|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **中华人民共和国**  **虹口轻工大厦项目** | |
| **电梯系统技术规格说明书** | |
| 发包方： | 上海和寓房屋租赁有限公司 |
|  | |
|  |  |
| 日期：2025年  项目编号： | |

总目录 技术规格说明

电梯系统总目录

第一章 基本要求

第二章 特殊说明

第三章 资料呈审

第四章 电梯设备

第五章 电扶梯设备（不适用）

第六章 噪声和振动控制

第七章 电气设备和安装

第八章 调试、试运转与维修保养

第九章 油漆、标记和完工表面

附件 1 设备技术参数表

附件 2 主要设备材料产地一览表

附件 3 特殊工具和备件（移交）一览表

附件 4 设备／材料送货提交表

附件 5 投标书技术条件偏离格式一览表

附件 6 电梯选择功能表

附件 7 电梯品牌及品牌系列一览表

附件 8 材质及样品

附件 9 工地提前使用电梯之要求

附件 10 电梯工程界面图

**第一章 基本要求 目录**

[1.1 概述 1](#bookmark2)

[1.2 标准和法规 2](#bookmark4)

[1.3 当地环境情况 5](#bookmark6)

[1.4 设备及材料 6](#bookmark8)

[1.5 图纸 13](#bookmark10)

[1.6 各承包单位之间的协调 16](#bookmark12)

[1.7 与各有关政府部门及公用事业机构之协调及合作 22](#bookmark14)

[1.8 工地勘察 22](#bookmark16)

[1.9 工程进度计划表 22](#bookmark18)

[1.10 工地组织 23](#bookmark20)

[1.11 检验和测试 24](#bookmark22)

[1.12 竣工证书 27](#bookmark24)

[1.13 培训 27](#bookmark26)

[1.14 零备件及工具 28](#bookmark28)

[1.15 保养维修期 28](#bookmark30)

[1.16 操作和维修保养手册 29](#bookmark32)

[1.17 安全计划 32](#bookmark34)

[1.18 质量管理 33](#bookmark36)

[1.19 特别要求 36](#bookmark38)

1.1 概述

a. 本说明书应同“ 附件列表”、“招标图纸 ”及其它相关文件、图纸（包括总承包人合同中

的有关条款）加以综合理解。

b. 本说明按工作顺序讲述了设计、供货、运至工地、卸货、装配、定位、检查、调试、竣工 验收及保养维修的要求，包括所有必要的材料和设备以供完善的操作。

c. 工程合同应包括全部的人员以及除另有规定外的全部必需的材料， 以保证下文所述的安 装、检查、调整、调试完成并使业主／建筑师／工程师满意。

d. 承包单位的工程质量应达到本技术规格说明书的要求，对达不到合同要求的部分，业主代 表一经发现，即可要求返工，承包单位应接收业主代表要求的时间进行返工，直到符合验 收标准。

e. “完整安装 ”意味着不仅电梯各种设备按本说明安装完成, 而且应提供不论标书中是否提 及的为保证工程完成所必需的部件。

f. 除符合本说明书的要求外，所有工作和材料必须符合合同及标书、同时符合国家及当地有 关部门的要求，且所选进口设备及材料需按国家或当地的有关部门要求送检。

g. 除非特别注明， 以下所提及的词义或解释均适用于本技术规格说明书：

n 承包单位：本工程电梯承包单位

n 合同：本工程电梯承包单位合同

n 技术说明／技术规格／技术规范： 即指本技术规格说明书

n 图纸或附图： 即指与本技术规格说明书有关的图纸

n 供给／提供 ：指供应、安装、连接、调试以至完成指定的工作以达到安全和正确的运 作。但技术规格说明书内另有规定者除外

n 安装：指建造、装配、连接至完成包括有关机组的测试和系统调试

n 供应：指购买所需设备包括有关组件并运送到工地的安装位置

n 类似／相等 ：指材料、质量、重量、体积、设计和功能均相等的指定产品

n 总承包人：指本工程的施工总承包单位

n 建筑师／工程师 ：指业主代表或业主指定的代表业主方的各个工程管理单位的建筑师 及工程师

n 业主／发包人： 即本工程的业主

n 当地：项目工程所在地

1.2 标准和法规

a. 除非另有说明，所参照的标准应是截至合同签订时，最新的修订版本。

b. 承包单位在执行本标书所描述的工程时，应遵守国家或当地各政府部门的要求，包括并不 只限于以下所列部门的相关要求。且承包单位所提供的有关设备和所建议的系统设计必须 获得当地消防部门、特种设备监督检查部门、劳动局及其它有关部门的书面认可。

n 国家和当地消防部门的建筑防火要求

n 规划局

n 劳动局

n 安保处

n 市抗震局

n 特种设备监督检查部门

c. 所有电梯系统应符合中国国家规范、当地的相关规范和标准， 同时要满足一些国际的规范 标准及相关的国际认可机构所认可和推荐的规范标准，如下所列：（包括其它未列出，但 本工程需使用的标准和规则，所有规范应以最新版为准）

n 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

n 《民用建筑电气设计规范》JGJ/T 16-2008

n 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

n 《消防联动控制系统》GB 16806-2006

n 《消防控制室通用技术要求》GB25506-2010

n 《消防设备电源监控系统》GB 28184-2011

n 《城市消防远程监控系统技术规范》GB 50440-2007

n 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009

n 《低压配电设计规范》GB 50054-2011

n 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168-2006

n 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

n 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169-2006

n 《电梯技术条件》GB/T 10058-2009

n 《电梯试验方法》GB/T 10059-2009

n 《电梯、自动扶梯、自动人行道术语》GB/T 7024-2008

n 《电梯制造与安装安全规范》GB 7588-2003

n 《液压电梯制造与安装安全规范》GB/T21240-2007

n 《家用电梯制造与安装规范》GB/T 21739-2008

[n 《消防电梯制造与安装安全规范》GB 26465-2011](#bookmark39)

[n 《杂物电梯制造与安装安全规范》GB 25194-2010](#bookmark40)

[n 《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范》GB 16899-2011](#bookmark41)

n 《电梯安装验收规范》GB/T 10060-2011

n 《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310-2002

n 《火灾情况下的电梯特性》GB/T 24479-2009

n 《电梯层门耐火试验》GB/T 24480-2009

n 《电梯远程报警系统》GB 24475-2009

n 《电梯乘运质量测量》GB/T 24474-2009

n 《电梯安全要求 第 1 部分：电梯基本安全要求》GB 24803.1-2009

n 《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸 第一部分》GB/T 7025.1-2008

n 《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸 第二部分》GB/T 7025.2-2008

n 《电梯主参数及轿厢、井道、机房的形式与尺寸 第三部分》GB/T 7025.3-1997

n 《交流电梯电动机通用技术条件》GB/T 12974-2012

n 《电梯曳引机》GB/T 24478-2009

n 《电梯、自动扶梯和自动人行道 风险评价和降低的方法》GB/T 20900-2007

n 《提高在用电梯安全性的规范》GB 24804-2009

[n 《适用于残障人员的电梯附加要求》GB/T 24477-2009](#bookmark42)

[n 《行动不便人员使用的垂直升降平台》GB 24805-2009](#bookmark43)

[n 《行动不便人员使用的楼道升降机》GB 24806-2009](#bookmark44)

n 《电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 发射》GB/T 24807-2009

n 《电磁兼容 电梯、自动扶梯和自动人行道的产品系列标准 抗扰度》 GB/T 24808- 2009

n 《低压开关设备和控制设备 接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器 （含电动机保护器）》GB 14048.4-2010

n 《低压开关设备和控制设备 控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器》 GB 14048.5-2008

n 《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第 5 部分： 电梯电缆》 GB/T 5013.5- 2008

n 《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 电梯电缆和挠性连接电缆》 GB/T 5023.6-2006

n 《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208-2008

n 《进出口升降机（电梯）检验规程 通用要求》SN/T 0814-2012

n 《进出口自动扶梯和自动人行道安全检验规程》SN/T 1068-2002

n 《电气装置安装工程 质量检验及评定规程 第 11 部分： 电梯电气装置施工质量检 验》DL/T 5161.11-2002

n 《自动扶梯梯级链、附件和链轮》JB/T 8545-2010

n 《电梯 T 型导轨》GB/T 22562-2008

n 《电梯 T 型导轨》JG/T 5072.1-1996

n 《电梯导轨用热轧型钢》YB/T 157-1999

n 《电梯用钢丝绳》GB 8903-2005

n 《电梯钢丝绳用钢丝》YB/T 5198-2004

n 《电梯操作装置、信号及附件》GB/T 30560-2014

n 《电梯、自动扶梯和自动人行道数据监视和记录规范》GB 24476-2009

n 《电梯、自动扶梯、自动人行道维修规范》GB/T 18775-2009

n 电子信息系统防雷设计规范 GB50343-2012

n 《电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯》TSG T7001-2009

n 《电梯使用管理与维护保养规则》TSGT 5001-2009

n 其它适用于本合约的有关国家规范和国家标准

d. 对于每个特殊等级的工程，应由相应主管机构批准的有执照和注册的承包单位进行。如与 中国国家标准或政府部门规定有特别抵触，承包单位供应的所有材料和设备应按最高要求 执行。

e. 倘若上述各技术要求之间互相出现矛盾和或发生抵触时，则应按下列次序先后作优先考虑 处理，并以较高者为依据：

n 国家或当地政府的条例、指令和规范

n 公用事业公司的条例和守则

n 本技术规格说明书和图纸

n 其它认可的标准

f. 所有电梯系统的施工应遵照当地的法规或条例等进行。倘若当地法规或条例对电梯系统的 设计、材料或设备的选型产生影响时，虽然本技术规格说明书或许没有特别指明，但承包 单位所提供的系统、材料或设备必须符合有关条例的要求。

g. 承包单位所提供的产品设计制造标准不同于本说明，但符合产品原产国的标准，应在回标 文件中清楚地指明这些差异，并将相应的颁布标准纳入其中。在回标文件中，这些差异与 所颁布的标准应是一一对应列出的。

h. 所有特殊种类的工作只能由相应的国家或项目所在地权威机关认可的注册承包单位来承 当。

i. 当所用的材料、设备或工艺符合其它标准，承包单位应事先作出其它标准符合本技术规格

说明书要求的解释，并报经业主／建筑师／工程师批准。

j. 承包单位须监督安装单位在施工中作必要的检查和保持施工质量， 以确保达到本技术规格 说明书的要求。

k. 承包单位在承建本说明的工程时，应符合当地管理部门要求,并取得相应的施工许可证。 l. 所有的工作都必须符合业主的 ISO 9001 品质认证要求。

m. 用于本工程的防火材料及有关消防设施等应已得到当地消防管理部门的认可。

n. 进行电气安装的承包单位必须在当地管理部门注册，并符合国家及当地的有关规范及标 准。

o. 如果国家规范和标准与当地规范及标准或标书、图纸及招标文件有出入，承包单位应向业 主／建筑师／工程师提出，业主有权指定承包单位需遵循的条文，如果业主明确不指定， 则应以标准高者为准。

p. 若技术规格说明书内对某些要求未明确列出，则有关的细节、材料、设备和工艺要求应遵 照相关的国内或国际标准，取较高者为依据。

1.3 当地环境情况

a. 按本技术规格说明书要求，部份设备需在更恶劣的环境条件下作正常性运作，而所有设备 有可能需要在较高温度和湿度的恶劣环境条件下作短暂性的操作。

b. 所有在室外露天运行的设备应具有防雨、防灰、抗高温性能，在项目所在地可能遇到的恶 劣环境下应确保正常运行。

c. 按当地环保局条例的要求，达到《声环境质量标准》GB 3096-2008 所规定的 2 类声环境 功能区的要求。同时，所有设备必须为低噪声和高效率型，并须符合下列噪声管制要求。 白天（上午 6 时至晚上 10 时）不大于 60dBA

深夜（晚上 10 时至翌日上午 6 时）不大于 55dBA 机房内不大于 75dBA

d. 抗震保护

本项目所座落的区域地震烈度被列为中国标准的七级。故承包单位应根据有关本技术规格 说明书的要求及国家和项目所在地的现行标准应对其负责的设备装置作出适当的抗震保护 措施。

e. 电力供应

除本技术规格说明书另有说明外，所有电气设备及安装应按下列的电压操作：

n 电压：380V 供三相设备、220V 供单相设备

n 频率：50 Hz

除上述所说明外，所有电器设备亦须适合下列操作条件：

n 电压波动：±10%正常数值

n 频率波动：±5%正常数值

1.4 设备及材料

1. 质量保证

a. 所有主要设备和材料应有获得国家或国际签发的质量或技术性能鉴定证书。

b. 所有的设备应符合本说明和有关的设计图纸，并需经业主／建筑师／工程师及有关 政府职能部门的认可。

c. 承包单位需负责向当地有关政府部门、机构和管理当局取得所有在本合约内的有关 装置所需的批准书。一切有关费用需包括在标价内。若因有关装置未能获得应有的 批准书，因此而引致工期延误，一切损失费用均由本承包单位负责。

d. 除获特别批准外，承包单位在本合同中所提供的所有材料和设备，其设计须为认可 的，并须由具有 5 年或以上生产同类型产品经验的制造商提供。承包单位须提交有 关制造商的资质证明文件。

e. 主要装置应符合所指定的负载和性能，并要求主要设备需经过定型试验， 由认可的 国家或国际测试机构进行参数性能测试，并出具证书。

f. 主要设备的制造厂家进行测试前一个月，交付测试程序建议方案，包括所有自动及 手动装置的调整控制情况供批准用。完整的测试报告应测试进行后两周内交付供验 收用。

g. 所有厂家和现场测试项目需邀请和安排业主／建筑师／工程师参加。

h. 除本技术规格说明书另有说明外，所有设备及材料的保证期是自竣工证书发出之日 起，共计 24 个月。

i. 若在本合约保证期满后发现系统上潜在缺陷，而经业主／建筑师／工程师认为是由 于承包单位的工料和施工方法不符合本规格说明书和图纸的要求而导致的，承包单 位须负全责免费更换或修正，而不能以保证期已满、维修保养证书已签发、发包人 已接收安装、工料或施工方案已获批准等理由为借口推诿。

j. 承包单位所有进口设备及材料必须由该进口设备或材料所批准注册的海关进入。

k. 承包单位必须在设备／材料送货前提供给业主方所有设备、材料的测试报告、出厂 证明书、质保书、商检证、使用许可证及所有必须的资料。

2. 技术参数及性能

a. 承包单位需保证供应的整套电梯系统的安装质量和运行使用效果均应达到国家或当 地有关政府职能部门的要求。

b. 电梯系统的所有设备、材料和配件应确保在规定的工作条件和当地气候条件下正常 运转。

c. 承包单位在执行合同时应向业主／建筑师／工程师了解系统内可能发生的变化。

d. 设备订货前承包单位应为业主／建筑师／工程师提供设备重量和性能的全套资料， 以便建筑师／工程师计算楼板承重、功率消耗、全负荷电流、热损耗、用电量、散 热量等。

e. 除了本技术规格说明书有特殊说明外，本合约范围内所使用的所有设备，材料和物 品均需为全新和标准的产品，并且具有适合的等级标准。此外，本技术规格说明书 内所提及的任何设备、材料、制品或专利制品的商品名称、制造商或产品说明，其

作用主要是设立质量标准的依据而不应理解为指定采用任何商品或限制商品竞争。 f. 承包单位应当在现场示范证明设备达到了要求的指标。

g. 承包单位在选择设备的种类和型号时，应确保并提供适当的保养、维修、更换和搬

运方面的措施并不会造成延误而导致对业主造成不便或损失。 h. 同类型的设备和材料应采用同一制造商的产品。

i. 同类型的设备装置的零部件及其组成零件应能互相调换。备用零件应该使用与原机 零件同样的材料，并且适配于设备装置的同类部件。若使用需经机械加工的零件， 有关机械加工要求及允许偏差应以图纸说明并连同指示手册提交。

j. 所有转动的部件须在正常运转速度和最大负载情况下，都能达到静、动力学精确平 衡要求，并不应产生显著的震动和声响。若震动和声响起出可接受标准，业主有权 要求承包单位更换并提供能够符合要求的产品，或在业主同意的情况下承包单位需 提供隔音器和消声器以满足噪声管制要求，有关费用由承包单位承担。

k. 所有装置和设备的外观尺寸应适于它们所安装的位置和空间，并满足保养维修空间 的需求。

l. 所有的设备／材料和安装工作需充分配合业主的配套工作要求，否则业主方面有权 扣除有关工作量予其他承包单位，但承包单位仍然承担原合同内有关部分工作的同

等的责任和其他因承包单位不能配合业主方配套工作要求所造成的损失。 m. 所有选用的设备及材料不可含有石棉或石棉产品物质。

3. 包装、储存和保护

a. 所有运送到工地的设备和材料均应保持全新的状态，并应有适当的包装和保护以避 免在运送过程中、恶劣的气候或其它情况下造成损毁。同时，在实际情况许可下， 设备和材料在进行施工前亦应存放于包装箱内，或用防护罩加以保护。

b. 在通过竣工验收前，任何由于制造、运输、现场储存及安装过程中受损毁的设备或 材料， 将被拒绝接受， 承包单位必须作无偿更换而不是将损坏部件修复后安装上 去。所提出的因更换设备或材料而延长工期的要求将不予接受。

c. 承包单位必须与供货单位包括业主的供货单位协调货到现场的时间安排，配合施工 进度，待施工条件成熟时，设备进场。如果现场还未能达到安装条件，中间如发生 临时仓储、运输、保险、管理、保安等费用， 由承包单位自理。

d. 承包单位应该明确，工地现场可供存放物料的场地极为有限， 因此承包单位对大型 设备的付运必须事先有详细的计划和安排，并提出切实可行的运送方案。临时贮存 场地一般是不会提供的。

e. 承包单位对其所提供的全部装置，设备及材料负有全部责任，对重要部分应采取必 要的特殊措施加以保护。保护措施应包括蔽盖物，防止灰尘或其他外界物质进入机 器或设备的工作部件， 在储存或安装时， 应采取特殊措施封闭设备的所有外露端 口。

f. 在安装设备以后承包单位应使用防护箱或其他材料，对材料、设备元件及配件进行 保护。在承包单位疏忽的情况下，承包单位应进行维修达到业主／建筑师／工程师 满意，或免费提供由于疏忽所造成损坏的全部或部分材料、设备、元件和配件的更 换。由业主／建筑师／工程师所指出的损坏部分的拆除处理及更换安装， 承包单位 应支付业主所发生的全部开支和费用，并严格地履行本合同的其他责任。

g. 承包单位应确保在投入运行之前所有现场安装设备的正确保养。在特殊情况下，主 要设备应有长期储存保养保证，这些设备由供应商或其代理长期负责保管。本合同 包括正规的保养程序， 这包括马达运转， 电加热器效能（仅用于室外自动扶梯） 等。正常工作的详细资料必须在合同批准一个月内提交。

h. 在本合约范围内所提供的一切材料、机件和设备一经送抵工地后，其拥有权归业主 所有。

i. 在本工程进行期间承包单位须对工作范围内的任何材料、机件及设备的破损和遗失 等负责。

j. 在未得建筑师的书面批准前，任何材料、机件或设备皆不得移离工地。

k. 在本合同签订后，承包单位是基本不允许使用非投标时所建议的设备或材料。若在 特殊情况下，承包单位需更改某产品，则须以书面提交合理解释及证明文件，及其 所建议的设备或材料的制造商。重新建议的设备或材料制造商，必须于本标书的可 接受生产商清单内挑选，并同时获得建筑师的书面批准方可使用，而且该设备及材 料亦必须达到本技术规格说明书的要求。此外，如有额外费用或合约上的责任应由 承包单位完全负责。

l. 承包单位提出采用非图纸规定和要求的某项设备, 从而使系统重新设计, 那么关于设 备布置的图纸和相应的图纸修改由承包单位自费准备。如果经认可后的改动如有与 原图的材料设备使用和安排有出入，所增加的费用应由承包单位自理（包括修改设 计和相关的改建），并须配合原工程进度。

m. 承包单位必须清楚地认识到，任何更改合同上承诺的材料及设备通常会导致延迟审 批时间，因建筑师需对有关更改做出额外的审批工作。本承包单位需对有关的延迟 负全部责任，而建筑师在此问题上所做出的决定为最终决定。

n. 又若建筑师接受承包单位采用与投标时不同的材料及设备，所有因此而导致的有关 改动包括建筑和结构的改动或对本身和其它行业产生的影响而所引起的一切额外费 用均需由本承包单位负责。

o. 若设备的更改会导致建筑物需要显著改动，建筑师原则上不会接受。又若建筑师接 受，所有有关的建筑改动及对其它行业造成影响而引起的一切额外费用等，均由本 承包单位负责。

p. 如获批准的改动与原投标图纸上所示或所说明的管道、电线、导管和设备的数量及 排列有差距，本承包单位需提供有关结构支撑架、控制器、电动机、激活器、电线 和导管和其它所需的附加材料及附件，并须负责所有增加的费用。

4. 呈审

a. 任何设备订货前，设备目录和制造说明应经业主／建筑师／工程师审批。设备目录 和制造说明应包括所有必要的资料， 以便业主／建筑师／工程师确认该设备是否符 合本说明和图纸，而不能只提供汇总的数据和销售目录。如有要求，亦应获得有关 上海主管当局或部门审核批准。如未经过批准进行订货和安装而被业主／建筑师/ 工程师否决，引起的时间和经济损失将由承包单位承担全部责任。

b. 承包单位须于获得合约后或签定中标通知书后的 30 天内，提交一份具体的样品清 单给业主／建筑师／工程师审批。清单内应包括设备及材料的名称、制造商名称、 产地、型号、预算呈交的日期等。承包单位应清楚了解，此清单获批准接受后，如 业主／建筑师／工程师认为有必要时， 仍可要求承包单位继续补充清单以外的样 品。

c. 为评估设备的技术适用性，对于合同中所提供的所有设备，订货前承包单位都应按 工程进度提交完整清晰的设备的详细技术资料至少 8 套以及产品样品，供业主／建 筑师／工程师／设计院和有关部门审批。这些包括性能曲线或性能图，构造及装配 的细节、测试、数据、施工图等。承包单位必须确保设备的所有细节及数据都符合 说明书的要求。任何更改必须有正式的书信要求，且必须得到业主／建筑师／工程 师的书面同意。

d. 承包单位必须提供业主方／建筑师／工程师有关设备材料的送货计划表、调试验收 计划表。

e. 在安装工作开始前，业主／建筑师／工程师有权要求说明各个装配技术及工艺，或 是各附件及辅助件设计概念的样品。对于专业产品，承包单位呈送制造商的说明及 安装手册给建筑师， 以供查阅。

f. 承包单位在回标文件中所提交的设备／材料的资料，只作为业主方／建筑师／机电 顾问的回标分析参考之用。承包单位须按标书的要求提交所有设备／材料的技术资 料／样品予业主／建筑师／工程师，获得批准后才能采用此产品，产品同时需获得 有关政府部门的相关认证证书，承包单位不得因更换不符合此要求的产品而要求增 加费用。

g. 每一项产品送审样品时，应连同一提交审批表格（见附件）同时呈交，各送审件应 包括以下资料：

n 承包单位合同的名称和编号。

n 承包单位的名字。

n 图纸及／或技术规格说明书内有关章节的对照依据。

n 送审件的说明。

n 为了简化和便于处理， 同类型的设备、装置、材料应同时送审。而每个送审文 件只能包括一种型号的产品或设备。

h. 送审的样品需采用木板挂列提交，样品板应按照业主指定的统一模式制造。除非业 主／建筑师／工程师另有要求，样品板应包括：应用在本工程上所有小于 300mm3 的材料和附件以及所有有关的安装工艺样品。有关材料及工艺的样品须先获得工程 师的书面批准才可施工。

i. 承包单位须将获批准的样品板（一式两份）运送至工地，一份保留在工地现场的样

品板房内， 一份保留在业主办事处， 作为日后对所用材料和工艺的核对和验收标 准。所有不符合上述样品的材料或工艺要求将被拒绝接受，承包单位需将其更换， 并且不能因此增加合约价格和作为拖期的理由。

j. 在每一个样品上应附有中英文说明的卷标， 清楚标注有关承包单位名称、合约名 称、制造商名称及将应用的系统资料。

k. 此外，按本技术规格说明书的要求，承包单位须提供足够的材料样品作试验之用。 若有需要时将进行破坏性的样品试验。而此等样品和试验所需的有关费用应包括在 本合约价格内。

l. 业主／建筑师／工程师首次批注通常至少需 14 天（不少于 10 个法定工作日），承

包单位修改并送审后，业主／建筑师／工程师重新批注及最后正式批准通常分别需 7 天。即， 从送审资料开始至最后正式批准，通常需 4 个星期时间。为保证工程进 度，承包单位至少在订货前 4 个星期提交这些图纸。承包单位应充分考虑到批注可 能耗费的时间，若因承包单位未能及时提交图纸而造成项目延误， 由此而产生的所 有损失及责任由本承包单位负责。

m. 如果承包单位在收到业主／建筑师／工程师批注起 4 个星期内未能订货，那么业主 /建筑师／工程师有权直接向制造商订货及代付款。所有订货产生的费用，包括运 费保险、搬运、税金、供应、保管、安装将由合同总额中按实际发生费用来扣除。 但是承包单位仍须按原合同执行负责。

n. 最终回标文件内之送货时间为业主方之最低要求，承包单位须紧密配合现场施工进 度，送货至现场，不能延误工地进度。

o. 业主／建筑师／工程师对于安装是否符合要求的裁决是最终和有效的，承包单位对 整个工程的所有工作是否符合合同要求完全取决于业主／建筑师／工程师的决定及 确认。

p. 业主／建筑师／工程师有权拒绝不符合要求的任何装置、材料、质量、人员， 并且 可以令承包单位自费搬走。

q. 承包单位施工图经过审核后，仅意味着设计方案合理，并不能解除承包单位对原合 同部分或全部的责任和义务。

r. 没有签注、疏忽签注或任何其它行为，或属于业主／建筑师／工程师遗漏的涉及规 范和规范中没有包括的事宜所构成的指令并另外强加给业主的，将不能解除承包单 位全部或部分的义务、责任，也不会对要求承包单位提供的工作给予补偿，而承包 单位应遵守业主／建筑师／工程师签发的指令，包括所提供的资料和履行合同的内 容。

s. 建筑师有权拒绝接受任何不符合本技术规格说明书要求的设备、材料和工艺，并同 时有权命令承包单位将不符合要求的设备、材料和安装拆除和更换， 因此而引致工 期延误及一切有关费用均由承包单位负责。

t. 不符合要求而被拒绝的材料或安装，不能构成逾时完工的原因或借口。

5. 安装工艺及前期准备

a. 承包单位也应确定是否有由另一方所提供可行通道、空间和吊装等设施，如果这些 设施没有提供，承包单位应于接到中标通知书一周内通知业主／建筑师／工程师并 提出方案以方便施工。

b. 承包单位须于获得合约后或签定中标通知书后的 30 天内，提交一份具体的材料和 设备清单给业主／建筑师／工程师审批。清单内应包括材料和设备的名称、制造标 准、预算呈交审批的日期等。承包单位应清楚了解，在此清单获批准接受后，如业 主／建筑师／工程师认为有必要时，仍可要求承包单位继续补充清单以外的样品。

c. 除呈交材料及设备外，承包单位须根据工程进度的安排，按业主要求于指定位置， 先进行样板安装。如样板安装因工艺或任何原因未能获得业主／建筑师／工程师接 受，本承包单位须进行拆除、整改、重新安装等工作，直至获业主接受，而有关的 返工费用应由本承包单位负责，亦不得作为拖期的理由。

d. 承包单位必须配合现场并提交有关设备运输通道要求与业主方／建筑师／工程师/ 管理承包单位审批。

e. 承包单位所提供的装置和设备的大小尺寸应能适合于所指定的安装空间，并须考虑 提供足够的维修及保养所需的通道。承包单位应负责与总承包人协调所需检修门的 位置及要求。

f. 承包单位应呈交所提供设备的施工图和具体尺寸要求。若所提供的设备其尺寸与图 纸所示不符，因此而引起的一切改动和费用开支，须由承包单位负责。承包单位应 负责把全部材料运送到安装现场，对于大型重要设备的运送方案，应以图纸表示， 并事先呈交工程师审查。

g. 承包单位的工人需要遵守现场人员管理的规定，必须在承包单位指定区域工作。并 应采取预防措施，避免发生对其他承包单位工作区域的不必要的损坏。

h. 所有受尘埃影响而会出现磨损或损坏的零部件，均需完全设于防尘保护罩内。

i. 如果由于设备保护原因，安装之前不能把包装拆除，承包单位必须与业主方在开箱

时共同验收。

j. 在实际可行情况下，应避免不同带电性金属互相接触，若无法避免时，须选用电化 学位差不超过 250mV 的不同金属材料。若此条件亦不能达到，则其中一种金属或 该两种金属的接触面应加以电镀处理以减少两者之间的电位差，或采用措施把不同 金属绝缘。

k. 本合同范围内的全部施工应由熟练的专业技师进行，并应遵照本说明书所述的工艺 要求施工。业主／建筑师／工程师有权要求承包单位提交各专业技师的资历作审 批。

l. 所有组件的安排均应达到方便维修保养及更换的原则。

6. 噪声控制保证方案送审

a. 承包单位须提交一详尽噪声控制保证方案供审批以说明如何实施噪声控制以达到技 术规格说明书及 ISO8041 对噪声管制的要求。所有电梯井道开孔必须适当绝缘及密 封。而运行时所产生的噪音标准必须符合当地环保的规定／要求，否则承包单位须 负责修改直至完全符合以上规定／要求为止而不得增加任何费用。 噪声控制保证方 案必须包括但不限于下列各项：

n 对图纸作出检查以鉴定声源和声响传送途径。

n 对每一声源及其传送途径应做出初步估算，并确定施工图及设备的设计和安排 已具备灭音和减震措施以达到噪声管制要求。

n 对工地土建施工情况进行检查以决定所采取隔震措施的程度和适当位置。

n 对某些施工图上已提供灭声及减震措施仍而无法达到噪声控制要求的地方，提 供设计及建议解决方法。如建议需对原措施做出改动，需把建议连同设计数据 提交审批以证明整个系统能达到噪声控制要求。待建议获得审批后，才可进行 施工。

n 对所有固定声源应做出考虑及安排，使所量度得的声量较有关规定低 5dBA。 此外所有系统同时运作的总声量包括设备重新起动的声响、突发性声响及经结 构传递的声响等均符合有关规定要求。

b. 进行系统试运行时，应同时于室内及室外进行声量的量度工作。提交测量报告以证 明所采取的消声和减震措施均可接受。报告应包括环保局的批核证明。量度噪声的 方法应按有关规定要求进行。

c. 若所安装的系统或消声和减震措施未能达到环保局或本技术规格说明书的要求，承 包单位需对系统或消声和减震措施进行整改工作以达至符合要求为止，有关费用由 承包单位负责。

7. 安全设施

a. 临时安全设施

在施工期间，承包单位须对其安装的任何转动机件提供足够的临时安全设施。同时 若承包单位的工作地方位于总承包人所负责的范围外时，所有会对其工作人员及其 它行业人员构成危险的地台／墙壁孔洞都须提供足够的安全保护设施。

b. 永久性的安全设施

承包单位应对其安装的任何转动或摆动的机械部件，如电动机驱动轴等，提供防护 网或可移动的防护围栏。有关安全装置的设计和制造，应符合国家或项目所在地的 有关安全条例。

1.5 图纸

1. 招标图纸

a. 招标时连同招标文件所发的有关图纸其作用只供承包单位于投标时作为一般指引及 在中标后于制作其设备和施工图时作为依据，承包单位必须清楚其需负起本电梯系 统的深化设计、施工图制作、供货、安装、调试、验收以及申请并获得批文等的责 任。如因承包单位所编制的施工图与招标图有所偏差而导致额外费用，所有责任须 由承包单位负责。

b. 图纸所示的为基本的设计原理，供承包单位在进行其深化设计及施工图制作工作时 作为参照和依据。图示的设备通常表明的是总体布置， 而实际安装应是尽可能紧 凑，与其他设备相互配合。一些图纸是示意图，需要准确地说明并对现场条件加以 适当考虑。

c. 本承包单位应对有关系统设备展开详尽的设计工作，全面考查规范和图纸，核对所 有标注尺寸、注释和说明等，从而获取编制深化施工图所需的尺寸和资料。

d. 承包单位如在回标时没有指出， 皆被视为已确定在招标图上之设备房间均能满足标 书要求之设备安装位置及维修要求等。

2. 承包单位的深化设计和图纸送审（包括电梯系统设备设备施工及机电土建要求图纸）

a. 在收到正式中标通知书后，承包单位须立即编制一份详细的深化设计及图纸编绘和 送审的计划表，在 2 个星期内提交业主／建筑师／工程师审核。

b. 承包单位须在整个工程的每个阶段按工作进度呈交相关的设备系统设计和建议方案 以供审核。同时必须确保所交的设计和图纸包括一切计算数据、建议方案、所需时 文件及资料等均能按时按序及按规格要求送审以便获得批注施工。

c. 业主／建筑师／工程师首次审批通常至少需 14 天（不少于 10 个法定工作日），承 包单位修改并送审后，业主／建筑师／工程师重新批注及最后正式批准通常分别需 7 天。即， 从送审资料开始至最后正式批准，通常需 4 个星期时间。为保证工程进 度，承包单位至少在施工前 4 个星期提交这些图纸。承包单位应充分考虑到批注可 能耗费的时间，若因承包单位未能及时提交图纸而造成项目延误， 由此而产生的所 有损失及责任由本承包单位负责。

d. 承包单位必须呈交与本合同范围有关的资料包括所有材料、装置和设备的完整资料 如产品技术资料说明书、装配指引、详图和证明文件等供审核。若有关设备或材料 注明须符合国家规范或标准，或其它认可的组织／机构（参见本说明 2.0c 所述）所 制定的标准时，在呈审时须同时附上有关符合该标准的证明文件作存案。而有关证 明文件及试验报告，必须由一认可的检定机构签发，其内容须详细列明有关测试文 件经审定符合所需的标准要求。有关 数据和资料均须采用国际标准单位（SI unit）。

e. 承包单位必须按工程进度呈交本承包合同范围有关电梯的深化设计施工图纸至少 8 套，供业主／建筑师／工程师／设计院和有关部门审批。

f. 深化施工图深度至少需达到当地设计院的标准， 并超过施工图的深度， 内容应包 括：

[n 平面布置图（应以双线表示，并须带有互相对照指引档案。 1： 100）](#bookmark45)

[n 立面图（应以双线表示，并须带有互相对照指引档案。 1： 100）](#bookmark46)

[n 剖面图（应以双线表示，并须带有互相对照指引档案。 1： 100）](#bookmark47)

n 系统图（无比例） n 工序图

n 大样图、设备安装详图（除显示所有有关设备、电气线路和附属配件的布置安 排外，还需显示各附件的位置、施工土建配合要求、与其它机电承包合同的分 界面和一切施工所需的大样详图。 1：20～1 ：50）

n 土建综合预留洞图（1： 100）

n 电动机控制屏内的电气控制线路图

g. 承包单位须绘制及提交工作范围内的所有留洞要求给业主／建筑师／工程师审批。 在所有图纸审批通过后才能施工。

h. 任何图纸的全部或某部份不获批准时，承包单位应按各审批单位的意见对图纸作出 修改，修改后重新送审，直至该图纸全部获得批准为止。

i. 有关图纸经各审批单位初步批阅后， 承包单位需综合各审批单位的意见并加以修

改，然后再安排送审，直至图纸全部获得批准为止。

j. 图纸获得批准后，需复制 8 套，经建筑师及工程师等盖章，然后再分送业主／建筑

师／工程师／设计单位／测量师／工地等单位作为施工记录和验收之用。同时，并 需以计算机软件档案（不低于 AUTOCAD R2004）储放在只读光盘（CD ROM）上 送交各单位。

k. 在施工过程中，不论是否因协调需要、或接建筑师新指令、或接工地管理单位发出 的洽商， 承包单位必须每 60 天对施工图作一总修改， 并综合该段期间的所有修 改，加以反映在新施工图上，然后以光盘及图纸的方式向各单位送呈以作施工参照 及纪录。若在上述期间内无任何修改，则以书面知会各单位可按上次送呈图纸作为 依据。

l. 所有图纸均需有正式的图签并应标明本项目、本工程合同及有关图纸的名称、图 号、最新修改号及修改内容、日期和图纸比例。于呈交系统示意图的同时，亦应提 供必要的辅助资料以描述各设备的功能和操作。有关图纸审批的原则，图纸送审一 般只作原则性批核， 须待有关图纸所示系统经过正式检测完满后， 才作为最终批 核。

m. 每一项设计或图纸送审时，应连同一起提交审批表格（见附件）同时呈交，表格内 容应包括：

n 图号和最新之修正编号

n 图纸名称

n 送审日期

n 修正编号

n 有关最后修正的简要说明

n. 承包单位的设计、图纸、装置或设备通过业主／建筑师／工程师审核通过后，仅意 味着设计方案合理，并不表示可解除或减免承包单位对本合同应履行的任何责任和 义务。承包单位仍须保证在本合同范围内所包括的一切工作均达到本技术规格说明 书所需的要求。

o. 承包单位的设计和图纸送审应符合下列（但不限于下列的）基本要求及在本技术规 格说明书内的其它意节中提出的一些特殊的要求。

n 有关拟建议选用的主要装置和设备、选用该些设备的原因及证明、功率、尺 寸、性能表现、表面处理、维修保养和可更换件、安装方法等。

n 各装置的联接装配示意图，以及与其它机电系统设备之间的配合要求。

n 所有要求土建配合的资料，包括墙体及楼板预留孔洞、套管、镶嵌槽坑、设备 基座等的位置和尺寸、设备荷载及运行负荷等。

n 主要设备的运送路线。

n 主要设备的电荷要求。

n 敷设电缆的要求。

n 固定于建筑结构上的设备及预埋装置的安装大样。

n 施工图应标明下列装置的尺寸位置、标高、距离， 如设备、线槽／板、线接 头、支座、支架、吊钩、检查点、检查设备等。

p. 为避免与其它专业的安装发生矛盾或为使有关的工作正确地进行，本承包单位须按 建筑师要求对有关安排作适当的调整而不能额外收取任何费用。

q. 承包单位须按批准图纸施工并需检查及复核其它专业承包单位的施工图以核实安装 所需的空间。

r. 无论在任何情况和位置， 电梯安装均须保持足够的使用空间和净空高度，一旦发觉

有关净空高度或空间不足时，在施工前须先知会建筑师。

s. 所有电梯位置在图上只供参考，承包单位需按实际建筑图设计或实际建筑和标书的 要求供应安装所有电梯设备，有关费用按暂定数量单价决定。

t. 招标图及施工图中未注明由其它承包单位负责的部分，均由承包单位负责。

3. 竣工图纸

a. 所有竣工记录图纸必须于缺陷保修期开始的 6 星期内呈交。承包单位应于施工期间 按实际安装情况，逐步对有关施工图进行修改，最后将施工图作总体修缮提交。所 有图纸资料及编号均需详列于一份统一的图纸目录上，而此目录将纳入操作和维修 保养手册内。竣工图的深度必须达到当地相关部门的要求。

b. 竣工图需采用计算机绘制，并应符合国内有关制图标准。所用图例亦应严格地遵照 有关国内标准的规定。除获得建筑师同意外，所有图纸须采用 A0、A1、A2、A3 或 A4 的标准规格。

c. 竣工图除表示出所有的设备和装置外，并应包括全部电缆／线管等的敷设安排和全 部继电器、接触器和其它开关装置的接点分析图表，及清楚说明每一主要设备的接 触器及其它部件的操作程序的图表。任何对设备和装置的运转、操作、保养或对日 后系统的加改有用的一切资料，无论是否曾在施工图上表示过的，亦应加以标注。 控制器、装备或任何部件的有关参考号码或字母，以及设备和装置铭牌上列示的字 母和号数等均应加以综合摘引。

d. 所有系统示意竣工图及控制线路竣工图应个别用铝制框架装挂于个别机房的墙壁 上。框架的具体要求须提交建筑师作审核决定。

e. 除上述各项外，承包单位还需提交全部竣工图纸档案及刻于只读光盘（CD ROM）

上相同内容的电子版档案（不低于 AUTOCAD R2004）共 8 套。

f. 本承包单位须注意如竣工图及操作与维修手册未按要求准时提交或未达批核水平 时，有关于合约中扣下的款项将不会批付。有关要求已详述于本规格说明书内，承 包单位须严格遵从。

1.6 各承包单位之间的协调

1. 施工阶段的协调配合

a. 本承包单位须负责完成对精装修单位及后期工程的承包单位有关的所有预留和协调 工作。

b. 承包单位应向总承包人提供技术资料及其所承担安装工程的详细资料和布置， 提供有关竣工资料，并充分配合施工进度及验收工作。

c. 本承包单位须主动与本项目其他的承包单位（包括总承包人）协调和合作。本承包 单位须提供所有所需的有关资料、设备和人员以确保于分工交界点上能与其他承包 单位满意地配合。在施工进行中各个阶段， 本承包单位须与其他相关承包单位讨 论、协调和落实各分工交界点。

d. 承包单位负责统筹及协调土建、其他承包单位（包括后期及精装修承包单位） 、政

府有关部门之施工单位，使整体之电梯安装及验收工作能按期完工。

e. 除特别指出外， 由其他合同所供设备的连接工作包括于此合同内，与这些设备的连 接工作须按照承包单位事先与其他承包单位议定的时间方法进行。当可以进行安装 连接工作时， 承包单位须通知业主／建筑师／工程师，并呈交设计的连接方法或步 骤供查阅。

f. 在实际安装工作开始前，本承包单位应统筹并与所有现场进行其他设施施工的承包 单位保持联系， 以确保各工种施工相互配合。以确保其负责的工作是按正确的程序 施工（包括协调进出工地以及设备的使用） 。在其他承包单位的设施占用同一管 道、风道空间和吊顶空间时，应采取措施在施工的竖井、机房、吊顶内为这些设施 留有畅通的备用通道。

g. 本承包单位须协调及提供一切所需图纸和资料， 以进行综合设备施工图及综合要求 土建配合图的制作。若因本承包单位未予协调和合作而影响综合设备施工图及有关 的要求土建配合图的制作，再而影响各行业的施工进度，本承包单位须负起所有责 任。

h. 本承包单位必须遵从经业主／建筑师／工程师批准的综合设备施工图及综合要求土 建配合图的施工程序来进行安装工作。若因本承包单位不依照此施工程序展开工作 而导致任何一方或多方承包单位需要修改或返工，本承包单位须负起所有责任。

i. 对于进行电梯连接的工作（例如：电源及控制监察等工作）， 承包单位须充分配合 电梯供货单位之现场指导工作，并负责提供及安装任何须与电梯连接所需的配件、 附件、材料等。

j. 所有电梯安装至预留位置时，必须预留高出完成面不少于 300mm 的高度，以便以

后施工阶段的衔接工作。

k. 本承包单位须负责协调及统筹由本承包单位负责安装 ，而由业主方提供的设备／材 料供货及单位，并负责提供有关综合设备深化图，包括平面图、预留洞／预留件图 等与业主／建筑师／工程师／监理审批。

l. 已由业主／建筑师／工程师批准的施工图或土建配合图，本承包单位必须以光盘形

式提供电子文件， 以便协调及绘制施工图等。所采用的电脑软件必须互相协调配 合。

m. 本承包单位须负责在有关工程施工前复核由其他承包单位为配合本合约工程所提供 的各项设施和配备是否配合和适用。

n. 如果由于现场特殊条件，需要进行任何修改，具体方案需要提请业主／建筑师／工 程师批准，并通知相关的其它承包单位。

o. 本承包单位测定工程所需的全部线条和基准 , 并与其它承包单位的工作相配合，遵 循工程师所做的修改进行。在招标图中所示的设备位置仅被认为简略大致的位置， 这些图纸不能用于实际测定布置。

p. 本承包单位应向总承包人提供所需要的对建筑结构的切割、钻孔、敲凿等工作的具 体要求（尺寸、定位等），包括但不限于墙体、楼板、屋面等部位 。本承包单位的 需求需要得到业主／建筑师／工程师的批准，并以图纸形式呈送总承包人。

q. 本承包单位在向总承包人提供要求时，应符合以下条件：

n 除非另有现场指示，大于 25mm 直径管道不得嵌入墙中。

n 嵌入管道距墙体结构面最小保证 6mm 面层，管道／线管间最小保持 10mm 空 间。

n 在敲凿大于 75mm 宽的地方，本承包单位应在开凿的全长和全宽位置固定膨胀 网，并报请工程师批准。

n 实际敲凿尺寸不应比套管尺寸大过多，需符合防火要求，套管尺寸大于穿管外 径不得超过 50mm。

r. 所有开孔（如电缆穿墙体处等）和沟槽在安装完毕后需要对孔洞和沟槽进行封堵、 回填、修补及抹面，本承包人应按总体施工进度，提供全部的人力和材料，进行修 补工作（包括套管和穿墙管之间的填充和防火材料封堵等），达到建筑师满意。 本 承包单位必须在完成其工作后， 即时以书面通知总承包人。因缺乏书面通知而发生 遗漏，继而引起返工等所有损失由本承包单位负责。

s. 本承包单位须密封好所有的竖管、地板和墙的渗透， 以及电缆进线口。所用防火材 料须与墙／地板有相同的耐火极限。它们应为干式结构，也应考虑到将来额外的电 缆以及电力安装。工程用的防火材料，应得到当地权威部门的同意和批准。

1. 清除废料

a. 本承包单位有责任主动清运包装材料和工作区域的废弃材料。这些垃圾必须全部清 理出现场，安装时需清除临时防护油脂或涂料。完成安装工作应进行清扫，达到工 程师满意程度。

b. 为维持工作区域的清洁及安全，本承包单位应定期的把工地上的废物箱及余料搬去 指定的地点。达到业主／建筑师／工程师满意程度。

2. 防虫和清洁

在本承包单位合同工程结束时，本承包单位须仔细检查一遍，以保证所有的电缆进线、窗 孔、中心孔等等均用防火材料正确密封，且能防虫和防水。电梯机房的地板要打扫干净， 均使工程结束时呈清洁、无尘的状态。在安装实施中损坏的建筑和涂料部分均要按业主/ 建筑师／工程师的意图重新建好。

3. 其它

a. 除特别指出外， 由其他合同所供设备的连接工作包括此合同内，与这些设备的连接 工作须按照本承包单位事先与其他承包单位议定的时间方法进行。当可以进行安装 连接工作时，本承包单位须通知业主／建筑师／工程师并呈交建议的连接方法或步 骤供审批。

b. 由于本承包单位的过错或与其他承包单位配合不当所引起的返工费用将由本承包单 位负担。

4. 总承包人负责的工作

下列与本电梯工程有关的工程由总承包人（土建）负责提供。本承包单位必须提供一切有 关的资料及图纸交总承包人作施工配合用，在现场须负责核对并保证下列工程已满足要 求，如需要总承包人负责的额外作业应在投标时提出。

a. 按设计要求为门框提供准确的孔位。

b. 为门框和底部门槛提供空位并在其四周进行灌浆， 门框及门槛由本承包单位安装。

c. 为装入呼梯按钮盒和楼层指示器的留孔工作。

d. 为正确的安装门框、门梁、按钮盒和指示器之需要进行开凿并修补。 e. 提供门框找正和找平需要之测量数据。

f. 底坑内安装不锈钢制扶手爬梯。爬梯位置 按本承包单位要求。

g. 提供工地现有的吊重机械。（本承包单位须与总承包人协调安排时间，否则本承包 单位必须自行安排吊重机械）。

h. 当安装进行时，为所有电梯井道入口、门框、轿厢内部及楼层的贯通处供应和安装 临时保护安全设施，需满足电梯单位要求。但本承包单位必须负责维持这些保护安全设施良好。

i. 当安装进行时，为了方便及保护所有员工和公众，供应及安装围栏或保护罩（包括保护入口） ，需满足电梯单位要求。围栏是为限制进入工地及能使工作有效进行，但本承包单位须对所有电梯装备提供和安装保护设施。

j. 总承包人负责提供楼层临时配电箱供本承包单位调试之用， 电梯调试的临时电缆由 本承包单位提供（长度不限）。

5. 与低压供电系统的协调工作

下列与本电梯工程有关的工程由电气承包单位负责提供：

a. 在电梯机房内设置动力配电箱的方式为电梯供电，每个机房内动力配电箱均为双回 路电源进线，两路电源引自不同进线电源的低压配电屏。配电箱为每台电梯提供一 路电源。每个电梯机房将提供一个 MCB 配电箱以供井道、轿厢照明及控制电源。 从 MCB 配电箱至井道、轿厢照明及控制机柜的所有线管线槽、 电缆、灯具等所有 设备由本承包单位提供。

b. 需为电梯机房提供照明设施和电力插座。 c. 本承包单位应先提供设备之用电量。

d. 本承包单位应与电气承包单位协调接地系统的连接。电气承包单位须提供接地端子 排（箱）至电梯井道指定位置并提供接地母排供本承包单位接驳以完成有关接地系 统。

e. 本承包单位须与电气承包单位位协调并就双方的交接驳口议定准确的位置及详细的 工作界面。

6. 与空调系统的协调工作

下列与本电梯工程有关的工程由空调承包单位负责提供：

a. 空调承包单位会提供电梯机房之及空调／通风措施，而本承包单位应先提供设备之 发热量及特殊之通风要求供空调承包单位复核。

b. 本承包单位须与空调承包单位协调并就双方的交接驳口议定准确的位置及详细的工 作界面

7. 与弱电系统的协调工作

a. 本承包单位须按楼宇中央管理系统监控点及图纸要求提供接点（包括数码及模拟讯 号）， 以供接驳至楼宇中央管理系统，接点应设于终端盒内，而终端盒应分别设置 于每一控制屏旁和所有相关设备旁以供弱电承包单位连接至楼宇中央管理系统，用 以显示各电梯设备的动作状况。

b. 弱电承包单位会提供电梯闭路电视系统及有线广播与背景音乐系统的线路至电梯机 房（或无机房电梯井道顶端的控制柜） ，本承包单位需提供随行电缆连接有关线路 至电梯轿厢，并提供开孔以配合摄像机及扬声器等之安装。

c. 本承包单位须与弱电承包单位协调并就双方的交接驳口议定准确的位置及详细的工 作界面。

8. 与给排水系统的协调工作

a. 给排水承包单位供应及安装消防电梯机坑预埋排水管道和排水提升泵之排水工作。

b. 本承包单位须与给排水承包单位协调电梯井道内底坑内排水系统的管道走向、排水 泵检修空间及相关配件的定位以确保日常操作及维修之要求。

c. 本承包单位须与给排水承包单位协调并就双方的交接驳口议定准确的位置及详细的 工作界面。

9. 与消防系统的协调工作

a. 消防承包单位会对在电梯机房内（或无机房电梯井道顶端的控制柜）每一台电梯提 供消防报警系统之无源接点。本承包单位必须完成从信号接触器到电梯控制的最后 连线以使在火灾发生时电梯能够回归，并对每一台电梯提供回归信号。

b. 本承包单位须与消防承包单位协调并就双方的交接驳口议定准确的位置及详细的工 作界面。

10. 与精装修分包的协调工作

下列与本电梯工程有关的工程由精装修负责提供：

a. 所有客梯的天花、地板、轿厢后壁及侧壁的精装修工作由精装修承包单位完成。

b. 本承包单位负责完成所有客梯的轿厢门、厅门、 门套、前壁板及操纵屏的供应安装 工程。

c. 消防梯、货梯的全部精装修工作（天花、地板、轿厢后壁、侧壁、 轿厢门、厅门、 门套、前壁板及操纵屏） 由本承包单位完成。

1.7 与各有关政府部门及公用事业机构之协调及合作

a. 本承包单位须负责与各有关政府部门及公用事业等机构协调及合作，通过政府部门审查， 并及时得到准可证。

b. 本承包单位须提供所需的有关资料包括图纸、样品、产品说明等给各有关政府部门及公用 机构作审批之用（包括一切有关费用）。承包单位须注意，若所有项送审的有关资料未能 达到有关政府部门的要求而需作重新送审，因此而导致工期延误及所引起的一切费用损失 等全由本承包单位负责。

c. 如因与有关政府部门及公用事业机构缺乏协调和合作而导致己安装的设备或系统需作更改 或拆除，承包单位除须负起所有有关的费用和因此而导致工期延误的责任外仍须对业主作 出相应的赔偿。

d. 为确保竣工能准时顺利地通过，承包单位应在工程的进度中，邀请有关质检部门，对工程 进行不定期的质量检查， 以便及时发现问题，并进行整改。

1.8 工地勘察

a. 本工地为既有建筑，为配合有关电梯系统的安装，在建筑方面的既有设施，包括各电梯机房的安排、墙体及楼板孔洞预留、或设备基础等，唯因未经电梯承包单位协调，其大小、数量或位置未必完善，承包单位议标前宜作一实地考察，将需要加添或 修改之工作提出并包括在标价内，否则日后一切所需之土建改动，需由本承包单位负责。

b. 在收到正式中标通知书及图纸后之 21 天内，本承包单位须以书面确认及提供有关会对建 筑结构的形体和强度有影响的有关资料，包括设备进出的吊装孔洞要求，供业主／建筑师 /工程师审核。

c. 承包单位应自行对实际现场建筑结构条件进行检查及核准，并确保设备能按照本项目合同 规定和要求执行安全安装、操作和正常运行。如有任何差异和疑问，承包单位应在议标时 作澄清，定标后业主／工程师对合同要求将有最终解释权利，而引起的时间和经济损失将 由承包单位承担全部责任。

d. 在实际施工进行前，本承包单位须以书面确认有关预留的设施可满足本合约范围内施工的 要求。如有需要，本承包单位须提供打凿土建的资料予结构工程师批准。

1.9 工程进度计划表

a. 承包单位须在呈交标书时先提交一份简单的施工程序和进度计划表，而在正式书面获知中 标后 2 星期内再呈交子建筑师一份详尽的工作进度计划表作审批，包括进度计划工作组织 计划、设备／材料的送审计划、订货计划及到场计划等。

b. 承包单位的工作进度计划应与总承包人的工作进度计划协调，遵从于总施工计划。并须配 合总承包人合同分期进行的工作进度要求。进度计划表应把各细项工序的计划反映并应包 括以下内容：

n 管理人员进驻工地；

n 所有设计图纸、样品和设备送审预算；

n 送有关政府部门审批的施工图纸和设备；

n 设备的订购；

n 设备的生产制造；

n 设备从原产地运送至工地；

n 设备的安装方法、程序以及各细项工序所耗用的时间；

n 测试和验收； n 移交。

c. 由承包单位所提交及经总承包及各方面接受的进度计划表将纳入于本工程的总进度表内。 承包单位须按照有关本工程的总进度计划表进行施工。

d. 承包单位应按指示立刻展开工作，并应持高度合作及积极态度以配合总进度计划表的工作 安排。承包单位应注意工作效率和速度的重要性，并必须紧密地配合总承包人所订下的工 作进度计划。

e. 总进度计划表的安排并不保证承包单位能按所定进度计划连续不断地进行施工，假若因按 实际施工情况而需对有关总进度计划表作出修改时，承包单位须予以配合并不能为此而作 出任何的索偿。

f. 承包单位应在任何阶段与总承包人及其他承包单位合作。同时，在施工过程中应不断按实 际情况并考虑其他承包单位或专业承包单位的需要对施工计划作出修订以配合本项目的实 际施工进度。

1.10 工地组织

a. 承包单位在送呈投标文件时，应同时提供施工组织技术说明书。

b. 承包单位于获得本合同后或获通知中标后 2 星期内应提交工地组织纲要作审批。

c. 本承包单位在总体上须接受总承包人之领导，而其本身在工程操作上之组织架构应严谨编 制，并由合格及富有经验之各行专业人员分工领导，以求达到最佳之协调及施工效果。工 地组织纲要须包括各职位之长驻工地主管人员。有关的主管人员名单及履历，需呈交业主 /建筑师／工程师评审及认可。

d. 承包单位应委派足够的高水平的有经验的人员管理工地，完全负责协调机电设备供货单位 的送货计划、安装、调试、验收直至整个机电系统完全正常运作并移交业主方。应直接聘用注册过和有执照的管理人员全职监督施工。工地项目经理须有国内相关行业的证书，并 须有不少于 10 年的有关工作经验。

e. 在工程进行的任何时候，承包单位应任命一名能胜任的工地项目经理，授权在现场接受和 执行指令。项目经理未经业主／建筑师／工程师同意不得更换。另有一组负责设计和绘图 的人员长驻现场，便于及时处理深化图纸问题。由承包单位拟定的工地项目经理的名字和 资历应至少提前一个月（不少于 20 个法定工作日）呈报业主／建筑师／工程师，业主/ 建筑师／工程师有权批准或拒绝此项任命。

f. 承包单位应雇用合格的有经验的现场职员去执行工作， 并须由业主／建筑师／工程师审 批。

g. 为保证迅速出图，业主／建筑师／工程师可以要求承包单位向工地增派足够的绘图人员， 以便当业主／建筑师／工程师需要时，要有足够的绘图员在现场处理施工图纸问题。

h. 承包单位应雇用有政府执照的专业工程师，对所有工程事务承担全部责任，其中包括工程 设计、向主管部门呈送文件、安装工作、调试测试等，当业主／建筑师／工程师需要及任 何电动设备和开关柜启动时，这些人能够出席会议，参与讨论，检查等。在合同工作完成 时，应由有执照的专业工程师向业主／建筑师／工程师提供工程相关部分的竣工和检验证 书，以证实所有工作完全符合规范和图纸要求。

i. 工地项目经理必须严格遵守业主／建筑师／工程师的指令，并定期向业主／建筑师／工程 师汇报工作情况，如业主／建筑师／工程师认为工地项目经理不符合要求，有权解雇承包 单位的工地项目经理及其它不胜认本工程的工作人员。

1.11 检验和测试

1. 概述

a. 当设备某一部分或全部安装完毕，承包单位应先自行调试及提交调试报告。承包单 位应该不少于 48 小时通知业主／建筑师／工程师／监理进行调试验收。如果调试 中需要重新进入业主正在使用的区域，承包单位应将此部分写进标书，并在这些区 域施工时采取必要的防范措施。承包单位必须负责对政府有关部门作出设备系统调 试及日后的达标验收工作。所有费用由承包单位负责。

b. 承包单位应按下述及本技术规格说明书的有关章节的要求对在本合约范围内的工程 进行检验和测试的工作。

c. 有关检验和测试将分为以下四个基本阶段：

n 定型测试（Type Test）

n 工厂验收测试（FAT - Factory Acceptance Test）。在设备交付运送前进行。

n 工地测试和试运行。

n 安装验收测试（SAT - Site Acceptance Test） 。在设备和系统付运、安装和 工地测试和试运行后进行。

d. 检验和测试所需的设施、劳务、消耗性的对象和配备等的全部费用应包括在投标价 格内。

e. 承包单位的投标价格必需包含业主／建筑师／工程师到工厂验收测试的餐旅费开 支。

f. 有关设备或安装工作虽经业主／建筑师／工程师验收合格并不表示可解除承包单位 在合同上对应完成的工作所负的责任，亦没有解除承包单位在承包合同中应承担的 任何责任。

g. 验收合格后，业主／建筑师／工程师于正式接受每一系统前，承包单位需先取得所 有有关政府部门签发的批文和证书，证明有关部门对系统满意和接受。

2. 定型测试（Type Test）

a. 承包单位提供的所有设备装置均须在业主／建筑师／工程师／监理监督下进行定型 测试。但如果有关设备装置经己进行测试而承包单位又能出具足够的证明文件及合 格的证明书，则可豁免。

b. 有关设备主要部件或子组件的测试范围应根据相关标准的测试程序、本技术规格说 明书的要求或由承包单位提供并经业主／建筑师／工程师／监理认可的测试程序而 制定。

c. 不论任何情况，如业主／建筑师／工程师／监理认为确实有需要或发觉测试结果不 满意时，有权要求增加额外的测试，直至符合要求为止，而有关的费用由承包单位 承担。

3. 工厂验收测试（FAT）

a. 承包单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所 需的时间、测试内容和测试的进行方式。承包单位必须完成以证明整个系统能完满 运作所需的一切测试。未得建筑师同意，不允许有任何变改。

b. 承包单位应于工厂验收测试开始的 6 个星期前，把详细的测试程序和最后的测试计 划呈送业主／建筑师／工程师／监理审批。

c. 承包单位应将所有业主／建筑师／工程师／监理拟出席或参与的测试集中安排以减 少旅费开支。

d. 工厂验收测试应在承包单位雇用的认可工程师指导下进行。

e. 承包单位应承担进行测试的责任并记录有关测试结果。在完成测试后 14 天内，应 向业主／建筑师／工程师／监理呈交 4 份以打字或打印形式编制的正式测试证书以 供审批。如测试进行时建筑师未能出席或参与，承包单位必须将在测试时所作的原 记录手抄稿复印件尽早先交给建筑师。当业主／建筑师／工程师／监理收到测试结 果并经审核满意后，将以书面通知承包单位可将有关设备装运。

f. 如果检验结果表明，设备不能在满意状态下运行，或不能达到规范要求， 承包单位

需向业主／建筑师／工程师／监理详细解释其性质和发生原因， 并自费整改和调 试， 当有关问题解决后，业主／建筑师／工程师／监理将决定需重新进行测试的部 位。

g. 承包单位应负担重做测试而导致业主／建筑师／工程师或其它单位代表的额外开 支，有关费用将在合同价内扣除。

h. 如业主／建筑师／工程师／监理判断某处系统不符合本合同要求时， 有权拒绝接 受，并会在合理时间内以书面知会承包单位有关拒绝接受的原因。

4. 工地测试和试运行

a. 当所有设备和附件正确地安装完成后应进行测试以证明设备正确地安装、联接和调 校。如施工情况许可，测试可接施工阶段进行，但设备仍需按全面正常运行来进行 测试， 以确保各阶段的测试并未对先前所完成的测试的工作做成影响。如果设备的 任何部份在这些测试中不合格，需在矫正错误后再进行不少于两次连续性和两次间 断性的测试直至再无同样或其它问题出现为止。因重新测试而增加业主／建筑师/ 工程师／监理或其它单位代表的旅费开支将在合同价中扣除。

b. 用于进行测试和校正错误所需的仪器、设备应由承包单位提供，所有费用应包括在 投标价格内。所有这些仪器项经建筑师认可，并于使用前后进行校正。所有的测试 仪器必须有有效的校对及校验记录。如有需要，需由认可的实验室对仪器的精确度 进行测试和校正。

c. 所有在进行测试时所需的更换件、消耗件等，应由承包单位提供及装配。

d. 在进行工地测试前至少 6 星期，承包单位应把用于测试的仪器的详细资料向业主/ 建筑师／工程师／监理呈交审批。在施工期间的任何时候，承包单位应向业主／建 筑师／工程师／监理或其代表提供一套专用的测量仪器用于测量电流、电压、电阻 和绝缘情况以测量设备的安全状况。

e. 承包单位需进行法定要求和保险公司要求的一切所需测试工作，此等工作包括安排 政府团体、人员或保险公司代表等前来进行测试，并提供符合规定及认可的证书确 保设备系统能投入使用。

5. 安装验收测试（SAT）

a. 承包单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所 需的时间、测试内容和测试的进行方式。承包单位必须完成以证明整个系统能完满 运作所需的一切测试。未得建筑师同意，不允许有任何变政。

b. 有关装置和设备在完成所有工地测试和试运行及修正所有在测试期间所发现的毛病 后需进行安装验收测试，有关验收测试需在建筑师认可和指导下进行。安装验收测 试的目的是要证明整个系统装置完全符合技术上和操作上的要求。

c. 在以上 11.3 中所列的各项条件和要求同样适用于安装验收测试。

1.12 竣工证书

a. 由业主／建筑师／工程师所签发的竣工证书是表示系统通过验收测试，可交付业主使用， 但承包单位仍须向各有关政府部门完成送审、安排调试、验收及申请所需的系统运行许可 证（包括劳动局、环保局、质检站、卫生防疫站等等），获批准后方才完成承包单位在本 合约的责任。承包单位须负责审批过程中发生的费用。

b. 本承包单位需负责所有政府部门对安装系统进行审批、调试和检验等工作所需的费用。

c. 承包单位负责安排有关政府部门对其安装完成后之设备之验收工作。如不能达到，则承包 单位负责与有关政府部门交涉，整改有关设备及安装至合格要求，其中发生费用由承包单 位自己负责。

d. 所有设备材料在施工期间及竣工验收移交业主之前，必须保护在全“新状态”，即应保持 有关设备及材料与出厂时的状态一样，否则业主／建筑师／工程师有权拒绝有关设备及材 料。

e. 承包单位应于完工前 6 个星期提交竣工资料包括竣工图、操作维修保养手册及被备件清单 给业主／建筑师／工程师审批。竣工验收通过后 2 个星期内发送 8 套已批核的竣工资料、 操作维修保养手册和备件清单等给业主及有关单位 ,并需同时提交给业主包括全部竣工图 在内的 CD-ROM 一套。

f. 竣工证书发出后 2 个星期内，交付下列各项文件：

n 竣工图纸

n 测试及试运转报告

n 制造厂商编制的安装、操作和维修手册，包括安装和操作程序，零件清单，推荐的备 件清单，合同要求提供的备件清单，设备系统维护的程序，维护要求和周期

n 合同要求备件和专用工具

1.13 培训

a. 本承包单位须提供所需的培训设施和课程， 以确保业主的工程人员能对承包单位所提供的 系统、设备和装置的设计、日常的运作。故障和例行维护、事故的处理和解决方面等有全 面性的认识和了解。

b. 培训应包括课堂及工地现场的形式。承包单位须预先编制一套详尽的培训计划，列出每项 课程的大纲、培训导师资料及培训所需时间，提交建筑师审核。同时，承包单位应按每项 课程提出各接受培训的学员应具备的资历要求，使有关培训能收预期的效果。

c. 承包单位预委派资深导师进行每项培训工作，培训需以普通话教授。所有导师的资历须先 提交建筑师作审核认可。

d. 承包单位应向受训学员提供并解释有关设计资料、文件、图纸等，以便使受训学员对整套 系统的各个方面都能熟练掌握。

e. 承包单位经得业主同意可以利用已安装、测试和交工试运转的装置和设备对业主的工程人 员进行培训。然而承包单位不得使用本合同内须提供的备用零部件进行培训之用。承包单 位应提供足够的材料、设备、样本、模型、设备内部透视资料的复印本、幻灯、影片以及 其它种种需要的培训教材文件，以使培训工作的进行。培训课程完成后，有关装备和教材 将为业主所有，以便日后业主自行对其它员工进行辅助性培训之用。所有教材文件须以中 文说明。

f. 上述培训所需的费用应包括在承包单位的合同价内。然而培训时产生的额外开支如受训学 员的住宿和交通费之类，则不需包括在合同价内。

1.14 零备件及工具

a. 在回标时，承包单位必须提供必需的零备件和替换材料的清单， 以保证设备系统能在不影 响性能和稳定性下圆满地连续运作。这些零备件和替换材料必需已包含在投标价格。若有 保证系统连续正常运行必须的零备件及工具，但未包含在投标价格中，承包单位有责任告 知业主／建筑师／工程师，否则承包单位应补充提供此零备件及工具，并不得要求增加费 用。

b. 除附件 5 – 特殊工具备件移交一览表所要求提供的零备件外，本承包单位另须提供一份 由承包单位建议的零备件及工具表，详细列出各项零备件及工具的数量和价格，并列明其 一般的更换率，以供业主决定是否购买清单内的全部或部份零备件。承包单位须预早提交 以上的零备件及工具表供业主／建筑师／工程师考虑，以便指示承包单位安排把有关零备 件／工具于免费保修期开始前送抵工地。

c. 所有零备件及特别工具应与系统设备同期制造，并通过测试、调校、适当地包装和标签， 并由本承包单位负责运送到工地。

d. 所有用作维修保养所需的特别工具和仪器需由承包单位提供，并需安放于一带锁的专用工 具箱内。

1.15 保养维修期

a. 工程竣工验收后，承包单位应提供 24 个月的免费维修，包括日常全面的保养、维护。

b. 承包单位应保证所提供的软件，有至少 10 年免费升级及修正，时间从竣工验收通过之日 起计算。

c. 在免费保修期内，本承包单位须免费提供所需的工作人员和材料，作一般性的定期维修保 养，同时提供日夜 24 小时随传随到的紧急维修服务。不论何时承包单位应派遣技术人员 维修有故障的设备。

d. 为达到本合约的要求，维修保养工作应包括但不限于以下的项目。

e. 为保持系统的正常运作，如有需要时须对设备的组件进行维修或更换工作，包括：提供材 料、一般性消耗件、润滑油、清洁剂、过滤器及劳务等。

f. 提供维修保养记录，并把记录书放置于适当地点， 以便业主工作人员随时查阅有关设备的 维修保养、组件更换次数、检查及维修日期等纪录。

g. 在回标时，招标单位应提供 24 个月的免费维护定期维修及检查的工作内容，供业主／建 筑师／工程师和设计顾问审核。

h. 在收到紧急事故召唤时，承包单位须按正常工作时间及非工作时间分别于 2 小时及 6 小时 之内到场进行抢修工作。

i. 如果承包单位在上述的时间内不能解决故障或缺陷，业主将在不损害合同其他权益的条件 下，使用承包单位的费用，采取措施处理这些事故。

j. 承包单位应于维修保养期间对系统和设备作出适当保护，并在免费保修期满前，按需要将 有关设备装置翻新上漆，使设备装置看似新装一样才作正式完成本合同责任。

k. 在免费保修期内，依据业主／建筑师／工程师的观点，由于材料、工人素质、或设计引起 故障，承包单位应自费维修，尽可能迅速处理任何设备故障。承包单位根据这些故障对建 筑物或租户造成的损坏程度，不得向业主或总承包人进行赔偿。

1.16 操作和维修保养手册

1. 概述

a. 本承包单位须于工地测试和试运行进行前 **6 个星期**，预先草拟一份包含临时图则、 计算机软件表、操作和维修保养程序的“操作和维修保养手册草稿 ”（往后简称为 “手册 ”），以便业主的工程人员能预先对有关装置有所认识。而有关手册草稿除 了一些资料因有关工程尚未完成而需以临时插页暂代外，其格式安排应与日后正式 手册的编排相同。

b. 此外，于呈交手册草稿前 1 个星期 ，承包单位应先将手册的编制大纲内容的初稿呈 交业主／建筑师／工程师作审核。

c. 经批准的正式手册必须于免费保修期开始后的 2 个星期内备妥及呈交。手册内所有

资料应分成中文和英文两套版本。

d. 每一系统应独立成册， 以减少每册的厚度，不同的内容或章节应以塑料制索引卷标 分隔并附有清楚的目录指示、以便使用者翻查参考。

e. 手册应采用纸质优厚的 A4 标准规格的纸张编印，内文和插图资料必须清晰。为便

于使用及能经得起在日常维修的工作环境下多次反复翻阅而不易受破损，手册应配 上坚硬的封面、书背和书脊，并以胶质塑料或其它耐磨损的材料作保护。为避免手 册内页于使用时散失或容易被抽离，手册的钉装方法宜采用不易拆除的锁订或钉装 环方式，并同时确保手册于使用时平躺打开。不应采用弹性底垫钉装方法。手册内 须附有一定数量的空白附页以便维修保养人员作为工作笔记之用。在书背内页亦需 配置一个图袋以作日后放置增添的图纸之用。

f. 所有图表应给划在附有坐标方格的图纸上，而任何互有关联的图表，应在相关图纸 上各附参照标记。

g. 设备的操作控制须采用“控制示意图 ”以清楚而简单的形式来表示，并以“控制连 接图 ”方式表示装置内部各部件及电线的位置、安排和联接的数据。所有的控制图 须包括或另提供详细的图例说明，以识别各部件和接点的位置并标注其特别功能、 特征和用途，例如额定电流量、线圈电压、调节定位参数等。

h. 如在不同的控制示意图上表示设备内部之间的联接时，在相关的图纸上须各附上相

互参照的标记，并同时需清楚表示相互联接部份的电缆资料包括电缆的尺寸。

i. 在设备布置图上所注的标记须与有关的示意图上所标注的互相吻合，使所有的设备 装置的位置和型号能容易识别。

j. 手册须同时附有本项目的“竣工图 ” 目录， 并按所属系统分列于有关系统的章节 内。如某一图纸同时适用于多个系统时，则需在每个有关系统章节内同时列出。

k. 在最终版本的手册内应包括在设计和施工图送审期间所提交及审批的有关文件，为 节省翻查旧档案的时间，在编写有关文件时，应采用与手册相同的格式以便可成为 手册的一部份。至于个别系统设备或装置，亦可以利用由厂家提供的技术数据和指 南，经索引编排后成为手册的一部份，但其内容和格式必须符合本技术规格说明书

的要求，有关资料的订装应与手册相同。 l. 手册套数同竣工图。

2. 内容（本节包括手册的主旨并简要说明手册的内容和章节）

a. 系统说明

本节至少应包括以下内容：

n 分别详尽介绍每个独立系统如何调节、控制、监察和调校。

n 介绍各系统的主要装置和部件的大小规格和功能。

n 提供每个系统的可调节部件和保护装置的最初设定参数。应预留一定的空位以 便加插系统调试后的最终设定。

n 系统设备的正常运作程序和在不正常情况下维持部份部件运作的应变程序。

n 有关供电系统、配电屏和控制屏的详细说明。

b. 技术说明

本节应包括所有设备和部件的技术资料和功能的说明， 其格式应参照本技术说明 书，内容包括：

n 所有系统和设备的技术资料介绍，包括每块电路版的电路图， 以及其所有电子 组件的布置图。

n 管道和接线图。

n 所有专利设备需附有原厂所发的制造图纸，如有需要须同时提供部件剖析图以 显示各部件的位置。

n 设备表： 列出生产制造厂商、型号、系列编号、经调试运行后所核定的设定参 数。

n 提供所有设备的产品说明书、签证书以及性能指标等资料。

c. 维修保养

本节应包括所有装置的运作和维修保养程序说明。而内容须至少包括以下的资料：

n 所有系统的检查手册。

n 所有系统的运作手册。

n 更换装置部件的程序、要求和更换率。

n 从整个系统以至电路版的维修保养指示和说明、调校程序和寻找故障的指示和 说明。

n 进行系统操作和维修保养的程序和需特别注意的事项。

n 零备件贮存和目录编册系统。

n 系统的故障寻找程序。

n 零备件表。

d. 安全保险

本节至少应包括以下内容：

n 各类设备的正确操作程序。

n 对各项系统操作时可能发生的危险事故所应作的预防、应变和保护措施说明。

n 电气事故的防护措施：

n 机械事故的防护措施；

n 火灾和爆炸事故的防护措施；

n 化学事故的防护措施；

n 在使用或处理燃料和化学物时出现事故的防护措施；

n 急救及意外报告；

e. 供应厂商指南

本节应列出每一种设备、材料和附件的供应厂商和代理商的名单，包括通讯地址、 电话及图文传真号码。

f. 零备件表

本节应列出提供子业主的所有零备件和维修保养所用工具的清单。

g. 任何装置或控制系统采用计算机软件时，须提供专用使用手册并应包括以下内容。

n 目录表打印本；

n 流程表、数据流程图和程序说明；

n 故障诊断软件和工具的使用说明；

n 程序设计和系统使用手册；

n 应用原资料软件、专用工具和通用软件， 以便业主能改动或改善软件。

1.17 安全计划

1. 健康安全及保证

a. 发包人须负责有关施工地点的安全以避免引起相关的损失，这包括一切工作人员， 其下发包人及其员工，公众人士及所有直接或间接与施工地点有关人士等。

b. 按有关法例要求，发包人须负责提交报告，发出通知及信息给政府部门。

c. 发包人须确保其下发包人施工地点的所有职级员工须遵守政府部门的安全守则，合 约文件的要求及发包人的健康安全计划文件。

d. 在本技术规格说明书中有关的健康安全守则将同时应用于发包人及其下承包单位的 所有职级员工。

e. 发包人须确保与受聘于其下的承包单位所签合约及附件中已注明适当及充足的健康 安全指引以便执行。

f. 承包单位须确保已审核其下承包单位所提供的安全标准，才可加进合约之中，并须 确保所聘用的承包单位已拥有最高标准。

2. 有关法例及标准

a. 发包人须确保所有现有及将来的施工，符合由政府有关部门所确认的安全指引及条 例。

b. 除特别注明于本技术规格说明书内外，亦需符合国际标准。

3. 承包单位的安全及健康手册

a. 一般

n 于开工日计起60 天内，承包单位须向工程师提交一份安全及健康手册、安全及 健康计划书以供审阅。

n 承包单位须提供安全及健康手册、安全及健康计划书、风险评估及方法指引的 复印本给其下属承包单位。

b. 安全及健康手册

发包人的安全及健康手册和计划书须包含执行时的相关程序，并且最多每隔12 个月 就须重新审阅及更新，以便反映及符合工程的变更。

c. 安全计划

n 承包单位须制定及执行一套符合本项目实际情况、本技术规格说明书及有关规 范、条例、设计规定等的安全计划书。

n 此安全计划书须包括一份由承包单位的总裁（或最高负责人）发出的公司政策 条约，公开声明将对有关的安全、健康、及避免损失等合约内容予以格外关

注，并对此承担合约责任。

d. 风险评估

n 承包单位须制定详尽的风险评估包含安全、健康及避免损失等方面的工作。

n 有关风险评估须由一位独立顾问或认可工程师代表执行，并须于执行日计起的

45 天内或经工程师确认的日期内将报告提交给工程师审批。

n 此份报告文件须详细列明隐藏危险及会威胁安全、健康并造成损失的风险，并 要求做出改善方案及执行的政策以降低或消除此等风险。

n 所有风险评估中的发现，必须列明于承包单位的安全计划书，安全程序及执行 法规条文内。

4. 承包单位的安全措施安排

a. 工作协调

n 承包单位须确保整个工程能有计划地进行，而有关一组的工人所执行的工序不 会影响另一组工人的安全，例如搭棚工人在电缆桥架上工作等。

n 每天须进行工作会议，以便统筹及安排工作。如有需要，并须发出工作准许 证。

b. 安全检查

n 承包单位须委派较高级别的驻工地人员作每月例行的工地安全检查。

n 例行安全检查后，须提交一份报告， 当中包括建议所需执行措施及行动，及有 关发现的问题及漏洞。此份报告将作为审核之用及于将来检讨会上用作讨论相 关安全、健康及避免损失。

n 工程师须准备一份例行安全检查的项目清单以供承包单位跟进检查。

n 检查项目清单须明确指定安全、健康及避免损失所要求达到的标准，以便检查 人员在整个检查过程中将实际的情况与准备作对照比较，并做出改进建议。

n 当完成项目检查清单后，须保存并记录， 以便日后提交给工程师核实。

n 须制定评级标准，对有关检查项目评级，等级分为优秀， 良好，可接受，较 差，不能接受。

n 当某检查项目被评为“可接受 ”以下级别，则须要提交有效改善方案并即时执 行，并于7 至10 天后作进一步检查，评定最新情况。

n 承包单位须告知工程师有关每月例行检查的日期，工程师将委派其代表监督整 个例行检查。

1.18 质量管理

1. 一般要求

一般要求，承包单位需要建立，实行及维持质量管理纪录系统，而该质量系统于整个施工

过程需要有效运作，承包单位的质量管理系统需要符合及达到最新版本之国际标准， ISO9001 “ Model for Quality Assurance in Design Development ，Production，

Installation and Serving” 并与承包单位日常运作配合。承包单位有责任呈交质量管理纪 录与工程师审阅。

a. 承包单位之质量纪录需要包括以下所提及部份，但亦不只限于以下﹕

n 质量手册

n 项目质量计划

n 质量步骤，工作指示及标准表格（如合约定明则按合约要求）

n 制定质量计划

n 检验及测试计划

b. 承包单位需要计划，实行及纪录所有质量及保证及质量控制措施以保证工作根据合 约质量系统文件要求，而以上之计划及纪录需经过工程师审阅，并且工程师没作任 何反对意见方可执行。

c. 质量审核将由工程师或其代表执行， 以保证承包单位维持及执行质量管理系统及达 致质量管理系统之要求。

2. 呈交质量系统文件

a. 质量管理系统文件需要纪录所有承包单位 ，承包单位及其供应商，设计顾问等的一 切活动。

b. 于工作展开30天内承包单位需要呈交以下文件与工程师审阅。

n 质量控制手册

n 项目质量计划

n 质量步骤，工作指示及标准表格（如合约定明则按合约要求）

n 制定质量计划

n 检验及测试计划

c. 承包单位需要呈交制造质量计划，以管制主要项目之制造，而该质量计划需于工程 开展后56 天内呈交工程师审阅。

d. 承包单位有责任要求工程师于合约期内审阅及更新质量管理计划， 以配合工程之要 求及开展，如有任何更改更新承包单位需要尽快呈交工程师审阅。

3. 项目质量管理计划

项目质量管理计划由承包单位之质量管理系统设定而不限于：

a. 承包单位管理人员组织合伙人或合资单位的业绩，承包单位之人员组织，以显示每 一分包之技术及管理以致每一单位之人员结构及分工

b. 聘请质量经理

c. 每一个管理及技术人员在设计及工地监察之分工责任及权力

d. 在合约上所采用的整体管理系统文件的层次及架构，及须显示那类文件由承包单位 那一位主要成员负责。

e. 有关变更，增加工作指示及要求之标准表格 f. 依合约要求之标准表格目录

4. 质量控制步骤、工作指示及标准表格

a. 所有质量步骤工作及标准表格之目为纪录及证实相关之质量保证工作，而以上文件 亦需要满足ISO9001 及合约要求。

b. 审批及更新质量系统文件以确保其连续性，合适性及效率。

c. 所有永久或临时工作，由承包单位或其它顾问提供设计，均需要由独立工程师审 批。

d. 图纸管理于办公室，工地办公室，包括文件存放、审批及更新维护及传阅。 e. 项目文件管理包括注册，更新， 目录，存档，维护，储存及传阅。

f. 有效监察及控制分包工作进度，呈交文件及工作质量。 g. 监察呈交及再呈交予工程师审核。

h. 监察，订货，物料设备之运送。 i. 工作质量管理。

j. 在任何时间对承包单位做出审核。 k. 根据合约要求建立及维护记录。

5. 检查及测试计划

a. 所有调试需要提供调试计划。

b. 承包单位需要按合约准备及维持检查及测试计划书包括呈交审阅情况， 以备工程师 审阅。

c. 每一测试需要满足以下要求，但不限于﹕

n 测试范围及计划。

n 测试程序及计划。

n 测试认证人员之责任。

n 测试人员责任。

n 检查及测试方法或所参考有关的检查及测试标准。

n 检查频率。

n 采用的测试标准。

n 检查或测试的记录的归档及存储位置。

6. 不符合规格通知

a. 在发出竣工证书或有关部份前，承包单位所采用或建议采用或维修任何项目而不符 合合约要求，承包单位须提交有关建议及详细资料给工程师审批。

b. 如工程师发出不合规格报告或相关通知承包单位，其工作不能满足合约要求，承包 单位需要于14天内开展调查工作并采取补救措施，而该措施亦需由工程师审批，防 止再次发生。

c. 承包单位需要保存不合规格纪录，及显示其状况， 以备工程师随时要求审阅。

7. 品质纪录

承包单位需要确保所有质量纪录能作为执行质量管理系统之证据，而该纪录保证有系统地存档，维护更新及储存。

1.19 特别要求

a. 所有露天的支架、托架等金属附件均应为热镀锌钢材料制成。

b. 若业主有要求，承包单位应先完成并移交部分系统与业主使用。

c. 在收到业主／建筑师／工程师发出的工程指令后，承包单位须马上安排设计、供应及安装 工作，而不能以价格未定为由，而延误工程进度，如有任何延误，业主损失费用由承包单 位负责。

d. 承包单位应注意本投标合同必须同时满足有关当地主管当局或部门现行的设计安装规范， 工程施工及验收的一切规定，并包括设计以及绘制深化施工图纸、审批、备案要求，以及 申请手续、验收、许可证、操作证等一般费用。

**第二章 特殊说明**

**目录**

[2.1 总则 1](#bookmark48)

[2.2 工程范围 1](#bookmark49)

[2.3 其他 5](#bookmark50)

[2.4 证明及批准 5](#bookmark51)

[2.5 设计要求 5](#bookmark52)

[2.6 检查和试验 6](#bookmark53)

[2.7 性能保证 6](#bookmark54)

[2.8 分段移交 6](#bookmark55)

2.1 总则

电梯系统此说明书应同“合同条款”、综合本技术规格说明书及此文件附带的其他章节和相关的 工程图加以综合理解。承包单位的责任范围包括以下章节及下述概括的细节工作说明所要求的所 有合约范围内的工作。如果此说明书与综合说明书有冲突时，以此为准。根据本文后续章节的要 求和有关工程规范，承包单位对执行合同工作负有不可推卸的责任。

承包单位应提供施工组织设计文件。

合同的本章涉及中华人民共和国**轻工国际大厦** 的所有电梯系统。本说明描述合同的特殊部 分、设计和选用的系统、运行方式。

2.2 工程范围

如果对工作范围界线不明确，本承包单位应在投标质疑期内提出，过此期限则由本承包单位自行 负责。根据本说明和相关图纸,工程包括本项目所有电梯系统的设备拆除、安装工程的设计（设备选型和 深化施工图）、供应、现场运输、安装、检查、验收、测试、保养，及运行整个系统，在说明和 图纸上有更详细的说明，包括下列内容：

A. 电梯系统

1. 供应及安装电梯(含旧梯拆除)：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 电梯编号 | | 数量 | 载重量 | 速度 | 停靠楼层 |
| 轻工国际大厦 | 客梯兼消防梯 | DT1 | 1 | 1150kg | 2.5m/s | B1至L25 |
| 客梯（无障碍设施） | DT2 | 1 | 1150kg | 2.5m/s | L1至L25 |
| 客梯 | DT3 | 1 | 1150kg | 2.5m/s | L1至L25 |
| 液压客梯 | DT4 |  |  |  | 不在本工程范围 |

2. 承托对重砣及轿厢之导轨支架。

3. 机房内之钢梁，支撑设备之底板和承载板。

4. 电梯监控工作站。

5. 轿厢门外各站台间墙上凹位之保护网。

6. 电梯机坑分隔两井道之安全网及所需支撑架。

7. 电梯机坑对重砣之保护网。

8. 机房、电梯井道及底坑范围内之供电及讯号电线槽、电线管等。

9. 所有井道灯、底坑灯、防水灯开关及防水插座。包括电线和电线管敷设至指定供电电源配 电箱。

10. 底坑内之急停开关。

11. 设置在机房内可用人力令轿厢升降之手动设备。

12. 电梯安装工程所需之告示牌及警告牌。

13. 机房内遮盖机械转动部份之保护罩。

14. 负责提供及敷设所有讯号电缆及各电梯到电梯监控工作站（在消防控制室内）。

15. 每一个电梯应有自动紧急平层停靠装置和其蓄电池。

16. 每一个电梯轿厢、电梯底坑、电梯轿厢顶至电梯机房以及电梯监控工作站的五方对讲系统。

17. 当多部电梯安装于同一井道内时，两部轿厢之间支持导轨的钢梁及必要时用于分隔井道的 钢网。

18. 井道紧急救生门的互锁装置及线路（如有）。

19. 提供为期24个月之免费维修及保养， 由总承包工程实际完工日期开始计算。

20. 电梯井道内及机房之有关线槽及从指定供电配电箱接线。

22. 在维修期满之后，进行最后的轨道水平调整， 电梯水平控制。

23. 提供所有的进行电梯安装所必须的脚手架及提升设备。

24. 提供在井道内外用于执行工作的架子、平台、临时建设及类似设施（包括精装修需要的工 作平台及所有工作设施），并在完工后清除。

25. 提供电梯控制柜的钢平台（除吊钩及吊钩部分的结构架）。

26. 提供及安装从电梯机房至轿厢的手机加强讯号电缆及接口，电缆须符合各电信局的技术要 求。

27. 提供电梯控制工作站之通信接口及通讯协议，如TCP／IP、RS232、RS485、BACNET、 LONWORK等以便与楼宇设备控制系统良好通讯。

28. 所有设备的油漆和标贴

n 所有的设备、吊架、支托和支架等金属表层涂漆保护。

n 本工程的设备和器材所须的中文和英文标贴， 以告示其作用。

n 并须得到工程师／机电工程师批核字号及尺寸。

29. 测试、调试和试运行

按本规范书的规定及各有关政府部门要求，对各设备装置、线路、系统等进行各种测试和 试运行 ，并负责提供有关测试报告和呈送特种设备安全监察部门。

30. 所有其它未指明由他人承担但为电梯系统正常运行所必须的所有未列项工作。

31. 施工图及预留件图纸由本承包单位负责设计及编制，制图计算机软件必须与AUTOCAD最新 版本兼容。

32. 厅门地坎下井壁间必须要的防护网。

33. 供应及安装1套监控系统，设于消防控制室。在消防控制室内提供不小于22英寸的彩色LCD 计算机式工作站以监控电梯运行情况，并调试完成。电梯运行时的楼层及电梯的运行方向 必须显示在LCD工作站上，而该楼层亦可显示至闭路电视系统中的监视器。提供 LCD控制 平台、监控电梯运行情况 ，提供各电梯机房至弱电控制室的电缆并调试完成LCD工作站。

34. 提供电梯轿厢内的弱电设备所需的线缆，及配合相关弱电专业设备的安装（开孔） 。摄像 机、扬声器、IC卡读卡器均由弱电承包单位提供。

35. 每台轿厢的顶部均应装1台抽风扇或自蒸发式空调机组（按招标图或设备参数表要求）。当 电源故障时应有自然通风的措施。抽风扇应能将轿厢内空气每小时转换最小20 次而噪音不 超过50dBA。空调机组应能在轿厢满载时保持轿厢内的温度在25oC或以下，而噪音不超过 50dBA 。人员散热量按134W每人。

36. 客用电梯之每个轿厢LCD显示屏（数量详见参数表） ，所有电梯的管理计算机 （电梯系统 的控制器或上位管理软件上） 的数据库可驻留电梯运行状态的各种参数，并可提供开放的 标准接口如：MODBUS, LONWORKS, BACNET，OPC等方式（提供这些接口的SERVER）。 停层控制方面应可于日后由业主任意选择停层。

37. 承包单位须提供电梯闭路电视系统与音频、视频等的线路至电梯机房及安装电梯机房内连 接触点、火警警报讯号及连接箱，并提供随行电缆（电缆规格按弱电承包单位要求提供）。 当发生火警时，所有电梯会分组操作，将电梯回归到指定地点／停泊。 电梯承包单位需提 供接口，连接箱于电梯机房内及安装随行电缆连接有关线路至电梯轿厢，并提供开孔及安 装摄像机等设备。

38. 供应及提供与电梯有关的预埋件安装／技术指导、定位及就位后的复核。

39. 残疾人仕客用电梯板面设计之高度及形式须符合残疾人仕规范之要求。

40. 直至完工前为所有梯门及门框提供临时保护。

41. 如有需要， 以金属板遮盖轿厢外井道墙上凹陷地方，使能提供一平滑持续的垂直表面。

42. 提供高次谐波抑制的相应措施（如谐波滤波器）直到满足公共建筑节能设计标准之要求。

43. 电梯承包单位的现场管理团队均按发包人的要求提供。

44. 提供井道内、电梯轿厢内、电梯大堂及电梯机房的必要消声防震设备， 以确保达到消声防 震之要求。消声及防震的要求，按附件的声学顾问报告及技术规范。

45. 自行解决设备运抵现场后的防风雨等问题。

46. 提供电梯制造商建议的备用件。

47. 提供电梯井壁面开一个 0.3m2卸压槽。

48. 原有DT1-3电梯拆除，含机房设备、井道内所有设备、轿厢、厅门、底坑设备等，拆除后设备的垂直运输，垃圾清运出工地等

49. 办理电梯拆除、停机之所有政府审批手续

50. 负责电梯拆除过程中所有土建、机械工作，如负责提供吊机设备、垂直运输机械、机房门窗凿除及回复、运输通道狭窄的整改、机房及底坑内设备基础凿除及按图纸重建、机房底板、井道、厅门等位置的开孔及修复等。

51. 在拆除或新建电梯时，如两台电梯处于同一井道内，承包单位需采取安全隔离设施（隔离钢丝网或实体隔离装置），确保其中一台电梯在拆除或重建时，另一台电梯的正常使用。

52. 本项目场地狭小，无法堆放过多的电梯设备及材料，承包单位需提供设备生产、到场、安装、投入使用的详细施工组织计划，供业主审核。

53. 负责原电梯机房拆除，并按审批后的深化图纸及所选设备的尺寸要求对机房进行改造，包括增加基础及支架、减震和降噪设备、底板开孔（原孔洞的修补）、局部加固等（机房内装修工作由第三方负责），负责新电梯控制柜、配电柜安装、调试，负责线槽、管线的安装及接线，负责机房内接地设置安装等

54. DT1-3电梯拆除及重建需逐台予以实施，每台电梯在拆除和新建过程中，不应影响其它2台电梯的正常使用。承包单位需增加临时设备（如临时召唤按钮、临时控制器等）以保证剩余电梯的召唤及群控功能

55. 旧梯逐台拆除的顺序由业主指定，承包单位在完成一台电梯的拆除、新建、验收、提前投入使用后，才能进行第二台的电梯拆除工作，以此类推

56. 旧梯拆除后承包单位负责对原有土建井道、底坑、机房、冲顶高度等土建条件进行复核，确保现有土建条件、尺寸等满足新电梯安装要求，满足最新电梯验收规范要求，满足政府部门对电梯验收的要求，如现场存在现有土建条件不满足上述要求的情况，由本承包单位负责进行整改，直至满足所有要求为止。

57. DT2客梯需增加无障碍设施功能。

58. 承包单位需复核每层原到站灯及召唤按钮的预留孔洞是否可以使用，如按新建图纸上述孔洞无法使用，承包单位负责对原孔洞进行封堵并按图纸重新开孔。

59. 承包单位在进场施工过程中，可能前期总包及精装施工单位还未进场，承包单位需充分考虑在总包未进场时间，所有原应由总包负责的工作，均由本承包单位负责；本承包单位应充分考虑在没有总包单位情况下的现场施工措施、施工机械、安全防护、临时措施、施工用水、施工用电等费用，同时需充分考虑二次进场配合精装施工的措施及费用。

60. DT1-3客梯设置梯控系统，每台客梯轿厢内设置IC卡读卡器一套（由弱电单位负责供应及安装），该读头具备IC卡和二维码功能，承包单位需预留读头开孔位置并预留相关线缆至轿顶，开放数据接口，与弱电单位的梯控系统进行对接。

61. 本项目为旧改项目，招标文件及图纸仅供参考，承包单位需对现场进行全面复核，包括各种土建条件和尺寸，承包单位不能因此提出任何索赔和工期延长；另，招标文件提供的效果图仅供参考，承包单位需按照自身设备的选型以及现场实际条件进行深化，深化图纸及参数配置需经业主审批后方可实施。

62. 本承包单位办理所有电梯拆除、停机、新梯开工、检测、合格证获取等所有政府手续

63. 承包单位按要求填写附件所有表格，并签字盖章

64. 承包单位按要求附件8提供样板

65. 新建电梯安装完成并拿到政府部门颁发的使用证后，应按照业主要求尽快提前投入使用，供现场施工人员、材料运输等使用；承包单位需提供一切材料及人员来配合上述提前用梯。除开梯人员由第三方提供以外，其余如：临时配电电缆，临时五方通话，临时配电箱、临时防护等，以及提前用梯所需维保合同及人员的相关费用，均由本承包单位负责

65. 提前用梯的数量由业主指定，时间为提前用梯之日起到项目竣工验收电梯投入正式使用之日为止，在提前用梯投入正式使用之前，承包单位需提供一次全面保养和二次平衡测试等工作，相关费用均由本承包单位负责

66. 承包单位按照现场实际工期情况及总包和业主的要求来决定，电梯验收时是否电梯轿厢装修已完成；如要求电梯验收时轿厢为毛坯情况并提前投入运行，则承包单位负责先行检测验收并投入使用，待后期按总进度计划安排，负责二次进场配合精装单位进行轿厢装修，装修后如需对电梯进行二次平衡测试等检测，以及二次平衡后政府部门的重新验收测试均为承包单位责任

67. 本项目对电梯的减震及降噪有严格要求，具体详见相关章节的描述。承包单位需提供专项电梯减震降噪措施方案提交业主审核，包括曳引机、轨道、电气元器件、门机、井道内等部件及区域的具体实施方案。电梯运行后，按照业主要求进行指定区域的噪音测试，如不满足要求则应增加相关措施，直至满足技术规范要求为止

**B.** 其他

1. 提供所有土建施工时要预埋的悬挂螺栓，套管等，并提供详图以说明以上物件的精确位置 及混凝土底座的高度和形状。

2. 在实际完成后，提供免费的24个月的运行保养维护及停机检修。施工过程中也要对所有设 备提供足够的保养，完成后，提供24个月的质量保证。

3. 提供深化施工图，并呈送当地有关政府机关／验收部门。

4. 提供竣工图、设备保修卡、操作及保养维修指导手册。

5. 根据设备安装要求，联系并协调其他专业一同解决现场安装标高的问题。

6. 提供备用零件。

7. 培训业主的职员正确操作整个系统，并提供运行指导和保养维修手册。

8. 无论在保养维修期前后，都必须参加所有相关政府机关／验收部门的检查。

9. 自备棚架，包括安装及拆除。

10. 提供及安装线槽连接电梯井道至电梯监控工作站。

11. 提供必要井道内消声防震设备， 以确保达到消声防震之要求。

12. 所有在合同文件及工程图中所提它的其他工作。

2.3 证明及批准

对于所有的技术送审与政府部门和供货部门的申请和联络，应由承包单位负责。承包单位应负责 获得全部必要的批准及安装工作准证，所有申请的费用应由承包单位承担。

2.4 设计要求

a. 承包单位应特别关注在本条款中所列出的事项。它涉及到承包单位的设计、说明和在此基 础上的事项选择。

b. 选用的制造商或供应商所提供的设备、元件、材料如与本条款说明的要求相抵触将不被接 收。

c. 承包单位所做的建筑用施工图将不被认为是本条款下承包单位所做的设计和说明。

d. 涉及承包单位的设计或说明的事项列举如下：

1. 支撑系统包括托架、吊杆、固定方式，必须保证整个安装工程顺利进行。

2. 对合同图纸进行必要的设计修改，包括所选用的设备、元件的特别事项，满足本说明 的要求。

3. 考虑到特定的要求或参数与工程所选择的具体事项之间的偏差，对设备进行调整。

4. 对暴露在公共区域的设备外观、颜色和安装方法，要事先得到建筑师的批准。

2.5 检查和试验

a. 在设备或管道的任何事项方面，业主／建筑师／工程师保留权力验证制造商的出厂试验。承 包单位应提供所有的试验设备。

b. 承包单位应进行本技术规格说明书中所有指定的试验和有关验收部门所要求的所有试验。所 有试验和测试应在建筑师或机电监理到场的情况下进行。

c. 承包单位应提供进行试验和演示所需的全部仪器、设备、材料、人力，并且费用自理。

d. 所有试验证明的正本应被业主的现场职员确认，并送交建筑师／机电顾问审查。 2.6 性能保证

招标图纸中所示的系统示意图和布置、及技术要求中的设备参数只作为指导性的依据，承包单位 应针对现场的情况，适当的对所有系统的参数和布置进行调整。对整个设计、供货和系统的安装， 承包单位负有全部的责任，并且保证性能满足条件指标。

2.7 分段移交

电梯系统竣工期前2个月，将电梯移交给内部装潢承包单位为电梯做内部装潢，然后竣工前2个星 期，内部装潢承包单位再移交予电梯系统承包单位做最后的安装、试验与检修（包括二次装修后引起的二次配重的调整及平衡工作，均为本承包单位工作范围）。

**第三章 资料呈审**

**目录**

[3.1. 技术资料的呈交 1](#bookmark56)

[3.2. 工程进度表 1](#bookmark57)

[3.3. 产品样板的提交 2](#bookmark58)

[3.4. 承包单位的图纸 2](#bookmark59)

[3.5. 操作与维修手册 3](#bookmark60)

3.1. 技术资料的呈交

a. 承包单位呈交议标文件的同时，须附一式4 **份**的下列文件：

1. 材料表；

2. 设备表；

3. 送货时间表；

4. 工程进度表；

b. 在议标时， 承包单位应提供其建议的设备和材料的全部技术资料，包括型号和产品说明 书。

c. 进行施工和安装之前，所有的施工详图和设备与材料的技术资料，均须经过业主／建筑师 /工程师的审批。每批送审图纸的审批期为 21 日 。承包单位尚须考虑到文件或图纸不合要 求而重新审批所需的时间。 承包单位须按工程进度，及时提交有关技术文件和施工图。由 于承包单位没有按时呈交应交予业主／建筑师／工程师审批的图纸、技术文件或材料样板 等而延误工程进度时，承包单位须对此负完全的责任。

d. 若发现设计图纸上所示之空间不符合设备之安装与维修的合理要求时，承包单位应及早提 交足够的技术资料和详尽的图纸，供业主／建筑师／工程师审批。

e. 订购设备之前， 承包单位应向业主／建筑师／工程师提交设备重量分布的详尽资料，以确 定楼层的负荷和调整楼层的结构设计。

f. 承包单位在议标时，应在议标总价中包括了由于设备尺寸或施工图的更改所需的一切费 用。在中标之后，若设备尺寸或施工围有所更改，其费用由承包单位负责。

3.2. 工程进度表

a. 承包单位在正式书面获知中标后 **2 星期** 内，须呈交详尽的工程进度表给业主／建筑师／工 程师及总承包人审批。

b. 工程进度表应包括:

1. 工程内各项目施工的开始和完成时间；

2. 劳务的安排；

3. 各施工图的送交日期；

4. 设备与器材的订购和到位的时间；

5. 与土建的配合

c. 由于劳力短缺， 导致设备或材料不能按时运到安装现场，或由于其它原因的延误而将会影 响电梯工程的安装进度时，承包单位应立即以书面通知业主／建筑师／工程师。

3.3. 产品样板的提交

a. 承包单位在合约生效后 4 星期内须呈交主要产品样板给业主／建筑师／工程师审批。

b. 样板须固定在硬木板上，并贴有说明标签，注明有关标准及来源地。

c. 承包单位须于 2 个月内呈交主要设备说明书和详尽技术资料、图样、特性曲线等供业主/ 建筑师／工程师审批。

3.4. 承包单位的图纸

a. 承包单位应在合约生效后，根据议标图绘制详尽的施工图，经业主／建筑师／工程师审作 初步审批，经修改于 **4 星期** 内呈交 4 套完整的施工详图及一份二底图给业主／建筑师／工 程师审。施工图需经业主／建筑师／工程师审审批后方可施工，并需要因进度及实际施工 情况作出适当调整。

b. 对土建要求图纸应清楚显示升降机工程安装中，建筑需要配合的部份。

c. 施工图应包括但不仅限于机房布置、井道内装置、控制盘、操纵盘、轿厢、安全装置、轿 厢门、曳引机、线槽走向、控制系统等详图。

d. 施工图应包括平面图、立面图、侧面图和局部大样图和剖面图，标有明确的尺寸、标高和 详细的安装说明，此等图纸要考虑到建筑上的修改或设备及安装上修改，并准确地在安装 图上反映出来。

e. 承包单位应提交下列图纸:

1. 比例 1:20 的机电设备房、1:20 的平面布置图（包括立面图和剖面图）；

2. 比例 1:100 的主要管线安装与走向图；

3. 比例 1:20 的安装详图；

4. 系统图；

5. 设备厂家提供安装图

6. 呈交给当地有关政府部门审批的施工图；

7. 业主／建筑师／工程师要求提供的其它图纸；

8. 对土建有关要求的图纸，包括预留洞及预埋件等；

9. 业主／建筑师／工程师认为有需要呈交的图纸。

f. 交付时需提供：

1. 能够保证电梯的正常安装、调试和运行的整套附件、配套件和材料，并提供详细的供 验收的清单。

2. 提供电梯保修期满后正常运行一年所需的易损件和备件，并附详细的供验收的清单。

3. 随机配备的维修专用工具，并附详细清单。

4. 保证设备安装、调试、使用及维修所需的全套技术资料和文件。

5. 机房井道布置图；

6. 动力电路和安全电路的电气线路示意图及符号说明：

7. 电气敷线图；

8. 部件安装图；

9. 安装说明书；

10. 安全部件：门锁装置、限速器、安全钳及缓冲器型式试验报告结论副本，其中限速器 与渐进式安全钳还须有调试证书副本。

g. 业主／建筑师／工程师审批后，承包单位须提供不少于 4 份经批准的施工详图。

h. 承包单位应复制并呈交一套已由业主／建筑师／工程师审批了的施工图底图，作为备案。 i. 并提供所有送往有关政府部门用作审查，记录或存盘的施工图纸。

3.5. 操作与维修手册

a. 承包单位应于工程完成前 **2 个月** ，提交测试表格和试运行记录表格给业主／建筑师／工程 师审审批。并在完工后 **1 个月**，提交测试及合格之记录报告书。

b. 工程完成 **1 个月前** ，承包单位须提交一式 3 份的操作与维修说明书给业主／建筑师／工程 师审审批。

c. 承包单位应根据经业主／建筑师／工程师审批后的操作与维修说明书编制一式 4 份的操作 和维修手册（以下简称「手册」 ），「手册」应包括并不限于以下内容:

1. 控制系统说明、设备名细表、测试报告和试运行记录；

2. 对设备性能和自动控制系统的详细描述，包括:厂家技术资料（连同图纸） 、设备或装 置的性能和参数、特性曲线、线路图等等；

3. 设备的操作说明、故障的排除、维修保养的技术要求和运行中的例行检查和维修记录 表；

4. 工具和备用件明细表；

5. 整套的安装竣工图五份和两套光盘（所有竣工图必须采用计算机绘制， 软件与 AUTOCAD VERSION 2010 兼容）。

d. 「操作与维修手册」编制要求如下:

1. 「操作与维修手册」 必须是精装的，封面上要印有发展项目的名称、手册名称和承包 单位名称与地址。

2. 「操作与维修手册」内页，除印有与封面相同的内容外， 尚须印上承包单位的日常联 络电话，以便于联系；

3. 「操作与维修手册」规格为 A4，须有目录和页数；

4. 手册及竣工图必须于工程验收／完工前 1 个月呈交初稿，最后审批和批准的竣工图和 维修手册必须竣工后 **6 星期**内呈交。

**第四章**

**目录**

[4.1. 总则 1](#bookmark61)

[4.2. 概述 1](#bookmark62)

[4.3. 电动式电梯 2](#bookmark63)

[4.4. 电梯门控制 21](#bookmark64)

[4.5. 操纵系统 21](#bookmark65)

[4.6. 节省能源装置 24](#bookmark66)

[4.7. 紧急警报钟 24](#bookmark67)

[4.8. 消防设备 24](#bookmark68)

[4.9. 主电源故障时之运行 25](#bookmark69)

[4.10.电梯返回基站 26](#bookmark70)

[4.11. 电梯监控系统 26](#bookmark71)

[4.12.联络通讯系统 27](#bookmark72)

[4.13.无障碍设施 27](#bookmark73)

[4.14.闭路电视摄像机 28](#bookmark74)

[4.15.LCD 视像／音频／资讯系统 28](#bookmark75)

[4.16.为自动化系统提供辅助触点 28](#bookmark76)

[4.17.地震感应器 29](#bookmark77)

[4.18.油压式电梯 29](#bookmark78)

[4.19.小型货梯 30](#bookmark79)

[4.20.产地来源 31](#bookmark80)

[4.21.电磁兼容 32](#bookmark81)

4.1. 总则

a. 此节概括了对设备类型、材料、工艺与安装主要机械部件和设备的基本要求。

b. 所提供及安装的设备必须和图纸上所需求的功能吻合 , 同时其容量与性能也必须符合 “技术数据表 ”和标书中其他相关章节的要求。

c. 技术数据表用来为设备最后测试提供参考，必须符合设备真实参数。 d. 所有被接受的设备和机械必须在操作上能达到厂家所制定的标准。

e. 提供的设备须同时包括:

1. 所有在施工中要用到的细小部件、配套、装饰件和材料。

2. 所有安全设备包括用来保护操作人员和机械的安全装备。例如:防护带装置、安全 栏杆、接地措施、机电联锁、信号灯和警报等。

3. 在活动的部件上必须有容易使用且防尘的润滑设施， 包括清洗润滑线和轴承，并负 责检测调试前的润滑工作。

4. 设备上必须有清楚耐用的厂家标签，标签上必须列明厂家名称、设备种类、型号、 编号、生产日期和其它重要参数，如速度、容量、电压、电流等。

5. 承包单位必须对提供的产品包括业主所提供的产品／设备有足够的保护。在移交 前，承包单位必须修补所损坏的部份。

4.2. 概述

a. 本部分是电梯、相应控制及辅助设备安装的操作说明。本说明也包括轿厢装修，厅门/ 门厅显示器、过梁、操纵板等。不锈钢制品的厚度不应小于 1.5mm。

b. 建筑和安装的各种细节要求应在开工前征得建筑师同意。

c. 承包单位在电梯安装工厂生产设备时，应计算好电梯内的最大载重量（包括吊顶，墙 板、地面、操纵箱等）。

d. 电梯的型号、数量、容量、电梯速度应在技术设计中列出和在图纸上注明。

4.3. 电动式电梯

本章节讲述一般电动式电梯设备的技术要求。

1. 曳引机

a. 曳引机除在图纸另有所示外应置于电梯机房顶部。

曳引机应装于工字钢梁或槽钢结构上并装有所需的承载板。工字钢梁或槽钢应牢固于支 架上。当螺栓或螺帽与斜面或工字钢斜翼面接触，应用斜垫圈。

机器的组合应为连同减速箱在其底板上的整体结构。

b. 若曳引机装于井道上方的钢筋混凝土基座上而非装于钢梁上则基座应由总承包人提供。 曳引机应坚固的安装在由冷轧槽钢预制的钢架上。 承包单位应提供适合的承载板并固定 于基座上。并于支架与底板间嵌以软木或肋形聚脂橡胶板以成少震动。

c. 若曳引机装于钢制托梁上，则托梁应由承包单位安装。

钢梁的两端应垫高以使梁底与机房地板间有 25mm 的空隙。所有钢梁两端的下部均应垫 以适当数量的承载板以便将钢梁的荷载分散于较大的承载面。若螺栓和／或螺帽与钢梁 的斜翼面等接触，承载板上应用斜垫圈。

d. 钢缆轮和齿轮的中心应为重载结构。缆槽应在轮缘上由精密机加工刻制。缆槽轮廓的选 择应符合均匀曳引力，运行平静和耐用的要求。

e. 钢缆轮应由优质无缺陷高密度铸铁制成并经精确加工绳槽。其外形应保证在任何荷载条 件不打滑并对钢缆的磨损最少。

f. 螺旋杆和螺旋杆轴应为合金钢制的整体结构，其支持轴承的设计应能承受径向与制停的 荷载。轴承应为带油环的滑环型密封轴承。

g. 螺旋杆和螺旋轮组装应具有螺旋线调节的微调计。 h. 制动闸应与齿轮箱整体安装。

i. 当各主要机件均已准确安放就位时，先经互相校正后， 才固定于座板上，而各机件的永 久位置，应由定位锁插入铰孔中以定位。

j. 应尽量减少垫片的使用以保持工程的最高质量。在必须使用垫片处，要在底板的每一处 作出记绿。

k. 所有旋转的附件，均应先作平衡处理，以消除不平衡之力。

交流变压变频调速驱动控制（VVVF）：

此种系统之平层准确度为±5mm。

在电梯额定速度为1m/s 至2.5m/s 时，电动机额定值必须满足每小时起动180 次或更多，而在 额定速度超过2.5m/s 时，电动机额定值则必须满足每小时起动240 次或更多。

3. 电梯电动机

a. 主驱动电动机应为宁静运转型，其设计应根据电梯要求的工作任务长时间不停地间竭性 运转。

b. 电机设计应能使之发挥高起动力距，低起动电流并完全符合重任务服务和供电局的各项 要求。承包单位须在招标图提交起动时的 kVA，并可适用于 15%电降压。

c. 电动机和发电机的电枢应固定在一支锻压的钢轴上，并须符合静动平衡。

d. 整座电动机发电机组应固定在同一个座板，并安装在有弹性的橡胶吸音的基础上。机组 的调整和控制，应能使电梯发出高力距并保证使电梯的加速和减速绝对平滑。电动机的 电流应保持合理的限度，空载损失应保持最小值。

e. 每套电动机发电机组上应可以使用速度指示器和测速仪。

f. 电动机 - 发电机组间的连接线路及引至控制器的电线管均应用 PVC 护套的可挠性钢电

线管以避免受震。

4. 制动闸

a. 制动闸应为机械闸，以直流与交流释放弹簧操纵。

b. 制动闸应具有足够的能量使轿厢在最大荷载和速度的条件下，平滑至静止，并使轿厢在 荷载等于 125%额定荷载时保持静止。

c. 制动闸的控制回路应与电动机的控制回路电气联锁，其设计与调整应使制动闸在电梯静 止时才施加制动力，以使到站时平滑止动。

d. 制动闸上应有两块面对面，可自行校正及转动的闸靴。闸靴的设计应在运行时无噪声， 并不令轿厢产主冲击或震动。

e. 机房内每台电梯均应备有一支特制的曲柄手把以便在紧急时，释放制动闸之用。制动闸 释放装置，应当以人手施加压力于其上时方能释放。

5. 钢缆

a. 轿厢、对重砣和调速所用之钢丝绳缆均应经批准之制造商制造、其型式和尺寸应能提供 长期而满意之运行。 曳引轿厢和对重的钢丝绳缆应符合下列要求：

1. 钢丝绳缆的公称直径至少为8mm。

2. 钢丝绳缆抗拉强度为：

n 单根抗拉强度为1570KN/mm2或者1770 KN/mm2

n 双挠绳外层钢丝为1370KN/mm2，内层钢丝为1770KN/mm2

3. 轿厢所用钢丝绳缆数量应不少于两根，并应符合GB7588的要求。

4. 不论钢丝绳缆股数多少，滑轮的节径与钢丝绳缆的公称直径之比至少为40。

5. 悬挂链的安全系数不应小于10。

6. 绳头的抗拉强度至少为钢丝绳缆的80%。

7. 曳引轮槽内的钢丝绳缆的压力应符合GB8903的要求。

8. 其他性能应符合英标BS29“ 电梯钢丝绳 ”及国标GB8903-2005 电梯用钢丝绳。

b. 所有钢丝绳缆均应垂直于轿厢和对重砣经调校后使负荷能均衡地分布于各钢丝绳缆上。

c. 钢丝绳缆与轿厢和平衡重砣的连接应用经批准之接头。

d. 限速器钢丝绳缆应穿过机房限速器的缆轮上方和绕过井坑缆轮之下方。不接受直接与轿 厢和对重砣联接的方式。

e. 电梯重力补偿链应按工程规范的要求或制造商之建议提供。补偿链应连接于轿厢架和对 重砣上， 以补偿或钢缆行走时之不平衡。补偿链应绕以认可之编织物以保持运转的宁 静。供电梯运行的补偿绳至少应有 30m 长。

|  |  |
| --- | --- |
| 额定电梯速度 | 补偿方式 |
| 小于 2.5m/s | 补偿链 |
| 大 于 等 于 2.5m/s 和 小 于 3.5m/s | 带张紧轮的补偿绳 |
| 大于等于 3.5m/s | 同上，还应增设一个防跳装置。防跳装置动作时，电气安全装置应使用电梯 驱动主机停止运转。 |

f. 绳轮

必须使用铸铁或钢造的绳轮，因而轿厢和对量的绳缆能得到完善的带动，绳轮的直径和 切槽必须符合 BSEN-81 或 GB7588-2003 第一部份所定的条件。

g. 保护

须提供绳缆松弛保护，在电梯轿厢或对重下降时遇到障碍可使逻辑控制开启。采用开关 时，开关必须特别构造，当绳缆松弛消除后不可自动复位，必须准备充足措施以防止绳 缆脱离滑车轮。

h. 必须提供自动安全开关，当绳或同类设备出现故障时能机械性地接驳到电梯轿厢的停止 装置。

6. 导轨与附件

a. 轿厢与对重砣之导轨应由表面经机械加工的标准「T」型钢制成。所供给安装的导轨应 为标准长度。导轨接头应为凸舌凹槽以配合夹口铁的连接。导轨及其支撑的安装应使人 在轿厢内行驶时，没有横移的感觉。

b. 所供给安装的导轨应具有足够的强度和刚度，足以承受安全动作（安全钳制动和轿厢不 平衡引起的震动）或偏心荷载时，虽然遭受任何压力但仍不致永久性变形。正常运行时 导轨偏离中心的挠度不应大于 3.0mm。

c. 导轨在井道内全段应有夹口铁、垫板、固定墩块、固定架或板。

d. 导轨应由缓冲距离顶部一直延深至底坑并籍经批准之固定组件固定于井壁。支架应能允 许导轨与支架间相对的移动。支架的间距应达到下列要求:

n 能防止过度挠曲

n 符合当地主管部门的要求；及

n 在任何情况下不应大于 3.6m。

e. 导轨安装应垂直。

f. 导轨固定于建筑构架之方法应考虑建筑结构之沉降和收缩，用密封材料封闭一切误打的 孔洞，并应考虑轿厢沿导轨运行时产生的噪音对相邻区域的干扰。

g. 导轨的最低端应牢固于基础铁板上。 承包单位应提供必需的衬垫和支架以保证轿厢和对 重砣导轨的刚度。

h. 热浸电镀钢导轨架，安装在井道的墙壁上，方法如下：

n 自钻地脚螺栓。

n 导轨架应固定在 100mm 厚以上的墙壁上。

n 放入螺丝。

n 安装的墙壁厚度不应小于 100mm。并能正确打孔。

n 如果破坏了孔，应自费重钻。

n 为保证导轨架安全，不能使用木头或纤维块。

n 如果破坏了结构，应予以赔偿。

7. 导靴

a. 载客轿厢和对重砣所用的导靴应为滚动型，并应牢固在轿厢和平衡重砣之顶部和底部。 每个滚动导靴应包括一组三个在导轨面上行走的无声橡胎轮，每个轮均应装有精密型的 滚轴承。轮之外形应避免互相干扰或重叠，导轨之边缘易磨损部份应可更换。

b. 载货电梯的导靴应为装有弹簧的滑动型，易磨损的部份应可更换及装有和润滑器。

c. 每个轿厢和平衡重砣架至少应备有四组导靴或滚轮，两个在顶部两在底部。

d. 所有导靴或部件必须能自动调直、自动润滑和容易更换或必须具有可更换的衬垫。

8. 对重砣

a. 所有电梯均应配以平衡重砣以达到平滑经济运行及平衡之用。

b. 对重砣应由铸铁块组成并装在钢架内。钢架结构应容许铸铁块加入或自构架中取出时不 会影响平衡重钢缆。

c. 对重砣应足以平衡轿厢合约负荷之 140%。

d. 可调节及自行校正的导轮并应装于对重砣的顶部和底部。

e. 平衡重砣上滑轮应承托在结构坚固之钢架上。承托架应设有足够数量之保护杆以防止钢 丝缆脱出。托架结构图应连同施工图一并向工程师送呈审批。

f. 对重砣经过的底坑应设有合适的屏蔽。屏蔽应从底坑地面不高于 300mm 处一直铺到不

低于地面 2500mm 的高度。

9. 防护

a. 所有危险部份均应有效地予以防护。凡有此需要之处， 设计时其本身均应符合安全，而 无须额外加上护栏。

b. 对重砣应以坚硬金属护网加以保护。护网应由底坑 0.3m 处向高处上延至最少高于距底 坑 2.50m 高度。

c. 若底坑有油压缓冲器或当使用补偿钢缆或链时， 金属护网应顾及正常维护时的保护要 求。

d. 如果两三部电梯共用一个井道，相邻两部电梯间应用牢固金属屏隔开。金属屏的高度如 下：

n 当相邻两轿厢或对重的边缘（顶部）水平距离在 300mm 以上时，该屏应从坑底起 至少 2500mm 高。

n 当上述的距离不足 300mm 时，该屏应从坑底起至少到井道顶部。

e. 所有其它部件，如限速器等也应正确屏蔽。屏蔽物本身应设计安全，并得到建筑师的批 准。

10. 缓冲器

a. 每台轿厢和对重砣应有适当的缓冲器及包括所有需的支撑，槽钢和叉梁以支持缓冲器。

b. 缓冲器的设计应能在其压缩限度内吸收一部满载轿厢在限速器脱扣时的最大速度下所产 生冲击的总动能。缓冲器应能符合所有试验的要求。平均减速应不超过 9.8m/s。

c. 轿厢和对重底部有缓冲器。缓冲器的类型应符合下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 额定电梯速度 | 减震类型 |
| 小于等于 1.0m/s | 弹簧缓冲器（蓄能式） |
| 大于 1.0m/s | 油压缓冲器（耗能式） |

注：弹簧缓冲器应为弹簧回复式，在全部被压缩后仍能回到其原来的位置。

d. 所有缓冲器的设计应适合底坑的尺寸和深度。

e. 电梯运行终端时缓冲器冲击减少值应符合 GB7588。同时，缓冲器的冲击减少值应不低

于下列数值

|  |  |
| --- | --- |
| 额定速度 | %撞击减少值 |
| 小于等于 4m/s | 50 |
| 大于 4m/s | 33.33 |

11. 安全装置

a. 每台电梯均应装备一台经批准的梁形钳或可投导夹型安全装置，在达到限速器动作速度 时 ，甚至在悬挂装置断裂的情况下 ，安全钳应能夹紧导轨使装有额定载重量的轿厢制停 并保持静止状态 。本工程中轿厢所用的安全钳为渐进式安全钳。

b. 安全装置应位于轿厢架的底部，其设计应有能对滑动部份自行润滑并应容易检查和更换 磨损部份。

c. 夹钳以恒定力作用在 T 形钢导轨上，而最终的减速力应来自钳内的弹簧。弹簧在正常运 行时不应被压缩或挠曲。通过限速器， 一经激活后， 夹钳将由轿厢的移动而产生作用 力。钳头应设保护盖。

d. 在安全装置上加一开关，当钳头一开始动作时，自行切断曳引机和制动闸的控制回路。 e. 当用曳引机将轿厢提起时，钳头自会释放和自动复位。

f. 安全装置应由一个位于机房的飞球型或其它经批准型式的限速器控制。限速器应加以支 撑，使其正常运行时能承受到可能遭遇的任何荷载。

g. 如轿厢的速度超过 GB7588 所规定的正常值时，限速器即应激活安全装置。 限速器的动

作应发生在速度至少等于额定速度的 115%才启动安全钳。 h. 使用安全装置时，轿厢底不应倾斜超过 1:25 斜度。

i. 轿厢架震动应不会引起安全装置动作。 j. 安全装置动作时应触发警报钟。

k. 限速器由活动钢丝绳牵引，钢丝绳应符合下列条件：

n 钢丝绳断裂力的安全系数至少为 8。

n 钢丝绳公称直径至少为 6mm，并应为铁、钢或磷铜制成。

n 超速限速器的滑轮的节径与钢丝绳的公称直径率至少为 30。

l. 若电梯正常速度不超过 0.5m/s，安全装置可由一条安全缆操作。

m. 若电梯的正常速度不超过 0.75m/s，轿厢的安全装置可采用瞬息激活装置。

12. 对重安全钳

按招标图或设备参数表要求，或规范要求（不论图纸上有否表示） ，在电梯中安装对重安全 钳。

如图中井道尺寸无法安装对重安全钳 ，招标单位须核对建筑图，提供在对重正下方安装实心 墩桩的方案，供业主选择。

13. 轿厢底和架

a. 轿厢底部的尺寸应按井道尽量利用。

b. 轿厢底地板应为固定型并采用经批准的干木料与轿厢入口成斜线铺两层。底层用软木而 上层用硬木板铺砌，两层互成直角。底层木板上铺以厚度不少于 1.0mm 的镀锌钢板。

c. 轿厢底地板应装设一块铣有方格纹的金属门槛以防滑之用，并应与楼板之水平齐平。

d. 轿厢底地板应安装于橡胶垫上，支持于另一钢架上并固定于轿厢架上，使轿厢与架间形 成一隔离垫。

e. 每台载客或载货轿厢均应装置有在相当强度的钢制框架内。框架的强度应能承受安全装 置动作，并保证框架不会永久性变形。 在静止情况下额定负荷平均分布在轿厢平台上时 运送平台部件的倾斜不能超过框架跨距的 1/1000。

f. 框架应由钢、角撑、叉梁等接合／或以螺栓装配而成。并应具有足够的强度， 以保证在 任何荷载条件下均不致变形。

14. 轿厢上部结构

a. 上部结构应与轿厢底同等大小并应由钢或经批准的材料制成。外面适当地加上隔音材料 以隔绝金属噪音。轿厢边为独立结构，装于适当的架上，并以螺栓固定在轿厢底板上。

b. 轿厢璧的结构应能整块拆卸或易于在井道内进行组装。每块的构造，要按强度和位置的

要求而定。片块与片块间以螺栓固定其中心距约为 380mm 或其它经批准之间距。

c. 在制作墙脚护板顶盖支撑以及操纵板、通风孔、排风扇开孔和门框支柱时均应小心从 事。

d. 轿厢顶应由硬钢或其它经批准之材料制成并适当予以加固。只允许设有抽风扇及事故出 口。

e. 轿厢顶结构钢应按需要予以加固以便在定期维修期间时， 虽加以过大的荷载仍不至变 形。

f. 当轿厢上部结构、轿厢底、线路和其它设备安装完毕后，拆除顶部与底部框架，在需要 处加以平衡重砣进行最后平衡测验，以保证整个轿厢的悬挂完全垂直平衡。

g. 每台轿厢的顶部均应装一台抽风扇或自蒸发式空调机组（按招标图或设备参数表要

求） 。当电源故障时应有自然通风的措施。抽风扇应能将轿厢内空气每小时转换最小 20 次而噪音不超过 50 dBA 。空调机组应能在轿厢满载时保持轿厢内的温度在 25oC 或 以下，而噪音不超过 50 dBA。人员散热量按 134W 每人。

h. 每台轿厢内均应按建筑师及招标文件的要求设置照明灯具，使轿厢在使用的期间， 控制 装置上的照度宜不小于 50lux，轿厢地板上的照度宜不小于 150lux。

i. 轿厢内应装有自动照明开关，当轿厢停在某一层位，轿厢门关闭达到预定的时间， 自动 切断轿厢内的照明之用。

j. 应按招标图或设备参数表要求在每台轿厢顶部或侧面设置一个或两个紧急出口。乘客电 梯和服务梯的轿厢顶部紧急出口的最小尺寸为 500mm x 350mm、轿厢侧面紧急出口的 最小尺寸为 1800mm（H）x 350mm（W） 。货梯（1600kg 和 1800kg）的轿厢顶部紧

急出口的最小尺寸为 2000mm（H）x 1000mm（W）。 k. 安全窗及安全门

应设置紧急活板门式安全门供紧急疏散使用：

1. 在相邻轿厢且轿厢水平距离不大于 0.75m，每部客梯电梯轿厢的一侧必须设有安全 门，最小尺寸为 1800mm × 350 mm，作为拯救用途。安全门必须：

n 不能向外开启。

n 应设手动上锁装置

n 不能用钥匙从轿厢外开启

n 不能设置在对重运行的路径上

2. 安全窗尺寸不应小于 500mmx 350mm

n 不受安装在轿厢顶部的附加物阻碍

n 不能用钥匙从轿厢外开启

n 不应向轿内开启

n 其开启位置不应超过电梯轿厢的边缘

n 应设有手动上锁装置

n 配有电力开关，当门开启时，应可停止电梯的操作；只有当门关闭和非自动复 位开关动作时，电梯才可以恢复操作

n 当活板门开启时应马上引发警钟。

l. 每台轿厢均应装有二小时紧急照明蓄电池，当电梯的电源故障时自动照明，其在轿厢地 面上的照明度不应少于 30 lux。蓄电池应为消防局认可产品。

m. 在轿厢顶部与底部尚应安装固定及设有适当保护的单独控制照明灯具和 16A 的开关插座 （IP54）。

n. 每台轿厢顶应装置警报铃。

15. 轿厢和层门及门框

a. 轿厢内部

轿厢内部的完成加工应参考建筑师（包括精装修承包单位）之要求完成。基本的轿厢要 求如下 ：

n 厢体

原则上电梯轿厢厢体必须由钢板组成，有足够厚度，不少于 1.9mm。厢体必须与 轿框架的声音分隔。外露的钢扳必须喷上由建筑师批准选定颜色的漆油。

n 平顶

原则上轿厢平顶必须喷上颜色经选定并批准的漆油，提供照明系统，地板上照度不 少于 150Lux。在轿厢平顶， 须设有鼓风型的通风机及有金属格栅和风扇防护装 置。轿厢的内部高度，自完成加工地板直至基本轿厢平顶，应如附件 1 中要求。

n 轿厢内部尺寸

每部电梯的轿厢内部大小，不能小于附件 1 中要求，轿厢的内部大小不能超过有关 国内规范中最大容许面积。

承包单位必须交付详细的施工图，显示对于轿厢设计、材料和装置的建议。

在未得到建筑师／工程师的具体批准前， 承包单位不能开始制造部件。除特别注明 外，固定的钉、螺丝、螺栓、铆钉不得外露。

b. 每个轿厢入口均应有轿厢门，其高度应超过门洞尺寸。门顶部的路轨不应阻碍入口。

c. 井道壁上各层门洞均应以层门加以保护。层门顶部的路轨不应阻碍轿厢入口。每扇门的 保证耐火额定时间不应少于 1 小时（或按当地消防规范要求）。

d. 轿厢门露出的部份应尽量减少凸出物或嵌入物以避免门的滑动部份与轿厢门或各层入 口，因人身、衣物等被夹住而造成损坏或伤害的危险。

e. 应由门的两条平行边缘导向轿厢门和站门的滑动。升降轿厢和站台门槛间的距离不应超 过 30mm。

f. 所有站门和门框之设计与制作应符合当地有关部门和消防部门对强度的要求，并应为密 闭防烟型。

g. 每扇站门应有门框，并围以边或门柱。楣梁或顶垫、路轨和门槛板均应按需要供给。 h. 轿厢和站门板均应装设批准的吸音材料。

i. 每扇门板均应有两个导靴和两个经批准材料制作的吊轮。每个吊轮的悬吊架应可调节， 以消除上推力，并使门板保持正确的位置。

j. 每台轿厢门均应配以批准的自动开门器。开门器应为全封闭型并包括一台直流电动机和 操作系统。开门器经调校以保证平滑，迅速及无噪音的启闭、无震动和冲击动力。开门 器之力距应不受井道内或排风负压的影响而关闭轿厢门。

k. 轿厢门和站门应在电梯到站停止后，相继由开门器开启，并在电梯激活前相继关闭。当 轿厢在升降时开门器之直流电动机应带电，并具有足够的力距令轿厢门不能以人手开启 或按「开门」控钮开启。当主电电源故障时，轿厢门应能从轿厢内用人手开启。

l. 每扇站门应备有机电联锁以防止门被人手用力开启，除非先以钥匙将联锁解除。每套机 电联锁应有一对电触点接入方向开关的供电回路。联锁的操作和解除机构的动作应为无 声的，其设计应使动作可靠而不致引起开门器连同一起动作。

m. 每台轿厢上应装一个凸轮，以便当电梯准备停在任何一层时用以解除层门的机电联锁。

n. 于电源中断或故障时联锁装置应能从轿厢内用人手将门迅速开启。联锁装置和操作系统 之设计应便于检查调校和更换零件。

o. 所有轿厢门均应装以电气触点在门未完全关闭时，防止起动电梯。触点应为银质，其动

作为扫接触。触点应位于一般人不易接触到的位置。 p. 当轿厢在正常运行时应不可能令轿厢门开启。

q. 承包单位对每台电梯应供给三条站门钥匙作营救用，其中一条钥匙应悬挂在各自机房的 显眼处，并挂以标签。

r. 轿厢门和站门的前缘，应装以保护装置，当门正在关闭时遇到阻碍物则应自动停止，然 后反向并从新全部开启。对于从中间两边开启的门，其设计与安装应使两扇门在关闭进 行中，任何一扇门的前缘，遇到阻碍时，均能有上述的功能。

s. 保护装置应自门槛以上不超过 25mm 处（自装置的最外端量起）一直延伸到距门顶部 25mm。受门道内的阻碍物而激活保护装置后， 门应停在全开位置直至预校时间结束， 才自动关闭，并发出音响讯号。

t. 每扇厅门都装有应急厅门开锁装置。当工作人员将钥匙插入开锁三角形中，无论电梯在 何位置，都可以放出乘客，如果不是在“开锁 ”状态，钥匙应在“锁定 ”位置。

u. 如果电梯在一段较长区间无厅门，在间隔不超过 11m 的距离内应安装一扇应急门，用 来疏散乘客。总承包人将提供应急门和锁。

v. 应急门均有每扇应一套电子安全装置。当门未关紧时， 电梯不能操作和启动。承包单位 在安装细节上应与总承包人联系，并得到建筑师认可。

w. 所有扇门均应装有弹性的缓冲条与边缘相配。 x. 轿厢门应为提前开门型式操作。

16. 门柱、顶梁及门槛

a. 门柱应采用与门和框同样的材料和制作。

b. 门柱应由一支完整的材料制成并应为平面型。

c. 门柱应带金属加固件等使之牢固于墙壁中，井壁站门之所有附件应可以直接装在门框上 而不致与井壁脱离。

d. 在运输与安装过程中对门柱应特别予以小心保护勿使受损。所有部件均应包以保护物。

e. 承包单位应注意以保证门柱及顶部份均有足够的支撑， 加固和固定以避免在安装过程和 灌浆时引起的扭曲，凸出或不重合等弊病。

f. 凡不符规格的工程均应由承包单位拆除，进行弥补，并自承费用。

g. 骑板应由软钢压制。骑板、支持角钢、路轨及包边应绑在一起以便于运轮与安装。

h. 门顶路轨应为足够截面的钢条与固定件使其具有刚度和平直。路轨顶部应全部加工使其 与悬吊轮成一致的断面以保持动作时宁静。

i. 底轨和门槛应由冷轧钢板制成。路轨、槽和板面均应加工成平滑面。底部门轨槽应具有 相当的断面作为门洞的防滑底面。

17. 井道／轿厢安全门

a. 当相邻两层梯门距离超过 11m，于井道壁上应设置一扇安全门，以便有紧急事故发生时 用作逃生 ，或按招标图要求在轿厢侧面设置紧急出口。

b. 在有相邻轿厢的情况下，如果轿厢之间的水平距离不大于 0.75m，可使用轿厢安全门代 替井道安全门作轿厢呼互救。轿厢安全门的高度不应小于 1.8m ，宽度不应小于 0.35m 。轿厢安全门应设锁紧装置。如果锁紧失效，该装置应使用电梯停止。只有在重 新锁紧后，电梯才有可能恢复运行。

c. 井道内的事故出口将由总承包提供。 井道安全门应按 GB7588 的要求在井道内轿厢不停 站的楼层安装。

d. 此等出口均应可靠地加锁，并与电梯电气联锁。当任何一个井道安全门开启时， 电梯即 不能开动。井道安全门不应向内开启。一切控制、联锁由承包单位负责。

18. 过载装置

a. 每台电梯均应装有过载装置，当轿厢内的荷载超过该电梯额定荷载 10% 以上时即应激 活过载装置。

b. 过载装置应立即:

n 使轿厢不能移动;

n 电动操作的门不能关闭，包括轿厢门及所停站的站门;及

n 发出音响及灯光警报讯号。

c. 当过载消除后电梯应自动回复正常运行。当电梯在运行时过载装置应不激活。

d. 过载装置不能装在浮动轿厢底地板上。

19. 轿厢操纵设备

a. 每台轿厢应装有嵌制的操纵板，操纵板的安装应符合 BS587，并安在前面为合页门、后 面为活动的合页板的通风的钢制箱里，它里面装有接触器、线圈、继电器和电动机起动 装置。控制屏应符合 BS5655 第一部分的总要求，此外还应符合：

n 控制装置应采用阻燃材料。

n 部件应易于检查、维修、调节和更换，电缆接头应做适当标记以便连接进出线。

n 控制电路连在由双绕绝缘变压器产生的相和中线之间。

n 所用的调节器（如控制直流无齿电动机）应是带滤波器的由绝缘变压器产生的全波 硅整流电子型。

n 控制电路采用单独的过电流断路器或 HRC 保险丝，不受主电路保护控制。

n 制动线圈和退却凸轮采用直流电操作。

n 三相电机采用相应装置防止缺相。（在错相时）

b. 操纵板应具有下列设备:

n 数量与所有的站数一致的触摸式按钮，按钮上刻有楼层的数字。按钮内应装有显示 灯，其发光时表示某一唤叫站已按下。当轿厢到站，呼叫和灯光即被取消。

n 警报按钮并设防止偶然按触的设施。

n “开门 ”和“关门”（带箭头指示）触摸式按钮。

n 轿厢过载音响与灯光警报讯号。

n 照明开关、风扇开关和清洁员用的「停用开关」 （保持轿厢斗门开启）。可采用钥 匙开关或用装于带盖金属盒内的嵌装锁。

n 双向对讲机应与操纵板面齐平。

c. 按招标图或设备技术参数表设置两个轿厢操纵箱。操纵箱位于轿厢内面向出口方向的

左、右两边，包括楼层选择按钮、“开门 ”和“关门 ”按钮的显示装置安在电梯轿厢的 左、右两边。装有电梯运行方向指示器和轿内指层灯的轿厢显示装置位于电梯出口的上 方。数字式轿箱位置指示灯为 5×7 矩形模式灯。

d. 每台轿厢应装有显示轿厢经过或到达站的灯光指示。 每台轿厢应装有到达层站的广播并

须以普通话及英文广播，其音量及到站声音等须为可调较的。 e. 每台电梯均应装超载装置。

f. 所有按钮均应与操纵板面齐平，并应由批准的绝缘材料制成，其设计与结构应牢固并有 适当硬度;不能用中空的塑料按钮或遇热会变形的按钮。

g. 在轿厢顶上应设一控制站，当使用时应:

n 不可能在其它任何地方控制轿厢。

n 轿厢只能以不超过额定的速度运行。

n 只有待全部安全装置在安全位置时轿厢才能开动。

n 只有当「共享」按钮以及「上升」成「下降」按钮受连续按压时电梯能开动。

n 与控制站相联的终端开关使轿厢上升时轿厢顶距井道顶部少于 1.8m 处即停止。在 控制站上应装一事故停止开关，明显地标出「运行」和「停止」位置。当开关处于

「停止」位置时应不可能从任何控制站激活轿厢。

n 所有来自轿厢内或站台的呼叫记载均予取消。

n 承包单位应在每个井道底坑安装一开关，当此开关置于「停止」位置即令电梯停止 运作并不能再开动，直至将此开关置于「运行」位置时为止。此开关应标以「电梯 停止开关」及「运行」，「停止」位置。

h. 轿顶控制台

每台电梯轿箱的顶部都安有控制台，包括下列带明显标记的开关：

n “停止 ”开关。

n “正常／检查 ”开关。

n 防止错误操作的方向检查按钮。

当轿顶控制箱操作时：

n 任何其它地方都不能控制电梯。

n 电梯运行速度不超过 0.63m/s。

n 如果安全装置之一启动，电梯会停止。

n 连续按运行按钮，电梯会继续运行。

n 电梯设备装在与机房或井道隔开的小室内，里面有一个开关。

开关位于“停 ”位置时，电梯会停下来；只有开关位于“开 ”的位置时，电梯才能启 动。每部电梯都有该开关。

i. 司机控制箱

司机控制操作的锁匙开关控制盘，必须按建筑师之设计装在轿厢操作盘下面，是轿厢操 作盘的一部份，必须包括以下项目及设有中英文标志：

n 用于司机／手控／自动控制开关。

n 用于轿厢的上／下控制开关。

n 用于旁路停靠召唤的按钮。 用于轿厢照明灯和风扇的开关。

轿厢控制盘的细则设计和布置必须交付建筑师作批准，然后才可制造 。

20. 层站操纵设备

a. 单控电梯站上操纵装置将设于每个层站入口的附近，双控电梯则装在两台电梯层站之 间。操纵装置应包括召唤屏（触摸式厅呼梯按钮） ，发光的召唤信号和方向指示。按钮 应与操纵板齐平。

n 最低层

上行呼梯按钮

运行方向指示器

n 最低和最高之间的楼层 上行呼梯按钮

下行呼梯按钮

运行方向指示器

n 最高层

下行呼梯按钮

运行方向指示器

b. 在轿厢到站前约 4~15s（须为可调较的） ，行进方向指示应发光显示，而发声装置发出 「当」声音显示。当轿厢到站后，召唤灯即取消。方向指示灯在轿厢离站即自行熄灭。

c. 指示灯应为弱电压并与适用的变压器组合而成。变压器应有抽头以调校二次电压值使之 高或低于其额定值。灯泡应在稍低于其额定电压下操作以提高其寿命。

d. 在每台载客电梯各层站入口处应有电梯层位指示器，指示轿厢正行近的层站，指示器应 为数码跳字式。

21. 载重标牌、告示板及说明

a. 在大楼主层电梯大厅处装一块告示牌，指示消防员专用电梯位置及所停楼层。

b. 在每台轿厢内显眼处应装一块指示电梯额定荷载的载重标牌。

c. 对予乘客电梯额定荷载应以人数和公斤表示。载客电梯额定荷载以公斤为单位，每位乘 客以 75kg 计算。

d. 对载货电梯额定荷载亦应显示公斤和人数。当载货电梯额定荷载以公斤表示则人数应相 当于同等额定，荷载的载客电梯的有效面积以人数或以额定荷载的公斤计，两者取较少 值。乘客重量以 75kg 计。

e. 在大楼主站处应设有告示板，写明服务公司的名称、电话号码和事故指示。 f. 在服务和消防电梯轿厢内，应标示「禁止吸烟」和「不得超载」。

g. 在残疾人仕所用电梯站台上，应安装标签表示。

h. 在每一部轿厢内及每一个层站上应安装一块告示牌标明「如遇火警，切勿使用电梯」。

i. 在机房内显眼处应装置所有必要工具的容器，并设一块写明在事故时间激活电梯并疏散 乘客方法的指示。

j. 在每一部轿厢内及每一个层站上应安装一块发纹不锈钢机号牌。 k. 在每部电梯轿厢内应设置电梯证书架，以便安放政府证书。

l. 所有告示牌的规格和内容必须在制造前交付建筑师／工程师批准。所有指示细则必须以 中英文陈述及在制造前提交建筑师／工程师审批。

22. 井道内设备

a. 提供为每台电梯在井道内安全和有效运行的上限位和下限位的控制和其它设备。

b. 所有在井道内的操作开关／装置均应为全密封型。

c. 每台电梯均应装有终端停车掣和最终极限安全掣。所有掣均应受轿厢的动作而开关。

d. 终端停车掣应用以使轿厢在顶部和底部运行范围内以在正常运行速度运作时自动停止。

终端停止车掣的装设与正常的电气停止开关、极限开关及缓冲器无关。 e. 极限安全掣应切断电梯电动机的电源，并停止电动机工作。

f. 具有可变电压的电梯（或相类似的电机控制） ，应装有极限开关以使电梯电动机接入其 全部动力制动效应。

g. 当钢缆伸长超过一预定限度时应由极限开关使电梯停止运转。

23. 电气安装

a. 下列电气安装工程，本承包单位应按有关电气安装标准提供，并安装保证电梯顺利运行 时所须的设施:

n 电梯用的断路器或熔丝开关。

n 轿厢内照明和电气线路。

n 电梯机房全部控制线路。

n 电梯的全部控制线路。

n 机房格控制箱。

n 信号线路。

n 井道内的照明及井底的防水插座。

n 在弱电控制室／消控中心的工作站及与电梯连接的电线管。

b. 熔丝开关，开关熔丝断路器和断路器应符合国标的要求。熔丝开关和开关熔丝器的熔丝 应为高遮断容量管型并应符合国标。

c. 所有线路均应为 600/1000V PVC 绝缘铜导线。对电力和照明线路其最小截面应相对应

为 2.5mm2 和 1.5mm2 ，并应敷设于符合国标的钢制电线槽内。不能使用直径小于 20mm 的电线管。外露的电线管和线槽应牢固地固定于墙上，以免影响其它设备进入机 房。电线管或电线槽不应敷设在机房地板上。由固定的电线管或电线槽至设备间的终端 线路可使用 PVC 护套软钢电线管，但连接长度不应超过 500mm。

d. 所有控制回路均应以高断开容量（HRC） 熔丝保护。控制回路应为单相、 50Hz，其电 压不应高于 220V。

e. 在线路终接或需与其它回路连接处应引至接线端子，接线端子排应编号。全部端子应装 在金属或其它防火材料制成的箱内。

f. 控制电缆不能与电力电缆敷设在同一电线管／电线槽内。

g. 轿厢升降的电缆应符合 GB8903，其安装应不使电缆导体或其端部受力。该电缆应无扭 曲或弯折并不致受擦伤或受任何机械损伤。

h. 井道和轿厢终端箱之间的随行电缆应成环形悬挂在线轴上或其它适合的夹上。电缆外包 层应耐火和防潮。

每组随行电缆除提供所须的控制、照明、电力，视频监控，信息发布系统和电梯信号回 路外应至少留以下线缆：

n 1根8 芯62.5/125微米多模光纤；

n 1根8 芯8/125微米单模光纤；

n 4根6类线缆。

光纤须满足高速电脑数据和影像讯号的需要。

i. 电磁干扰的分离

带有不同种类信号或不同电压的设备如集装在一个共用的容器内，应按供应商的有关要 求，有效地与任何其它一类的设备屏蔽以避免电磁干扰。

j. 电缆的安排

n 根据有关规范、图纸或规格说明书的要求提供一切必需的光纤插孔、插座、接头等 等，并按照电缆的种类与入口方向把它们固定于安装板和安装带上。

n 整齐地安排系统内所有线路的电缆导体，并按正规间距将所有导体固定以防止电缆 在运行情况下可能的损坏（例如热膨胀、震动等）或引起其它电线短路。

n 轿厢闭路电视监控系统摄像机用视频信号电缆应采用 75ohm 特性阻扰软铜芯四层 屏蔽低衰减视频电缆。

k. 电缆的终接

不要让已绝缘的导体触及未绝缘的有电部件或锐利的边缘。

l. 测试与投运

n 所有由承包单位安装的光纤电缆设施在被接收以前应进行全面的连续运行测试。所 有的电缆缺陷，包括在制造厂内所产生的，都应由承包单位改正。

n 承包单位应提供测试设备、测试荷载、信号发生器及其它设备足以显示所安装的联 接系统在现场安装完毕能符合运行要求所需。

m. 接地应按批准的要求施工，并严格按当地供电局的规程和最新版本的英国电气工程师协 会出版的条例之要求进行。

n. 电梯安装不应干扰无线电和电视讯号，应符合英国标准 BS800 所定的干扰限制。如干

扰抑制部件故障时会导致线路不安全则不能应用。 o. 电梯安装应保证在满载时其功率因子不低于 0.85。

p. 每根控制线路均应有编号、套箍或其它标记以分辨其所属之回路。回路编号应与线路图 上所标的一致。

q. 钢梯、导轨、限速器、层门、门框、层站操纵板、轿厢结构钢架、缓冲器、轿厢操纵板 等金属装置、应三支以不少于 4mm2 之辅助等电位接驳导线接驳。可挠式导轨接头两端 应以 4mm2 之辅助等电位接驳导线连接。

r. 承包单位应安装所有井道灯、底坑灯、防水插座及防水灯开关。灯与灯之间距离要符合 GB7588。所用灯饰应为防水型式并符合 GB7588。应以底坑及机房内之防水型二路灯 开关操纵井道灯。 井道照明灯系统需是二地开关控制，设于井底及井道最高点 0.5m 以内使轿顶面及底坑地面以上 1m 处的照度不低于 50Lx。井道照明灯的开关须是防水型 号。井道灯须是牛眼灯泡型，保护指数为 IP23，并且功率因数不小于 0.85。其他承包 单位在电梯机房将设有分配箱，以供本承包单位接驳之用。

s. 电线槽

电线槽及其附件以热镀锌钢板制成。产品长度不得短于 2m，镀锌钢板厚度如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 规格（mm） | 镀锌钢板厚度（mm） |
| 50 x 50 | 1.0 |
| 75 x 50 | 1.2 |
| 75 x 75 | 1.2 |
| 100 x 75 | 1.2 |
| 100 x 100 | 1.4 |
| 150 x 100 | 1.4 |
| 150 x 150 | 1.6 |

线槽盖须为快装式，以防掉螺钉固定

垂直安装的线槽内应附有包以绝缘护套的钢栓支架，以便支撑线槽内的导线重量。钢栓 支架须固牢在线槽背后的底座上，间距为 3m。

线槽末端以凸缘和配电气装置衔接，并以螺钉固定。两电线槽以连接片相连，并以镀铬 大头螺钉、螺母和防振垫片固紧。

线槽的衔接处要以镀锡铜连片搭接固定，以保证接地信道的导电性。

线槽若通过防火分区，则须采用防火阻燃线槽，所采用的防火阻燃槽必须为当地消防局 及有关部门认可之产品。

所有安装在电梯机房地面的线槽，结构必须牢固，其厚度应不少于 1.6mm，面盖必须 为热浸铅水，厚度不少于 3mm。

t. 金属电线管

n 各型号的金属电线管须为重量级， 热浸镀锌钢管， 符合国标。电线管采用丝扣连 接。

n 金属软管及其附件须符合国标，经镀锌处理，软管外套以具防水、阻燃性能的 PVC 外护层，软管两端须套上黄铜管接头。穿线时须在管内附一根独立的地线。

n 软管的最小管径为 20mm。

u. 过路盒

1. 圆形过路盒

n 圆形过路盒由镀锌钢板制成，有带内螺纹的管臂， 以便可与 20mm 的电线穿 管衔接。

n 浅的过路盒用于表面安装，埋于混凝土内的过路盒则采用深的过路盒。

n 圆形过路盒内应焊有黄铜地线接线柱。

2. 方形过路盒

n 方形过路盒由铸铁制成，为了可与管径 32mm 以上的电线穿管衔接，盒体的 最小深度为 50mm，箱的尺寸应有足够的空间，使通过穿管的最粗导线有足够 的转弯半径。

n 与电线穿管衔接时，须在盒上钻出相应直径的孔洞。

n 过路盒与电线穿管间以管接头和六角黄铜螺丝帽套管固紧联接。

v. 出线盒

n 出线盒用于引出电线，并固定插座、接线座或灯开关等用。

n 盒体由钢板冲压制成，有足够可敲开式的预制孔洞， 经热浸镀锌处理，盒底部须装 有黄铜接地接线柱。

w. 其它

n 所有户外使用的过路盒、出线盒及电线管附件均为防水型。有可靠的防水性能，并 应用于招标图指定的户内其它地方。

n 固定电线穿管的鞍座由可锻铁制成，须使被固定的电线管离开固定表面约 10mm。

n 电线管与各类箱体成电气装置衔接时，须使用镀锌内螺纹管接配合六角头外螺纹黄 铜套管或黄铜根母、锁母。

x. 防水灯具

防水灯具须完全地密封和防锈，有良好的光反射。由氯丁橡胶衬垫进行防水和防尘。灯 罩须为弹出式防撞罩，以便于维修其内的灯管。防护等级为 IP65。

电梯井内的灯具应为防水型。 y. 防水插座及插头

防水插座须为镀锌铁或铜制附保护罩的壳体。密封保护罩上附紧扣环或压紧螺钉。

防水插座须与防水插头配套使用， 防水插头亦为镀锌铁或铜制壳体。应为 16A 防水插 座，设有 30mA 漏电断路器。防护等级 IP65。

电梯井内的插座及插头应为防水型。 z. 防水灯开关

整体开关须密封于防水塑料箱内，有热塑性塑料盖。防护等级 IP65。

24. 电机控制箱及设备

a. 每台电梯应有控制，继电器和起动器用以乘载下列各项控制设备，但不仅限于:

n 电机控制器 n 选择器

n 接触器

n 继电器和线圈

n 电气保护装置

n 起动器、开关和熔丝断器 n 变压器

b. 控制屏应为全封闭防尘型，由厚度不小于 1.6mm 的钢板装成。

c. 所有连接均应用焊接、底部平整。

d. 制作完毕后应涂以一层防锈底漆和喷以两层喷漆。控制屏应装于自承式架上并设附有锁 的门，整个盘体装在软木或橡胶防震垫上。各盘体均应加上标志以显示该盘体属于那台 电梯。

e. 控制器

控制器的设计应不致使电机和设备遭受过高电流而损坏。控制器应与其它使电梯有效运 转所需的设备成套。所有的速度控制器应能使电梯升降时均能平滑加速和减速，并应在 最后调整测试运转后永久保持其调整的位置。

加速及减速度不应少于下列要求：

n 当额定速度低于 2.5m/s 时，电梯加速及减速度不应低于 0.8m/s2。

n 当额定速度在 2.5m/s 与 4.0m/s 之间时，电梯加速及减速度不应低于 0.9m/s2。

n 当额定速度大于 4.0m/s 时，电梯加速度及减速度 不应低于 0.9m/s2 ，且不大于 1.2m/s2。

f. 选择器

n 层次的记录应由位于机房的楼层选择器或楼层控制器进行，其设计应使选择器与在 井道内的轿厢间的关系不论荷载如何变动、钢缆滑动、伸长和挠弯均能正确并确切 地予以保持。楼层选择器的设计应使最近一次呼叫的记录不会受轿厢减速的影响。 应有调整的方法以补偿活动部份的磨损，因此种磨损会影响选择器的准确度。

n 选择器应能判断轿厢的位置、呼叫位置及行进的方向， 当轿厢抵达站区时能发出信 号使轿厢无级减速。

n 选择器应为电气驱动同轿厢同步，包括一个无级减速发送器、一个可变的电抗器、 接触器、继电器等。

g. 接触器、继电器和呼叫

n 接触器和继电器的设计应能使电梯在所指定的荷载和速度条件下圆满的运行，而不 致发生过大的电孤，并且只须最少的管理与维护。

n 接触器和继电器应有足够的触头面以承载其相应的电流，并配备所需的消弧器和消 弧线圈。触头应为自行校正式以保持正确的接触，并应易于拆卸以供捡查和维护。 触头面应为银制。触头闭合时应带有扫面动作以使触头能自行清扫。

n 所有继电器均应有相同的特性，动作准确不会因过载或重复动作而失调。

n 线圈应有足够的绝缘和容量并经真空泛溃以防潮。线圈均应能承受至少 100%的过 载电流和 20%的过电压。不允许在机件能动作以前不适当的延迟激磁。

4.4. 电梯门控制

a. 当操作轿厢内操纵板上的按钮准备让轿厢到达相应的楼层后，轿厢门经预定的时间后即 应自动闭合。当门在闭合过程中若操纵「开门」按钮， 触动门上的安全边或隔断光电装 置的光线时应回到其开启的位置。当门保持开启状态经过一段预定的间隔时间后，「开 门」按钮即应无效，而门即自行关闭。

b. 电梯均装有光电和电子感应装置。

c. 操作「关门」按钮应使门关闭而不管预定的关门时间。

d. 轿厢在抵达站等候一预定时间后，如无指令要求，轿厢门应关闭，通风扇（或空调机） 及灯亦会自动熄灭。此时如层站上或轿厢内有呼唤， 轿厢门应开启， 通风扇（或空调 机）及灯应自动激活，准备装载。如楼层上没有呼唤则门应重行关闭，等到站层或轿厢 内再有呼唤时为止。

e. 应设有「自动旁路」。即当轿厢满载时即应自动将所有站台呼叫旁路。

4.5. 操纵系统

a. 应按“ 电梯型式与数量 ”所述提供适当型式的操纵系统以控制一台电梯或一组电梯应呼 叫的要求进行服务的运行程序。

b. 电梯的操纵应为全自动，除非指定以人手操纵或当轿厢操纵板的钥匙选择开关置于「值 班服务」位置。

c. 当操纵系统指定为「自选上落」系统，则在每个站台（除两个终端站外） 的操纵板上均 应有上落呼唤按钮。 电梯则应安排在上升方向时对上升呼唤停站，在下降方向时对下落 呼唤停站 。 电梯会按顺序应答同一方向的呼梯，而越过相反方向的呼梯。 抵达终端站 后， 电梯应掉转行程方向并接应前次行程已记录而未答复的呼唤。

d. 当操纵系统指定为「落底再升」系统，每个站台操纵板上只须装下落呼叫按钮。 电梯应 只应接其下降行程时站台的呼唤。

e. 当对某台电梯的操纵指定为「单台上落」操纵系统，则此台电梯的每个站台层上均应设 有站台操纵板。此台电梯的操纵应分开与其它电梯不论是否在同一井道内。

f. 当两台电梯的操纵系统指定为「两台群控上落」系统， 则在两台电梯入口之间设一个站 台操纵板。但如两台电梯布置互相面对的位置，则在每台电梯站台入口处各设一个站台 操纵板。

指定为两台群控上落系统中之一台应指定为「基站」轿厢，平时闭门停泊在基站。另一 台称为「自由」轿厢，应闭门停泊在最后一次接应呼唤的层站。

「基站」轿厢应接应在起始站上或起始站以下如地库的呼叫唤。「自由」轿厢则接应起 始站以上的所有呼叫。

如「基站」轿厢由轿厢内呼唤载乘客至上面任何一层，此时「自由」轿厢即成为「起始 站」轿厢。如「自由」轿厢由轿厢内或站台呼叫而在运行中，此时在「自由」轿厢后面 出现一个呼叫（在上升行程的「自由」轿厢下面的升或落呼叫或在下降行程的轿厢上面 的升成落呼叫） ，则「起始站」轿厢即应前去接应。「起始站」轿厢亦应前去接应所有 记录超过预定时间的呼唤或「自由」轿厢在预定时间未能接应的呼唤。

当两台轿厢均在运行，每台均应接应在另一台上记录的呼唤，而首先完成呼唤任务的轿 厢应回到起始层。

g. 当 3 台电梯的操纵系统指定为「3 台群控上落」系统，则在 3 台电梯 3 个站台入口处之 间装 2 个操纵板。但如 3 台电梯并非安排在一边，则每个单独的轿厢应备有一个站台操 纵板。

其操纵系统与上述（f）相同，只是 2 台电梯被指定为「起始站」轿厢并闭门停泊在起 始站。

h. 所有电梯在轿厢顶部或底部都装有计重装置。当电梯载重量超过额定载重量的 90%时， 电梯将不再应答呼梯， 而只应答轿内呼梯。客梯的灵敏度为 30kg，货梯为载货量的 5%，该装置在调试时应提供建筑师满意的设备和人员。

i. 当轿内载重量超过额定载重量时，上述提到的计重装置将启动。此时，蜂鸣器鸣叫，超 重”指示灯闪亮； 同时轿厢门无法关闭。当轿厢内多余载重去掉后，蜂鸣器会自动停止 鸣叫，电梯也将正常运行。客梯的灵敏度为 30kg，货梯为载重量的 5%。

j. 所有的电梯均有自动紧急停靠装置。当电梯因某种原因而非错误操作不能正常运行时， 电梯控制系统紧急停靠下面一层（私人电梯将要求停靠在首层） ，打开电梯门，并自动 退出服务，监控盘显示故障指示警报。

k. 自动群控

每一区域的电梯都有一套集群控制系统用来掌握交通流量状况，使每个呼梯能在最短的 时间内由最近的一部电梯来应答。每部电梯都有一个独立的微程序控制系统。每一区域 都有一个总的微程序控制系统来协调电梯的程序控制以减少等候时间。各区域的总的微 程序控制系统将向微机工作站汇报并受其调度。微机不停地收集交通情况，并自动调整 梯群的工作方式，在任何一梯群的用途变化较大时，系统将重新编程而不必修改硬件。 集群控制系统至少包括下列几种功能。

1. 交通控制

n 为适应不同交通状况，每一梯群内有各种控制方式。中央微机会收集记录的呼 梯时间、上下方向呼梯数量等情况并加 以分析载重 情况-即重量，停留时间

等。

n 电梯运行灵活，并按不断适应交通类型的控制程序运行。

n 呼梯被输入“上 ”“下 ”两个方向控制器。有效的呼梯数取决于所经过的楼层 的呼梯数。电梯需要服务范围由已记录的呼梯数和等候时间等决定。

n 当应答呼梯时，轿厢将开门停在最后一位乘客离去的楼层等待下一步指令。当 登记了一个呼梯时，最近处停靠的电梯将会去应答。

n 在正常运行时，电梯将直上直下运行；只要不超载，同一运行方向的呼梯都会 被应答。

n 如果一部电梯应答不了全部呼梯（在它服务的区域内）其它的电梯会自动来应 答其余的呼梯。

n 上行大流量时的交通。

通过计量装置可以测大流量的交通。当在底层， 一部或多部电梯梯载重达 60%或更 多，同一梯群的其它电梯会按顺序自动来到底层。在特 殊情况下，电梯会直接返

回底层。但是，如果底层需求满足了，其它要返回的电梯将只有少数返回底层，其 余的电梯去应答较高层的呼梯。

当被安排返回底层的电梯到达时，它们会用箭头标示方向且开门等候其它未回底层 的电梯以正常方式在楼内应答呼梯。

下行流量大时的交通。

当下行电梯载重达 80%时，下行流量大的情况就可以测出来了。此时，分配系统将 保证全楼的电梯分布均衡，满载的电梯会自动越过停靠的电梯而避免不必要的停

留。

空闲时交通当无客流时，电梯会关门停靠在它们最后停留的楼层。

2. 交通识别器

每部电梯装有电子探测系统，它可以减少预定的等候时间，帮助门安全开关。探测 系统可以测出乘客的运动。当乘客不再进出时，电梯即可启动。

如果交通识别器失灵或探头多次受到干扰，那么门将按预定的时间慢速关上。

3. 电梯退出

有时为了维修，通过用电梯内带锁的金属盒里的钥匙开关，可使电梯暂时退出服 务。此时，系统中的其它电梯将继续应答呼梯。

4. 电梯离开

出故障的电梯会自动离开梯群，其它电梯在梯群控制下继续运行。

5. 限制进入（如果采用的话）

电梯控制系统通过磁卡钥匙和软件（由保安分包商提供）可以采用限制进入控制。 正常工作时间之后（预先 设定），所有客梯会自动停在基站。并只应答下行方向 的呼梯。

装有磁卡钥匙系统的电梯只有收到来自保安系统的“合法使用者 ”的信号方可使 用。上行方向的电梯只能停在保安系统规定的楼层。 到达所选楼层后，电梯控制 系统会将层号传给保安系统记录下来。

在限制进入期间，乘客不能直接从高层下到低层，而是先到底层，而后通过磁卡钥 匙系统才能到达要去的楼层。

6. 弹性进入

电梯可以被设计成为任一梯群的电梯超越已呼梯的楼层，或按乘客要求去指定楼 层。

7. 设定程序的改变

控制系统通过键盘和电梯系统控制盘，可以将办公时间、星期天和公共假日的不同 运行输入电梯系统。

4.6. 节省能源装置

a. 当电梯保持无呼唤状态、经过一段预定的间隔时间后， 通风扇（或空调）及灯应自行关 上。除「基站」轿厢外，所有轿厢不须要复位。

b. 当电梯梯速超过 3m/s，所有电梯都应标配电能反馈装置把轿箱与对重在不平衡状态下

所产生的电源反馈至电梯系统的电网内。

c. 当电梯保持无呼唤状态、经过一段预定的间隔时间后，通风扇（或空调）及灯应自行关 闭。

4.7. 紧急警报钟

当下列情况发生，即会激活紧急警报钟：

a. 轿厢内乘客按动警报按钮。

b. 塑料模壳断路器断路、安全保护系统动作、以及中断供电等。

c. 地震。 4.8. 消防设备

a. 应在消防人员专用电梯的起始站层设消防员开关。开关应装在适当尺寸的「击碎玻璃」 外壳内，装于电梯入口附近，其高度应经工程师／建筑师批准。

b. 消防员开关上应清楚地标明「开」和「关」并应标以中、英文「消防员用开关」。

c. 当操纵「消防员用开关」时， 电梯应按下列所述运行:

n 所有轿厢内和站台呼叫应被取消不再记录任何呼唤。

n 如轿厢为自起始站向上升方向则将停在最近的下一个站层。轿厢门将保持关闭并自 动降落至起始站。

n 如轿厢是在起始站以上向下降方向行驶则轿厢将继续向下行驶并在抵达起始站后自 动停止。

n 如轿厢是在起始站层以下向下降方向运行则升降轿厢将停在下一个站层。轿厢门将 保持关闭并自动回到起始站层。

n 如轿厢是在起始站以下向上升方向行驶则轿厢将继续向主升并自动停在起始站层。

n 轿厢在抵达起始站层后只会接应轿厢内的呼叫。所有站台上的操纵板均无效。

d. 每台消防人员专用电梯应在轿厢入口附近或上面挂以用中、英文书写的「消防人员专用 电梯」标志牌。 消防人员专用电梯所服务的层数亦应在标志牌上表明。

e. 消防人员专用轿厢的最小额定荷载应为 800kg。消防人员专用电梯的独立供电电源应引 自事故供电电源。当正常的电源故障时此电源应自动切换以供给消防人员专用电梯。

f. 消防电梯从首层到建筑最高停靠层的运行时间应不得大于 60 秒。运行时间时间是指从

电梯梯门在基站完全关闭一直到最高停靠层梯门开始开门计算。

g. 在消防人员按下消防开关，取得轿厢之控制后， 电梯之操作应被编入一程序中。消防人 员只需依照 3 个简单步骤操作电梯:

n 关电梯门时连续不断按着关门按钮，再按下所要到达之楼层按钮，或连续不断按着 所要到达之楼层按钮。

n 到达目的楼层次后，连续不断按着开门按钮直至电梯门完全开启。

n 如需要到这另一楼层，按下那一楼层之按钮。

4.9. 主电源故障时之运行

a. 消防人员专用电梯应有引自事故电源配电盘的独立电源、作为后备电源。此电源应通过 切换接触器与正常供电电源连络。当主电力电源、故障时而事故电源完好，则电梯应由 后备电源驱动并按正常的功能运转。

b. 除消防人员专用升降外，其它电梯亦应有当正常电源故障时的后备电源。后备电源的额 定容量足够提供一台荷载最大的电梯。其供电方式为由接自事故电源配电盘的事故电源 通过切换接触器与正常电源连络。当主电源故障而事故电源完好， 同组中每台电梯应按 顺序运行至基站。

c. 应设有蓄电池在电源故障时供给警报系统、事故照明、 通风（或空调） 、 电梯及电动梯 监察板以及联络通讯系统使用。蓄电池的容量应能维持 4 小时操作。蓄电池应为 Ni-Cd 型。

d. 当主电源故障及后备电源完好时， 电梯系统可由一组接触器获得讯号。接触器由电气承 包单位于其中一个机房安装。 承包单位应以电线管及电线接驳至接触器。 承包单位应自 行将每台电梯控制箱连接以获得讯号及触发电源故障时之运行模式。

4.10. 电梯返回基站

停电或发生火警时，所有客梯、货梯都将顺序（同一梯群内）返回底层。

电梯返回基站后，所有轿厢门都打开。梯群中的消防电梯和一部专用电梯应能正常运行。电 梯的底层是首层。

消防电梯只有在发生火警时，才返回底层，到达底层后，电梯门打开。只有火警解除或启动 端站消防开关时，电梯才能重新启动。

除了在实际的规范中规定外，其它由地方管理部门提出的最新要求都将认为已包括在投标价 格中。

4.11. 电梯监控系统

电梯监控系统应包括电梯监控工作站（Elevator Monitoring System）：

a. 电梯监控系统主要有数据采集模块、主机、上位机 PC 组成。系统主机及上位机 PC 安

装在监控室（消控中心） ，在每台电梯的控制柜上安装－台采集器分机，主机与分机之 间采用 RS485 总线进行通讯。一台主机可以连接 64 台分机。

b. 分机主要功能是将各台电梯的数据进行采集，并将数据上传，并接受上位机的呼梯、锁 梯、开梯等控制电梯的命令。

c. 主机主要功能是将各台分机通过 RS485 总线发来的数据进行收集整理并上传至上位机

PC。

d. 上位机 PC 装有监控软件显示由主机发来的电梯信息进行显示。通过界面操作对电梯进 行控制。上位机 PC 的基本要求如下:

i. 中央处理器：Intel I5 7500 3.4GHz

ii. 内存：8GB DDR4 或者 DDR3 iii. 外存：2T SATA 监控硬盘

iv. 入／出口：LPT1,COM1,COM2,USB v.

vi. 网络卡：10 ／100 ／1000Base T vii. 显示：2GB 显存，含 VGA 接口

viii. 其他配件：一个键盘，一个鼠标和一台打印机(满足打印要求之最新配置)。 ix. 软件：须包括下述正版软件：

 Windows10 64 位（简体中文专业版）或最新版本

 Microsoft Internet Explorer 11 或最新版本

 满足系统所需的应用软件

e. 下列项目会在上位机 PC 的显示器上显示及操作：

电梯系统

n 电梯数目显示。

n 电梯上下行方向显示。

n 电梯位置显示。

n 电梯按下“警报 ”按钮时会产生声像信号的装置。

n 提供视觉和听觉的电梯警报，手动复归和无声显示。

n 每次警报信号的数据记录。

n 提供可视信号以操作消防电梯激励消防开关。

n 乘客和货物电梯超越通过。

f. 该系统易于操作，所以可以根据最新的要求将电梯各种运行重新编程，通过预设的微机 程序改变参数或输入系统都很容易，同时，它还有下列功能：

n 系统硬件足以支撑建立其上的监控系统软件。

n 有连续供电装置（UPS）， 电梯监控工作站在电源供电间断时不会受到影响，破坏 不了系统记忆或软件。（在消控中心的 UPS 装置由其他单位提供）

UPS 在没有任何外来交流电的情况下，仍可保证电梯监控工作站连续工作 2 小时。 UPS 中使用的电池为完全被封闭，至少可以使用 10 年。

n 可以根据建筑内的需要通过重新编程来改变监控方式。

n 通过控制盘连接点可以查询，通过小型诊断程序可以检查系统运行情况。

n 任何进入系统软件调节或复归都要受到三级口令的保护。

g. 本监控系统对电梯进行实时的监控，当电梯发生故障时在上位机 PC 能及时的发出声光 报警。

4.12. 联络通讯系统

每台轿厢内、机房、机坑、轿厢顶部及电梯监控工作站应设有供通讯用的通讯联络系统（五 方通话） 。正常供电故障时，系统应由蓄电池作事故供电。

每间机房应设置独立联络通讯系统， 以便使用同一机房之轿厢内、机房、机坑、轿厢顶部及 电梯监控工作站均能通话。每一系统应包括轿厢内之通话器，机房内之主控制屏及电梯监控 工作站内之副控制屏。

电梯监控工作站应设有如下装置:

n 能与每一台轿厢通话之通话器。

n 设有弹簧回复式总开关，以使能与各通话点同一时间通话。

n 设有弹簧回复式选择开关，以使能与各通话点个别通话。

通话点为每台轿厢内、机房、机坑、轿厢顶部及电梯监控工作站。

4.13. 无障碍设施

按照本技术规格书和招标图纸要求的垂直电梯应设置无障碍措施。电梯之安装及设施应符合 国内有关要求规范。

候梯厅

按钮的安装高度为 0.90～1.10mm。

电梯门洞的净宽度大于或等于 0.90m。

显示与音响：清晰显示轿厢上、下运行方向和层数位置及电梯抵达音响。

轿厢内

电梯门的开启净宽度大于或等于 0.80m；

电梯轿厢的面积要求：轿厢深度大于或等于 1.40m 且轿厢宽度大于或等于 1.10m。 扶手：轿厢正面和侧面应设高 0.80~0.85m 的扶手

选层按钮：轿厢侧面应设高 0.90~1.10m 带盲文的选层按钮。 镜子：轿厢正面高 0.90m 处至顶部应安装镜子。

显示与音响：轿厢上，下运行及到达应有清晰显示和报层音响。 选层按钮／按钮／扶手的样式和材质详见技术数据表。

如有必要，每台电梯轿箱应设置两个电梯控制屏，其中一个设在电梯轿箱的侧面，为水平布 置， 安装高度满足国内有关规范要求。 附加的电梯控制屏需备有必要的电梯控制、警报等开 关，而没有其它不必要的开关。

直径为 45mm 到 50mm 的细抛光不锈钢扶手装在轿厢三面，并深入拐角 150mm。扶手距墙 和其他物体 30mm，距地面 1000mm。

所有厅门在外面应标有明显的标志。 施工细节应经建筑师批准。

4.14. 闭路电视摄像机

承包单位容许在每台轿厢内天花板上装设一台供远方监视用闭路电视摄像机。 承包单位应在 轿厢顶提供一个 10A 熔断器接线组件作摄像机的供电电源。轿厢内和井道内的信号电缆包括 拖曳电缆应由本承包单位提供及安装，在井道墙上的接线盒端接。接线盒的安装及井道外的 工程由其它专业进行。

4.15. LCD 视像／音频／资讯系统

按照本技术规格书和招标图纸要求的垂直电梯应设置LCD视像／音频／资讯系统。

此系统须提供实时的电梯运行信息包括运行方向、楼层、目的地及紧急操作讯息等，以及其 它一般信息包括新闻、天气报告、建筑物内的娱乐资讯等。所有资讯皆须显示于装置设在轿 厢内的显示屏上。此系统亦须提供自动广播通知乘客有关电梯的停层、开／关门、超重紧急 通告及保安行动等，音频系统必须能提供预先录制的通告、公共广播和背景音乐，显示屏应 采用经建筑师／工程师批准的平面液晶显视器以向乘客提供丰富的图像资料及讯息。此外， 有关的通讯联系亦须连接到电梯监视盘。

4.16. 为自动化系统提供辅助触点

点位要求（适用于每台电动扶梯）

n 正常供电 ：表示普通电源供电正常

n 由蓄电池提供的事故供电：表示由蓄电池提供的事故供电供应正常。

n 警报铃：表示警报触动。

n 故障：表示任何安全装置激活

n 运行方向／停止：表示电动电梯运行方向或静止。

4.17. 地震感应器

承包单位必须为所有电梯提供作为地震管制运行使用的地震感应器。该地震感应器为地面震 动检测型（Ground Motion Detector Type），有良好的准确度达±5%以上，一般设在井道顶 部的机房中或井道底部井坑内， 承包单位须与建筑师协调一个最佳的摆放位置，该感应器对 初级地震波的感应灵敏，拾震幅值应设定于40伽， 当震动加速值超过40伽时，感应器须触发 控制组件使电梯进入地震管制运行。

4.18. 油压式电梯

a. 概述

液压电梯在安装时，应在缸上安装永久性的挡块，以防轿厢滑入危险地方。挡块上所用 的螺栓和螺丝，应该拧紧以防松动。轿厢架在设计和安装时，应使负载传到导轨上而不 应该是活塞接头。液压设备和管道安装在易于接近的地方以便于调节和维修。压力和流 量控制如果超出系统的安全工作范围将无法调节。电梯机房电源应安装易于接近的紧急 时使用的手动降低装置。在发生液压系统的泄漏导致电梯下滑达 75mm 以上时，会有自 动装置使电梯以不超过 0.1m/s 的速度返回平层位置。液压系统应安装保证安全运行平 稳起停的必要装置，控制阀可以根据客／货交通进行调节。在控制阀和液压缸之间应有 阀门， 如果泵安在贮油箱下面。箱与泵之间应有阀门。所有液压系统的部件包括缸、 泵、管道、阀门、套管等均按正常操作压力的两倍进行承压设计。

b. 活塞

活塞的外表为平滑的罐状，如果中空的活，壁厚应大致相同，活塞或连结杆不能使用灰 铸铁或其它铸铁材料。使用在活塞其他部位的安全系数不小于 10。活塞不能压弯或负 重。活塞在活动未端应有阻挡物或采取其它办法防止活塞从缸中滑出。

c. 缸

缸只能直立安装。应提供缸的支架，固定装置包括孔盖。缸颈处应有良好的密封、擦拭 圈和接漏油的漏油杯。

d. 泵和电动机

泵和电动机应固定在平台上或装在牢固的电源设备里。泵和轴承的安装应该是在正常操 作下，可以维修这些部件。电源设备的噪声应该小，振动小。它应安在机房地面的防震 物体上。水力系统还装有降噪装置，用来减少水泵传递给电梯的振动和噪音。水泵末端 装有滤油器，还装有一个开关，使滤油器在最少油损失的情况下可以清洗或更换。泵电 动机是单速鼠笼式或滑圈型，并应噪声低，振动小，还应可以每小时连续 60 次起动。

e. 管道

牢固的钢管应符合 BS778。全部焊接点应符合 BS2633。水力管道应与建筑结构隔开， 以减少振动的传递。

f. 贮油箱

贮油箱应有一定的存贮量，并能防止空气或其它气体混入系统。箱上装有显示油面高度 安全钳的透明玻璃管，并刻有最小的油面高度。此外还有一个油面监视装置，它会发出 视听信号，直到油面恢复正常才会停止发信号。

g. 其他

n 油压泵系统应由电动马达直接推动及装有储油缸、油管、正压控制阀一并固定在钢 板上。此系统应与大楼结构隔离以防止运行时产生的噪音传送到机房外。

n 控制阀附件中应包括旁通阀、止回阀、排气阀、浮球阀、导向阀及手动式浮阀。当 电源发生故障时，此手动式浮球阀必须提供。

n 油压式轴柱应为圆滑磨光钢管以减低运行时之摩擦力。应设有轨道停止装置以防止 轴柱超过其运行限度。

n 应设有机械钢齿供牢固轿厢，其装置应安装在钢板上。

n 导轨应根据工地所需准确地安装以达到要求。

4.19. 小型货梯

a. 整个轿厢须由不锈钢制造，除传递口外，整个轿厢为一密封整体。

b. 导轨与附件应有足够的强度和刚度安全钳时，仍不会变型。

**c.** 每台轿厢及对重砣下应设适当的缓衡器及及包括所有需要的支撑，槽钢以支持缓衡器。

d. 对重砣应由铸铁块组成并长在钢架内。

e. 轿厢悬挂系统应由钢缆组成，所选钢缆的安全系数最少为 10。 f. 轿厢所用钢缆数量应不少于两根。

g. 曳引轮直径应不少于缠绕于其上之钢缆直径之 30 倍。

h. 安全装置应为瞬间激活型，安全钳应由独立之滑轮配备独立之钢缆操作。 i. 每个轿厢须配置牌标该轿厢之载重。

j. 所有传递口必须配备梯门。每扇轿厢门及层门必须配置。电气触点装置以防止升降机在 门未完全关闭时激活。当轿厢在正常运行时应不可能令轿厢门开启。

k. 每台升降机均应装有终端停车掣以便轿厢在超越有限运行的上限位和下限位时停止操 作。

4.21. 电磁兼容

a. 电磁兼容定义的设备或系统于其本身的电磁环境下正常运作，设备或系统没有产生对其 它设备或系统不能兼容的电磁干扰。

b. 合同内可能引致电磁干扰的设备包括以下但不限于此﹕灯具、配备马达运作之设备、低 压配电屏及配电网，以及以下相类似设备但不限于﹕显示器、电脑及通讯系统。

c. 承包单位所提供的设备应符合以下对电磁兼容之要求﹕

n 欧盟对电磁兼容之要求

n 英国对电磁兼容之规定

n 中国对电磁兼容之规定

n 由工程师审批。

d. 电磁兼容的相关标准如下，但不限于此﹕

n EN50081-2

n EN550011

n IEC61000-4-2

n IEC/EN61000

n EN55014

n EN55022

n EN55015

e. 承包单位应提供电磁兼容之质量及管理计划书，内容应详细说明电磁兼容设定理论、控 制及运作及需呈交予工程师审批以显示该呈交能符合技术规格说明书要求。计划书内应 明确一名负责或联系人作为联络，负责有关电磁兼容之事宜。

f. 承包单位需要注意电磁兼容之要求，于保修期内对系统或设备之任何更改不应减免被干 扰度，或增加放射干扰度，所有电磁兼容之更改均需以画面记录。

g. 承包单位提供的所有设备之电磁波均经过测试及认证， 并能达到工程师之满意及最低要 求。

h. 承包单位应确保合同范围内设备产生之电磁干扰，不会对敏感电子设备产生不良影响。

i. 带马达运作之设备例如水泵，其干扰电压及电功率应符合欧盟标准 EN55014。

j. 采用微形电脑处理器控制的设备，须符合欧盟标准 EN50082-2。

1. 承包单位应与其他承包单位合作并交换电磁兼容及有关设备性能特点之资料。

2. 承包单位应呈交设计文件，测试报告／认证给工程师审批。

3. 如果测试文件未能满足要求，分包商需安排工程师于测试中作见证，以显示该设备 或系统能够满足相关要求。

4. 任何因承包单位之改动而导致之难以维修，设备间互相干扰，管道路线问题及劣质 的施工， 承包单位应呈交及提供补救措施。所有因此而产生的费用由承包单位负 责。

5. 图纸只为示意性质，承包单位需要提供一套全面及可行之设计图纸予工程师审批。

**第六章 噪声及振动控制**

**目录**

[6.1 振动控制 1](#bookmark82)

[6.2 噪声要求 2](#bookmark83)

[6.3 噪声及振动的柔性测试 2](#bookmark84)

[6.4 电梯设备的特殊要求 3](#bookmark85)

6.1 振动控制

a. 承包单位应提供并安装所有的振动及噪声控制设备，材料和有关部件承包单位应按合同 图所示以及合同说明书中所要求的那样来进行工作。

b. 承包单位必须与其它专业合作协调， 以便在相关的安装过程中能使用其他方法来降低振 动及噪声。同时也应避免任何将对振动的隔离起反作用的接触。

c. 安装前，承包单位应提醒业主／建筑师／工程师注意任何与其它专业间发生的冲突。

d. 安装前，承包单位应提醒业主／建筑师／工程师注意任何由于实地条件与说明之间的不

同造成的矛盾，或由于选用了特殊设备而要求变动的情况。 e. 安装后出现的矛盾必须纠正，所需费用由承包单位负责。

f. 承包单位应负责提供适当尺寸及负载能力的振动隔离器， 以满足特殊的挠曲要求。并遵 从制造商或厂家的安装建议。

g. 承包单位应向业主／建筑师／工程师提交备查的产品数据，包括产品说明书和安装指导。

h. 承包单位应向业主／建筑师／工程师提供振动隔离器的样本（各种型号） 以备复查。承 包单位应提供振动隔离器的型号，制造商，使用位置，所要隔离的设备和说明书以备复 查。说明书应包括隔离器的高度，额定负载下的静态挠度，弹簧的材料与直径。

i. 承包单位应提供计算结果以证明，对任何安装于框架上的设备其建议框架的挠度应不超 过振动隔离器的挠度的十分之一。

j. 振动隔离器应由具有良好声誉的，被认可的厂家制造。全部振动隔离器应由一个经认可 的厂家单独提供。在得到合同书文后的合理规定时间内和订购任何材料之前，承包单位 应向业主／建筑师／工程师提供一个完整的推荐使用产品的清单，包括制造厂家的名称 以及全部有关的产品数据。

k. 隔离系统的共振频率应比任何设备运行速度都低，并且在任何情况下都不能与任何设备 的部件的固有频率相同。

l. 选择振动系统时应考虑放置设备的环境。例如，防止气候影响，防止生锈等。

m. 所有的振动隔离器应不是有已知的非挠曲高度就是有校准的标记， 以便在调整后， 当带 动负载时可以确定其负载挠度。

n. 所有的隔离器应工作于其负载挠度曲线的线性部分。挠度负载曲线应由生产厂家提供， 并且其线性挠度范围必须超过设计挠度范围的50%。在安装或运行中，任何隔离器的过 载应要求在隔离器上配以过载限制器。

o. 由设备连接问题造成的设备过载是不应发生的。

p. 对转动机件，所选的隔震装置须在任何正常操作状态下仍可提供足够的隔震措施。

q. 在任何情况下，管道、导管系统或导管都不应相互悬挂或相互接触。振动系统应与非振 动系统分隔开。

6.2 噪声要求

a. 本部分包括了对材料，结构及用以在建筑中产生一个舒适的防噪声环境的一般要求和标 准。

b. 无论是导管传播，结构传递或是空气传播，同时运行的全部机械和电动设备及再生气动 所产生的总噪音水平应被限制在如下所述。特殊情况将在本说明书中另行说明。

c. 应在地面高度1.5mm以上测量噪声水平。

d. 对建筑物中的机械设备室没有正式的噪声标准来控制。为防止对操作人员的无防护的耳 朵造成听觉损害， 电梯机房的噪音水平应不超过75dBA 。以距离任何发声物体1m量度。 传动单元及其开关须有足够的震动绝缘。

e. 承包单位应向业主／建筑师／工程师提交备查的产品数据，包括厂家的说明书及安装指 导书。

f. 承包单位应提交消声器的类型，生产厂家，建议使用位置，系统参考及产品合格说明书。 说明书应包括动态插入损失，本身噪音及所选设备的声能等级。

g. 所有的自噪音及动态插入噪音损失数据都应符合最新版本的ASTM E477—2006a《测量 导管衬里材料及预制消音器声学及气流特性的试验方法》标准中适当的部分。

h. 如承包单位认为由于设计的限制使他达不到要求的标准，则承包单位有责任提醒业主/ 建筑师／工程师注意。

6.3 噪声及振动的柔性测试

a. 应进行柔性测试以保证安装完全满足规定的要求和标准。测试应在机械设备正常运行的 条件下完成。在测试时，测试地区应未被占用并无外界噪声介入。

b. 所有用于测试的设备应是被认可的。音强度计和倍频滤波器应符合ISO/ICC 651标准中对 精度及一般用途音强度计的要求。

c. 所有的分贝数和倍频带声压强度应直接由音强度计读出或由条图强度记录仪描绘出来。 如果业主／建筑师／工程师有理由怀疑振动隔离不满足要求，则可使用实时分析仪来检 查已安装好的振动隔离器的效率。

d. 承包单位应负责由于安装超出说明中的要求而造成的振动和噪声水平不符要求所需的全 部修正工作。承包单位亦应在修正工作完成后承担全部测试费用。应使用经校准的加速 度计， 电荷放大器，和窄带分析仪进行振动测量正式文件必须是打印出的硬拷贝文件。

6.4 电梯设备的特殊要求

承包单位需要配合项目不同功能区的噪声限制提供足够的噪声控制措施（包括但不限于噪音限 制、震动限制等），并需提交有关电梯设备、电梯机房、井道、电梯底坑等范围的噪声控制方 案以供建筑师／工程师审批。

噪声控制须包括但不限于所有升降传动机械设备及其开关、轿厢移动、跳闸动作、讯号、门动 作及轿厢通风等。 电梯运行时，包括开关厅门和轿厢门都应安静，无卡嗒声或压碎声。电梯门 的动作应平滑以免撞击声传到四周。电梯运行时的噪声包括直接声音传递、停止声、结构传播 声在距电梯1.5m时不大于55dBA 。在正常使用区域内，不应感觉到电梯运行的振动。

任何厅站门前1m及离地面1m处摆放一声压计以向上45o 的方向指向厅门量度的噪声值应少于 55dBA（背景噪声应为35dBA）。

承包单位应采取适当的防治措施，以消除电梯轿厢于井道内运行时所产生的空气活塞效应。具 体采用措施应在投标时提供详细书面说明。如承包单位认为现有井道设计在电梯在高速运行时， 由于“活塞 ”效应所产生的噪音高于本技术标书要求，承包单位有责任向业主／建筑师／工程师提出整改方案以满足标书要求。 对噪音和震动的控制必须包括：

a. 道轨效正

b. 制动器和跳闸的位置设定，以减小碰撞的噪音传至结构。 c. 开关门动作安排，以减低碰撞时噪音传至轿厢或结构。

d. 电梯轿厢于井道运行时产生的活塞效应的防止控制。

e. 在导轨固定支架与建筑结构（井道壁）之间安装减振元件（如橡胶、聚氨酯、弹簧等），有效阻断导轨振动向建筑结构的传递。

1. 电梯轿厢结构

轿厢各部件应牢固， 以免运动时产生振动噪声。行驶中的载客电梯及服务电梯轿厢内，总体噪 声水平在轿厢风扇开动时应各自低于55dBA及60dBA。噪声值由离轿厢地面1m摆放一声压计以 向上45o方向指向厢门来量度。在轿厢框架与轿底之间安装减振装置，减少轿厢运行时的自身振动

2. 电梯曳引机

电梯电动机应固定在10mm厚度的防振台上，使用电气管道和其它薄片方法可以控制其振动。 在正常使用区域内不应听到曳引机的工作噪声。正常情况下曳引机噪声在距设备 1 m时不应超 过75dBA。在主机四个固定脚与主机座之间、主机座与墙体与水泥墩连接处安装减振元件（如橡胶、聚氨酯、弹簧等）,有效阻断振动向建筑结构的传递

3. 电梯到达

电梯到达时的噪声不应超过 55dBA。上述数值是使用设在“快 ”档噪声仪距到达点三米时测得 的数值。

4. 电梯井道

电梯井道的噪音不能大于55dBA。

5. 租户区域噪声控制措施

电梯工作时，所有租户区域的噪音值不能超过NC-35，并且不能有纯音噪音。纯音噪音指声压 频谱1/3 倍频程下（45Hz-16,000Hz）之范围内，毗连的频率声压相差超过5 dB。

对于声音敏感区域（如租户、会议室等），承包单位需要结合电梯设计最少提供以下措施或

同等的措施，以防止结构噪音和震动传输到声音敏感区域：

a. 悬吊系统（包括提升组件及绳轮等）应安装在独立的基础平台上并与大楼基础进行软连 接，此平台由总承包人提供，承包单位需与总承包人协调并提供有关要求。软连接所采 用的隔震系统则由承包单位提供，软连接应为不少于25mm 的实心或夹层橡皮垫， 以提 供2.5mm 的静态偏差（或垫总厚度的10%）。

b. 变压器及电抗组件通过最少静态差为6mm 的氯丁胶隔震材料有效地与大楼基础相连接。

c. 使用橡胶垫将刹车盘及电梯隔离，胶垫的动态偏差在3mm 以下。

d. 固态整流器应安装在20mm 厚的氯丁胶垫或罗纹橡胶隔离器上，并应使用有效的滤波器 及电抗以控制电流噪音。

e. 电动机、调速器、位置传感器、速度传感器等都应使用带接地线的软线管进行连接。 f. 所有设备的接头都应具有弹性。

g. 双绳系统的绳末端应与机械外壳软性连接。

h. 导轮应使用氯丁胶、橡胶或其他对噪声控制同等表现的材料，并需要配合电梯本身的对 导轮的技术要求。

i. 导轨及导轮需要适当地对齐以获得噪音最少的工作状态。

6. 电梯振动控制要求

a. 载客电梯轿厢于振动频率范围 1~80Hz 的垂直或水平震动加速度应不高于以下数值：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 梯速 | 垂直振动加速度 | 水平振动加速度 |
| 所有梯速 | 15gal | 12gal |

注： 以上振动加速度均为 RMS 最大值 。2.1gal = 0.01 m/s2

b. 须应用三轴加速传感器以量度震动幅度，传感器应安放在轿厢地板的正中，并紧贴地板。 应搬掉可移动的地板上的铺垫物。

c. 无明显可感到的振动传入建筑物结构内，并且在传动机承托结构上测到的振动水平在电 梯正常及满载运作时都不应高于 0.1mm/s RMS。如果不满足此振动水平要求，承包单位 须提供 125mm 厚的浮动加强混凝土块（Floating R.C. Slab）及夹板和足够厚度的隔震垫。

**第七章 电气设备和安装**

**目录**

[7.1. 总则 1](#bookmark86)

[7.2. 电动机控制屏 1](#bookmark87)

[7.3. 选择性 23](#bookmark88)

[7.4. 电缆、布线、线管及电缆槽 23](#bookmark89)

[7.5. 接地 28](#bookmark90)

[7.6. 备用件 28](#bookmark91)

[7.7. 电动机控制电路 28](#bookmark92)

[7.8. 无线干扰 29](#bookmark93)

[7.9. 绝缘开关 29](#bookmark94)

[7.10. 楼宇自控系统（BAS/BMS）连接 29](#bookmark95)

7.1. 总则

a. 本章规定机电设备的电气装置的规格。

b. 所有提供之电气设备，包括，开关装置，电动机启动器，所连接之电力电缆均须在何方 面与所提供电动机之电气特性相一致。其设计必须适应电动机之启动，正常和非正常以 及故障的条件。

c. 承包单位应该提供和安装所有电路和控制设备，并使该设备进行完整、安全，令人满意 的运行所必须的。所有的电线电缆都应有使设计师认可的品牌。

d. 如果得不到正常的电源， 承包单位应负责按照建筑师的要求提供和安装设备运行所需的 临时电源，而且临时电源必须符合当局的所有要求。 电梯调试时，从总承包人临时电总 配电箱到电梯配电箱的临时电缆的供应、安装及回收须由承包单位负责。

e. 所有提供的设备应该是抗湿热的，它们应能在环境温度达 40oC，相对湿度为 95%的条 件下仍能正常使用。

f. 所有设备、材料、工艺、附件都应符合相应的国家标准，或者符合本节下面几段列出的 实施准则，或者符合任何已被批准的等效的国际标准。

g. 电源应是三线五相制，50Hz ，380／220V。所有设备应能在电压发生±10%波动时仍然 是额定输出。

7.2. 电动机控制屏

1. 概述

a. 电动机控制屏（MCP）须为独立落地或挂壁，可延伸的多屏式， 由装设断路器、熔断 器、继电器、母线、控制器等的间隔所组成，整套电动机控制屏须适用于本规范书所规 定的工作条件。

b. 电动机控制屏之放置地点须如图所示。承包单位必须提供所有电动机控制屏的尺寸。

c. 电动机控制屏本身必须适用于指定地点以及 45oC 的工作环境，并用密封箱作外壳。

2. 保证质量的特殊要求

a. 动机控制屏须为经过 BSEN60439-1 所规定的定型试验的组合装置（TTA），由专业制 造电动机控制屏的工厂生产，并在厂内组装和试验。

b. 电动机控制屏及其附属设备包括开关装置，控制开关， 母线组装须证明符合规定的负载 类别。其机械结构须经合格的试验机构对短路故障条件和温升限度进行过定型试验的电 动机控制屏相同。有关出厂试验之中的英文技术资料和文件及定型试验之证书影印本， 图纸和试验报告均应提供审阅以证明符合上述要求。

c. 标准

整套电动机控制屏须按下列各标准之最新修订本中之规定进行设计和制造。

BS88 熔断器

BS89 电气指示仪表

BS142 电气保护继电器

BS800 无线电干扰之限制 BS1433 电器用铜

BS2757 绝缘材料之分类 BS5685 电表

BS5992 电气继电器

BS6231 开关设备及控制设备用电缆 BS6260 可充电开启式镍镉蓄电池

BS7430 接地

BS7671 屋宇电气装置规例 BS7676 电流互感器

BSEN60439-1 定型试验和部份经定型试验的组合装置 BSEN60947-1 开关设备及控制设备：一般要求

BSEN60947-2 开关设备及控制设备 ：断路器

BSEN60947-3 开关设备及控制设备：开关，隔离开关及熔断器负荷开关

BSEN60947-4 开关设备及控制设备：接触器及电动机起动器 BSEN60947-5 开关设备及控制设备：控制组件及开关组件

3. 文件送审

在工程进行的适当阶段需报批下列文件：

a. 设备和部件的详情和制造厂商的数据，包括每一种建议使用的断路器和熔断器，每个额 定电流值之时间—电流曲线。

b. 电动机控制屏结构详图，以表示母线布置及平面布置等。

c. 表明电动机控制屏内外接线以及电缆终端和端子号的电气控制线路图。

d. 各可调校跳闸装置之整定值。 e. 决定蓄电池容量之计算。

f. 设备重量。

g. 对总承包人土建之要求。

h. 电动机控制屏最大散热量。 i. 卷标表、文字和颜色。

j. 电动机控制屏之表面处理。

k. 出厂和工地测试步骤和报告表格形式之建议。

4. 产品设备

1. 总则

a. 必须尽可能避免使不同的导电金属相接触。如不可能避免，则相接触金属的一面或两面 须电镀或彼此绝缘。

b. 电动机控制屏内所有相类似项或其部件均可以互换。

c. 所有易被尘土侵蚀或损坏的部件须完全置于防护箱内。 d. 除另有规定外，在电动机控制屏上不得使用黏贴。

e. 所有螺栓，螺钉，螺帽及垫片必须为高强度镀铬不锈钢制。如因公差之限制不能电镀则 必须使用抗腐蚀之钢材制作。

f. 在所有螺栓和螺帽下必须加垫片。螺栓和螺钉必须伸出螺帽外至少 1 个节距但不得多于

5 个节距。

g. 电动机控制屏之设计必须符合最佳的工程实践。仪表、继电器、开关装置、指示灯的布 置应整齐、有效合乎逻辑。

h. 电动机控制屏之设计必须使操作简便、服务可靠和最少维护。

i. 电动机控制屏应根据最大安全性来设计。所有的电线、母线槽应该用绝缘、绝热的材料 及连锁装置完全密封，以保证最大的安全性，所有的开关都应能锁定在“关 ”和“开 ” 两个位置。

j. 为了连接和弯折电缆，必须提供足够的设备和空间，并且这些电缆应该和开关板母线分 开。

k. 所有的内部的电线都应该用彩色标记或套筒以利识别。所有的开关板小电线都应接到标 记的接线极或端子板上，外部的接头也都接到这些板上。

l. 承包单位应保证在开动马达的所有情况下，主开关板的功率因数大于 0.85 ，承包单位应

负责提供和安装功率因数补偿电容，以使功率因数提高到 0.85。

m. 低压开关极应能承受如下程度的系统故障： 3 秒钟的 415V 电压 31 兆伏安功率，3 秒钟 的 43kA 电流，低压开关板应符合 BS5468 标准第一部分第三类。

n. 高压开关极应能承受 3 秒钟 50kA 电流的系统故障，并按 IEC298 和 BS5227 设计。 o. 在两侧和背面应安装散防水孔，带有内部尘埃挡板。

p. 在散热器安装的地方，应该安装一个空气过滤口。这个过滤器应该可以从开关板外面拆 装。

q. 所有的配电板内部的接线柱，母线、蓄电部分都应有绝缘材料包住。为了完全屏蔽设备 内部，应该安装至少为 1.6mm 厚的绝缘护罩，只有操作垫盘和周围的绝缘物可从护罩 中突出来。这个设备应该有足够的线路口，以供面板顶部和底部的电路电线进出。考虑 到将来可能会有更多的线路口，应该留有足够的空间。

2. 结构

a. 电动机控制屏须为自撑式，各间隔之顶、侧板和门需用不少于 2.0mm 厚度的电镀锌钢

板制成，架在主框架上，以组成结实的结构。并可进入接触电动机控制屏内之部件。

b. 屏体之保护程度对户内式须为 BSEN 60529 规定之 IP31，对户外式则为 IP54。

c. 电动机控制屏之非重要母线段之分隔要求须符合第三类型， 对重要母线段须为第四类 型。对第四类型分隔、母线，引上引下之母线及包括电缆线耳，螺栓和螺帽之电缆终端 须全部绝缘。在母线上须套以热缩材料和在母线接头和电缆端终上加护罩。

d. 在电动机控制屏之每面屏后需装有一对手把之可拆卸背板以便于装卸。可装卸及可开启 之均需装密封垫。

e. 电动机控制屏须为同等高度，在其排列长度内深度必须一致，外观整洁。控制和批示的 组件须讨于离地 300mm 和 2000mm 之间。

f. 门须装暗铰链并与开关装置联锁，并具备用聚氯丁橡胶或其它相同而经批准材料制成的 防尘垫。

g. 在电动机控制屏顶部和底部需为引出电缆和／或母线槽配备厚度不少于 3.2mm，可拆 卸由非磁性金属制成的电缆密封端头盖板。

h. 电动机控制屏之间隔内必须有充分的通风。设备亦必须有足够之额定值以保证电动机控 制屏之内部温度不超过低压配电屏内包括开关装置，控制开关、母线，继电器和时间开 关的工作温度范围。在必要处需加通风百叶。

i. 所有的绝缘体必须为不吸潮及不变质的材料制成。

j. 如电动机控制屏（MCP）为独立落地式，其底部需装设具有足够强度的槽钢底座，其最 少高度为 50mm。

3. 饰面

a. 所有钢件表面的尘土、油、油脂、污迹、污垢、铁锈和其它污物，必须用喷 砂予以彻 底地清除，并须在制造厂内立即覆以树脂粉末。树脂粉末面层厚度不得少于 50 微米。

b. 电动机控制屏的面漆颜色为灰色，并应符合本标书其他章节对于设备的油漆、标记和完 工表面。

4. 母线

a. 母线须为硬拉、商导电率、电镀锡、矩形实心裸铜排制成。相线和中性母线须为同等截 面。

b. 母线须牢固支撑。整个母线组装须能承受在故障条件下可能遭受的最大机械应力。

c. 电动机控制屏的母线，母线联接和裸导体须符合 BSEN60439 标准中关于载流量和温升 限量的要求。

d. 当电动机控制屏中某个垂直部分包括一个以上的馈出回路时需由引上或引下之母线与主 母线连接。引上和引下母线须尽可能短、直，并使所有馈出回路之导线可直接与之连接 而避免不必要的弯曲。

e. 主母线／引上／引下母线与电动机控制屏馈出线间之导线须为规定的高导电率铜排，其 额定电流不应小于与之连接的馈出线开关装置之额定电流。所有母线需以颜色区分相 别。

f. 电动机控制屏内母线组装的布置须与定型试验图纸所示相同。主母线／引上／引下之母 线须按 BSEN60439 之要求进行定型试验。任何母线布置方式的变动，另需定型试验证 明书证明。对主母线／引上／引下母线与馈出线保护装置间之连接导线如未经功率因数 为 0.25 滞后 50KA ，1 秒短路型式试验时，需用经批准的方法予以绝缘以保证内部短路 极少可能发生。

g. 须用机械方法连接母线。连接面需镀银或锡。所有连接螺栓须有防松螺母和垫片。连接 处母线搭接长度至少须等于所连接母线的宽度。

h. 用自粘性彩色标签标明母线、引上／引下母线的标称额定值。 i. 母线支座的绝缘体须为不吸潮及高纯度的材料模压制成。

j. 母线按规定予以分隔。

k. 母线系统之绝缘电压须为交流 1000V。

5. 空气断路器（ACB）

a. 所有空气断路器须为水平轴出式符合并按 BSEN60947-2 之规定进行定型试验，和符合 以下要求：

n 极数：4（对进线和母线联络） 3，带中性线螺栓连

n 接片（对馈出线）

n 额定绝缘电压 ： 1000Vac

n 额定频率 ：50Hz

n 额定连续电流（ 应降低额定值以适合工地条件）：如图规定

n 额定工作温度 ：40oC

n 额定短路接通容量： 105kA，功率因数 0.25

n 额定极限短路断路容量 ：50kA（Icu）

n 负载类别 ：B

n 额定短时承受电流 ：50kA ，1 秒（Icw）

n 额定短路断路工作容量： 100%Icu（Ics）

n 合闸机构改革：按下文规定之手力和用 220Vac 电动机储能的弹簧机构

n 跳闸机构改革 ：30Vdc 分流跳闸，按下文的规定

所有空气断路器须由认可的国家级测试机构证明其短路容量符合以上之规定。

b. 空气断路器亦须满足下列要求：

1. ACB 与电动机控制屏母线系统间之电气连接须经触头和插孔并带自动屏蔽隔板。 当 ACB 被抽出后用以遮盖电动机控制屏内固定插孔端。隔板应以标牌指示属于 ACB 之入或出端并配备联锁装置。

2. 当 ACB 在闭合位置上不能被插入或抽出。但若企图取出断路器，不会引起闭合的 断路器跳闸。

3. 除非 ACB 被抽出，在电动机控制屏之前面应不能接触到 ACB 之带电部分。

4. 须有连锁装置使 ACB 能锁在“ 闭合 ”、“试验 ”和“ 隔离 ”位置。

c. 除上述装置外每个空气断路器须装备，但并非局限于，以下各项：

1. 机械操作的批示器用以指示断路器之位置。

2. 以钥匙操作，按图所指示的断路器间的连锁。

3. 一只带选择开关和与电流互感器配合的电流表，用以测量线电流。

4. 一只带选择开关的电压表用以测量线和相电压（只装备于进线断路器）。

5. 一只三相功率因数表（只装备于进线断路器）。

6. 按图标位置装设一只电度表及配合之电流互感器。

7. 按图标位置，配备过电流保护继电器。继电器须为三极无方向性之 IDMT 继电 器，其整定电流及时间值均可调整。继电器之时间与电流特性之选定须保证与其 前级配电变压器和高压开关柜所许可的最大时间与电流特性完全匹配及有选择性 并获得供电局的批准。

8. 按图标位置，配备接地保护继电器。继电器须为单极无方向性之 IDMT 继电器， 其整定电流及时间值均可调整。继电器之时间与电流特性之选择须保证与其前级 配电变压器和高压开关柜所许可的最大时间与电流特性完全匹配及有选择性并获 得供电局的批准。

9. 按图所示位置，配备低电压继电器，用以当主电源故障后使回路能继续保持闭合 达 0 至 5 秒可调。此低电压继电器须为自复归型。

10. 断路器开／断路器闭合／断路器事故跳闸指示灯。

11. 用以操纵断路器断开／闭合的控制按钮。

12. 相位指示灯（只用于进线和母线联络断路器）。

13. 对需要自动合闸的 ACB，需有带防止跳跃继电器的控制回路以保证 ACB 可靠操 作。

14. 足够数量之辅助开关接点以供就地指示断路器位置用，并有 20%之备用量。

15. 指示灯试验按钮。

16. 按本规格说明书之规定，配备足够数量之辅助开关接点供远程指示和控制断路器 用，并有 20%备用量。

17. 当按规定需要远程控制时，需配备断路器远程／就地手动的控制开关。

6. 熔断器开关

a. 所有熔断器开关须符合 BSEN 60947-3 之要求，其额定值须能使其于 AC-23A 使用类型 时不间断工作除在图上另有指示外。熔断器的最小额定短路电流须为 50kA。所有带电 部分须完全与前方屏蔽。

b. 熔断器开关的操作机构与电动机控制屏门板之间须有机械联锁装置。在开关位于闭合位 置时，门板不能打开。同样，在门开启后，不能闭合开关。为了测试，需要由批准的人 员修理机械联锁装置，则可在门开启的情况下闭合开关。

c. 所有开关装置须为平装，配有机械的合／开指示器，其操作手柄为半平装或可伸缩式， 并须具备锁住于开和合置的装置。

d. 熔断器开关须配置足够力量的加速弹簧以保证可靠地迅速闭合和断开而与操作手柄的操 作速度无关并能闭合于短路故障且保持闭合。即使操作机构的弹簧断裂亦可进行操作。 所有触头须镀银以保持可靠接触。

e. 熔断器开关按规定须为三极带螺栓式中性线连接，三极带中性线开关，二极或单极带螺

栓式中性线连接。中性线连接须能从熔断器开关面板前部接触和拆卸。 f. 熔断器须为高遮断容量型，符合 BS88 第二部分 Q1 级熔断系数。

7. 模制外壳断路器具（MCCB）

a. MCCB 须符合并按 BSEN 60947-2 之规定进行定型试验如设计院图纸或符合以下要

求：

n 极数：按图规定的 4 或 3 级

n 额定绝缘电压 ：750Vac

n 额定频率： 50Hz

n 额定连续电流（应降低额定值以适合工地条件）： 如图规定

n 额定工作温度：40oC

n 额定短路接通容量： 105kA，功率因数 0.25

n 额定极限短路断路容量 ：50kA（Icu）

n 利用类别： A

n 额定短时间承受电流 ：50kA ，1 秒（Icw）

n 额定短路断路工作容量： 100%Icu（Ics）

所有 MCCB 须由认可的国家级测试机构证明符合上述所规定之短路容量。

b. MCCB 之所有机械和带电之金属部件须全部装置于模制之外壳内。

c. 操作机构须与操作速度无关其触发作用须可靠地保证迅速闭合和迅速断开操作。须为自 动脱扣。触头须为不焊合材料。

d. MCCB 须带具有温度补偿的热磁过电流脱扣装置以提供过负荷和瞬时的短路保护。其动 作特性须为反时限特性。在 40oC 时其临界值应达额定电流之 7 倍。

e. 需提供手柄附件连挂锁及二条锁匙，能使 MCCB 锁在“断开 ”或“ 闭合 ”之位置上。

f. 按图所示和／或按本规格说明书之规定，为 MCCB 配置接地故障之跳闸机构。此跳闸

机构须由接地故障电流传感器及电子线路控制以提供可调整 1 至 5 安培漏电跳闸电流及 可调 0 至 5 秒跳闸时间。跳闸线圈须由以下规定之直流操作。需装有指示接地故障跳闸 之指示灯及复位按钮。

8. 小型断路器 MCB

a. 单极或三极小型断路器应用于支路防护。

b. 所有小型断路器都应与英国工业标准 4752 和第一部分相符。设备的主体和基座应用胶 木或相似材料模制，安装完毕，设备要进行密封。

c. 断路器的操作装置应能自动断路。其中包括一个热磁定时断路装置，用来防护电路过载 和短路。小型断路器的短路标准应不低于每 3 秒钟 25kA。

d. 小型断路器的断路特点应能与逆流断路器相区别。

9. 电动操作的 MCCB

a. 按图标配置电动操作的 MCCB 用以操作 MCCB 或接地故障和低电压保护跳闸。 MCCB 之操作须由装于其上的短时通电的螺线管线圈操作。合闸螺线管线圈须由主电源供电， 而跳闸则由以下规定的直流电源操作。

b. 按图标规定，配置接地故障电流敏感装置和电子线路。其漏电跳闸可调范围为 1 至 5 安，可调跳闸时间为 0 至 5 秒。

c. 按图标规定，配置低电压继电器使在主电源故障开始后，能令回路仍保持接通，其时间 要求 0 至 5 秒可调。此低电压断电器须为自复归型。为 MCCB 装设延时电路，使主电 源恢复供电后在 0 至 30 秒（可调）自动闭合 MCCB。

d. 除上述之要求外，每台电动操作的 MCCB 须装备，但不局限于，下列各项：

n MCCB 开／合／故障跳闸指示灯。

n MCCB 开／合按钮。

n 对需要自动合闸的 MCCB，带防止跳跃继电器的控制回路以保证可靠动作。

n 提供就地指示位置和控制用的辅助开关接点，并有 20%之备用量。

n 指示灯试验按钮。

n 配置足够之辅助开关接点，供远程指示和控制用并有 20%之备用量。

n 当按规定需要远程控制时，需配置 MCCB 远程／就地手动的控制开关。

10. 熔丝

a. 所有的熔丝都应是与英国工业标准一致的 HRC 筒形，并具有 Q1 级的熔化系数和 AC46 的负荷等级。

b. 假如要求的话，熔丝托架和夹持器，应按照英国工业标准 771／157 由陶瓷或 H.D.酚醛 模制而成。

11. 接触器

a. 按照 1977 年英国工业标准 5428 第一部分要求，接触器和控制继电器有单极或三极， 额定值应以图中注明的为准，但无论如何，不能低于 10A 和电路额定电流中较大的一 个。所有的额定值都应是“连续值 ”，所有的接触器都应是镀银的。

n 做 AC3 电动机开关。

n 做 AC4 曳引机开关。

n 适用于最小 16A。

n 在每小时动作 3600 次情况下，可机械操作 1000 万次。

n 配备灭弧开关和瓷灭弧栅。

n 完全封闭和通风良好。

n 明显显示“开 ”和“关 ”。

n 带电磁快速、无噪声、无震颤操作。

n 用夹型端固定，在接触器上清晰地贴上标签。

b. 接触器运行线圈应是：

n 运行在 220V ，50HZ 单向电条件下，电压波动在正常电压 80%--120%之间。

n 用树脂密封，且易于更换。

n 将电线终端头引至外部的固定端子。

c. 主接触器应为：

n 易于更换。

n 双极断路银触点，无焊接式。

n 额定负载在 AC3 或 AC 情况下，开关寿命至少在 100 万次以上。

d. 辅助接触器应为：

n 最小运行值 8A ，220V。

n 在最小（4）控制下，数值为有效值。

n 从开到关应正常，反之亦然。

n 运行和停止接触器，应有电子和机械联锁。

12. 自动切换开关

a. 按图所示之位置，装设成对的 ACB 或 MCCB 之自动切换开关。每台断路须装备 ，但不 局限于下列各项：

1. 规定之 ACB 或 MCCB，应装电动操作机构，作合／分操作。断路器的操作由装 于断路器上短时间带电的单独螺线管线圈进行。合闸和跳闸均由以下规定的直流 电源操作。

2. 电气和机械联锁以便自动／手动由正常电源切换至备用电源。

3. 自动／手动切换选择开关。

4. 联锁装置以保证正常电源断路器因故障跳闸后不会引起备用电源断路器闭合或备 用电源断路器故障跳闸后亦不会引起正常电源断路器的闭合， 除非有关断路器被 手动复位。在两台断路器上装设挂锁装置以防止在维修时意外闭合。

5. 正常电源及备用电源间的切换系统如下：

n 在电动机控制屏内应安装一个带 0-5 秒延时装置的三相欠电压断电器用以监 视正常电源的电压。当一相或多相供电电源故障或电压降至额定电压的 90% 至 70%（可调整）时，欠电压断电器须令正常电源断路器跳闸。

n 当正常电源恢复供电时，正常供电电源经一定的延时时间而稳定后，备用电 源断路器须断开而正常电源断路器须合闸以将负载转换至正常电源供电。必 须可以手动将负载切换回正常电源供电。

6. 在控制回路应装置试验开关以仿真主电源故障而起动切换操作以供带负载试验。

7. 辅助继电器和触点以便备用发电机和自动切换开关操作之常规试验时仿真主电源 故障。

13. 电动机启动器

a. 总则

1. 每一个电动机启动装置包括有 MCCB、接触器、保护继电器，及在此所规定之附 件，整套装置必须安装在封闭的金属柜内，由此柜不能通到相邻的柜。

2. 所有启动器必须符合英国标准 BSEN 60947-4-1 相应部份的规定或相等的国际标 准，同时必须具有足够的额定容量以满足操作的条件。

3. 所有接触器必须符合英国标准 BSEN 60947-4-1，使用类型 AC-3 的规定，操作等 级 30 。带少量插头电动机应采用 AC－4 启动器。当负荷达到 60%时，AC－3 启 动器的连续间歇比为 0.1；AC－4 启动器的连续间歇比为 0.3。

4. 所有启动器必须是电气保持模式带失压释放性能，但失压释放必须待电压降至额 定电压的 70%才释放。

5. 所有启动器必须具有就地操作及远程操作。

6. 控制线路电源为 220V AC, 由电动机控制回路供应，同时必须采用英国标准 BS88 第二部分（Part 2）保险丝加以正确保护。

7. 每一个启动装置都应装有具有以下特点的保护装置：

n 电源每个相位都应有过载保护器，其可调额定满负荷为 80~120%

n 人工复位装置

n 相位故障保护装置

n 周围温度调整装置

n 显示过载情况的辅助接触器。

8. 所有电梯必需是变频启动。 除非招标图纸或设备参数表另有说明。

b. 星-三角启动器（开放转换式）

电动机容量在 1.1kW 到 10.9kW，必须采用星-三角启动来限制最大启动电流在 2.5 倍电 动机额定满载电流之内，否则必须采用星 - 三角（闭合式）或减压启动器。星 - 三角启 动器必须包括，但不限止于下列各点：

1． 如所规定的 MCCB。

2． 三个具有电气／机械连锁的三极空气接触来作开放式转换的星 - 三角电动机启 动，设有一可调整的自动时间装置来切换星形至三角连接。

3． 一个三相电动机保护单元包括有三相过流瞬动、单定相、相不平衡保护及接地保 护。过流保护采用热组件式且最低整定值为满载电流的 110%。接地保护组件， 当发生接地故障时必须能使电动机供电线路，在 5 秒内自行切断。

4． 一个量读红相电流的电流表及具有适当比率、输出及精确度的电流互感器用来作 为电流指示。

5． 失压、释放装置。

6． 按图纸上所要求的具有可以锁在就地／断开／远程三位个位置的选择开关。

7． 一套启动及停止按钮。

8． 一套指示电动机运转、停止，及故障跳闸的指示灯。

9． 一套提供下列接线用的端子板：

n 紧急停止按钮，在选择开关各位置都有效。

n 电动机遥远启动、停止，只当由远程控制箱操作，选择开关在遥远控制时有 效。

10． 任何其它事项需要满足电动机的启动与控制。

11． 操作时间表。

12． 指示灯试验按钮。

c. 星-三角启动器（闭合转换式）

电动机额定容量在 1.1kW 到 29kW，如采用星 - 三角启动器（闭合转换式）来限制最大 启动电流在 2.5 倍电动机额满载电流之内，星 - 三角启动器（闭合转换式）必须包括， 但不止于下列各点：

1． 所规定的 MCCB。

2． 四个具有电气／机械连锁的三极空气接触器及一套电阻器来作闭合式转换 的星- 三角电动机启动，设有一可调整的自动时间装置来切换星形至三角形连接。

3． 如前述条款星-三角启动器（开放转换式） 中 3 至 12 项。

d. 变频启动装置

1． 电动机额定容量在 30kW 到 499kW 的电动机必须采用电子控制变频启动装置。 电子控制变频启动装置应包括以下主要部件：

n 可控硅整流器组

n 线路接触器

n 保护硅可控整流器的熔丝

n 电子控制 PCB

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 . | 电气特性 电压  频率  电压调整 频率调整 谐波 | ：380V／415V／440V  ：50Hz ： 10% ： 5%  ：在电动机全速运转的情况下不到 1%。 |

3． 启动模式

电子控制变频启动装置应是恒流发动式的。这种恒流起动式的启动装置应安装双 列式开关，能把电流调节在电动机满负荷电的 1~3 倍或 3~5 倍之间。调节时每次 的伸大或减小为 0.5 倍。

起动时间由使用者在 5~60sec 内进行调节。另外，应准备安装附加起动方式的设 备。

4． 所需附加方式为：

n 定时电流发射式

这种组件应能弥补恒流式电流限制的特点。每次起动的负荷都不同。

n 恒定加速式

这种组件应为监控电动机加速而设计。它应与连着电动机的测速发电机的输 出端相连，并把测速发电机产生的电压与一个参考发射电压相比较。

n 定时电压发射式

这种组件应能为电动机及其负载提供持续的柔和的停止。

对于所有 100kW 及 100kW 以上的恒流变频启动装置，必须装有定时电流发 射式备选项和一个额定功率正确的旁路接触器。

对于所有 50kW 以下的电动机,恒流变频启动装置必须有定时电压发射式备选 项。

对于所有 50kW 到 100kW 的电动机，恒流变频启动装置必须有定时电流发 射式备选项但不用旁路接触器。提供的所有变频启动装置都应是 AUCOM AUCOSTART 封闭回路系统或与之相当的产品。

5． 应提供控制 500V 以下交流电的封闭接头。

n 当电子控制变频启动装置起动时进行指示， 用于往电动机加负载达到全速和 额定电压为止。

n 允许电子控制软启动装置与错误指示电路相接。至少准备四个通常断开的接 触器。

6． 这一电子控制软启动装置所需的总耗电量应低于 20W 。

7． 电源回路，控制回路和地面之间的绝缘应不低于 2kV 交流电。

8． 电子控制变频启动装置应装在由厚度不小于 1mm 的挤压铝板制成的独立式柜子 中。这个柜子应能从前面进去进行管理， 维修和检查，并应配有能锁的门。外壳 应完全涂上瓷釉。

n 在 IP55 环境应用的地方，供货商应保证周围环境如果不能更好，至少应该与 IP55 一样。

n 应提供足够的通风以保证所有部件都在环境定额内运行，应在内部安装风 扇，进气口和出气口也应安置在合适的地方。

9． 在没有强制通风的情况下，就必须安装旁路接触器以尽量减低温度的升高。（例 如： 把电子控制变频启动装置与许多别的设备一同安装在一个电动机控制屏 内。）

14. 保护继电器

a. 保护继电器须符合 BS142 中之有关要求。

b. 继电器之设计须能在已选定电流整定插塞后在不必断开电流互感器回路的情况下 可带负载进行变更电流整定。若拔出插塞，应会自动接通最高电流接头。

c. 继电器须为抽出式，适合平装于低压电动机控制屏内继电器分隔小间的门上。须 装有一个触点使继电器抽出后令连接的电流互感器短路。

d. 须装置指示继电器动作的机械掉牌指示器。在继电器盖上装有手动复位装置，用 以使掉牌指示器和辅助脱扣继电器复位。

e. 须装置可使用铅封线的封口设施，以避免未经准许擅自打开继电器盖。 f. 继电器上须装置防尘的过滤器使盒内外压力相同以免灰尘进入。

g. 继电器接点须能切断和接通在故障条件下所接入电路可能发生的最大电流。

h. 所有直流继电器除另有声明外必须于直流供电电压在 80%和 120%额定值间变动 时能可靠动作。

15. 控制和辅助继电器

a. 在需要处，提供控制和辅助继电器以保证空气断路器，模制外壳断路器和接触器 的良好和有效的操作。

b. 继电器须为插入型、支架安装， 配有电缆连接座， 由防震的快速紧固装置所固 定。

c. 所有触点须为双断点型。继电器线圈须适用所要求的交流或直流操作。

d. 控制继电器应为：

n 符合BS9150： 1983和9151： 1986标准。

n 应为电气机械式。

n 由直流或交流操作的螺丝管的绝缘应达到E级。

n 附件包括插头应为标准件。

n 在正常电流和电压下，应动作1000万次。

n 铜接触器表面应镀银或铂。

e. 控制继电器基座为：

n 适于垂直板安装。

n 带卡式电线终端。

16. 不带电压接点（干接点）

在需要处，提供不带电压接点。由一对接点组成，直接由设备本身操作，但在电气上分 开即在接点上无电位存在。使用不带电压接点以完成外部的控制，警报或指示电路。不 带电压接点的额定值必须为 1A ，250V 或以上。

17. 电流互感器（CT）

a. 所有电流互感器须为 B 级温升。

b. 电流互感器须为环氧树脂密封型，能供给必要的输出功率以操作所连接的保护装置或仪 表。

c. 电流互感器的二次端之一个终端须通过可拆卸的连接片接地。

d. 保护用电流互感器须有适当额定值，达到 5P 级或更高的准确度。保护用电流互感器之 额定输出和其额定精确度限制系统之乘积须不少于 10 倍跳闸回路负载，包括继电器、 连接电线和跳闸线圈。

e. 测量用电流互感器应有适当的额定值， 1 级或更高的准确度。

18. 指示仪表

a. 指示仪表须为平装式、后接线、防尘、重负载、电动机控制屏使用型带无光泽黑色玻璃 框。表面板须为白色带不退色的黑色指针和刻度。

b. 指示仪表之外框尽寸约为 100mm×100mm, 除功率因数表外其刻度弧度约为 240o，功 率因表则为 360o 带机械的调零装置，可不需拆卸仪表而在前面调零。量程须适合于所 指示的电压和电流而其正常最大读数应位于全刻度之 60%左右。

c. 指示仪表须为动铁式弹簧控制型。指示仪表的精确度为 1.5，积算表为 1。指示仪表不 应因开关装置所能承受的短路或过电压而损坏。

d. 指示仪表须符合 BS89 中有关部分之要求。积算电表须符合 BS5685 中之有关要求。

e. 可以组合数字仪表代替一只或一只以上上述的指针指标仪表，如其性能相等或优于指针 指示仪表。

f. 每一个电动机控制屏必需配一个电压表。每一个风机的启动器必需配一个电流表。所有 电流表都应具有持续两小时承受刻度上限 120%过载的容量。每一个电流表都应装有一 个可调的红色标定点指示器来指示正常的满负荷电流。电压表应通过 6A HRC 的熔丝和 熔丝链接在电源的输入端。应通过仪表盘面上的一个螺丝槽为电压表和电流表提供机械 零位调节。

g. 当具体规定时， 应安装能量表和最大需用计数计。能量表应提供直接的单一的数字读 数，而不需运用增殖因素。

h. 用于测量和防护的变流器按 1973（1982）英国工业标准 3938 应是环形的，并用可以 接近的接线柱将易动螺栓铜质熔丝夹紧。

i. 旋转式的应提供选线器，以使所有相位电流及所有相位间的中性电压能够被读出。

j. 仪表熔丝安装在与相关仪器邻近的底盘上，所有的仪表及在铰折面板后布线的指示灯应 由透明丙烯酸板加以保护。

k. 在安装相连的电动机控制屏之前所有仪器和继电器的安排，刻度修正量及系数都应经供 电部门批准。

19. 指示灯、按钮、选择开关和控制开关

a. 所有指示灯，带灯的控制按钮，选择开关和控制开关须为重荷载电动机控制屏用，并适 合所用之额定电压及电流。

b. 灯泡的额定电压须至少高于标称工作电压 20%以增加灯泡的寿命至不少于 4000 小时。 指示灯的设计须做到不必使用任何特殊工具和开启屏门即能在屏前拆换灯罩和灯泡。

c. 指示灯应具有如下的颜色符号：

n 绿色——发动机运转，断路器接通。

n 淡黄色——电源有电

n 白色——阀门打开，断路器断开

n 红色——发动机关闭，断路器关闭

n 蓝色——阀门关闭

d. 电流表选择开关须为旋转型，带先接通后断开触点，供测量三个相电流。在面板上须刻

以黄（A）、绿（B）和红（C） 的三相标志。电压表选择开关须为旋转型，带先断开后 接通触点，供测量线和相电压。面板上须刻以黄相（AN）、绿相（BN）、红相（CN） 电压和黄绿（AB）、绿红（BC）、红黄（CA）线电压。

e. 作断路器控制用的开关须为手枪手柄式，具有返回至另位的弹簧并勿需首先转至跳闸位 置而具有闭锁以防止重复合闸。

f. 其它作控制，选择和其它用途开关之手柄须为 1 字形。 g. 控制开关须装有可加锁的设施以防止被误操作。

h. 每一个开关都应安装盘面上并清楚标明所控制的设备或开关的功能。

i. 按钮开关应与英国工业标准 9564 相一致，并按此规定进行测试和证明。它的额定电压

为交流电 500V 或直流电 250V。报警用的按钮额定负荷应为最低： 2A。控制用按钮额 定负荷应为 10A。

j. 按钮应为单独嵌入式元件 , 元件主体和环路应由金属镀铬并抛光的固体铜制成 ，呈圆

形，直径大约 20mm。

k. 除非有别的规定，按钮应具有如下颜色符号:

n 绿色—起动发动机

n 白色——打开阀门

n 红色——关闭发动机

n 蓝色——关闭阀门

n 黑色——复位保护/警报，指示灯测试

n 黄色——认可警报

l. 定时开关应采用认可厂家的产品，并应包括所要求的开关操作。它应由一个带有十二小 时弹簧储存的同步发动机来驱动，以防停电发生。还应提供一个代用开关。关于电子定 时开关的细节请见本说明的其它部分。

m. 为防止同时发动任何两台 3.5kW 以上的发动机和防止自动控制发动机的频繁启动应提 供时间延迟。

20. 接线端子排

a. 供控制回路用之接线端子排须由与终接电缆之负载和设计相适应，嵌装而由弹簧夹紧于 轨条上， 用螺栓固定线耳的端子所组成。接线端子须能抽出更换而无需拆除相邻之端 子。

b. 接线端子的接线须由两块以螺栓夹紧的板间将电线紧固。不得使用螺栓直接与电线接触 的压紧式接线端子。

21. 熔断器与连接片

a. 熔断管架和连接片架及其底座均须由模压的绝缘材料制成。

b. 熔断管或连接片架固定部分的接触部分必须予以遮蔽使取出熔断管时不致意外地触及带 电部分。须可以在回路带电的情况下更换熔断管而无触及带电部分的危险。

c. 熔断器须为管型符合 BS88：第 2 部分，Q1 级熔断因数，并能切断预期的短路电流。

22. 电动机控制屏和远程控制箱加热器

a. 每一面电动机控制屏内需装有经批准的加热器，其额定容量每一立方米不低于 60W 。 加热器应隐蔽安装在电动机控制屏／远程控制箱底部。

b. 每个加热器均需有熔断器保护并由旋转式合／分开关操作和恒温器控制温度。由装在屏 前的指示灯指示加热器已通电。

c. 加热器须由电动机控制屏／远程控制箱之主电源供电。

23. 蓄电池／充电器系统

a. 在电动机控制屏和远程控制箱内应装置一套 30V DC 蓄电池组／充电器，以供低压开关 和控制器之独立控制电源。

b. 充电器须为双整流器之恒压充电器并至少带下列组件。所有警报信号和保护件须为固态 印刷电路板，以便易于更换。

n 直流电压和电流表

n 冲击波抑制器。

n 浮充、自动和手动急充电选择和功能。

n 蓄电池放电指示。

n 过量充电保护和指示。

n 充电器故障信号。

n 蓄电池低电压指示和信号。

n 输入和输出回路保护装置。

当再充电时，蓄电池须于全部放电后 8 小时内全部充满。

c. 蓄电池组须为工业用重载型专用的蓄电池。蓄电池须为无需维护，可重复充电，高性能 之镍镉咸性电池，服务寿命不低于十年。

d. 蓄电池在满充电后须至少能使 ACB 和控制开关连续跳闸 20 次，其最终的放电电压应不 会使蓄电池损坏。蓄电池容量须能于所指定的环境温度范围内运行。

e. 蓄电池组的输出电压须由一控制回路监视，当蓄电池／充电器故障时发出就地和远程警 告信号。

f. 蓄电池回路须能充分的抑制无线电干扰并符合 BS 及 IEC 标准。

24. 接地

a. 所有电动机、电气机器、控制器、控制板、金属开关四壁、电缆、线管都应明 确接 地。所有轿厢里面或上面或井道里的电气设备金属壳和电缆均应明确接地。机房中所有 外露金属件也应明确接地。

b. 须配备一条沿电动机控制屏全长敷设不小于 50×6mm 的镀锡铜接地母线，用以将电动 机控制屏之屏架，各屏内之单元以及各回进线和馈出线铠装和金属屏蔽相连接的终端， 母线槽中之地线一起接地。

c. 在最终一面电动机控制屏外配置一个接地端子用以将电动机控制屏接地。

25. 标牌

a. 配电板上设备的所有零件都应标明其功能，要用黑色的切福利特标签刻上白字，并用镀 铬螺丝加以固定。字母应至少高 10mm。所有开关，绝缘体和类似零件的标签应注明电 源和电缆的细节。所有标签在刻制之前应得到批准。

b. 不准使用粘性标签。所有不安装在配电板上的电子设备也应按以上规定加注标签。

c. 标牌须用中、英文字表示。

26. 内部线路和控制线路

a. 所有内部线路和控制线须为符合国标的低烟无卤电缆。

b. 所有电缆须有足够的截面但不少于 1.5mm2 的单芯多股绞合导线。敷设于线管或线槽 内。

c. 每条电线的两端须套有白色的套箍，刻以与接线图相符之黑色字样。

d. 不同的回路须以不同的绝缘颜色区分。

27. 接线盒

a. 控制布线的接线盒的额定负荷应不低于 20A，而且应通过一个固定的螺钉将导线安全地 在两块接线板之间夹紧。

b. 接线盒应有易移动的连接线以短接邻近的接线柱，或者应在要求的地方安装合适的熔丝 /熔丝固定器。压紧式接线盒将不被接受。

c. 有相同序号的电缆应接在邻近的接线柱上，并通过接线盒上的电缆线连接。输入电缆的 芯线应接在接线盒较低或靠外的一边；输出电缆的芯线接在较高或靠里的一边，电缆线 接在任一空着的一边。

d. 电压不同的接线盒应分成不同的组，清楚地标明，并提供永久的刚性阻挡层。各组接线 盒应有单独的透明塑料罩。

e. 每一个接线盒都应提供 100%的备用接线柱。

28. 线路图

a. 准备所有电动机控制屏的建设布局草图和操作线路图，并应在有关项目开工前接受检 查。

b. 线路图应显示出与主电路相分离的控制电路，并应指出每个导体的大小，及每个控制导 体的颜色、序号和／或连接接线柱的名称。

c. 电动机控制屏图应包括其中所有设备的安装表，包括接通、模型、熔丝额定负荷以及所 有不定调节器的设定值。

d. 电路图应装在电动机控制屏附近经批准的位置上，应该用厚度不低于 3mm 玻璃或透明 塑胶板覆盖。

29. 运转时间表

a. 对于 55kW 以上的发动机应提供运转小时计。

b. 运转小时计应是有 5 位数字的嵌入式。它们应适用于所提供的电源。应提供一个机械复 位按扭。

30. 施工

a. 安装

1. 分隔

不同电流或不同电压的装置安排在同一组装时，应按不同电流或电压与其它类型的 装置分隔开，以免互相产生不良效应。

2. 极性

所有设备之极性安排如下，面向低压电动机控制屏之正面看：

n 对两极设备：相和中性线，自上至下或自左至右。

n 对三或四极设备：黄、绿和红相及中性线，自上至下或自左至右。

3. 电缆安排

n 按图或按规定配置必需的且适合于引入电缆类型的电缆线耳（鼻）等，并固定 于固定板或条架上。

n 在电动机控制屏内各回路导线之敷设必须整齐，并均匀地牢固以避免在运行条 件下（例如：热胀、震动等）或其中任何一回路短路而引起之移动，导致电动 机控制屏内其它完好之裸导电部分损坏或短路。

4. 电缆终端

n 不得把绝缘导线放在带电裸部件上或尖锐之边缘上。

n 一个接线端子只允许接一条导线。不得把两条或两条以上导线接到同一个接线 端子上。

n 所有低压端子和其它当电源切断后仍可带电的端子均应以热缩绝缘加以屏蔽， 并加上提醒注意的标牌。

5. 控制和内部线路

n 电线须用尼龙电缆扎带整齐地紧束，敷设于线槽或线管管内。使用带颜色的电 线以作区分。

n 布线时，若电线跨过门绞链，须用金属软管套住该部分电线，绕成环形，以便 在开门及在移出其它部件作检查时不必拆卸电缆或使之过份弯曲。

n 所有控制电路须配有可拆开的连接片／熔丝，以便于隔离，检查和维修。

6. 电线连接

n 同一编号的电缆应分别连接于邻近的端子上，并在端子板上用连接片连接。

n 如设备与电源隔离，而端子仍带电时，应加以屏蔽和作出标记以免意外接触。

n 按结线图上的回路编号用白色套箍标在端子上以资区别回路。

7. 熔断器与连接片

n 每个回路应装设熔断器及连接片，使该回路于维修和测试时可按需要予以隔离 而无需断开整个控制回路。

n 熔断器与连接片应装设在电动机控制屏内，易于达到的位置上。将相同回路中 有关联的一些熔断器与连接片成组集中装设。

n 供电动机控制屏用的每一种额定电流值之熔断器和连接片至少应供给 10%的 备用，但不少于两只熔断器和连接片。将备用熔断器和连接片固定于电动机控 制屏内专用小间中的夹具上。

8. 接线端子排

n 将与其它专业分界的接线端子排装设于电动机控制屏之两端或任何一端专用并 分隔的小间内。

n 按控制回路的电压和功能，将接线端子排成组装设。组与组间应分隔开。

n 不得将两个以上的导线接入一个端子上。

n 在每个端子排上至少需提供 100%备用接线端子，但不少于两个。

9. 接地

门、盖板等均应有保护导线以保证接地的连接性。根据连接到门和盖板上设备的电 线最大截面决定保护导线的截面，但不得小于 2.5mm2。

10. 铭牌和标牌

n 对每面屏上装设于屏外的每件仪表、继电器和控制设备均需有标牌以表明其用 途。标牌上的字义必须清楚和准确，如可能须连同该装置的编号。

n 所有熔断器及开关上需有标牌以表明其额定电流值。

n 在电动机控制屏后需有红底白字以中、英文表明“ 危险——380V ”的警告 牌。

n 在每一组自动／远程合闸或转换开关的电缆小间正面需有表明“注意——自动 合闸 ”警告牌。在包括测试端子排的所有带电部分均需有类似的警告牌。

n 在主要设备自主回路上断开后仍可能带电的直流控制回路接线端子上需有警告 牌，以减少意外接触的危险。

n 在电动机控制屏显见的位置上装设铭牌。铭牌须为金属制并刻或印以制造商 名、序号和生产日期。

11. 饰面

在安装工程竣工时，如电动机控制屏之表面有损伤， 修补需予以涂油使与原涂层同 色。

12. 接线系统图

在电动机控制屏每个小间内需有一幅自屏前方观看系统的接线图。接线系统图需予 以适当处理免被尘污染或年久变色土并牢固于小间门之内侧。

7.3. 选择性

a. 在电动机控制屏内的空气断路器和其它开关设备之间须保证有可调性使支电路上发生短 路或过载但不会令电动机控制屏内的断路器跳闸，却会有效地使故障的电路分隔，使其 它电路不受影响。

b. 在配有接地故障探测器处，须同上述过载情况一样有可调性。须进行必要的调节以免因 电缆过长和其它装置有漏电而引起跳闸，而仍满足可调性的要求。

c. 在电路的保护装置未配有漏电探测器处，须保证具有 GB6829 和 BS7671 要求之足够低 的接地回路阻抗，利用过电流保护装置切断漏电电流。

7.4. 电缆、布线、线管及电缆槽

a. 无卤低烟阻燃电缆（WDZ）

1. 此种型式的电缆须为 0.6/1kV 电压，铜芯低烟无卤阻燃材料绝缘电缆，材料不含卤素，燃 烧时产生的烟尘较少并且具有阻止或延缓火焰蔓延的电线电缆。此种电缆须符合 GB/T 12706.1-2020 《额定电压 1kV（Um=1.2kV） 到 35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆 及附件 第 1 部分：额定电压 1kV （Um=1.2kV ） 和 3kV （Um=3.6kV ） 电缆》和 GB/T19666-2019 《阻燃和耐火电线电缆和光缆通则》的相关要求。

2. 阻燃测试须符合 GB/T 18380.31-2008 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 31 部 分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 试验装置》规定的标准。

3. 无卤低烟测试须须按 GB/T 17650.2-1998 《取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验 方法 第 2 部分:用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度》及 GB/T 17651.1-1998《电缆 或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第 1 部分:试验装置》 GB/T 17651.2-1998《电 缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第 2 部分:试验步骤和要求》之要求。

4. 项目所涉及相应的电缆和光缆燃烧性能分级须满足 GB31247-2014 《电缆及光缆燃烧 性能分级》的要求。

5. 电缆的护套表面须有制造厂名称、产品型号及额定电压的连续标志，标志须字迹清楚、容 易辨认、耐擦。电缆标志须符合 GB/T 6995.3-2008 《电线电缆识别标志方法 第 3 部分: 电线电缆识别标志》的要求。

6. 电源电缆的最小弯曲半径应为整个电缆直径的八倍。

7. 当电缆通过一堵墙时，间隔 1m 内需要用楔子固定牢。

b. 矿物绝缘电缆

1. 电缆须满足 GB/T 13033.1《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端 第 1 部分：电 缆》 、GB/T 13033.2 《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端 第 2 部分：终端》 、 JG/T 313《额定电压 0.6/1kV 及以下金属护套无机矿物绝缘电缆及终端》、 GB/T 34926 《额定电压 0.6/1kV 及以下云母带矿物绝缘波纹铜护套电缆及终端》、 JGJ 232 《矿物绝 缘电缆敷设技术规程》、 GA 306 中 IIA 级的要求及 GB/T12666 《单根电线电缆燃烧试验方法》中的相关要求。

2. 导线须为符合 GB/T 3956-2008 《电缆的导体》之裸软铜线。

3. 电缆如有外护套亦须为无卤低烟型护套，且符合 GB/T 19216.11-2003 《在火焰条件下电 缆或光缆的线路完整性试验 第 11 部分: 试验装置 火焰温度不低于 750°C 的单独供火》和 19216.21-2003 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分: 试验步骤和要求 额定电压 0.6/1.0kV 及以下电缆》的耐火和试验要求。

4. 所有电缆始终保护密封状态， 尤其注意防潮。此项工作必须由技术人员使用厂家提供的工 具进行操作。在安装前电缆端头应良好密封保存。

5. 电缆需在供火温度不低于 950 度的条件下保证持续运行 180min。

c. 随行电缆

移动电缆为纵行式，应符合 BS6977： 1981。其电压等级为 450V／750V。它由高导电 性铜芯覆锡及硬橡胶制成。

d. 光纤

1. 光缆应备有下列型式 ：8 芯光缆 UL-CE-TUV 实验室认可，或相等类型。

2. 光缆应符合 BELLCORE ，FDDI, EIA／TIA-492 及 ISO11801 标准。并符合 EIA/ TIA-455 商业楼宇布线标准。

3. 光缆应符合下列的要求 ：

|  |  |
| --- | --- |
| 缆芯 | 62.5μm ± 2μm |
| 覆盖层直径 | 125μm ±1μm |
| 外层直径 | 250μm ±15μm |
| 缓冲层直径 | 890μm ± 50μm |
| 最低控力 | 与随行电缆相同 |
| 光纤最小弯曲半径 | 1.91cm（以 8 芯光纤为准） |
| 安装中 | 20 倍光缆直径 |
| 安装后 | 10 倍光缆直径 |
| 工作温度 | （-20°C to 75°C） |
| 储存温度 | （-20°C to 75°C） |
| 最高损耗 | 3.75dB/km at 850nm 1.0dB/km at1310nm |

4. 光缆的配线盒及配线屏

i. 承包单位应按照图纸和规格说明书的要求提供配线盒， 物料须满足电脑数据和 影像讯号的需要。

ii. 配线盒应适合于非技术人员操作， 只须简单地推进和拉出一些跳线即可方便地 重新布置线路。

iii. 配线盒应由下列主要部件组成，但不局限于此：

n 光缆分配框架:应提供框架和有关的轨道、托架、护环以及现场跳线屏所需 的所有部件。它应由光纤接头和特制的水平跨接缆构组成， 便于布置跳 线，应提供架空的电缆支承结构以支撑

n 所有进出架的电缆。

n 跳线储存箱 ：它应包括有格和底格供储藏不用的跳线。

n 杂件：每个配线盒都须提供配件，包括背板、护环、跨接缆构、防尘盖 等。

iv. 配线盒的设计应能适应各类可能使用的接头方式。

v. 配线盒应能提供终接、交接、互接功能，并能容纳 8 ，12, 24 或 48 芯光缆。 vi. 配线盒应设有门锁增加保安性能 。

vii. 产品制造商必须持有 ISO9001 的证书。

5. 承包单位应在系统测试和投入运行开始时提供下列工具和设备，这些工具和设备应 是新的，在工程中从未用过的。 光损耗测试装置：该装置应是手提式测试装置，包 括一个光功率表和一个交流或干电池驱动的稳定光源，所有测试的功能应全部由微 型电脑控制。

6. 安装

i. 所有光纤电缆应在线槽或管道内布线。承包单位应为电缆槽及托架提供弯头和 三通，并保证为整个电缆线路留有足够大的弯曲半径。须按照被批准的方法将 所有电缆固定于槽箱和托架上。

ii. 承包单位有责任提供为了正确地完成安装工作所需的任何专用安装设备或工 具，包括光缆测试和接线设施、电缆转盘的支撑架、或其它安装电缆所需的工 具。

iii. 在没有合适的垫具的情况下，承包单位不得卷动或储存电缆转盘。

iv. 承包单位不应沿电力线旁安装任何电缆，或与其它电气设备共用同一根线管、 线槽或套管。

v. 承包单位应保证在安装过程中的任何时间不使电缆超过最大允许的拉力。承包 单位也应保证在安装过程中电缆的最小弯曲半径不超过所指定的极限。如不遵 守相应的规则，承包单位将被要求提供正确改正所需的添加材料与费用。

vi. 承包单位在安装任何设备或电子部件时应尽可能接近配线架，并考虑将来的发 展以便于管理与维护。

vii. 承包单位在自己安装完毕的电缆管和入口洞处须用被批准的防火材料封堵。

viii. 承包单位所安装的线管道，若长度超过 30m 或 90º弯头超过 2 个，则一定要使 用合适尺寸接线箱。

ix. 承包单位应提供本合同所规定的所有电缆所需的终接工具、工具箱以及其它附 件。

e. 布线

1. 载流容量应与 IEE 导线规定一致，并受可允许的压降限制。

2. 所有布线工作都应在环形安装系统中进行。对于管道布线系统， 导线应在整个电线 管安装完成之后被拉入电线管中。除用灯光设备接线内于可接近的位置外，在任何 这种电缆中都不允许有接口和接缝。

3. 所有电缆的全长都应有颜色符号。

4. 一根电线管， 电缆槽或电缆托盘中可容纳的最大电缆数不能超过 IEE 规定所给的数 值。

5. 电线管，电缆槽或电缆托盘穿过防火墙的地方应使用阻燃铜衬在穿过处两端紧紧密 封。线槽内部也应提供防火障。所有使用的阻燃材料应该得到建筑师和地方有关方 面的同意。

6. 在电缆穿透防蒸汽屏障的地方，应提供足够的密封剂。电缆通过低温地区要借助于 电线管，这时电线管本身要从内部密封起来，从而在电线管内部产生一层密封障。

7. 要提供所有与控制防排烟设备相关联的控制／信号线。

f. 电线管

1. 所有电线管应按英国工业标准 4568 第一、二部分的四级要求，由重型镀锌钢焊接而 成，所有电线管的标称直径都不能小于 20mm。

2. 在建筑过程中电线管应隐藏在混凝土中，连接到引线箱中。在安装前，承包单位要 与总承包人核查所使用的电线管不会影响混凝土结构的完整性。在混凝土浇注开始 之前所有电线管上都应放好密封帽以保证水不流进电线管内。在建筑的所有伸缩接 缝处应安装伸缩膨胀节。

3. 地面上的电线管绝不能固定在地板上。

4. 所有电线管应完全按 IEE 规定的要求进行安装。

5. 所有电线管都应彻底擦拭以清除所有的灰尘，毛刺及水份。

6. 布置电线管的所有角度和弯曲都应在现场用弯曲机制成。

7. 引入盒之间的行程不能有 2 个以上的直角弯曲或与之相当的弯曲，这样的行程长度 应限制在 12m 以内，使电缆能容易地被引入。

8. 如果有振动，与设备的最后连接应使用软管。

9. 软钢管和实心管接头应符合英国工业标准 731 第一部分的要求。电线管应预先使用 封闭的地线连接接合处以达到接地的连续性。所有软钢管都要用聚氯乙烯套上。

10. 承包单位应修好所有电线管完工时的任何损坏，包括现场的螺纹划痕，要用两层铝 底漆涂在损坏处。

11. 在安装之前要提供整个电线管的布置图，供检查之用。到完工时应提供 4 套竣工图 供记录之用。

g. 接线盒

1. 所有的电线管接线盒都应是展性铸铁制的（表面安装） 或是低碳钢制的（隐蔽 的），且应为标准型的。

2. 标准型接线盒应该和直径在 25mm 以下包括 25mm 的电线管一同使用。矩形接线盒 应该用于直径为 25mm 或更大的电线管。对于引入电缆要用标准型接线盒。所有电 线管接线盒表面都要镀锌。

3. 转换器盒应由厚度不低于 3mm 的镀锌低碳钢制成。盒子深应不少于 50mm，这样的 尺寸使适用于电线管中尺寸较大的电缆，不需过分弯曲就能引入盒中。要提供带有 固定螺丝和用获准材料制成的罩面。所有盒子都要按要求的电线管入口钻孔。

4. 所有进入转换器盒，引线盒及开关装置的电线管入口都要用套管接头和六角外螺纹 套管制成。

5. 按英国工业标准 4662 规定，盒子内外都应有厚的保护性涂层。

h. 电缆槽

1. 金属槽应符合英国工业标准 4687，并用 1.0mm 厚的底层涂有防锈漆表层涂有银灰 色瓷漆的涂锌钢板制成，最小长度为 2m，护罩应该用螺钉固定好，槽的未端应有凸 缘直接用螺钉固定在开关或配电板上。应使用连接管接头并用镀镉蘑菇头钢螺钉， 螺帽和防震垫圈固定。每条接缝都应有一条铜丝以保证电流畅通。

2. 管道进入线槽的入口要用管接头和铜制外螺纹套管制成。

3. 线槽所容纳的电缆不应超过 IEE 规定中所允许的数量（安装电缆后，线槽应有 40% 的空间） 。每条接缝应有一个接头固定各个邻近的线槽以保证电流的连续性。线槽 边缘的磨损和锐边都应在安装前去掉。

4. 管道进入线槽的入口要使用套管接头和外螺纹套管，不应提供顶件器，线槽应在现 场钻孔。

5. 在线槽穿过伸缩接缝的地方，应使用一个可扩展并能维持接地连续性的线槽系统。 在制造之前，这个系统应由建筑师进行检查。

6. 线槽穿越地板或防火分区的地方应提供防火障。

7. 按照英国工业标准 729： 1971 条一部分的规定，所有支架和挂钩都应由热镀锌低碳 钢制成。室内和室外安装的最薄镀层厚度依次应为 85 和 210。按英国工业标准 3382 第一、二部分规定，所有螺钉和螺帽都应电镀锌或镉。

i. 电缆箱

电缆箱应是多孔式，由最小厚度为 1.6m 的低碳钢折边及表面镀锌而成。箱子从结构板梁 的下部用直径不小于 6mm 的低碳钢柱和悬挂的低碳钢角钢支撑，亦可支撑在固定于墙上 的角钢托架。如果条件允许的情况下，应首先选择第一种方法。所有支架和挂钩都应是 热镀锌的，上面的螺钉和和螺帽应经过电镀。

j. 电缆托盘

电缆托盘是一种带孔的，有钢片的模盘。其有厚度为 1.2mm，宽度为 150mm，宽 300mm，厚 1.5mm；以及厚 2.0mm，宽 600mm 三种。盘用不小于 6mm 的圆钢和角钢 支撑。角钢、圆钢用螺栓固定。 盘支架根据盘中电缆数量和型号分隔开，最小间距 1.2m。多芯电缆用软管安装在铝皮盘中，单芯电缆用卡子夹住。

7.5. 接地

a. 所有与用电设备相连，但又不是某一相位或中性回路的一部分的金属物都应连在一起， 并有效的接地。

b. 金属管道和电缆铠装应在始端用防松螺母， 螺纹管接头或电缆密封盖固定在配电箱的接 地端子板。

c. 金属外壳和框架到地面的电阻应足够小， 以保证电流通路，这对于操作设备保护相关电 路是必需的。

d. 所有接地线路和连接导线的型号应与当地规定一致。

e. 对所有固定的或安装在建筑物外的接地导线都应进行保护， 防止腐蚀和机械性破坏，并 且必须符合 IEE 要求。

7.6. 备用件

承包单位应提供如下部件作为备用品：

a. 三个用于 TP 熔丝开关的熔丝架或每一种额定值的开关熔丝

b. 20%所有颜色和大小的指示灯

c. 表中指示的任何别的备用件。

7.7. 电动机控制电路

为每一台电动机提供： a. 开关自动测试钮 b. 电源打开的蓝灯 c. 绿指示灯

d. 红色故障灯

e. 远距离开机，停机辅助接头

f. 远距离情况指示辅助接头

（E.F 项应接到配电板上一个标明的接线条上）

7.8. 无线干扰

所有设备和系统都应正确设计确保附近地区任何发射机接收机或其它电子设备都不会引起干 扰。假如检查出有干扰，承包单位应免费提供能消除干扰的设备。

7.9. 绝缘开关

设备的所有部件都应在其邻近可够得着的地方安装绝缘开关。绝缘开关处在“ 开，自动或 关 ”中任一位置时都应能用挂锁锁住。用于重要设备的绝缘开关应按特别的规定注明， 另外 还应有一个红底白字的标签写上：

警告——注意生命安全

除遇特别紧急情况，不要关掉开关。

7.10. 楼宇自控系统（BAS**／**BMS）连接

a. 另行提供之 BAS／BMS 系统将按本技术规格说明书中所示，对开关装置、蓄电池／充电 器系统进行监视和控制。所有与 BAS／BMS 系统连接的状态和控制线路须由弱电承包单 位连接至 DDC 箱。上述状态和控制的分界为成对的常开和常闭的干接点。

b. 所有设备应按照标书内的 BAS 列表提供 DDC 接触点。

c. 每个配电箱上都应有一个单独的接线用来连接 BAS／BMS 系统。接线柱应与同一控制板 上的其它接线柱分开，并应使用一种不同的颜色。

d. 用于监控情况和报警的接头应没有电压，它应在设备运转或紧急情况发生时接通。接头应 包括一个擦拭装置以提供一个持续很低的接头电阻，并消除因接头表面产生的氧化物而引 起的“ 断路”（高电阻）情况。接头应提供正面的指示，这与 DDC 提供的额外低压监控 相似。

e. 这个承包单位应与弱电承包单位合作来决定 DDC 模块的控制输出电压。每个控制板内都 应安装中间继电器，继电器直接受具有这一电压的 DDC 模块的控制。继电器线圈电流以 和继电器特点应完全与 BAS 系统相符。

f. 正常情况与警报接头和继电器中间接头应单独与接线柱相连（就是说一个元件两个接 头） 。对于普通接头，要求绕成环的就应在所要求的接线条上绕成环。

**第八章 调试、试运转与维修保养**

**目 录**

[8.1 总则](#bookmark97)

[8.2 验收程序](#bookmark98)

[8.3 设备操作培训](#bookmark99)

[8.4 钢丝绳的质量保证](#bookmark100)

[8.5 保养维修期](#bookmark101)

[8.6 保养维修指导手册](#bookmark102)

[8.7 售后保养维修](#bookmark103)

[8.8 保养维修和检修要求](#bookmark104)

8.1 总则

a. 在工厂发货和运抵工地前，承包单位应提交制造商出具的本工程所用设备的检验证书（包 括型号检验证书）。安装完毕后，承包单位应调试电梯，使之符合本说明的要求。调试 完毕交付使用之前，承包单位应使用必要的设备和仪器进行本说明所要求的各种检验，

使安装达到说明要求，并使建筑师满意。

b. 在维修期，承包单位应提供日常的综合的预防性维修服务，以及本说明其后所讲的损坏 服务。此外，为保证合同项下的设备安全、可靠和正常运行，承包单位还应与弱电承包 单位取得联系，提供所有必须的接触器和编线盒，使弱电承包单位完成电梯监控盘到楼 宇自动化系统的电脑终端之间的连接以实现对电梯的监控，并且进行必要的调试。控制 系统安装完毕，并经 弱电承包单位检验合格，就可以进行上述调试。

c. 在此合同下，从发放完工证书之日起24个月内，承包单位应当保证所有的材料及装置不 发生故障。承包单位应当自理系统正常运行所需的备用部件、工具以及其它必要项目的 费用。

d. 应当向建筑师提交一份保养维修计划表，并征得其同意，该表应说明预定的保养维修、

检验和售后检修方案以及对及时处理紧急召集的安排建议。 e. 全部的安装都要经制造商委派的工程师现场检验和试车。

8.2 验收程序

a. 至少在工程竣工三个月前，承包单位应书面通知建筑师试车工程师的名字。该工程师负 责协调所有检查、检验和建筑师认可的收尾工作。承包单位也应书面届查和试车程序报 建筑师批准。检验须按本说明的要求进行。

b. 除非建筑师另行书面通知，试车调试不应超过两星期，并应在工程竣工前完成。承包单 位应在工程竣工后一星期内，完成未解决的项目并改正建筑师指出的问题。

c. 承包单位在对其安装工程的自检感到满意之后，应进行下列试验以表明安装工程符合规 范的要求。承包单位应在试验前7天通知工程师。试验进行后14天内应将试验记录的影印 本及符合要求的报告书各4份向建筑师呈报。

试验包括但不仅限于以下（电扶梯只适用“ 电气试验”）：

1. 坠落试验

应对满载的轿厢作坠落试验以试验安全装置的效能。

2. 超速试验

超速试验之目的是用以确定安全装置的效能。

3. 平衡试验

升降机应在平衡荷载条件下作升降运行，应取得仪表数据以确定平衡是否符合指定 要求。

4. 一般荷载试验

升降机应在自空载直至10%过载之各种荷载条件下作升降运行，应读取仪表数据以 确定荷载， 电流速度间的关系。

5. 满载试验

升降机应满载作半小时「升」， 「降」运行，停每个站，全开与关门操作。

6. 性能试验

在各种荷载条件下升降运行检验速度及层平水的准确度。

n 最大垂直加速度测试

n 最小垂直加速度测试

n 上行及下行最大速度测试

7. 缓冲试验

应作缓冲试验以检验当轿厢以约定速度及满载运行时，缓冲器是否可令其停止。

8. 电气试验

应对升降机安装的电气工程作电气试验包括保护装置的动作试验，一千伏兆欧表绝缘 试验，对线路高压试验，接地的连续性试验等，测试数据应包括但不仅限于以下：

n 测量绝缘电阻。

n 测量接地电阻。

n 测量导体和外壳连续电阻。 n 相出。

n 检查发动机额定电压和输入电压。

n 连接启动机器前，检查发动机转动和速度。

n 检查热过载断路值并记录。

n 检查和记录断路器超载值。

n 所有电路均用兆欧表测试。

n CRO监视和记录启动冲击电流包括电梯上升及下降和电压变化。

n 谐波电流检查和核对数值。

n 满负载和120%负载时的发动机线圈温度。（在环境温度40oC时）

n 20%、60%、100%负载时的发动机输入电流和功率因素。

9. 电梯运行检查

电梯试车中要取得下列资料：

n 火警状态下的操作。

n 门操作时间。

n 排风扇和空气流量及噪音量。

n 弹性和限制方式的控制。

n 火警和停电时电梯返回基站操作。

n 各种安全装置的操作。

n 通讯／对讲测试。

n 召唤测试。

噪音检查：

n 静止轿厢内的噪音测量。

n 运行轿厢内的噪音测量。

n 电梯机房内的噪音测量。

n 电梯经过时，标准楼层的噪音测量。

n 电梯到达时，标准楼层和基层的噪音测量。

测量应距地面1.5m高，并用符合IEC651型1级装置来测量。

震动检查：

n 垂直震动

n 轿厢横向震辐

前 - 后， 左 - 右

n 加速及减速时的最大震动

10. 其它试验

承包单位应作其它在英国标准BS5655和中国国家规范GB10059.88及当地有关当局 要求的试验。

在保修期结束时承建商尚应再进行一次试验。任何缺陷均应由承包单位予以修复而 不能另行收费。

8.3 设备操作培训

设备安装完毕后，承包单位应提供对业主的工作人员为期四周的培训，主要内容为安全、正确 操作系统维护保养及自动系统的微程序软件操作、输入方法、修改方法及重新安装方法。还应 指出专门用途的设备的操作应由专业或合格的操作员完成。

所有的培训和解释应由设计师确定日期，并派专业人员连同有关培训工具、说明、手册、图纸 及照片专门进行。

8.4 钢丝绳的质量保证

承包单位应该保证轿厢和对重的钢丝绳可以连续正常使用至少2年而无需更换 。 承包单位应支 付电梯2年保证期内正常操作下更换和修理钢丝绳的费用。

8.5 保养维修期

a. 保养维修期应当从证明的完工之日算起，并在完工前2个月内，承包单位应当提供设备运 行所需的所有人力。

b. 承包单位也应当负责对业主方人员进行充分的培训，时间不少于两周。在保养维修期内， 承包单位必须协助业主方现场操作人员对所承包的设备和系统作出日常及紧急之操作、

保养维修工作，直至业主方满意为止。

c. 承包单位应按照本说明安装的设备的制造商推荐的技术标准或依照其他指导来进行定期

的预防性检修，而且应当提供一个迅速、高效而且易懂的故障检修方法。

d. 在保养维修期结束之前，承包单位应更新任何按当地权威机构对这项工程所要求的证书。

8.6 保养维修指导手册

a. 该手册应包括以下内容：

n 新设备的名称

n 文件标题

n 安装承包单位的名称和地址

n 名称和标题应当印在每本手册的书脊上

n 在内页提供与封面相似的信息，但要注明在正常和紧急情况下的联系电话 n 目录表

n 安装说明

n 所有设备的安排细节

n 运转说明，包括任何自动控制系统的细节

n 包括例行保养维修的复合日程在内的保养维修和故障查询说明

n 测试报告和试运行记录

n 推荐的备用部件和润滑剂

n 列出设备和其生产商的名称，地址以及当地代理商联系电话、传真

n 给生产商的印刷品加上装配图、配线图、性能曲线和类似内容，然后加上适当的索 引

n 列出装配时的图纸

n 测试仪器及专用工具清单

b. 手册应当用A4纸制成，所有章节都应当适当隔开并且加注连续的页码以便于识别，而且 在目录表中也要出现页码。维修与保养手册必需包含以下章节：

第一章 概述

第二章 系统简介

第三章 操作说明

第四章 事故处理及解决方法

第五章 设备保养手册

第六章 主要设备性能参数及清单

第七章 控制屏面板及线路图

第八章 备件供货商资料

第九章 备用配件清单及维护工具清单

第十章 竣工图目录

第十一章 产品说明书

第十二章 保修期间及紧急维修联络表

c. 最后，被批准的手册应当用硬皮的活页类装订，以便保存。

d. 如果可以，装配时的图纸折叠并附在手册中。

e. 装配时的图纸应当包括一份带有设备中与日程表和复合检修图（上述e项）相关的主要项 目的全部安装原理图。

f. 要求提供的每册保养维修操作手册中都要提供一套装配时的图纸。此外，还应提供 一套 底片。

g. 手册还应以磁盘或缩微胶片的形式在图表8.6c中要求的地方出现。 h. 测试仪器及专用工具二套

8.7 售后保养维修

a. 承包单位应负责提供一种易懂的故障检修。在得到故障报告后，一个合格的技术人员应 尽快地检查故障，并立即进行修复工作。

b. 承包单位应提出一个全面的维修计划，以在保修期内提供免费日常例行检查及24小时随 传随到紧急上门服务。在任何时间内发生电梯内困人事件，承包单位应在15分钟内赶达 现场及立即将受困人员救离。另外，承包单位应提议一个单独的保修期后的设备维修合 同供业主参考。建筑师有权要求承包单位采取诸如合理加快修复工作的措施，并且由承 包单位提负此项费用。

8.8 保养维修和检修要求

a. 保养维修应当在从证明完工之日起到保养维修的结束的24个月之内实施。

b. 保养维修过程应当能够保证所有系统的安全正常运行，所有在保养维修期内需更换的配 件及备件，工具等皆由承包单位负责提供，而且应当根据地方当局制定的现有标准要求。

c. 承包单位在 2 年免费维修和保修期后 5 年的综合维修的工作应除人为破坏外，需为全包 干式，即包人工、设备、材料、政府验收、批文等等。这些维修项目承包单位应在附表 中逐项填写。

d. 承包单位在每次上门操作维修时，应至少提前 7 天通知业主， 以便业主有时间安排代表 到场。承包单位在上门服务时和离开前应向业主汇报，承包单位也应对每次服务写一份 全面的报告，包括系统哪些部位工作不正常，在下次上门服务时，或者之前，还应对哪 些部位检查。服务报告也应注明下次例行检查。

e. 例行检修应当被当作是设备的正常检修，而且应当包括至少以下内容：

**每周**

n 检查所有轴承油、油圈、油链等。仔细检查全部机器，并修理不正常的温度升高的 部位。

n 检查继电器和触点以及它们的运行情况。如有必要，进行修理。

n 清洗曳引机，继电器板、控制板、启动板、选择钮、调节钮、轿顶、轿门、地坎和 坑底。

n 检查制动动作，如有必要，进行调节。

n 检查和修理厅门开关，轿厢门开关、应急停止开关的操作。

n 检查和修理指示灯和指示器。

n 检查和修理信号灯、蜂鸣器和轿厢灯。

n 检查和修理水平位置、刹车滑行、加速、减速、和乘梯舒适性。

n 检查和修理门控制钮开关等的运动。

n 检查和修理计重装置的操作。

**每月**

n 转动限速器和补偿轮的润滑脂杯。

n 检查并给选择钮上油。

n 从上部为导轨加油器注油。

n 清洗钢丝绳，如需要，则上油。

n 清洗曳引电动机电刷、刷头和内框，如需要，调节滑动圈，检查整流器。

n 给电动制动销上油。

n 给开门机和门刀清洗并上油、调节。

n 清扫主滑轮，辅助滑轮、轿顶和对重顶的反绳轮。

n 清洗和修理刹车轮和刹车块。

n 给补偿绳张紧滑轮上油。

**每两月**

n 清洗并给门滑轮架、门轨、滑轮内部上油。如必要，调节中心轮、轿厢门滑轮、 门 连接绳和链。

n 检查和修理门靴。

n 检查并给安全钳上油。

n 清洗并给门和对重导靴上油。如必要，进行调节。

n 给终端限位开关和位置开关清洗并上油，检查终端限位开关的橡胶轮

n 给轿门开关、厅门开关检查并上油、洗涤和修理，如必要，更换磨损部件。

n 检查和修理活动电缆。

n 检查和修理限位开关运动。

n 清洗轿厢控制开关的内部并上油。

n 清洗和检查轿厢操纵箱的按钮。

n 检查、清洗和修理电磁制动器、制动瓦和铁芯。

**每三个月**

n 检查和修理终端限位开关和终端极限开关的操作。

n 检查和修理限速开关。

n 检查开门机的刷头和整流器。

n 检查和修理曳引绳的断裂、延伸、过分张紧。如必要，进行调节

n 用电鼓风清扫曳引机和操纵箱内的灰尘。

n 清扫和修理指示灯。

n 检查整流器和可控硅电压。

**半年**

n 检查和修理安全钳操作。

n 检查油压缓冲器的油。

n 检查和清扫厅按钮和开关。

n 检查和修理补偿链和绳。

n 检查开门机齿轮并注油。

n 润滑辅助滑轮、轿顶滑轮和对重。

n 检查轿厢和对重导靴的磨损。

**年度**

n 清扫层厅和轿厢的接线盒。拧紧螺丝和检查导线管口的接线情况

n 检查和修理蜗轮和齿轮套内的止推轴承。

n 检查和拧紧操纵箱、启动板和继电器板的螺丝。

n 用电鼓风机清扫厅电感开关内的灰尘。

n 检查所有的安全装置。

n 拆开、清扫和调节无齿轮机器的电磁制动器。

n 更换齿轮油和电动机油。

n 检查和拧紧曳引机、辅助滑轮、轿厢架外部、导轨、导轨固定装 置和支架等的螺丝 和地脚螺栓。

n 检查过电流继电器。

n 按业主要求提供必要的人员、材料、工具和运输工具的年度检查和负载检查。

f. 自动扶梯按照以下要求提供定期维修及检查，维护项目及维护要求不应低于 TSGT5001-2009 的相关要求：

**每周定期维护**

n 清洁上及下搭乘口集尘盘

n 排出集油盘过满的残油

n 检查控制盘

n 视觉检查机械、制动器、主传动链及其它辅助链

n 视觉检查梯级链、梯级链滚轴及梯级滚轴

n 视觉检查扶手带操作

n 在乘客方向视觉检查梯级梳、裙护板及梯级的润滑操作情况

n 检查润滑单元，如有需要加以补充

n 适当的加润滑油、润滑剂及调校

**每半年定期维护**

n 所有上述每周定期维护事项

n 梯级链适当的加润滑剂及调校

n 检查扶手带张力

n 检查梯级链张力装置移动情况

**每年定期维护**

n 所有上述每周及每半年定期维护事项

n 所有滑车轮轴承补充润滑剂

n 如有需要，更换传动机械润滑油

n 所有安全功能测试

n 制动器制动距离测试

n 超速调节器功能测试

n 清洁斜面油槽

n 清洁梯级链剩余润滑剂

g. 为了不影响电梯的正常使用，上述所有的维修服务应制定周密的计划，并征得业主同意。

h. 承包单位应该提供全面的损坏服务，一旦发生损坏，专业人员应马上予以答复，并根据 损坏的性质以合理的速度进行修复。已损坏的设备和部件应迅速更换。

i. 如果承包单位在接到损坏通知后未能在正常 3 小时工作时间内答复，或在正常工作时间 内不是为了更换部件而停止修复工作，那么业主有权采取措施令其责无旁贷地自费加快 修复。

j. 承包单位在维修期内应备有足够的零部件，保证电梯损坏时可以立即更换。应指派胜任 的工程师调查事故的主要原因。不允许采用临时性的快速安装解决办法。业主有权提出 所受损失的全部或部分赔偿，损失包括从因承包单位的原因出现了故障一直到修复为止 的损失。

**第九章 油漆标记和完工表面**

**目录**

[9.1 概述 1](#bookmark105)

[9.2 机电设备 1](#bookmark106)

[9.3 镀锌钢材 2](#bookmark107)

[9.4 外露的金属件 2](#bookmark108)

[9.5 隐蔽的金属构件 2](#bookmark109)

[9.6 结构钢材 2](#bookmark110)

[9.7 管道系统、管件和金属外壳 3](#bookmark111)

[9.8 管件标记 3](#bookmark112)

[9.9 颜色清单 3](#bookmark113)

[9.10 标记 4](#bookmark114)

[9.11 漆面 4](#bookmark115)

[9.12 实施 5](#bookmark116)

9.1 概述

a. 按照此详细说明所有安装的设备或配件应使用被认可的高级亮瓷漆涂上，但那些已指明 由制造商上漆的设备，或本说明已指明不用上漆的设备除外。

b. 管道系统和通风系统需要按这部分说明所要求的涂上颜色码或彩条。

c. 应该选择能耐得住设备表面温度，并且适应使用地点环境的油漆。

d. 所有暴露于大气中的金属件，如安装在楼顶上的设备，应有环氧涂层以防化学药品的腐 蚀。

e. 使用的全部油漆应该是由一个指定的工厂生产的，除非特别指明，漆面应该是完全光滑 的。

f. 所有由铁或钢的制成品包括：管道支架及吊架、结构钢框、检修门、水箱、风机外壳、 设备基座、风阀、过滤器箱、带或不带保温的风管及水管等都须加以涂漆作保护。而所 用的螺栓、螺母及垫片等须由防锈金属材料制成。

g. 在变换任何底漆， 内漆和面漆之前，供应和承包商应提出一个令建筑师满意的涂漆方案。

h. 除特别注明或经建筑师特许外，所有产品在制成后须在厂内一个环境清洁及干燥的室内 进行保护性的处理工作。在气温低于4oC或高于90%RH（相对湿度） 的环境下不能进行 任何油漆工作。当有关保护处理工作进行期间，须对正受处理的产品加以保护免受外界 气候环境影响，直至有关工作完成为止。

i. 承包单位应该选择适用于当地环境和设备表面的漆面和油漆。

j. 须参照下列的英国标准进行金属表面处理以作涂层施工：

1. BS4921 锌粉热镀法

2. BS2569 第一部份：金属喷镀法

k. 在加予所有钢铁表面及金属镀层表面的总干涂漆层厚度须按照本说明书要求，但最薄不 能少于0.2mm。

9.2 机电设备

a. 所有机电设备的外壳和金属部件须按照其拟定的用途和操作要求提供不少于一层防锈底 漆、一层内层涂漆及一至两层面漆。同时在施行涂漆前，所有金属表面均须经过不同程 度的预处理保护例如：化学清理、喷砂打磨、酸洗处理、热镀或电镀锌等处理。

b. 如在设备运输、储存或安装期间，涂漆层受到损坏时，则须无偿地采用原厂提供的漆油 将整个设备重新髹刷。

c. 如因采用不适当的油漆材料、或因低劣的施工工艺、或因在设备运输、储存或安装其间 不妥当处理而引致任何设备的部件和配件产生锈蚀时，须无偿地更换所有受损的部件和 配件和重髹整个设备。在重髹底漆及内外面漆前，须先将旧有的油漆铲除，再经化学清理，清洗和其它必须的预处理保护。有关修补细节须提交建筑师／工程师批准。

d. 所有设备、机组、配件等之外露表面的面漆颜色，生产商必须遵照本章所定的色标提供。 生产商所提供的原厂标准设备面漆颜色，如不符合上述的色标表时，不一定会被接受，

生产商会被要求无偿地按照本规格说明书之要求更改其面漆颜色。有关细节须提交建筑 师批准。

9.3 镀锌钢材

须按照英国标准BS729内所载的有关章节进行镀锌。在镀锌进行前须先把有关钢材经酸洗化学 处理，并将在钢材上的所有周边及孔眼清理后，再经热烘后浸在镀锌溶液池内。以0.76kg/m2 的镀锌层重量均匀地覆盖在每件制成品的各个角落和表面。建筑师有权对已施工部份提出要求 进行测检， 以确保品质符合要求标准。

9.4 外露的金属件

a. 所有外露的金属件应该用金属刷除去锈、毛屑和油污，然后涂上一层底漆（含铬酸锌颜 料的油质防锈漆）， 内漆（亚麻油醇酸颜料漆）和一层非常光滑的面漆（长亚麻油醇酸 抗菌光漆）。

b. 外露的镀锌铁皮的底漆应该是一种被认可的专用的防锈漆。外露的有色金属构件的底漆 应该是与这种有色金属相配。

9.5 隐蔽的金属构件

a. 隐蔽在屋顶，假平顶和房屋管道等等里面的所有镀锌铁皮不需油漆。所有的黑铁皮或钢 板的表面应该被刷干净，并且涂上一层铬酸锌或铅丹。

b. 标识用的彩色条纹，按照本说明书中其它部分所提到的来处理。

9.6 结构钢材

a. 所有钢材须设计如下：

1. 满足中国有关机构和建筑师的要求包括计算、图纸及规范送审（如有关机构要求时） 等。

2. 符合英国标准的要求。

3. 减少生锈的可能。

b. 钢须符合BS4360 及BSEN 10029 或有关等效之国家标准的规定。

c. 所有外露的边沿须要削角不小于2mm宽，确使能适当地施加涂料层。

d. 在提起、处理及运送结构钢材时须特别小心， 以确保有足够的保护。在处理时，主要的 材料须提供吊环，以减少损坏的可能性。链条和线缆必须有材料保护至建筑师满意的程度。

e. 不锈钢

不锈钢为304 型或以上级别的高镍钢，应符合国际质量须经审定。除特别规定需要拋光（镜 面不锈钢）者外，应为发纹不锈钢。螺栓固定件的材质应与不锈钢材质相符，并需经建 筑师／工程师同意认可。

9.7 管道系统、管件和金属外壳

a. 不绝缘的管道系统， 内部绝缘的管道系统，不绝缘的管件和金属外壳和所有的暴露或隐 蔽的金属构件一样涂漆。

b. 阀门的转动部分和可调节部位应该被清理干净，打磨光滑。

9.8 管件标记

a. 全部管件以及其它等等物件应根据BS1710:1984标准作出标记。直径在50mm以下的管件 上标准底色环形条纹宽度应不小于100mm，在直径大于50mm的管件上应不小于150mm。

b. 补色也应该用不小于25mm宽的条纹在底色条纹中央显示出来。

c. 在需要字体的地方，根据BS 1710： 1984的要求， 用和底色有反差的颜色标出，50mm 直径以下的管子，黑色字体的高度应不小于15mm，在直径大于50mm的管子上，字体的 高度不应小于40mm。

d. 识别条纹应该标在管道上，同时在管道转弯处、分支位和当经过不同的房间和区域时， 仍须在两侧加上识别条纹。而且标识之间的距离不应超过6m。

e. 应该用箭头在临近色彩条纹的地方标出管内的流向，在管径小于50mm的管道上用75mm 长的箭头，在管径大于50mm的管道上用150mm的箭头。

f. 所有阀门的手轮须一律涂上编号540的红漆，而阀体则须涂上与其所相连接的管道同一颜 色的油漆。

9.9 颜色清单

设备、线管和电缆外壁应按最新版中国标准的附录着色。

9.10 标记

a. 本说明书所提到的全部设备和配件是用中文来标记，为了更好地服务，所有的警告标志 应该用英文、中文标出。所有的和图、表等等相符合的标签均将做为记录图的一部分，

标签由带有不低于12mm高或特别要求和认可的白底黑字的多层塑料板，用螺丝或铆钉固 定。不允许使用打孔机式易脱落的字和粘贴标记。

b. 所有的设备和配件都应该带有工厂的铭牌，应该带有产品的型号、系列号和出厂日期。

c. 下面是关于一些需要标明的特殊项目的说明（这个说明绝不是一个限制——这部分说明 的目的是令所有的项目都被标识）

1. 全部电机起动器、风扇、配电板、仪表、接头、开关板上的电缆接头， 电流断路器。

2. 配电箱、开关等等被标出来说明电回路、相和所控制的设备。

d. 标牌应该用螺钉或铆钉固定到设备上，粘接固定的方法是不允许的。 e. 所需字母的细节，在制造之前应首先得到建筑师的同意。

9.11 漆面

a. 所有的漆面应该根据工厂主所推荐的方式。

b. 所有镀锌金属表面应该用适当的酸洗处理，以便使涂上的漆面不易脱落。

c. 对材料的酸洗应该按照油漆厂所推荐的方案进行，镀锌表面的涂漆顺序应该完全按照本 说明进行。

d. 在涂漆之前，除了镀锌表面之外的所有金属表面均应该用刮或刷的方法，除去锈、灰尘 和细铁屑，表面应该用溶剂清洗除去油污、灰尘。当要被涂漆的表面是干净和干燥的时， 整个表面应该均匀地涂上一层底漆，在底漆涂完以后，承包单位应该通知建筑师， 以便 在内漆和漆面施工开始前，对底漆进行验收。

e. 当底漆层通过验收之后，应该涂一层内漆，在涂最后的漆面之前，承包单位应该将内漆

层打磨平整、光滑。在所有的漆涂完之后，擦去尘土，应该是一个非常光滑的漆面。 f. 每一层漆在涂下一层漆之前应该完全干燥，每层漆的最小厚度不应小于50微米。

g. 所有油漆和其它处理材料均应符合中国标准或有关的国家标准，且无毒、无铅。它们应 装在制造商的密封桶里送到工地，并按制造商的要求调配和使用。

h. 吊顶、灯具、直管等处的电镀金属表面。镀铬和不锈钢表面。用于操作或设备调节的轴 承表面、滑动部分、调节螺丝等处也应不刷油漆。

9.12 实施

施工安排

a. 所有需涂漆的金属表面必须要干燥和要彻底清除一切会影响涂漆工作进行的污染杂物如 灰尘、油脂、锈蚀或垢渍。下列所述的正确表面处理步骤和由油漆供应商按照英国、美 国或其它认可机构所推荐的金属表面处理标准必须遵照，而有关污染杂物的种类和密集 度和有关保护涂层的特别要求亦须同时加以考虑。

b. 每一层涂漆的颜色须各有区别以便于辨别、检查和测度。

c. 采用一合适的化学或酸洗溶液清洗所有附在低碳钢或其它铁质金属表面的污垢、油脂、 初起的锈渍等污染物，然后依照油漆供应商所建议的方法作彻底洗濯和干燥。

d. 低碳钢、球墨铸铁或其它铁质金属表面和隙内铁锈、疏松的污垢和焊渣或渍，可利用刮 擦铲或钢丝刷来清除。对于较轻微的锈蚀的表面，可采用轻工程师所核准的喷砂打磨法 完全清理。但对于因严重锈蚀而无法清除的生锈部件，则须部份或整个撤换。喷砂打磨 须按照英国标准BS4232内的要求进行。受喷砂打磨清理后的表面须尽快在 4 小时内按已 认可的程序进行涂漆保护处理。

e. 所有经过清理、预处理、干燥或已作涂漆准备的金属表面，必须尽速提交工程师检查合 格后，涂上防锈底漆保护，以避免有关表面再受锈损。

f. 须严格遵守由生产商所推荐的涂漆程序包括提供在涂底漆前所需的化学处理，务求使各 涂漆层间获得更好的兼容效果。同时各有关工作人员在处理、储存和使用油漆材料时须 严格遵守有关的安全守则、当地法例和油漆供应商所列的注意事项等， 以提供一个安全 及健康的工作环境。

g. 所有盛载油漆材料的容器必须清楚印上商标、产品编号和产家名称。同时须完全遵照由 厂家建议及经建筑师认可的施工方案进行预处理及涂漆施工。

h. 所有不需或不欲涂漆的金属构件、机械加工面、照明灯具等对象，须在有关预处理和涂 漆施工进行前后妥为保护，或先将有关部件拆除待有关涂漆工作完成后再装回原位。同 时在涂漆施工期间，除了本身需覆盖保护的对象外，须对附近的其它对象亦需加以保护 性的覆盖以免受污染，并在有关工作结束后，须将被油漆弄污的地板、玻璃等对象清理 妥当。

i. 不可在潮湿的表面上涂漆或作保护处理， 同时更不应在雨天、室外相对湿度和温度高的 环境下进行任何油漆工作。所有油漆工作须由熟练的油漆工担任， 以保证各层涂漆能均 匀及光滑地覆盖，每一涂层必须完全干透才可进行下一步涂漆，而外层面漆更须色泽一 致和不能有斑点和油扫的痕迹。在任何情况下，所有的涂层必须达到工程师的要求。同 时在工程师许可下，在适合喷油的位置可以采用机器喷油以代替油扫。

j. 涂漆时须加倍小心、以防螺栓孔被漆油堵塞，如不慎发生时，则须小心处理以防预先所 作的保护处理工作受损。而在各螺栓牢固收紧后，所有的螺栓头、螺母及垫片须作彻底 清理，而外露部份更需涂上防锈底油和面油。

k. 所有钢制预埋件，当局部埋在结构内时，必须在结构混凝土凝固及模板拆除后，对所有 外露部份及尤其与结构接合处加以涂漆作保护。

l. 干固期是指在正常情况和环境下自然干固，但如涂漆工作在不正常的气候或在环境条件 下不理想的房间内进行时，有关干固期必须要加长。涂漆层在未完全干透的情况下，绝 对不能再加上涂漆或使有关设备运行和操作。

m. 每加仑/公升的漆油所能涂盖的表面面积必须不能超越由漆油生产商所定的标准。

n. 如需加稀释剂时，必须严格遵照漆油生产商所定的标准及指示，加添适当的稀释剂。如 需附加其它稀释剂时，必须先提交建筑师审核和认可。如采用喷漆方式以代替手扫方式 时，经由喷漆所提供的涂层厚度相同。同时不能因附加了稀释剂后，便可将由厂家所规 定的涂漆覆盖面积扩大。

o. 如金属表面的油漆保护层遭损坏时，必须先提交正确的处理方案并获得认可后才可进行 任何修补行动。

p. 所有镀锌的金属表面须按照厂家的指示，先以白节油或其它适当的化学溶液作彻底清洗 及使其完全干透，然后用刮擦铲、钢丝擦或机动工具对金属表面的铁鳞、初起的锈渍等 污垢进行清理，使有关表面可进行涂漆工作。在镀锌金属的表面涂漆前，应先涂上磷化 底漆或其它认可的防锈涂剂，以加强对镀锌表面的粘附力，以保证漆油不容易剥落。

q. 所有涂灰的表面，须给予足够的时间使有关的涂灰覆盖得以充份的干透，然后用扫或铲 清除其表面任何剥落的物质和水泥块。如表面已受风化时，绝对不能进行涂漆，必须先 用一块干燥和清洁的布抹擦受风化的表面，然后再用湿布清理。在 48 小时后须详细检视 涂灰的表面，直至确定有关受风化的表面完全消除后才能进行涂漆保护工作。

r. 所有铝质金属表面须先用三氯乙烯或其它由漆油生产商所建议的清洗溶液去除金属表面 的油指，待干妥后在表面涂上 ICI 去氧还原剂 125 或其它认可的涂剂，等候 2 至 3 分钟， 再用清水冲洗去氧还原剂的痕渍，待表面完全干透后再涂上保护底漆。

s. 如须采用其它不包括在以上章节内的涂漆工序和施工方法时，必须在进行前预先提交建 筑师审核批准。

附件 1

设备技术参数表

1 客梯 DT1至DT3

1.1 一般规格

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 客梯  电梯编号 DT1至DT3（DT1兼消防梯） | |
| 要求 | 提供 |
| 1 | 台数 | 3台 |  |
| 2 | 类型 | 客梯 |  |
| 3 | 载重（kg/人数） | 1150/11 |  |
| 4 | 速度（m/s） | 2.5 |  |
| 5 | 停层/停站 | DT1 ：B1~L25  （26层/26站）  DT2-3：L1~L25  （25层/25站） |  |
| 6 | 行程 | 见图纸（需现场复核） |  |
| 7 | 主入口层 | 1F |  |
| 8 | 控制模式 | 群控 |  |
| 9 | 动力控制 | 交流变频变压VVVF |  |
| 10 | 曳引机 |  |  |
| 11 | 对重砣 | 在侧 |  |
| 12 | 缓冲器 | 油压式 |  |
| 13 | 对重补偿砣 | 补偿绳 |  |
| 14 | 对重安全钳 |  |  |
| 15 | 消防回归 | 当遇火警讯号及停电时 ， 电梯自动前往主回归层 ，若火警讯号发生在主回归层时 ， 电梯则往次回归层 ，所有电梯停止运行 。在消防人员按下消防员开关后 ，消防梯将回复运行。  另当有地震讯号时 ， 电梯前往最近停层。 | |
| 16 | 主回归层 | 1F |  |

1.2 土建预留

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 客梯  电梯编号 DT1至DT3（DT1兼消防梯） | |
| 要求 | 提供 |
| 1 | 井道 |  |  |
| 井道宽度（ mm） | 2550（详见注2）需现场进一步复核 |  |
| 井道深度（ mm） | 2200（详见注2）需现场进一步复核 |  |
| 顶 层 高 度 （ 详 见 注 1 ） （mm） | 5600需现场进一步复核 |  |
| 底坑深度（ mm） | 2000需现场进一步复核 |  |
| 2 | 电梯机房 |  |  |
| 位置 | 电梯机房层 |  |
| 机房宽度 | 详见图纸 |  |
| 机房深度 | 详见图纸 |  |
| 机房高度（ mm） | 详见图纸 |  |
| 3 | 门洞尺寸 |  |  |
| 宽（ mm） | 现场复核 |  |
| 高（ mm） | 现场复核 |  |
| 4 | 井道内照明 | 包括在此合约内 |  |
| 5 | 底坑照明及插座 | 包括在此合约内 |  |
| 6 | 坑底排水 | 由其他分包人提供 |  |
| 7 | 机房通风及空调 | 由其他分包人提供 |  |
| 8 | 消声及避震 | 包括在此合约内 |  |
| 9 | 供应电梯电力及井道/底坑照明/插座的电缆 | 包括在此合约内 |  |
| 10 | 机房曳引机支持钢梁（注2） | 包括在此合约内 |  |
| 11 | 井道内分隔钢梁 、承托导轨 的钢梁 | 包括在此合约内 |  |

注1： 分包人对顶层高度应填报净高要求 ，并应参考建筑图纸 ，确定建筑平面图所提供的顶层高度是否满足电梯运作需要。

注2： 支撑电梯导轨、设备所需的钢支架包括在此合约内 。电梯井道内的钢梁限宽为100mm。

注3： 装饰完成厚度≤50mm时 ，门洞尺寸适用 ；装饰完成厚度≥50mm时 ，门洞高度相应增加。

1.3 轿厢设计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 客梯  电梯编号 DT1至DT3 | |
| 要求 | 提供 |
| 1 | 轿厢内尺寸 |  |  |
| 宽（ mm） | ≥2000（现状，供参考） |  |
| 深（ mm） | ≥1400（现状，供参考） |  |
| 3 | 轿厢净高（ mm ） （详见注1） | ≥2400（现状，供参考） |  |
| 4 | 前壁板 | 金色哑光不锈钢 （带防指纹涂层处理）详见控样 |  |
| 5 | 轿厢门 | 金色哑光不锈钢 （带防指纹涂层处理）详见控样 |  |
| 6 | 轿厢侧板 | 由其他分包人供应及安装 |  |
| 7 | 轿厢后板 | 由其他分包人供应及安装 |  |
| 8 | 扶手（详见注2） | 由其他分包人供应及安装 |  |
| 9 | 护脚板 | 由其他分包人供应及安装 |  |
| 10 | 地坎 | 由其他分包人供应及安装 |  |
| 11 | 天花板 | 预留200mm装修空间 |  |
| 12 | 照明灯具（详见注3） | 由其他分包人供应及安装 |  |
| 13 | 地板 | 预留20mm装修厚度 |  |
| 14 | 轿厢内通风/空调（包括在本 合约内） | 自蒸发式空调 |  |
| 15 | 装饰重量（kg）（详见注4） | 400 |  |
| 16 | 闭路电视系统 | 设置 |  |
| 17 | 广播／背景音乐 | 设置 |  |
| 18 | 智能卡系统（详见注9） | 第三方提供 |  |
| 19 | 对讲电话系统 | 设置（五方通话） |  |
| 20 | LCD视像／音频／资讯系统 | 设置 |  |
| 21 | 电梯监控系统 | 设于消控室 |  |

注：

1 客用电梯 — 轿厢高度为轿厢净高 + 200mm（预留天花吊顶净空）

2 本分包人须于轿厢内壁提供支撑 ，配合将来扶手之安装。

3 应急灯应为内藏式电池灯具 ，灯具所带的备用蓄电池（须为独立镍钾电池并设有自我维护型充电器），须能够维持灯具所规定光亮程度的亮光时间 不少于2小时。

4 所有轿厢构造须有足够支撑及额外的承载能力 ，配合任何材料的饰面安装。

5 本分包人须在轿厢顶提供档板 ，尽量减少轿厢门间之空隙 ，以遮档门控制位置 。所有轿厢门在寒冬时仍可正常开关 ，不受温度影响。

6 侯梯厅门及轿厢门的顶部轨道不能阻碍电梯轿厢的入口 ，每道侯梯厅门必须采用符合 ：(a) GA109之甲级防火门 ，或(b)BS476之1小时防火时间效能

或以上的防火门 ，其隔热性（insulation）及完整性（integrity）必须符合有关规范的要求 。本分包人必须呈交适当的防火证明文件及有关检测报告 供审批 。侯梯厅门之自动关闭装置及其它有效设备（在轿厢进入或离开该层之开门区域时）必须提供足够动力 ，令侯梯厅门顺利关闭 ，及使之能够 克服电梯于运作时因排出／抽入气流而引致的活塞效应的影响 。厅站门必须包括构架、 门榄及门框。

7 有关第16至21项中 ，本承包商需提供所有弱电所需的随行电缆 。所有五方通话的通讯线均由电梯分包人提供。

8 所有发纹不锈钢材质必须加防指纹涂层

9 电梯单位需提供软件及硬件接口。

1.4 侯梯厅门设计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 北楼客梯  电梯编号 DT1至DT3 | |
| 要求 | 提供 |
| 1 | 类型 | 对开中分门 |  |
| 2 | 梯门大小 |  | |
| 宽（ mm） | 1100（供参考） |  |
| 高（ mm） | 2100（供参考） |  |
| 3 | 主入口层侯梯厅门 | 金色哑光不锈钢 （带防指纹涂层处理）详见控样 |  |
| （包括在本合约内） |
| 4 | 标准层侯梯厅门 | 金色哑光不锈钢 （带防指纹涂层处理）详见控样 |  |
| （包括在本合约内） |
| 5 | 主入口层门套 | 由第三方负责 |  |
| 6 | 标准层门套 | 由第三方负责 |  |
| 7 | 门坎 | 黑色通体砖 |  |
| 8 | 门阻碍物感应器 | 光幕门检测保护系统 |  |
| 9 | 侯梯厅门及轿厢门开放时间 （秒） | 由分包人提供资料 ，但需为可调较的 |  |
| 10 | 侯梯厅门及轿厢门关闭时间 （秒） | 由分包人提供资料 ，但需为可调较的 |  |

1.5 轿厢控制屏及显示器

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 客梯  电梯编号 DT1至DT3 | | |
| 要求 | 提供 | |
| 1 | 主控制屏 |  | |
| 安装位置 | 设主控制屏于前壁右面 |  | |
| 伤残人仕设施特别要求 | DT2设置 |  | |
| 面板设计 | 金色哑光不锈钢  （带防指纹涂层处理）  详见控样 |  | |
| 楼层显示器 |  | |
| 类型 | 10寸彩色液晶屏幕  （LCD）作视像/音频/资讯 |  | |
| 位置 | 主控制屏上 |  | |
| 按钮（详见注1） | 厂商标配 |  | |
| 2 | 副控制屏 |  | |
| 安装位置 | 设置于前壁左侧 |  | |
| 伤残人仕设施特别要求 | DT2设置 |  | |
| 面板设计 | 金色哑光不锈钢  （带防指纹涂层处理）  详见控样 |  | |
| 楼层显示器 | / | |
| 类型 | / |  | |
| 位置 |  |  | |
| 按钮（详见注1） | 厂商标配 |  | |

注1： 按钮材质应选用不锈钢 。按钮型式应为微动及LED型 。满足设计师的外观要求 。在投标时须提供彩色样本予审阅。

1.6 侯梯厅控制

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 客梯  电梯编号 DT1至DT2 | |
| 要求 | 提供 |
| 1 | 主入口层侯梯厅控制 |  | | |
| 面板 | 金色哑光不锈钢  （带防指纹涂层处理）  详见控样 |  |
| 楼层显示器 | 厂商标配  （详见精装图纸） |  |
| 按钮 | 厂商标配 |  |
| 层站预报灯及隐藏式到站钟 | 详见精装图纸 |  |
| 2 | 最高停层侯梯厅控制 |  | | |
| 面板 | 金色哑光不锈钢  （带防指纹涂层处理）  详见控样 |  |
| 楼层显示器 | 详见精装图纸 |  |
| 按钮 | 厂商标配 |  |
| 层站预报灯及隐藏式到站钟 | 厂家标配 （详见精装图纸） |  |
| 3 | 其它停层侯梯厅控制 |  | | |
| 面板 | 金色哑光不锈钢  （带防指纹涂层处理）  详见控样 |  |
| 楼层显示器 | 详见精装图纸 |  |
| 按钮 | 厂商标配 |  |
| 层站预报灯及隐藏式到站钟 | 厂家标配 （详见精装图纸） |  |

1.7 其他要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 除包括一般标准操作性能外 ，还需 要包括以下各项： | | 客梯  电梯编号 DT1至DT3 | |
| 符合 | 不符合 |
| 1 | 即时预报指示 — 一旦有乘客 于候梯厅按钮呼叫登录 ，召 唤按钮按下后立即预报电梯 位置并亮灯发出提示音 ，在 电梯到达召唤楼层报站灯闪 动。 |  |  |
| 2 | 应急电源操作切换（自动/手 动）。 |  |  |
| 3 | 地震紧急回归 ，包括供应及 安装地震感应器。 |  |  |
| 4 | 轿厢应急照明。 |  |  |
| 5 | 轿厢控制屏须预设特定楼层 在正常运行时并不停靠 ，但 可以利用锁匙开关 ，使之停 靠有关楼层。 |  |  |
| 6 | 防止恶意扰乱之设计 ：一旦 有乘客在轿厢内按了全部或 不合理楼层按钮（可日后设 定），应有功能将呼叫登录 自动清除。 |  |  |
| 7 | 一旦有乘客在轿厢内错误按 了楼层按钮 ，重按该按钮2次 可将呼叫清除。 |  |  |
| 8 | 深夜操作模式 ：可由操作单 位决定每组电梯运行之数量 ，可以通过「电梯监控系 统」设定。 |  |  |

附件 2

主要设备材料产地一览表

**说明：**

A. 分包人应仔细准确地完成技术数据表，填写所提供材料的每一项内容。目录和技术文献应和说 明、图纸一起上交。不填写或部分填写数据表都将取消分包人的投标资格。

B. 分包人无法按照技术说明书或给出的尺寸大小，或者提供其他设备，必须在相应的附表中注明。

C. 技术资料的上交不会减轻分包人的合同义务。

D. 合资或进口的产品需说明合资或进口的国家。

1. 电梯分体式空调机组

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **说明** | **技术参数** | **提供产品** |
|  | 厂商 | 大金／三菱电机／东芝，  三菱重工／日立或同等电 梯专用认可空调品牌 |  |
|  | 产地 | 合资／国产 |  |
|  | 类型 | R410 冷媒流量系统 |  |
|  | 运行噪音 | ≤ 40dBA |  |

2. 电气及其它配件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **名称** | **技术参数** | **提供产品** |
| a | **配电柜** | | |
|  | 厂商 | 柜体为当地供电局批准  （配电柜内的电气元器件  采用 ABB／施耐德／西门  子／GE）或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| b | **真空断路器**／**空气断路器**／**塑壳断路器** | | |
|  | 厂商 | ABB／西门子／施耐德/ GE 或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 合资 |  |
| c | **小型断路器，漏电保护，接地保护断路器，过流保护断电器，模制外壳断路器，漏 电断路器，微型断路器，接触器 ，继电器** | | |
|  | 厂商 | ABB／西门子／施耐德/ GE 或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 合资 |  |
| d | **电线、电缆及附件** | | |
|  | 厂商 | 上海亚龙／宝胜电缆／江  南电缆／沈阳电缆厂／河  北新宝丰或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| e | **带熔断器接线盒** | | |
|  | 厂商 | 奇胜／松下／TCL 或同等 品牌 |  |
|  | 产地 | 合资 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **名称** | **技术参数** | **提供产品** |
| f | **照明开关**／**插座** | | |
|  | **厂商** | 施耐德／松下／TCL 或同 等品牌 |  |
|  | 产地 | 合资 |  |
| g | **热镀锌电线管** | | |
|  | 厂商 | 宝钢／上海劳动钢管厂/  中山华捷／天津友发／天  津利达或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| h | **热镀锌电线管** | | |
|  | 厂商 | 上海申捷／上海鹏正／廊  坊盛宝／廊坊鹏凌／北京  中发或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| i | **灯具、光源** | | |
|  | 厂商 | 欧普／雷士／耐贝西／三 雄极光／郎士或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| l | **视频电缆及电线** | | |
|  | 厂商 | 上海天诚／百通／上海立 新／爱普华顿或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| m | **AWG18 网线**／**光纤**／**超 6 类线** | | |
|  | 厂商 | 上海天诚／百通／上海立 新／爱普华顿或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |
| n | **信号线** | | |
|  | 厂商 | 上海天诚／百通／上海立 新／爱普华顿或同等品牌 |  |
|  | 产地 | 国产 |  |

附件 3

特殊工具和备件（移交） 一览表 （不适用）

说明

1. 承包单位应按照本合同和标书的要求，建议备件清单和特殊／专用工具清单。详细填写于本特殊工 具和备件（移交） 一览表。 承包单位应提供所有特殊／专用工具和备件。

2. 承包单位必须清楚工作范围， 并检查或参考有关图纸和标书资料。投标或签署合同之前， 承包单位 应已确定澄清和落实任何规定工作的差异或遗漏。如有差异， 业主／工程师／建筑师将拥有最后解 释权利， 因此引起的工作要求或指令将不影响投标或合同金额。

3. 就一览表所细列的内容仅作为投标参考和分析。 承包单位应按照投标图纸，规范说明和合同文件要 求，提供一套合理应移交的特殊专用工具和备件。投标金额已完全包含本投标或合同所规定或要求 的工作， 具体未列入此一览表的内容将不解除承包单位应履行的责任， 亦不考虑增补帐。

4. 承包单位应取得并交付达到要求的下列表中的移交特殊／专用工具、备用部件。移交特殊／专用工 具、备件清单， 由承包单位按合同要求和建议详列以下：

特殊工具／备件清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 备件名称 | 数量 |
| 1 | ELCB （各种型号／规格） | 5 （各种） |
| 2 | MCB （各种型号／规格） | 5 （各种） |
| 3 | 井道灯泡及货梯灯管（各种型号／规格） | 5（各种） |
| 4 | 启辉器（各种型号／规格） | 5 （各种） |
| 5 | 熔断丝 （各种型号／规格） | 5（各种） |
| 6 | 插座（各种型号／规格） | 2 （各种） |
| 7 | 照明开关 （各种型号／规格） | 2（各种） |
| 8 | 照明2HR应急电池（各种型号／规格） | 5 （各种） |
| 9 | 多功能表 | 1个 |
| 10 | 电梯曳引机机油 | 2桶 |
| 11 | 电梯防夹人光幕／红外灯 | 2个 |
| 12 | 电梯紧急开门钥匙 | 每部2把 |
| 13 | 液压油枪 | 1个 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

注意：

1. 备用部件应是全新的、并与正在或已安装的设备／材料完全一致。

2. 不应包括由其他承包单位提供的设备材料。

3. 承包单位应列出需要的特殊、专用工具清单。

4. 如填写位置不够，请附加本表复印件。

投标人签名／盖章 日期

附件 4

设备／材料送货提交表

**设备**／**材料送货提交表**

注：工地提前使用之电梯承包单位须配合总承包人进度计划要求或完工期前 6 个月（以日期较 早者为准）预先验收并取得当地劳动局之行车许可证以供建材及人员运输之用。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 所需时间（日） | | |
| 电梯编号 DT1 | 电梯编号  DT2 | 电梯编号 DT3 | |
| 1 | 深化施工图纸 |  |  |  | |
| 2 | 设备制造 |  |  |  | |
| 3 | 运输 |  |  |  | |
| 4 | 安装 |  |  |  | |
| 5 | 测试及取得运行证 |  |  |  | |

附件 5

投标书技术／商务条件偏离

格式一览表

**投标书技术**／**商务条件偏离格式表**

1. 投标者**必须**填写投标书技术／商务条件偏离格式表。不按照要求填写或有任何企图隐瞒技 术偏离的投标者将视为不合格。

2. 除非在投标书技术／商务条件偏离格式表中特别指出，否则投标者在技术数据表中所提供 的信息将认为完全符合标准。

3. 设备、构件、附件和配件等没有在投标书技术／商务条件偏离格式表中列出的将被认为完 全符合本合同的技术规范。

4. 投标者应对投标书技术／商务条件偏离格式表以下的细节进行说明。投标者有变更、修改 或附加条件，需要提供详尽的说明，必要时还需要附带草图。

5.  **如果投标书技术**／**商务条件偏离格式表下面是空白的，所提交的标书将视为与标准完全符 合。**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 页号 | 条款内容 | 偏离说明 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |

投标人签名／盖章 日期

附件 6

电梯选择功能表

下列各自电梯的功能已列为要求功能 ，承包单位须满足其功能 。若为选择功能必须标明选择功能的价格并包括在投标总价内。

6.1.1 客梯 - 日常操作管理功能（ DT1至DT3）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 序号 | 功能 | 备注 | 要求功能 | 分包人提供 |
| 日常操作管理功能 | 1 | 开门时间调整 | 按层站或轿厢呼唤 ，可调整开关时间 | ● |  |
| 2 | 误呼唤取消 | 连按呼梯或停层按钮可取消误登记内容 | ● |  |
| 3 | 轿厢照明自动关闭 | 在规定时间内无人利用时 ，照明自动关闭 | ● |  |
| 4 | 轿厢风扇自动关闭 | 在规定时间内无人利用时 ，风扇自动关闭 | ● |  |
| 5 | 故障时就近层停靠 | 目的楼层发生故障时 ， 电梯自救运行就近层停靠 | ● |  |
| 6 | 重复关门 | 遇障碍物时门将重复开关 | ● |  |
| 7 | 用厅门钮重新开门 | 关门途中 ，可用厅门钮重新开门 | ● |  |
| 8 | 超载报警 | 包括中文语音报警 | ● |  |
| 9 | 满载不停（自动直达） | 当乘客达到规定荷载时 ， 电梯将自动越层 | ● |  |
| 10 | 层站召唤自动登记 | 如果某台轿厢由于满载而不能承受所有候梯乘客 ，另一 台轿厢自动分派前往承载剩余乘客 | ● |  |
| 11 | 防捣乱功能 | 自动判断轿内实际承重 ，取消轿厢上多数层被登记的信 号 | ● |  |
| 12 | 轿厢应急照明 | 停电时的应急照明不应影响电梯内装 | ● |  |
| 13 | 检修运行方式 | 电梯维护保养时 ，投入此系统后作低速运行 | ● |  |
| 14 | 超速保护功能 | 轿厢速度超过规定时电梯将自动切断控制电源 | ● |  |
| 15 | 微平层运行 | 补偿由负载不同时的平层误差 | ● |  |
| 16 | 秤重启动 | 保证启动时的平稳 | ● |  |
| 17 | 开门/关门按钮应答灯 | 采用发光按钮 | ● |  |
| 18 | 即时关门 | 与关门按钮联动 | ● |  |
| 19 | 强制关门 | 电梯门打开的时间超过时 ，可强制自动关闭 | ● |  |
| 20 | 层站方向指示 | 根据设计图纸指定要求 | ● |  |
| 21 | 警铃及警铃按钮 | 按钮形式由业主及设计确认 | ● |  |
| 22 | 层站到站钟 | 电子音由业主设计及确认 | ● |  |
| 23 | 上电再平层 | 电源故障恢复后 ，轿厢应再平层并关门 | ● |  |
| 24 | 关门力矩提升控制 | 关门有阻力时 ，可自动将力矩增大 | ● |  |
| 25 | 全集选操作 | 不考虑呼梯时间顺序 ，按运行方向顺序停层 | ● |  |
| 26 | 发光轿内按钮（静音式） | 由业主及设计确认 | ● |  |
| 27 | 发光厅按钮（静音式） | 根据设计图纸指定要求 | ● |  |
| 28 | 门时监控 | 可调整门重新打开的持续时间 | ● |  |
| 29 | 轿厢到站钟 | 电子音由业主设计确认 | ● |  |
| 30 | 轿厢多媒体显示屏 | 由业主确定 ，液晶显示时间、温度及多媒体内容 | ● |  |
| 31 | 红外线检测装置 | 包括机械式安全滑履 ，应保证人员流畅 ，无死角 | ● |  |
| 32 | 司机服务 | 通过轿厢操作箱开关可改变操作方式 | ● |  |
| 33 | 反向指令消除 | 电梯响应完最后一个轿内指令或者层站召唤后 ，系统自 动检查并消除余下的轿内指令 | ● |  |
| 34 | 非服务层设置 | 通过轿厢操作箱按钮可限定停靠楼层 | ● |  |
| 35 | 轿顶检修装置 | 轿顶上的控制装置可控制电梯慢速运行 | ● |  |
| 36 | 底坑急停开关 | 可立即停止对应的电梯运行 | ● |  |
| 37 | 轿厢内空调（制冷） | 应采用冷凝水水雾散发形式 | ● |  |

下列各自电梯的功能已列为要求功能 ，承包单位须满足其功能 。若为选择功能必须标明选择功能的价格并包括在投标总价内。

6.1.2 客梯 - 紧急操作管理功能（ DT1至DT3）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 序号 | 功能 | 备注 | 要求功能 | 分包人提供 |
| 紧急操作管理功能 | 1 | 群控后备运行 | 以防止系统由于微处理器或传输线路发生故障而使群控 造成损失 | ● |  |
| 2 | BA | 含应用软件及故障打印机、包括与大楼BA系统的通信 接口 | ● |  |
| 3 | 集合故障信号 | 系统配置500以上故障报警信息的外存容量 | ● |  |
| 4 | 运行小时累计 | 应包含于电梯监控系统内 | ● |  |
| 5 | 运行次数累计 | 应包含于电梯监控系统内 | ● |  |
| 6 | 五方对讲电话 | 轿厢/机房/监控室/轿顶/坑底 | ● |  |
| 7 | 火灾管制运行 | 火灾时 ，通过中控开关将电梯运行至底层 | ● |  |
| 8 | P波传感地震管制运行 | 感应地震的初期微震（ P波）所有电梯自动就近停靠 | ● |  |
| 9 | 轿厢内紧急广播/背景音乐 | 与大楼广播装置联动 ，扩音装置由业主提供 | ● |  |
| 10 | 紧急电源的管制运行 | 停电时 ，通过大楼应急电源将电梯运行至底层 | ● |  |
| 11 | 紧急出口安全开关 | 应急出口打开时 ，保证电梯停止运行 | ● |  |

6.1.3 客梯 - 群控管理功能（ DT1至DT3）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 序号 | 功能 | 备注 | 要求功能 | 分包人提供 |
| 群控管理功能 | 1 | 分析记忆管理 | 储存分析大楼交通状况 ，根据楼内交通变化执行最佳进 行服务 | ● |  |
| 2 | 独立运行 | 将指定电梯从群控中分离而独立运行 | ● |  |
| 3 | 上高峰操作 | 在上高峰时间段内控制调度数量及时间的运行 | ● |  |
| 4 | 直驶大厅功能 | 在上高峰期内使轿厢加速返回大厅 | ● |  |
| 5 | 下高峰操作 | 在下高峰时间段内控制调度数量及时间的运行 | ● |  |
| 6 | 轿厢驻停大厅 | 可选择停驻大厅的电梯数量 | ● |  |
| 7 | 基本群控保安 | 通过软件设置 ，切断部分层站的轿厢和厅呼梯 | ● |  |
| 8 | 接近厅按钮的轿厢优先服务 | 离被使用的按钮最近的轿厢优先开门 | ● |  |
| 9 | 预留用户设定修改功能（ 五 种方式）详见注1 | 根据用户需要 ，可更改群控管理功能 | ● |  |
| 10 | 节电运行 | 在空闲时间段内控制调整运行电梯数量和速度 | ● |  |

注1 须包括以下功能：

a、非高峰时段减少乘客等候时间（须提供具体技术措施 ， 以附件形式附在回标文件中） b、分时段迫梯功能

附件 7

电梯品牌及品牌系列一览表

说明

承包单位应仔细准确地完成技术数据表，填写所提供材料的每一项内容。目录和技术文献应和说明、 图纸一起上交。不填写或部分填写数据表都将取消投标商的投标资格。承包单位无法按照技术说明书 或给出的尺寸大小，或者提供其他设备，必须在相应的附表中注明。技术资料的上交不会减轻承包单 位的合同义务。

电梯所有部件须为原厂配置。

合资或进口的产品需说明合资或进口的国家。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 电梯编号 | 品牌 | 系列 | 拟采用制造产地 （产地须清楚说明） |
| 1 | 客梯 DT1-3 |  |  |  |

承包单位签字／盖章 日期

1. 电梯（客梯）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备材料 | 产地 | 制造厂家 |
| 1 | 永磁同步无齿轮曳引机 |  |  |
| 2 | 变频器 |  |  |
| 3 | 旋转编码器 |  |  |
| 4 | 制动器 |  |  |
| 5 | 曳引机轴承 |  |  |
| 6 | 限速器 |  |  |
| 7 | 导轨 |  |  |
| 8 | 缓冲器 |  |  |
| 9 | 导向轮 |  |  |
| 10 | 对重砣 |  |  |
| 11 | 对重安全钳 |  |  |
| 12 | 对重导靴 |  |  |
| 13 | 钢丝绳 |  |  |
| 14 | 电力电缆 |  |  |
| 15 | 控制电缆 |  |  |
| 16 | 随行电缆 |  |  |
| 17 | 厅门套和门楣板 |  |  |
| 18 | 厅门板 |  |  |
| 19 | 轿架 |  |  |
| 20 | 轿厢安全钳 |  |  |
| 21 | 轿厢导靴 |  |  |
| 22 | 门机 |  |  |
| 23 | 门反转装置 |  |  |
| 24 | 轿厢控制基站 |  |  |
| 25 | 轿厢 |  |  |
| 26 | 楼层显示器 |  |  |
| 27 | 地坎 |  |  |
| 28 | 轿厢按钮 |  |  |
| 29 | 排风扇 |  |  |
| 30 | 自蒸发式空调机 |  |  |
| 31 | 标准层厅呼 |  |  |
| 32 | 电梯监控系统 |  |  |
| 33 | 首层厅呼 |  |  |
| 34 | 火警操作盘 |  |  |
| 35 | 控制柜 |  |  |
| 36 | 微机主控制板 |  |  |
| 37 | 接触器 |  |  |
| 38 | 继电器 |  |  |
| 39 | 接插件 |  |  |
| 40 | 后备电池 |  |  |
| 41 | 电池充电器 |  |  |
| 42 | 防震器 |  |  |
| 43 | 地震感应器 |  |  |
| 44 | 光幕 |  |  |
| 45 | 门机 VVVF 系统 |  |  |
| 46 | 门机电脑主板 |  |  |
| 47 | LED |  |  |
| 48 | LCD |  |  |

承包单位签字／盖章 日期

附件 8

材质及样品

材质及样品

承包单位在回标的时候需提供以下材质及样品（包括实样、样本）供业主／建筑师审批。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 备注 |
| 1 |  | 前壁、梯门材质  暗香槟色哑光不锈钢 |
| 2 |  | 楼层显示器、按钮、到站灯  （按钮饰面加工工艺需保证长时间使用不褪色） |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 备注 |
| 3 |  | 前壁控制屏、按钮  （按钮饰面加工工艺需保证长时间使用不褪色） |

附件 9

工地提前使用电梯之要求

**工地提前使用的电梯之要求**

本项目需要按业主指定提供工地提前使用电梯。承包单位需在报价中包含提前使用的电梯费用（包含满足验收要求的全套临时五方对讲系统的供应及安装），并提供其余电梯作为工地电梯的所需选项费用（以单台费用分别提供） 。提前使用的电梯在使用过程中损坏的配件费用、修复费用、维保费用应包括在总价内， 提前使用的电梯二次年检费用、二次平衡费用也应包括在总价内。

工地提前使用的电梯配电电缆由本承包单位提供，并应充分考虑接驳电源可能设置的位置（承包单位需从原电梯配电箱或总包提供的临时变压器位置接驳，长度不限均由本承包单位负责供应及安装），此电缆的使用时间为到电梯正式配电由其他分包接驳到电梯机房并提供正式用电为止。

临时五方对讲的线缆由电梯承包单位提供及安装、调试， 并提供临时使用方案满足验收要求

各楼层的临时召唤按钮及安装调试由本承包单位负责

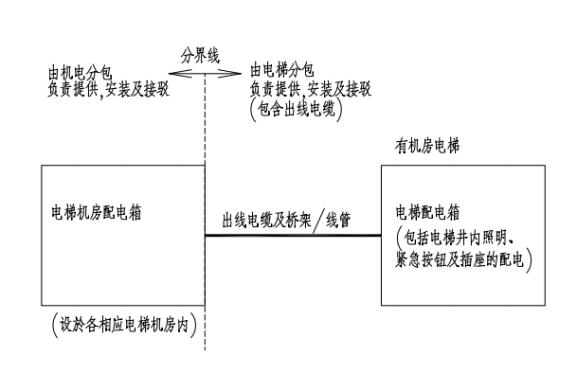
提前使用的电梯在本项目竣工之前，承包单位需负责对电梯进行一次全面维修和保养，更换损坏的元器件，使电梯达到正常使用的状态

承包单位须配合总承包的总进度计划要求或完工期前六个月(以日期较早者为准)，对提前使用的电梯预先验收并取得当地主管部门之使用许可证，将该电梯提供给工地建材及人员运输之用。总包为每台电梯提供一个操作人员，电梯承包单位负责提供驻守工地的维修人员确保电梯的正常运作，并需于标书表格内列明所需的款项。此外，承包单位更需提交成品保护措施，供业主参考。

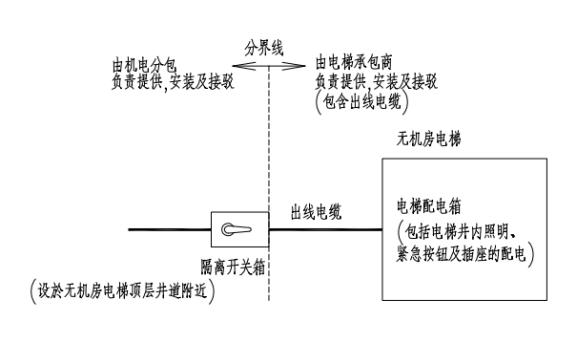
附件 10

电梯工程界面图

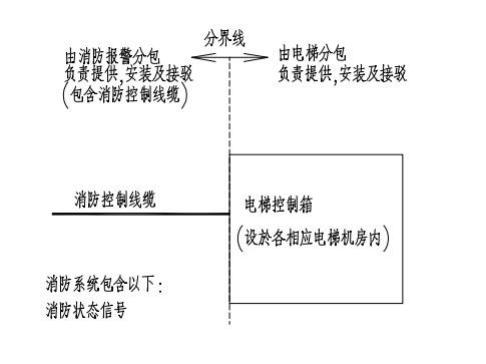
1. 有机房电梯与强电系统界面图



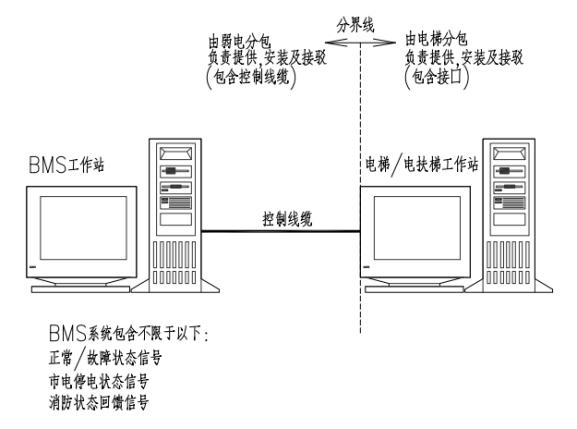
2. 无机房电梯与强电系统界面图



3. 电梯与消防系统界面图



4. 电梯与BMS系统分界图



5. 电梯与弱电系统分界图

