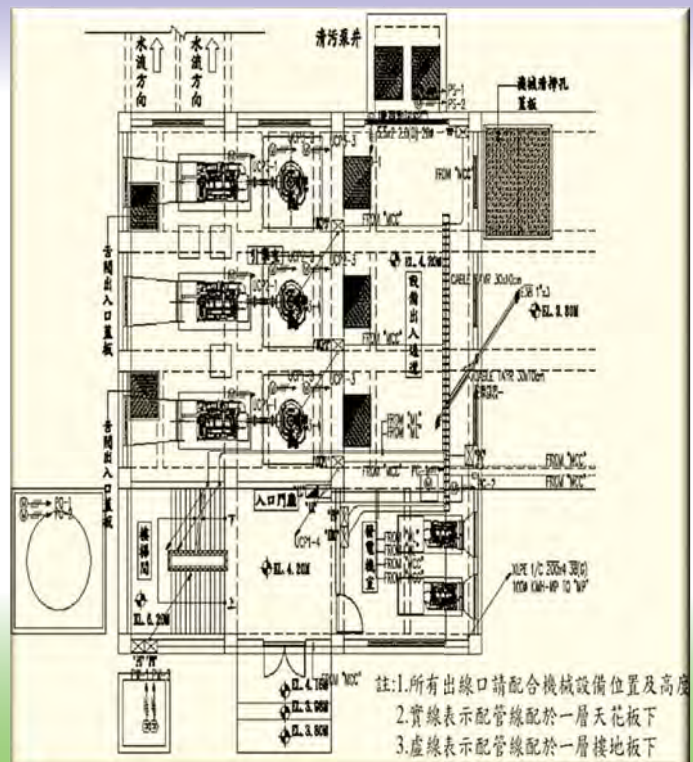


圖5-3動力平面示意圖

5. 契約容量概算

契約容量為用戶與台電公司約定之用電容量，電力公司與用戶雙方約定以最高用電需量千瓦(KW)數作為契約容量Contractdemand，並以契約容量作為基本電費計算依據，依用戶用電種類不同，可分為裝置契約容量與需量契約容量兩類。

裝置契約容量，為用戶以其用電設備之總裝置容量訂定契約容量。需量契約容量為則為用戶與台電公司雙方約定15分鐘平均之最高值，為計算用電需量之週期，作為契約容量所需之電力。

電力公司除按契約容量準備供應電力之供電設備外，亦要求用戶依契約容量使用電力，以保障電力系統供電之安全。因此如用戶因臨時增加用電設備使電力超過契約容量，稱為超約用電。此時除需向台電繳納額外電費造成增加電費負擔外，更應注意到是否因超約用量，影響系統供電設備安全。

因此在進行契約容量之計算時，除應依負載表考慮抽水站全站之最大用電需求外，還需要考慮日後可能擴充之需求，同時依抽水站之運轉需求，決定申請多少的契約容量，以及採用何種之契約容量最為經濟。

台灣電力股份有限公司為確保用戶新增設用電所裝置線路、變壓器、開關等設備之用電安全，凡新增設用電設備或既有設備變更、改修之檢驗送電，訂定「台灣電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要點(96.10.17.修正)」，以下簡稱「用電設備檢驗要點」，茲說明如次。

(一) 工作項目

「用電設備檢驗要點」，主要工作項目包括設計審查、報竣工、檢驗送電等，有關各項工作流程，請詳圖5-4。

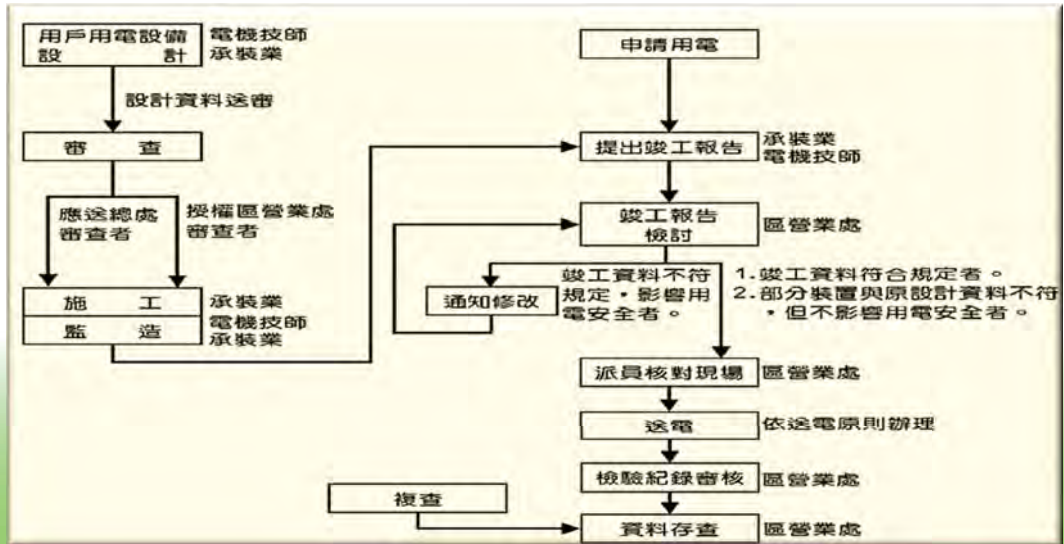


圖5-4新增用戶用電設備檢驗流程圖

(二) 設計審查

「用電設備檢驗要點」規定，其依用戶用電設備設計審查原則，整理說明如下。

1. 用電設備設計資料審查，旨在協助用戶獲得安全可靠之用電設施，並避免於送電時，因設計不符規定標準，而延緩送電時間。用戶新增設、變有用電設備有下列情形之一者，應事先將設計資料送經台電公司審查訖後興工：
 - (1) 契約容量100瓩以上之電力及綜合用電。
 - (2) 6層以上新建築物之新設用電。
 - (3) 公寓、商場、大樓等新設用電其設備容量合計在100瓩以上，應以高壓供電，而經用戶要求改以低壓供電或分別設戶裝表者。
 - (4) 設置配電場所者。
 - (5) 用戶要求審查設計資料者。

其餘可配合報竣工時一併辦理。

(二)設計審查

2. 符合經濟部訂定頒布之「電業設備及用戶用電設備工程設計及監造範圍認定標準」所訂範圍者，其設計及監造應由依法登記執業之電機技師或相關專業技師辦理，所訂範圍外應由電機技師或電器承裝業辦理。僅供政府機關或公營事業機構自用時，得由該政府機關或公營事業機構內，依法取得電機技師或相關專業技師證書，並附有關機關證明文件者，辦理設計及監造。

(二)設計審查

3. 符合第 1 點(1)~(4)項者，設計者應備齊設計資料 1 式 3 份（特高壓以上用戶 4 份）送台電公司審查，送審資料應包括下列各項：

(1)設計圖：

A. 圖號目錄清單。

B. 用電場所位置圖（包括責任分界點之確實位置）及圖例說明。

C. 單線系統圖：註明(a)受電電壓及受電方式，(b)變壓器、斷路器、其他各種開關、電容器、避雷器及變比器等高壓以上用電設備之主要規格及連接方式，(c)計器、電驛及附屬設備之特性規格及接線方式，(d)低壓以上回路註明負載名稱、容量、各相電流分配及導線之種類、線徑、長度、配管種類及管徑（或註明於負載表），(e)電子式或數位式電驛之工作電源供應方式。

(二)設計審查

- D. 接地系統圖：包括接地方式、接地導線、接地雷阻等及接地設備應有之規格。
- E. 有關變、配電設備（包括計量用 MOF、斷路器、變壓器、避雷器、電纜設施、匯流排、線槽、責任分界點至低壓主開關箱之配置等）施工說明圖及用電設備配置圖。
- F. 高樓幹線昇位圖（5樓以下者可免附）—應註明幹線種類、線徑、長度、管路種類大小及各種配電箱之關係位置圖。
- G. 配電場所施工圖（依台電公司新增設用戶配電場所設置規範辦理），無需提供配電場所者免附。

(二)設計審查

- (2) 設計計算資料：
 - A. 目錄清單。
 - B. 工程概要（註明供電電壓、主要生產產品或用途、既設、新增設之設備容量及契約容量、最大單具電動機容量、預定10年後負荷）。
 - C. 施工概要說明—註明場所別（依屋內線路裝置規則特殊場所分類）及所採用導線管、導線種類及用電器具、開關箱型式（如普通型、防塵型、防爆型等）或其他設備施工概要。
 - D. 故障電流計算及保護設備啟斷容量檢討。
 - E. 電壓降計算及檢討。
 - F. 接地電阻值之計算與檢討，特高壓變電站之接觸電壓及步級電壓計算與檢討。
 - G. 功率因數計算及檢討改善措施。

(二)設計審查

(2)設計計算資料：

H.照度計算及檢討。

I.保護電驛設定計算、保護協調曲線圖、保護電驛設定一覽表及保護電驛說明書。

保護電驛設定一覽表須包含電壓等級、盤名、CT 或 PT 變比，電驛種類、電驛廠牌型式、可設定範圍及設定值。

J.遽變負荷之電壓閃爍或電壓變動計算及檢討改善措施（設置電弧爐、軋鋼機、電焊機等負載者）。

K.注入責任分界點之諧波計算及檢討改善措施（設置諧波源總容量達 300KVA 以上者）。

(二)設計審查

(3)其他資料：

A.設計監造委託書。

用戶或業主委託（含複委託）電機技師、電器承裝業辦理設計及監造之工程，均應出具委託書，委託項目應包含設計及監造兩大要項；複委託者案件須檢附「用戶或業主與複委託者之契約書」及「複委託者委託設計及監造之委託書」。

B.電機技師辦理之案件應檢附有效期限內之電機技師執業執造影本及電機技師公會核發之會員證明，電器承裝業辦理之案件應檢附台灣區電器工程工業同業公會會員證明單印鑑卡影本，影本需蓋「與正本相符」並簽名蓋章。

C.新增設用電計畫書核准函影本（不需提用電計畫書者免附）。

D.電機技師設計之資料及圖面應由電機技師簽證（簽名並加蓋執業圖記），電器承裝業辦理者由台灣區電器工程工業同業公會會員蓋印鑑章。低壓供電單獨設戶者，得以簡易圖面（含用電場所位置圖、電線系統圖、用電設備配置圖等，並註明用戶名稱、用電地址）辦理報竣工圖審，免設計算資料。

(三)報竣工

1. 用戶用電設備裝設完竣後，負責施工之承裝業或監造者應先自行檢查（檢查項目依「用電設備檢驗要點」附件三），將結果填列於單線系統圖之相關位置上，並填報用戶用電設備竣工報告單（依「用電設備檢驗要點」附件四）。現場裝置與已審妥之設計不符時，應逐項填列於竣工報告單內，由區營業處檢討處理。
2. 用電設備之竣工檢驗報告，得委託下列機構辦理：
 - (1) 中央政府相關主管機關或其認可之檢驗機構。
 - (2) 用電設備檢驗維護業。

(三)報竣工

3. 各區營業處於收到上述竣工報告資料後，即指派人員檢討竣工報告。檢討後如符規定則於單線系統圖左下加蓋檢討者、檢驗者、審核者、核定者簽章之欄位（依「用電設備檢驗要點」附件五），派員現場檢驗送電；竣工報告與已審妥之設計資料不符但符合規定，不影響供電安全者，應將各點逐項報由其主管核定後，依核定結果檢驗送電；如不符合規定，則連絡用戶及施工之承裝業或設計者先行改修後再派員檢驗送電。
4. 特高壓以上用戶自備變電所報竣工需於預定加入系統前二十天完成，俾便區營業與有關單位協調；特高壓設備加入系統辦理事項，依台電公司「自備變電所調度操作準則」有關規定（依「用電設備檢驗要點」附件六）辦理。

(四)檢驗送電

- 1.檢驗送電時，應依據現行「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」規定並按竣工報告內容逐項核對，其不影響用電安全及不違反其他有關規定者，即予送電，(送電原則，依「用電設備檢驗要點」附件七)。
- 2.特高壓自備變電所之檢驗送電，如有技術上之困難時，得個案要求供電區營運處協助或諮詢。
- 3.檢驗送電人員於完成送電後，填寫檢驗紀錄（竣工報告單背面），併同單線系統圖，送檢驗部門主管核閱後存檔，該項資料至少應保存至定期檢驗有新資料取代為止，高壓以上用戶應將單線系統圖併入「高壓以上用戶檢驗紀錄簿」。

抽水站儀控設備設置，應考量抽水站規模大小、及其功能定位需求，依計畫需求設置，儀控設備設置過與不及，均屬不當。

(一)設置規定

依「下水道工程設施標準(營建署 98.11.27 修正發布)」第 21 條規定如下：

- 1.使用自動或遙控設操作抽水機時，應按抽水機之型式及安裝情形設置下列設備：
 - A.水位計。
 - B.檢查出水管壓力之壓力指示設備。
 - C.水封、冷卻及潤滑等用水之水流檢查設備。
 - D.出水管制水閥設置極限開關及洩壓閥等安全裝置。
 - E.在起動水封、冷卻及潤滑等用水配管必要地點設置電磁閥。
- 2.應設置偵側不正常運轉、故障時停止運轉、發出警報或故障指示等適當之保護設備。
- 3.流量之控制應考慮抽水機操作台數、轉速及出水管制水閥開關等因素

(二)儀控裝置

抽水站儀控包括用於決定抽水機操作順序之自動控制與手動控制系統，以及對操作時發生問題之警報系統。所有這些系統應安裝於一特別設計之控制盤，其特色依抽水站之型式而異。

(1)自動控制

自動操作控制，主要以抽水井之水位為控制依據。任一抽水控制系統之中心皆在於測定抽水井水位之方法。一般所用之測定方式有用浮標、電極、氣泡管、音波計、電容器等。

(2)手動控制

除自動控制外，所有抽水機遇自動控制系統失靈或維修之緊急情況，均應可以手動控制系統來控制抽水機之操作。手動控制應避開低水位切斷控制，但不應避開低水位警報。

(二)儀控裝置

(3)警報

控制系統應將警報包含在內。於無人駐守之抽水站，其警報信號應傳送至經常有人駐守之地點。警報通常包括下列情況之警告：

- A. 抽水井高水位。
- B. 抽水井水位。
- C. 抽水機故障。

抽水井高水位警報，應將警告水位設定在最後抽水機起動水位之上，但在備用抽水機起動水位之下。如此可指出有一部抽水機發生故障，但仍有備用抽水機可供支援。

低水位警報，則警告水位設定在最早起動抽水機之停止操作水位以下，用以指出抽水機控制系統失靈。通常皆設置一低水位緊急切斷開關，以在低水位時切斷全部抽水機之操作。低水位緊急切斷開關控制水位，通常設於低水位警報之下。

抽水機故障警報通常皆為指示變速抽水機之速度

(二)儀控裝置

(4)控制盤設計

於大抽水站，應以一控制盤或控制箱，將控制系統集中。於盤面上設置下列指示或開關：

- A. 抽水井水位。
 - B. 系統之流量。
 - C. 次序選擇開關。
 - D. 每部抽水機之操作控制開關，包含：
 - (a) H-O-A(手動一切斷—自動)開關。
 - (b) 操作指示燈。
 - (c) 變速控制。
 - 手動—自動控制。
 - 轉速指示。
 - (d) 安培計或仟瓦計。
 - E. 警報揚聲盤：用以指示個別之警告，與用於測試，及關閉警報笛聲。
- (5)其他

以上項目或其他項目之需要性，視抽水系統之複雜性與各自之需要而定。

陸 工程施工及設備安裝計畫 一、施工計畫

(一)土建部份

土建工程之施工與一般土木、建築相同，除設計上另有特殊考慮外，其一切規範皆與土木建築相同，僅將應特別注意事項說明如下：

1. 防洪抽水站大部份均濱臨河川，施工時需破壞河堤，設計時即需研擬破堤復舊計畫，並依規定需向主管單位提出申請核可後方可施工。而設計時除需考量破堤復舊及圍堰抽排水等工項外，亦應考量破堤時機及其施工期，謹慎估算經費及工期。
2. 上述破堤復舊河堤填合時，需特別注意回填土壤之規格，並說明確實依施工規範要求辦理回填工項。而與原有堤身連接處必須做楔口，覆面工必須接合緊密，避免因回填、夯實、或接合不良而產生憾事。而填合後亦應立即向防主管機關報驗。

(一) 土建部份

3. 緊鄰河堤興建之抽水站，因抽水井開挖甚深，故必要事先充份掌握地質、河川汛期、地下水位等，設計時應辦理地質鑽探調查分析工作，以為構造物結構設計，以及工法、補助工法及施工中臨時措施設計之依據。
4. 抽水井等深挖部份，設計時應考量維持正常之擋土、排水，至地面回填至安全高度為止，以免地下水或河水大量滲入，造成河堤淘空、或地下水壓大於抽水井自重而產生頂托，造成結構物浮移現象。上述亦應於設計圖說說明，以避免施工及監造單位疏忽。
5. 出水管品質需嚴格檢查，因抽水站出水管有水壓，小有漏水即可能產生破壞河堤之情事，設計時即應注意，並註明於設計圖說，以利承包商得以注意施作，以避免災害之發生。
6. 出水口需做安全的保護工，以避免堤身受水流沖擊而影響安全，而設計時應調查並視外水位情形，研擬施工計畫，並估算所需之臨時措施費用。

(二) 機械設備安裝

以下為機械設備安裝易發生之情事，宜於設計圖說述明，以利承商及監造單位注意執行。

1. 機械由廠家搬運入工地安裝時，需注意捆紮牢固，並應以泡棉或橡墊墊體，以免車輛跳動碰撞損壞機件。
2. 機械進廠時，慣例由工地工程司點收後，再交由承包商安裝，這一來一往間之手續必須確實交待清楚，以免產生保管責任問題。
3. 機械到廠後，需注意吊入抽水站之程序，安裝時，一般皆由裡向外順序安裝，故機件不宜一次全部吊入，以免影響作業空間。機件放置地點應予分散，避免集中堆積，造成機房某部份超負荷，而導致安全問題。

(二)機械設備安裝

4. 應將抽水井內水抽乾，然後安裝抽水機下部機件。
5. 各機件安裝後工地工程司應一一檢示，螺釘、螺栓及支撐應牢固穩定，以免機器運轉時發生震動及增加噪音。
6. 吊具使用前，工地工程司應做檢查，若發現某組件不妥時，應立即通知承包商改善以免發生危險。安裝工人需注意工作前有無酗酒或熬夜現象，如發現有精神不佳情況之工人，應要求其休息退工，因抽水機組件沉重，稍有疏忽可能發生嚴重傷害。

(三)配合注意事項

以下為土木施工與機械設備安裝應配合事項，宜於設計圖說述明，以利承包商及監造單位注意執行。

1. 機械固定座及錨釘、螺栓等，土建板、梁混凝土澆築時，應配合機械需要尺寸預埋或預留孔隙，不可先行澆築，俟機械安裝時再鑿孔埋設。
2. 有關機械附屬管線、電纜等，應配合土建進度預埋，工地主管工程司應依照土建工程進度通知機械廠商密切配合。
3. 機械廠商應預先將需要預留之孔道，或過牆管線等正確位置及尺寸，繪製詳圖，交由工地主管工程司督促土建承包商預留，或適時通知機械商配合，如僅依照土建設計圖所列之參考尺寸及位置預留，則可能發生誤差，影響機械之接合。

為確保設備施工安裝品質，以確保設備安裝後，得以依規範要求功能及效率運轉，設計圖說應規定，承包商施工前應提出設備安裝計畫，並經核定後方可進行設備之安裝，以下就抽水機安裝應注意事項予以簡述說明。

(一)抽水機之安裝

抽水機良好之運轉，必須仰賴其軸心之正確對準(Alignment)。在運搬除非底盤十分堅固，否則對準後仍會發生相當的變動，因為抽水機組合，由工廠運出時，雖然抽水機與馬達都裝在底盤上，很少將機體底盤釘合。無論二者已整體裝在底盤上搬運，或在現場裝置馬達，都要在底盤水泥漿灌注前，重行對準確(Re-alignment)一次。最後當水泥漿凝固及基礎螺栓扭緊後必須再對準一次。可撓性聯軸器(Flexible coupling)不可用來當作對準誤差的補償，使用此種聯軸器之目的，能使抽水機因溫度升高，容許抽水機與馬達間移動，由馬達軸傳遞動力至抽水機軸，得有少許相對的轉動不致發生任何干擾，能使抽水機因溫度升高而發生的伸長有所調節。故採可撓性聯軸器時，仍需正確對準，否則聯軸器橡皮圈容易磨損，軸承發熱及效率降低等不良後果。

1. 角度之對準

抽水機和馬達(或引擎)的軸要正確對準，使抽水機和馬達兩邊之聯軸截面相平行，否則便有角度的誤差，施工時可用斜規(Tapered)測定之。

2. 垂直對準

當抽水機運轉中溫度升高後，抽水機與馬達(或引擎)之軸仍在一直線上，此時聯軸器邊緣，無論在上面或下面均要平直，而需以直尺及厚薄規(Fealergage)核對垂直對準。

在運轉中仍能保持其對準正確，則在常溫下裝置時，需將馬達(或引擎)的軸裝置得稍高些(或較低於)抽水機之軸，以補整抽水機運轉中因溫度上昇發生垂直方向之伸長，其整尺寸若以馬達(或引擎)帶動抽取一般冷液之清原水時，其垂直偏差值動力機應較泵浦低 0.005" 至 0.01"。若帶動抽取熱液(250。F)時，則動力機應較泵浦高 0.007" 至 0.025"。

3. 水平對準

由抽水機上予以觀察時，抽水機軸與馬達(或引擎)軸需在一直線上，此時聯軸器邊緣之兩側都應平直，而需以直尺或厚薄規校對水準之誤差。

4. 已組成之抽水機頭安裝時之重行對準

- (1) 先將抽水機頭安放在基礎上，取下聯軸器之螺栓。
- (2) 調整底盤下鐵楔使底盤和基礎面之間隙約 $3/4'' \sim 1\ 1/2''$ ，以備灌注水泥漿。
- (3) 用水平儀校對進口及出口法蘭之垂直位置，必要時調整底盤下的鐵楔來修正法蘭的位置。
- (4) 校對聯軸器之角度誤差，此值不得超過 $0.003''$ ，可以調整底盤下鐵楔修正之。並作水平垂直對準校對。
- (5) 然後再次校對進口及出口法蘭，如尚有偏差，可以調整底盤下之鐵楔，或泵浦底腳下加填鐵片，修正位置。經過此次校對後，聯軸器需再對準一次。

5. 現場安裝馬達之對準

抽水機底盤在工廠內已加工，但馬達底腳螺栓孔尚未鑽製，其安裝步驟如下：

- (1) 先將鐵楔安放於基礎上，再將底盤及抽水機安放。
- (2) 將水平儀跨在底盤已經加工之腳座面上，以調整鐵楔使底盤至水平位置。
- (3) 同前法 4(3)校對進口及出口法蘭之位置。
- (4) 底盤上馬達側腳座面以粉筆塗一層，以便劃定馬達螺栓孔位置。將馬達放置在底盤上，並照圖所示之兩半聯軸器間規定之距離安放；在此步驟中，應使抽水機與馬達的轉動部大約都放在其容許軸向全移之中點上，可推動其軸端而決定其位置。
- (5) 移動馬達使其與抽水機作角度之對準，其誤差不得超過 $0.003''$ ，此時對聯軸器上下位置之對準誤差，暫可不必測定。

5. 現場安裝馬達之對準

- (6) 移動馬達以修正上項誤差後，再在聯結器之兩邊作水平及垂直對準。
- (7) 然後在底盤上刻劃馬達腳座上的螺絲孔，移去馬達，用分規(Divider)決定孔的中心，再鑽製螺絲孔。
- (8) 再裝上馬達，並以上述各項所述方法對準之，聯軸器上下之角對準及垂直對準，必要時可在抽水機與馬達之底腳下加幾片墊片修正之。當全部對準後再將腳螺栓旋緊。
- (9) 當抽水機與馬達底腳螺栓均扭緊後，再在水平，垂直、角度各方向作一次完全的對準；其角度對準之誤差不可超過 $0.003''$ ，另一附加之角度對準為 選定抽水機軸的聯結器上一點，然後轉動馬達軸上聯結器 $1/4$ 、 $1/2$ 、及 $3/4$ 校對之；同樣再選定馬達軸上聯軸器之點，而轉動抽水機機軸之聯軸器校對之，若尚有偏差，可調整馬達腳下之墊片校對之。最後一次完全對準後，即可將聯結之螺栓鎖緊。

6. 用指示表對準

另外一種指示表對準法，在兩半聯軸器間一橡皮墊使其分開，此橡皮墊需在聯軸器之中央位置，將指示表裝在聯軸器上，並使其指針在零度位置，在聯軸器上做一標記，而同時轉動兩半聯軸器，如在水平、垂直或角度位置有誤差時，皆可在表上指示。水平和垂直的偏差應小於 $2''/1000$ ，角度偏差應小於 $1''/1000$ 。測定對準前要先複校各半聯軸器是否與軸均係同心，並且垂直。

(二)抽水機基礎工程

1. 考慮不受洪水浸水之適當高度。
2. 抽水機基礎台必需考慮機器重量及地盤之耐壓力，設置充分之面積與容積。
3. 基礎台務必配合抽水機組底盤尺寸承做，尤以基礎螺栓孔之配合最為重要，先檢閱設備裝置細部圖說，作準備裝置工作，並正確預留固定螺絲孔。
4. 裝置之後應先調整前後、水平、垂直等再旋緊固定螺栓，並注意保持正確位置。
5. 基礎表面必須保持水平，並需俟基礎台完全乾燥凝固後才將機器底盤按上。
6. 基礎之總重應為抽水機組合重量之3~5倍。

(三)排吸管之設施

- 1.吸水管之接頭應妥善設施，務必防止洩氣，吸水管法蘭及填料接合必需緊密，螺栓務必扭緊。
- 2.吸水管設置以愈短愈好，儘量少設彎管，如必需設置彎管時，其彎曲度宜儘量採用大彎度為宜。
- 3.吸水管之吸入端在設計上如必需採用大小管時應採用偏心大小管，以免空氣吸入妨碍抽水。
- 4.吸水管之底部如設置喇叭管或濾網時，其面積必需為管斷面積之四倍為適當。
- 5.吸水管離抽水井底部及壁部之尺寸務必有充分之間隔，以免發生渦亂流作用。
- 6.抽水井中有多台抽水機設置時，其佈置位置相互間應儘量避免彼此干涉發生渦流或亂流。

報告結束
THANKS!

