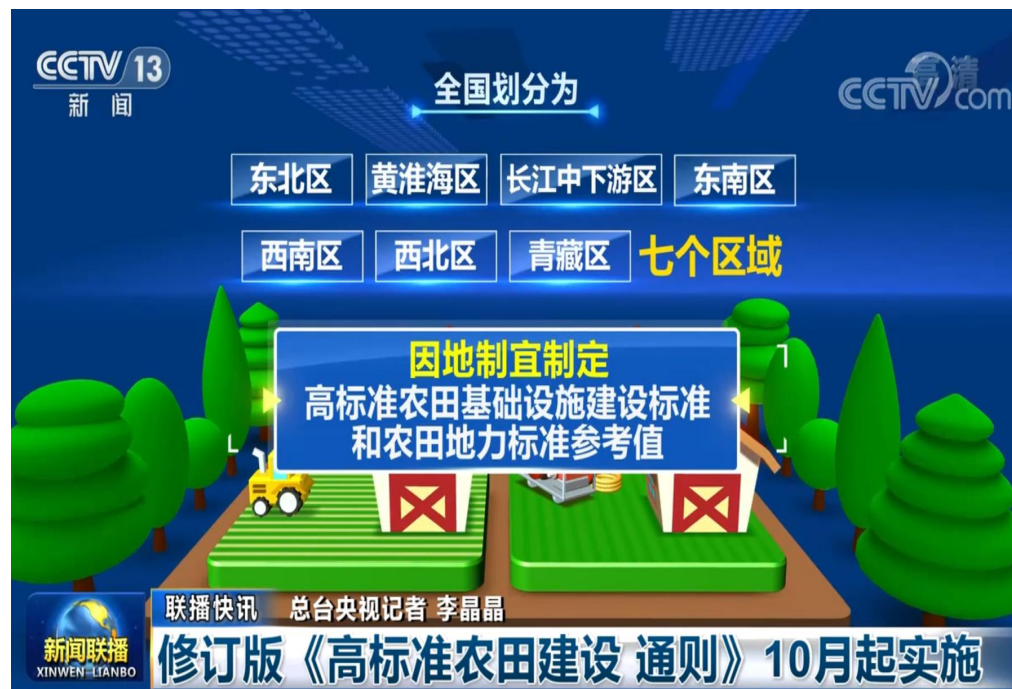


A low-angle, upward-looking photograph of several modern skyscrapers with glass facades, creating a sense of height and architectural grandeur. The buildings are set against a bright, clear sky.

《高标准农田建设 通则》(GB/T30600-2022)解读

农业农村部工程建设服务中心 郝聪明

《高标准农田建设 通则》
(GB/T30600-2022)，2022年
3月9日经国家市场监督管理总局
(国家标准化管理委员会) 批准发
布，10月1日起实施。4月16日，
各大主流媒体纷纷予以报道，引起
了广泛的社会反响。



中华人民共和国国家标准 公告

2022年第2号

关于批准发布《高标准农田建设 通则》等 357项推荐性国家标准和4项 国家标准修改单的公告

国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）批准《高标准农田建设 通则》等357项推荐性国家标准和4项国家标准修改单，现予以公布。



国家市场监督管理总局



国家标准化管理委员会

2022年3月9日

— 1 —

ICS 07.040
CCS A 76



中华人民共和国国家标准

GB/T 30600—2022
代替 GB/T 30600—2014

高标准农田建设 通则

Well-facilitated farmland construction—General rules

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目录 CONTENTS

01 《通则》修订的意义

02 新《通则》的特点

03 新《通则》充分体现农业绿色发展理念

04 新《通则》的主要内容

目录 CONTENTS

04 新《通则》的主要内容

4.1

《通则》适用范围

4.2

术语和定义

4.3

高标准农田建设的基本原则

4.4

高标准农田建设区域

4.5

田间基础设施建设工程：田、水、路、林、电

4.6

农田地力提升工程：改土、消障、培肥

4.7

高标准农田管理要求

4.8

农业科技配套与应用

1

《通则》修订的意义

一、《通则》修订的意义

修订原《通则》是落实党中央、国务院关于加强耕地保护建设决策部署的重要举措，也是新时期统一高标准农田建设标准，实现农田建设项目科学规范管理的重要依据。新修订的《通则》以全面提升农田质量为目标，充分考虑区域特点，统筹农田工程建设和质量建设，坚持科学布局、分类施策，目标导向、良田粮用，生态理念、注重质量等编制原则，系统完善了原《通则》相关内容与技术规范，将更好地指导农田建设高质量发展，对进一步规范高标准农田建设行为，提升高标准农田建设质量具有重要意义。

2

新《通则》的特点

二、新《通则》的特点

一是突出因地制宜，明确了不同建设区域的建设标准。与《规划》充分衔接，将全国划分为七个区域，分区域制定高标准农田基础设施建设标准、农田地力标准参考值，充分强调高标准农田建设应因地制宜。二是突出目标导向，明确了分省粮食产能指标。充分凸显高标准农田建设目的，分省明确高标准农田粮食综合生产能力指标，力争到2030年建成12亿亩高标准农田，加上改造提升已建的高标准农田，能够稳定保障1.3万亿斤以上粮食产能，确保谷物基本自给、口粮绝对安全，守住国家粮食安全底线。

二、新《通则》的特点

三是统筹设施建设与地力提升，细化完善了地力提升相关内容。在修订设施建设指标的同时，着重补充完善了地力提升相关指标，为各地开展耕地质量提升建设提供有效技术参考。四是突出科学适用，提升了标准可操作性。将建设内容明确分为农田基础设施建设工程和农田地力提升工程两大板块，每一板块详细划分具体工程类别，每一类别详细制定建设标准，确保地方开展各类工程建设都能有所参照。

3

新《通则》充分体现农业绿色发展理念

三、新《通则》充分体现农业绿色发展理念

贯彻《关于创新体制机制推进农业绿色发展的意见》，《通则》特别注意践行农业绿色发展理念。

一是明确了“绿色生态”的基本原则。将绿色发展理念贯穿于高标准农田建设全过程，遵循绿色发展理念，促进农田生产和生态和谐发展，实现农业生产与生态保护相协调。**二是建设内容中体现了绿色发展要求。**明确高标准农田建设田块平整时不宜打乱表土层与心土层、应推广节水灌溉技术、农田防护与生态环境保护工程等。**三是建设过程中鼓励应用绿色工艺。**

三、新《通则》充分体现农业绿色发展理念

三是建设过程中鼓励应用绿色工艺。《通则》提出，鼓励应用绿色材料和工艺，建设生态型田埂、护坡、渠系、道路、防护林、缓冲隔离带等，减少对农田环境的不利影响。**四是强调农业科技配套与应用。**高标准农田建成后，应加强农业科技配套与应用，推广良种良法。机械化耕种收综合作业水平、优良品种覆盖率、病虫害统防统治覆盖率应超过全国平均水平。有条件的地方应推广病虫害绿色防控、保护性耕作和科学用水用肥用药技术及物联网、大数据、移动互联网、智能控制、卫星定位等信息技术。

4

新《通则》的主要内容

四、新《通则》的主要内容

《通则》全文共8章105条6个附录。

第一章范围。规定了《通则》的适用范围。

第二章规范性引用文件。本文件规范性引用文件共21项。其中国家标准16项，电力行业标准2项，农业行业标准1项，水利行业标准2项。

四、新《通则》的主要内容

第三章 术语和定义，给出了8个高标准农田建设相关的术语和定义。

第四章 基本原则，规定了高标准农田建设应遵循的6项原则，分别是：规划引领、因地制宜、数量质量并重、绿色生态、多元参与和建管并重。

第五章 建设区域，与原《通则》最大的不同，是根据不同区域的气候条件、地形地貌、障碍因素和水源条件等，将全国高标准农田建设区域划分为东北区、黄淮海区、长江中下游区、东南区、西南区、西北区、青藏区7大区域。本章还规定了高标准农田建设的重点区域、限制区域和禁止区域。

四、新《通则》的主要内容

第六、七、八章，是《通则》的核心章节。

第六章详细规定了田块整治、灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境保护、农田输配电等农田基础设施建设工程的建设内容和标准指标；

第七章详细规定了土壤改良、障碍土层消除、土壤培肥等农田地力提升工程的措施和标准指标；

第八章详细规定了土地权属确认与地类变更、验收与建设评价、耕地质量评价监测与信息化管理、建后管护、农业科技配套与应用等管理要求。

四、新《通则》的主要内容

三个规范性附录、三个资料性附录

附录A 全国高标准农田建设区域划分表，为资料性附录，规定了七大区域分别包括的省（区、市）。

附录B 高标准农田基础设施建设工程体系表，为规范性附录，详细划分了农田基础设施建设工程三级工程体系。

附录C 各区域高标准农田基础设施工程建设要求，为规范性附录，分区域详细规定了五类农田基础设施工程分别应达到的建设标准指标。

四、新《通则》的主要内容

三个规范性附录、三个资料性附录

附录D 高标准农田地力提升工程体系表，为规范性附录，详细划分了农田地力提升工程三级工程体系。

附录E 高标准农田地力参考值表，为资料性附录，分区域详细规定了高标准农田应达到的地力标准值或三年后的目标值，应达到的耕地质量等级。

附录F 高标准农田粮食综合生产能力参考值表，为资料性附录，分区域分省给出了高标准农田稻谷、小麦、玉米三大谷物应达到的粮食综合生产能力。

4 新《通则》的主要内容

4.1

《通则》适用范围

4.2

术语和定义

4.3

高标准农田建设的基本原则

4.4

高标准农田建设区域

4.5

田间基础设施建设工程：田、水、路、林、电

4.6

农田地力提升工程：改土、消障、培肥

4.7

高标准农田管理要求

4.8

农业科技配套与应用

4.1 《通则》适用范围

新《通则》

- 本文件确立了高标准农田建设的基本原则，规定了建设区域、农田基础设施建设和农田地力提升工程建设内容与技术要求、管理要求等。
- 本文件适用于高标准农田新建和改造提升活动。

原《通则》

- 本标准规定了高标准农田建设的基本原则、建设区域、建设内容与技术要求、管理要求、监测与评价、建后管护与利用。
- 本标准适用于高标准农田建设活动。

4.2术语和定义

新《通则》

- 1.高标准农田
- 2.高标准农田建设
- 3.田块整治工程
- 4.土壤有机质
- 5.有效土层厚度
- 6.耕层厚度
- 7.耕地地力
- 8.耕地质量

原《通则》

- 1.高标准农田
- 2.高标准农田建设
- 3.基本农田
- 4.高标准农田建设工程体系

。

新《通则》

- 田块平整、集中连片、设施完善、节水高效、农电配套、宜机作业、土壤肥沃、生态友好、抗灾能力强，与现代农业生产和经营方式相适应的旱涝保收、稳产高产的耕地。

原《通则》：

- 土地平整、集中连片、设施完善、农电配套、土壤肥沃、生态良好、抗灾能力强，与现代农业生产和经营方式相适应的旱涝保收、高产稳产，划定为永久基本农田的耕地。

4.2术语和定义——有效土层厚度和耕层厚度

有效土层厚度：

作物能够利用的母质层以上的土体总厚度；当有障碍层时，为障碍层以上的土层厚度。

耕层厚度：

经耕种熟化而形成的土壤表土层厚度。

农田的有效土层厚度大约80cm-100cm。耕层厚度一般为25cm左右，养分含量比较丰富，作物根系最为密集，土壤为粒状、团粒状或碎块状结构。由于耕层经常受农事活动干扰和外界自然因素影响，其水分物理性质和速效养分含量的季节性变化较大。

耕地地力：在当前管理水平下，由土壤立地条件、自然属性等相关要素构成的耕地生产能力。耕地地力是指在一个区域气候条件下，由土壤的地形、地貌、成土母质特征，土壤理化性状，培肥水平等综合构成的耕地生产能力。高标准农田建设一项很重要的任务就是要提高耕地地力。

。

4.2术语和定义——耕地地力和耕地质量

耕地质量：由耕地地力、土壤健康状况和田间基础设施构成的满足农产品持续产出和质量安全的能力。耕地质量是一个综合性概念，包括耕地地力、土壤健康状况和田间基础设施等三个方面。土壤健康状况是指土壤作为一个动态生命系统具有的维持其功能的持续能力，用清洁程度、生物多样性表示。清洁程度反映了土壤受重金属、农药、农膜残留等有毒有害物质影响的程度，生物多样性反映了土壤生命力的丰富程度。田间基础设施包括田块、灌溉与排水工程设施、田间道路、农田防护与生态保护工程设施、农田输配电和适应现代农业生产和经营方式而建设的其他工程设施。高标准农田建设，就是要提升农田地力，完善田间基础设施，保障土壤健康，以达到农产品持续产出和质量安全的目的。

4.3 高标准农田建设的基本原则

新《通则》

规划引导原则

因地制宜原则

数量、质量并重原则

绿色生态原则

多元参与原则

建管并重原则

原《通则》

规划引导原则

因地制宜原则

数量、质量、生态并重原则

维护权益原则

可持续利用原则

4.3高标准农田建设的基本原则——规划引导原则

2021年9月，国务院批准《全国高标准农田建设规划（2021-2030年）》；

2017年1月，国务院批准《全国国土规划纲要（2016—2030年）》

2019年5月，中共中央 国务院发布《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》

2021年7月，中华人民共和国国务院令 第743号对《中华人民共和国土地管理法实施条例》进行了第三次修订

4.3 高标准农田建设的基本原则——规划引导原则

2019年12月，农业农村部 中央网络安全和信息化委员会办公室联合发布《数字农业农村发展规划2019-2025》

2021年9月，农业农村部、国家发展改革委、科技部、自然资源部、生态环境部、国家林草局联合印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》

2022年2月，国务院正式发布《“十四五”推进农业农村现代化规划》

2022年3月，农业农村部印发《“十四五”全国农业农村信息化发展规划》
等

4.3高标准农田建设的基本原则——因地制宜原则

新《通则》

- 各地根据自然资源禀赋、农业生产特征及主要障碍因素，确定建设内容与重点，采取相应的建设方式和工程措施，**什么急需先建什么，缺什么补什么**，减轻或消除影响农田综合生产能力的主要限制性因素。

原《通则》

- 应根据不同区域自然资源特点、社会经济发展水平、土地利用状况，采取相应的建设方式和工程措施。

将原《通则》“数量、质量、生态并重原则”中的生态原则单列，突出强调高标准农田建设的绿色化、生态化等方面要求。

4.3高标准农田建设的基本原则——多元参与原则

将原《通则》中的“维护权益原则”调整为“多元参与原则”，强调尊重农民意愿，维护农民权益，引导农民群众、新型农业经营主体、农村集体经济组织和各类社会资本有序参与建设。

高标准农田建设在强调尊重农民意愿、维护农民权益的同时，也要强化农民在建设中的主体地位。各级农业农村主管部门，要积极引导农民群众、新型农业经营主体、农村集体经济组织和各类社会资本有序参与高标准农田建设和管护，形成共谋一碗粮，共抓一块田的工作合力。

4.3 高标准农田建设的基本原则——建管并重原则

将原《通则》中的“可持续利用原则”调整为“建管并重原则”，内涵一致，就是要健全管护机制，落实管护责任，实现可持续高效利用。建设之前就要谋划健全管护机制，按照“谁受益、谁管护，谁使用、谁管护”原则，落实管护责任和经费。建管并重原则体现了工程建设、后期管护同样重要，也是确保农田长久发挥效益的要求。

4.4高标准农田的建设区域

根据不同区域的气候条件、地形地貌、障碍因素和水源条件等，将全国高标准农田建设区域划分为东北区、黄淮海区、长江中下游区、东南区、西南区、西北区、青藏区7大区域。

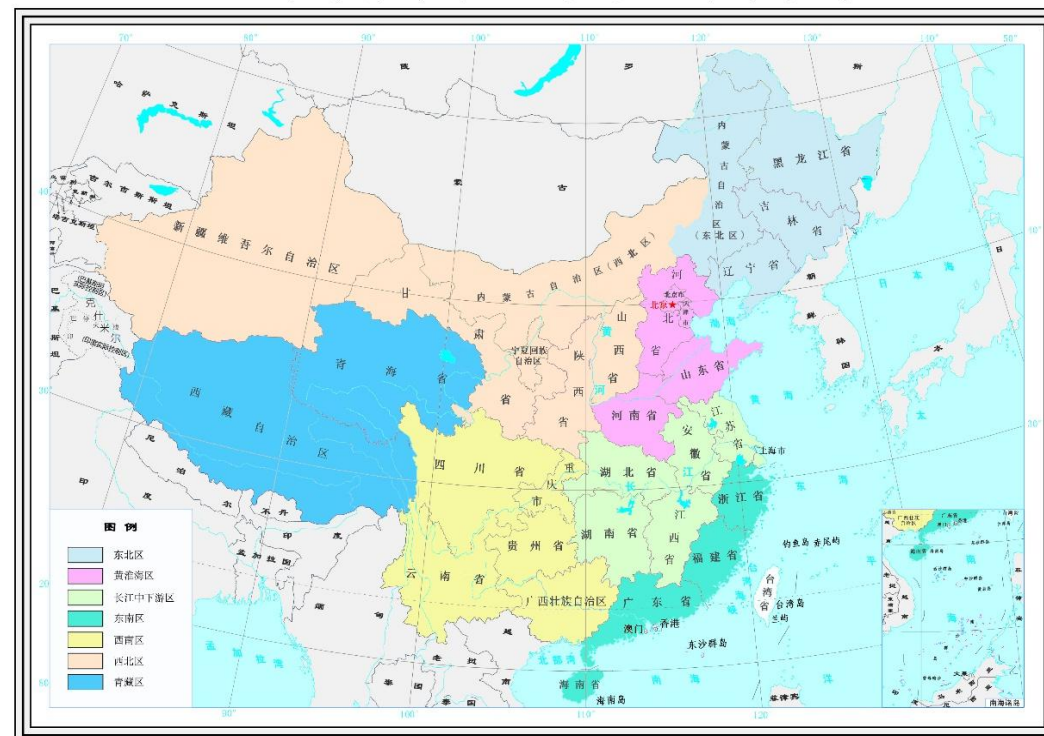
建设区域农田应相对集中、土壤适合农作物生长、无潜在地质灾害，建设区域外有相对完善的、能直接为建设区提供保障的基础设施。

4.4高标准农田的建设区域

全国高标准农田建设区域划分表

序号	区域	范围
1	东北区	辽宁、吉林、黑龙江及内蒙古赤峰、通辽、兴安、呼伦贝尔盟（市）
2	黄淮海区	北京、天津、河北、山东、河南
3	长江中下游区	上海、江苏、安徽、江西、湖北、湖南
4	东南区	浙江、福建、广东、海南
5	西南区	广西、重庆、四川、贵州、云南
6	西北区	山西、陕西、甘肃、宁夏、新疆（含新疆生产建设兵团）及内蒙古呼和浩特、锡林郭勒、包头、乌海、鄂尔多斯、巴彦淖尔、乌兰察布、阿拉善盟（市）
7	青藏区	西藏、青海

全国高标准农田建设区域划分图



4.4高标准农田的建设区域——重点区域

高标准农田建设的重点区域包括：已划定的永久基本农田和粮食生产功能区、重要农产品生产保护区。

《基本农田保护条例》（2011年修订）指出，基本农田，是指按照一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求，依据土地利用总体规划确定的不得占用的耕地。基本农田保护区，是指为对基本农田实行特殊保护而依据土地利用总体规划和依照法定程序确定的特定保护区域。国家实行基本农田保护制度。

《中华人民共和国土地管理法》（2019年第三次修订）更进一步明确，**国家实行永久基本农田保护制度。下列耕地应当根据土地利用总体规划划为永久基本农田，实行严格保护**：（一）经国务院农业农村主管部门或者县级以上地方人民政府批准确定的粮、棉、油、糖等重要农产品生产基地内的耕地；（二）有良好的水利与水土保持设施的耕地，正在实施改造计划以及可以改造的中、低产田和已建成的高标准农田；（三）蔬菜生产基地；（四）农业科研、教学试验田；（五）国务院规定应当划为永久基本农田的其他耕地。

4.4高标准农田的建设区域——重点区域

粮食生产功能区，是能够保障粮食供应和安全的水稻、小麦和玉米优势生产区域；**重要农产品生产保护区**，是能够保障重要农产品供应和安全的大豆、棉花、油菜籽、糖料蔗和天然橡胶优势生产区域。国务院《关于建立粮食生产功能区和重要农产品生产保护区的指导意见》（国发〔2017〕24号）明确：

——划定**粮食生产功能区9亿亩**，其中6亿亩用于稻麦生产。以东北平原、长江流域、东南沿海优势区为重点，划定水稻生产功能区3.4亿亩；以黄淮海地区、长江中下游、西北及西南优势区为重点，划定小麦生产功能区3.2亿亩（含水稻和小麦复种区6000万亩）；以松嫩平原、三江平原、辽河平原、黄淮海地区以及汾河和渭河流域等优势区为重点，划定玉米生产功能区4.5亿亩（含小麦和玉米复种区1.5亿亩）。

4.4高标准农田的建设区域——重点区域

——划定**重要农产品生产保护区2.38亿亩**（与粮食生产功能区重叠8000万亩）。以东北地区为重点，黄淮海地区为补充，划定大豆生产保护区1亿亩（含小麦和大豆复种区2000万亩）；以新疆为重点，黄河流域、长江流域主产区为补充，划定棉花生产保护区3500万亩；以长江流域为重点，划定油菜籽生产保护区7000万亩（含水稻和油菜籽复种区6000万亩）；以广西、云南为重点，划定糖料蔗生产保护区1500万亩；以海南、云南、广东为重点，划定天然橡胶生产保护区1800万亩。

4.4高标准农田的建设区域——限制区域

高标准农田建设限制区域包括：水资源贫乏区域，水土流失易发区、沙化区等生态脆弱区域，历史遗留的挖损、塌陷、压占等造成土地严重损毁且难以恢复的区域，安全利用类耕地，易受自然灾害损毁的区域，沿海滩涂、内陆滩涂等区域。

——在水资源贫乏区域达到《通则》规定的农田灌溉标准比较困难，且成本很高；

——水土流失易发区、沙化区等生态脆弱区域，开展农田建设容易造成生态环境破坏。同时土质黏合度差，不保水不保肥，很难达到《通则》规定的农田地力标准；

4.4高标准农田的建设区域——限制区域

——生产建设活动损毁的土地包括：露天采矿、烧制砖瓦、挖砂取土等地表挖掘所损毁的土地，地下采矿等造成地表塌陷的土地，堆放采矿剥离物、废石、矿渣、粉煤灰等固体废弃物压占的土地，能源、交通、水利等基础设施建设和其他生产建设活动临时占用所损毁的土地等（见《土地复垦条例》国务院令592号）。此外还有历史遗留损毁土地和自然灾害损毁土地，地表破坏严重，耕层建设还需要一个长期的过程，建设高标准农田比较困难；

4.4高标准农田的建设区域——限制区域

——《土壤污染防治行动计划》（又称“土十条”）按污染程度将农用地划为三个类别，未污染和轻微污染的划为**优先保护类**，轻度和中度污染的划为**安全利用类**，重度污染的划为**严格管控类**。对安全利用类耕地，应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险。在土壤污染治理达标后，才能考虑安排高标准农田建设；

——易受自然灾害损毁的区域，沿海滩涂、内陆滩涂等区域建设农田会受到各种因素不同程度的制约，一般也不宜安排高标准农田建设。

4.4高标准农田的建设区域——禁止区域

高标准农田建设禁止区域包括：严格管控类耕地，生态保护红线内区域，退耕还林区、退牧还草区，河流、湖泊、水库水面及其保护范围等区域。

上述这些区域均是国土空间规划划定的用途管制区，严格禁止通过高标准农田建设改变其用途。

——《土壤污染防治行动计划》指出，对于严格管控类耕地（重度污染），主要采取种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等措施，严格污染风险管控；

4.4高标准农田的建设区域——禁止区域

——关于生态保护红线内区域，中共中央办公厅、国务院办公厅于2017年2月7日印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》指出，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。我国生态环境总体仍比较脆弱，生态安全形势十分严峻。划定并严守生态保护红线，是贯彻落实主体功能区制度、实施生态空间用途管制的重要举措，是提高生态产品供给能力和生态系统服务功能、构建国家生态安全格局的有效手段，是健全生态文明制度体系、推动绿色发展的有力保障 44

4.4高标准农田的建设区域——禁止区域

——退耕还林是一项重大生态工程，是从保护和改善生态环境出发，将水土流失严重的，沙化、盐碱化、石漠化严重的，生态地位重要、粮食产量低而不稳的，江河源头及其两侧、湖库周围的陡坡耕地以及水土流失和风沙危害严重等生态地位重要区域的耕地，有步骤地停止耕种，按照适地适树的原则，因地制宜地植树造林，恢复森林植被。退耕还林区禁止建设高标准农田。同样，退牧还草区，河流、湖泊、水库水面也要禁止建设高标准农田。

4.5田间基础设施建设工程——田、水、路、林、电

5个字：

田块整治工程——田

灌溉与排水工程——水

田间道路工程——路

农田防护与生态环境保护工程——林

农田输配电工程——电

4.5田间基础设施建设工程——田、水、路、林、电

总体要求：1.通过高标准农田建设，促进耕地集中连片，提升耕地质量，稳定或增加有效耕地面积；2.优化土地利用结构与布局，实现节约集约利用和规模效益；3.完善基础设施，改善农业生产条件，提高机械化作业水平，增强防灾减灾能力；4.加强农田生态建设和环境保护，实现农业生产和生态保护相协调；5.建立监测、评价和管护体系，实现持续高效利用。

田间基础设施占地率：一般不高于8%。

农田基础设施建设工程使用年限：各项工程设施使用年限应符合相关专业标准规定，整体工程使用年限一般不低于15年。

8%和15年的要求，与原《通则》规定基本一致。

4.5田间基础设施建设工程——田、水、路、林、电

田间基础设施占地率：一般不高于8%。哪些算耕地，哪些不算？

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010）规定，南方宽度 $< 1.0\text{m}$ ，北方宽度 $< 2.0\text{m}$ 的固定沟、渠、路和地坎（埂）属于耕地，以下各类工程用地属于田间基础设施占地，不属于耕地。

1.在农村范围内，南方宽度 $\geq 1.0\text{m}$ 、 $\leq 8.0\text{m}$ ，北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ 、 $\leq 8.0\text{m}$ ，用于村间、田间交通运输，并在国家公路网络体系之外，以服务于农村农业生产为主要用途的道路（含机耕路），属于交通运输用地中的农村道路用地；

4.5田间基础设施建设工程——田、水、路、林、电

- 2.人工开挖或天然形成的蓄水量 $< 100\ 000\text{m}^3$ 的坑塘常水位岸线所围成的水面，属于水域及水利设施用地中的坑塘水面用地；
- 3.人工修建，南方宽度 $\geq 1.0\text{m}$ 、北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ ，用于引、排、灌的渠道，包括渠槽、渠堤、护堤林及小型泵站，属于水域及水利设施用地中的沟渠用地；
- 4.人工修建的闸、坝、堤路林、水电厂房、扬水站等常水位岸线以上的建（构）筑物用地，属于水域及水利设施用地中的水工建筑用地；

4.5田间基础设施建设工程——田、水、路、林、电

5.梯田及梯状坡地耕地中，主要用于拦蓄水和护坡，南方宽度 $\geq 1.0\text{m}$ 、北方宽度 $\geq 2.0\text{m}$ 的地坎，属于其他用地中的田坎用地；

6.直接用于作物栽培等农业生产的设施及附属设施用地，直接用于设施农业项目辅助生产的设施用地，晾晒场、粮食果品烘干设施、粮食和农资临时存放场所、大型农机具临时存放场所等规模化粮食生产所必需的配套设施用地，属于其他用地中的设施农用地。

4.5 田间基础设施建设工程——田

1	田块整治工程					
		1.1	耕作田块修筑工程			按照一定的田块设计标准所开展的土方挖填和埂坎修筑等措施
				1.1.1	条田	在地形相对较缓地区，依据灌排水方向所进行的几何形状为长方形或近似长方形的水平田块修筑工程。水田区条田可细分为格田
				1.1.2	梯田	在地面坡度相对较陡地区，依据地形和等高线所进行的阶梯状田块修筑工程。按照田面形式不同，梯田分水平梯田和坡式梯田等类型
				1.1.3	其他田块	除 1.1.1 条田、1.1.2 梯田之外的其他田块修筑工程
		1.2	耕作层地力保持工程			为充分保护及利用原有耕地的熟化土层和建设新增耕地的宜耕土层而采取的各种措施
				1.2.1	客土回填	当项目区内有效土层厚度和耕层土壤质量不能满足作物生长、农田灌溉排水和耕作需要时，从区外运土填筑到回填部位的土方搬移活动
				1.2.2	表土保护	在田面平整之前，对原有可利用的表土层进行剥离收集，待田面平整后再将剥离表土还原铺平的一种措施

田块整治工程

要点：

- 1.提高归并程度，实现相对集中；田块的长度和宽度应根据气候条件、地形地貌、作物种类、机械作业、灌溉与排水效率等因素确定，并充分考虑水蚀、风蚀。
- 2.实现田面平整。田面高差、横向坡度和纵向坡度根据土壤条件和灌溉方式合理确定。

田块整治工程

要点：

3.田块平整时不宜打乱表土层与心土层。

4.平原区以修筑条田为主；丘陵、山区以修筑梯田为主。5°~25°的坡耕地，宜改造成水平梯田，注意耕层保护【《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）规定，禁止在25°以上陡坡地开垦种植农作物】。应与沟道治理、坡面防护等工程相结合，提高防御暴雨冲刷能力。梯田埂坎宜采用土坎、石坎、土石混合坎或植物坎等。

4.5 田间基础设施建设工程——平原高标准农田

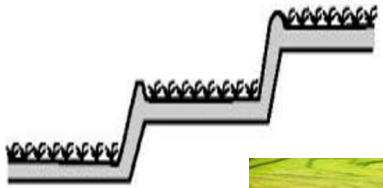


优秀作品 《壮美北大荒》

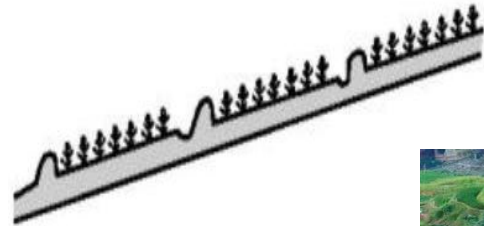
石磊/黑龙江

4.5 田间基础设施建设工程——丘陵、山区梯田

水平梯田



坡式梯田



4.5 田间基础设施建设工程——丘陵、山区梯田埂坎



土坎



土石混合坎



石坎



植物坎

4.5田间基础设施建设工程——有效土层厚度和耕层厚度

有效土层厚度：东北区 $\geq 80\text{cm}$ ，黄淮海区 $\geq 60\text{cm}$ ，长江中下游区 $\geq 60\text{cm}$ ，东南区 $\geq 60\text{cm}$ ，西南区 $\geq 50\text{cm}$ ，西北区 $\geq 60\text{cm}$ ，青藏区 $\geq 30\text{cm}$ 。

耕层厚度：东北区平原区旱地、水浇地 $\geq 30\text{cm}$ ，水田 $\geq 25\text{cm}$ ；黄淮海区 $\geq 25\text{cm}$ ，长江中下游区 $\geq 20\text{cm}$ ，东南区 $\geq 20\text{cm}$ ，西南区 $\geq 20\text{cm}$ ，西北区 $\geq 25\text{cm}$ ，青藏区 $\geq 20\text{cm}$ 。

4.5 田间基础设施建设工程——水

2	灌溉与排水工程					
		2.1	小型水源工程			为农业灌溉所修建的小型塘堰（坝）、蓄水池和小型集雨设施、小型泵站、农用机井等工程的总称
				2.1.1	塘堰（坝）	用于拦截和集蓄当地地表径流的挡水建筑物、泄水建筑物及取水建筑物，包括坝（堰）体、溢洪设施、放水设施等
				2.1.2	蓄水池和小型集雨设施	蓄水池及在坡面上修建的拦蓄地表径流的小型集雨池（窖）、水柜等蓄水建筑物
				2.1.3	小型泵站	装机容量 200 kW 以下的灌排泵站
				2.1.4	农用机井	在地面以下凿井、利用动力机械提取地下水的取水工程，包括大口井、管井和辐射井等
		2.2	输配水工程			修筑在地表附近用于输水至用水部位的工程
				2.2.1	明渠	在地表开挖和填筑的具有自由水流面的地上输水工程
				2.2.2	管道	在地面或地下修建的具有压力水面的输水工程

4.5 田间基础设施建设工程——水

2.3	渠系建筑物工程			在灌溉或排水渠道系统上为控制、分配、测量水流，通过天然或人工障碍，保障渠道安全运用而修建的各种建筑物的总称
		2.3.1	农桥	田间道路跨越洼地、渠道、排水沟等障碍物而修建的过载建筑物
		2.3.2	渡槽	输水工程跨越低地、排水沟或交通道路等修建的桥式输水建筑物
		2.3.3	倒虹吸管	输水工程穿过低地、排水沟或交通道路时以虹吸形式敷设于地下的压力管道式输水建筑物
		2.3.4	涵洞	田间道路跨越渠道、排水沟时埋设在填土面以下的输水建筑物
		2.3.5	水闸	修建在渠道等处控制水量和调节水位的控制建筑物。包括节制闸、进水闸、冲沙闸、退水闸、分水闸等
		2.3.6	跌水与陡坡	连接两段不同高程的渠道或排洪沟，使水流直接跌落形成阶梯式或陡槽式落差的输水建筑物
		2.3.7	量水设施	修建在渠道或渠系建筑物上用以测算通过水量的建筑物

4.5 田间基础设施建设工程——水

2.4	田间灌溉工程			从输水工程配水到田间的工程，包括地面灌溉、喷灌、微灌、管道输水灌溉等
		2.4.1	地面灌溉	利用灌水沟、畦或格田等进行灌溉的工程措施
		2.4.2	喷灌	利用专用设备将水加压并通过喷头以喷洒方式进行灌溉的工程措施
		2.4.3	微灌	利用专用设备将水加压并以微小水量喷洒、滴入等方式进行灌溉的工程措施。包括滴灌、微喷灌、小管出流等
		2.4.4	管道输水灌溉	由水泵加压或自然落差形成有压水流，通过管道输送到田间给水装置进行灌溉的工程措施

4.5田间基础设施建设工程——水

2.5	排水工程			将农田中过多的地表水、土壤水和地下水排除，改善土壤中水、肥、气、热关系，以利于作物生长的工程措施
		2.5.1	明沟	在地表开挖或填筑的具有自由水面的地上排水工程
		2.5.2	暗管	在地表以下修筑的地下排水工程
		2.5.3	排水井	用竖井排水的工程
		2.5.4	排水闸	控制沟道排水的水闸
		2.5.5	排涝站	排除低洼地、圩区涝水的泵站
		2.5.6	排涝闸站	为实现引排水功能，排水闸与排涝站结合的工程

灌溉与排水工程：指为防治农田旱、涝、渍和盐碱等对农业生产的危害所修建的水利设施。

要点：

1.配套完整。完整的灌溉与排水工程应包括水源工程、输（配）水工程、排水工程、渠（沟）系建筑物工程、田间灌排工程等。灌溉与排水工程配套既要符合灌溉与排水系统水位、水量、流量、水质、运行、管理等要求，又要满足现代农业生产的实际需要，为提升农田综合生产能力提供有力保障。

2.灌溉工程设计时应首先确定灌溉设计保证率。灌溉设计保证率是指预期灌溉用水量在多年灌溉中能够得到充分满足的机率，用设计灌溉用水量全部获得满足的年数占计算总年数的百分率表示。

灌溉设计保证率

灌溉设计保证率取值表

灌溉方式	地区	作物种类	灌溉设计保证率 (%)
地面灌溉	干旱地区或水资源紧缺地区	以旱作为主	50~75
		以水稻为主	70~80
	半干旱、半湿润地区或水资源不稳定地区	以旱作为主	70~80
		以水稻为主	75~85
	湿润地区或水资源丰富地区	以旱作为主	75~85
		以水稻为主	80~95
各类地区	牧草和林地	50~75	
喷灌、微灌	各类地区	各类作物	85~95

注本表选自《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288)。

参考《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288），根据各区域具体情况，确定灌溉设计保证率如下：

东北区：属于半干旱半湿润区，但水资源条件优于黄淮海地区，灌溉设计保证率取以旱作物为主的上限， $\geq 80\%$ 。

黄淮海区：属于半干旱半湿润区，但水资源相对紧缺，部分地区地下水超采严重，农业种植严格控制高耗水作物，灌溉设计保证率取以旱作物为主的中值，确定为 $\geq 75\%$ ，水资源紧缺地区取干旱地区以旱作为主的下限，确定为 $\geq 50\%$ 。

长江中下游区：属于亚热带季风气候,夏季高温多雨,冬季温和少雨,四季分明,降水丰沛,年降水量在1000mm以上，一般7月以后梅雨结束，受副热带高压控制，天气晴热少雨，常常出现伏旱或伏秋连旱。此时正值中稻和晚稻生长需水量最大的时期，严重干旱可致使稻田龟裂，稻禾枯黄。所以灌溉设计保证率取以水稻为主的较高值，确定为 $\geq 90\%$ 。

东南区：属于亚热带季风气候，降水多，水资源比较丰富，但由于以喀斯特地貌为主，多溶洞，地表水渗漏严重，地形破碎，地表不易储存，地形复杂造成水土资源组合不相协调、水资源开发难度较大，部分地区水资源紧缺，所以灌溉设计保证率取以水稻为主的中值，确定为 $\geq 85\%$ 。

西南区：该区主要受西南季风影响，绝大部分属于湿润半湿润区，小部分属于干旱区，水资源较丰富，但由于降雨多集中于7-9月，降雨与农业需水不相适应，易发生冬春旱；即使雨季，暴雨过后，仍可能形成夏旱，所以水稻区灌溉设计保证率取低限值，确定为 $\geq 80\%$ 。

西北区：属于干旱区，降雨少、蒸发量大，水资源短缺严重，农业发展以种植旱作为主，所以灌溉设计保证率取低限值，确定为 $\geq 50\%$ 。

青藏区：水资源时空分布过于集中，河川径流年内分配不均，高原空气稀薄，气温低，灾害性天气多，山脉高大，水力资源开发利用条件较差，加之该地区生态脆弱，所以灌溉设计保证率取低限值，确定为 $\geq 50\%$ 。

水源：

水源利用应以地表水为主，地下水为辅，严格控制开采深层地下水。水源配置应考虑地形条件、水源特点等因素，合理选用蓄、引、提或组合的方式。

- 1.水资源论证应按《农田灌溉建设项目水资源论证导则》SL/T 769规定执行。
- 2.水质应符合《农田灌溉水质标准》GB 5084规定。
- 3.机井设计应符合《机井技术规范》GB/T 50625规定。
- 4.集雨池（窖）、水柜及其配套设施应符合《雨水集蓄利用工程技术规范》GB/T 50596规定。
- 5.斗渠（含）以下引水和提水泵站的设计应符合《泵站设计规范》GB 50265的规定。

渠（沟）道、管道工程

- 1.渠（沟）道、管道工程应按灌溉与排水规模、地形条件、宜机作业和耕作要求合理布置。
- 2.固定输水渠道上的分水、控水、量水、衔接和交叉等建筑物应配套齐全。
- 3.平原地区斗渠（沟）以下各级渠（沟）宜相互垂直，斗渠（沟）长度宜为1 000m~3 000m，间距应与农渠（沟）长度相适宜；农渠（沟）长度、间距应与条田的长度、宽度相适宜。河谷冲积平原区、低山丘陵区斗、农渠（沟）长度可适当缩短。

渠（沟）道、管道工程

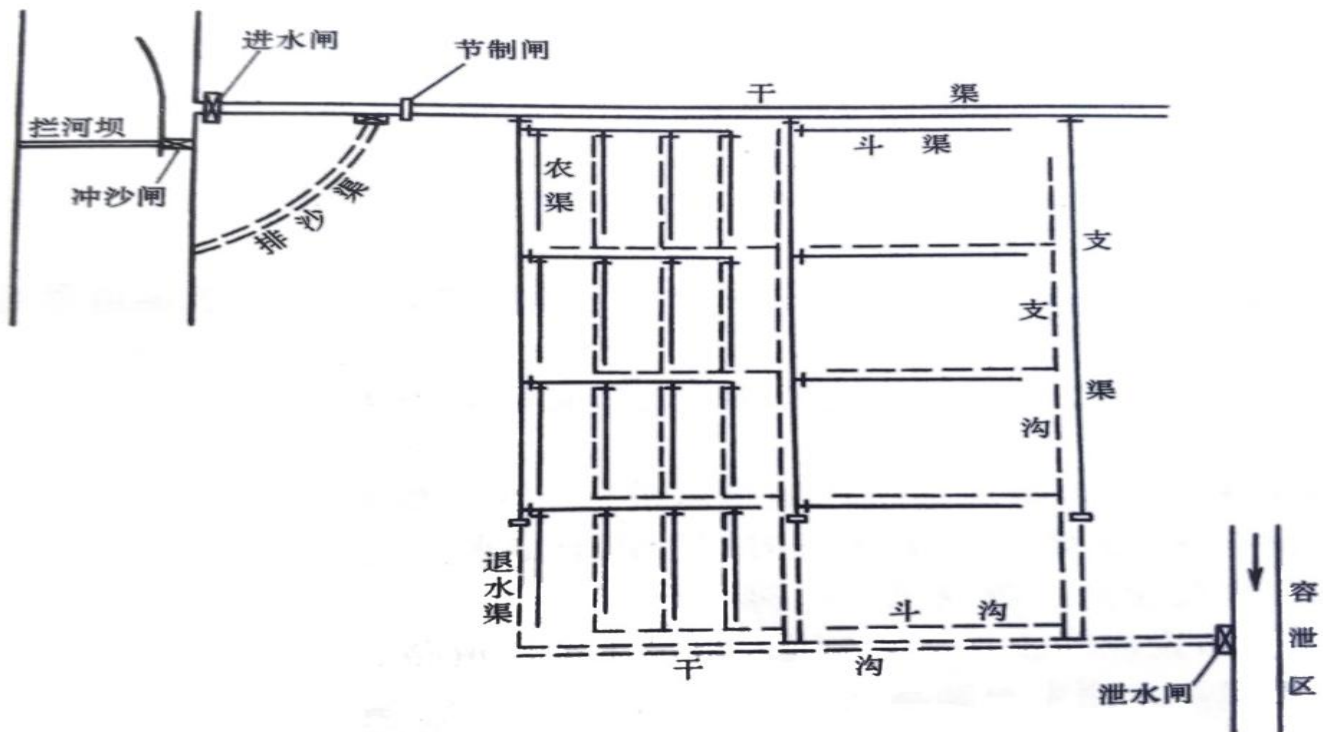
4.斗渠和农渠等固定渠道宜综合考虑生产与生态需要，因地制宜进行衬砌处理。防渗应满足《渠道防渗衬砌工程技术标准》GB/T 50600的规定。

5.采用管道输水灌溉,应按《管道输水灌溉工程技术规范》GB/T 20203规定执行。

6.季节性冻土区，冻土深度大于10cm的衬砌渠道应进行抗冻胀设计。冻土深度小于1.5m的地区，固定管道应埋在冻土层以下，且顶部覆土厚度不小于70cm，管道系统末端需布置泄水井；冻土深度大于或等于1.5m的地区，固定管道抗冻要求，按《溉与排水工程设计标准》GB 50288规定执行。

渠（沟）道、管道工程

灌溉排水系统示意图



灌溉渠系施工



灌溉渠系



渠系建筑物

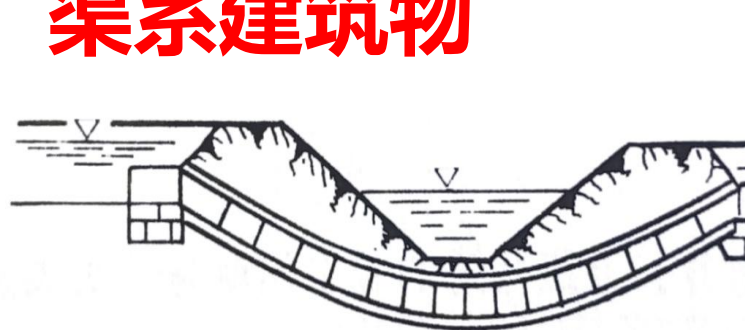


渠系建筑物——农桥

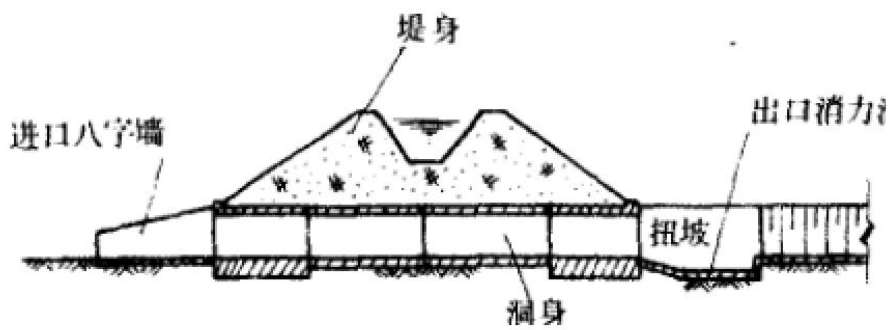


渠系建筑物——渡槽

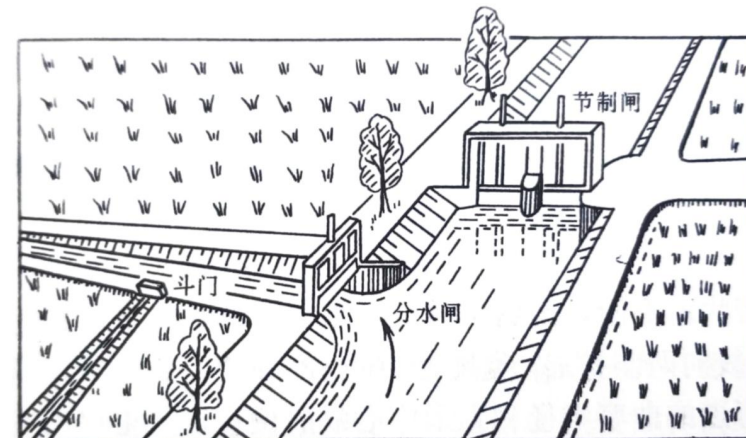
渠系建筑物



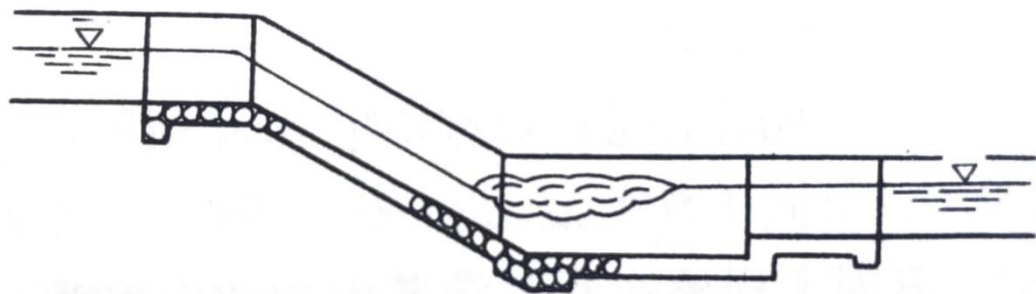
倒虹吸



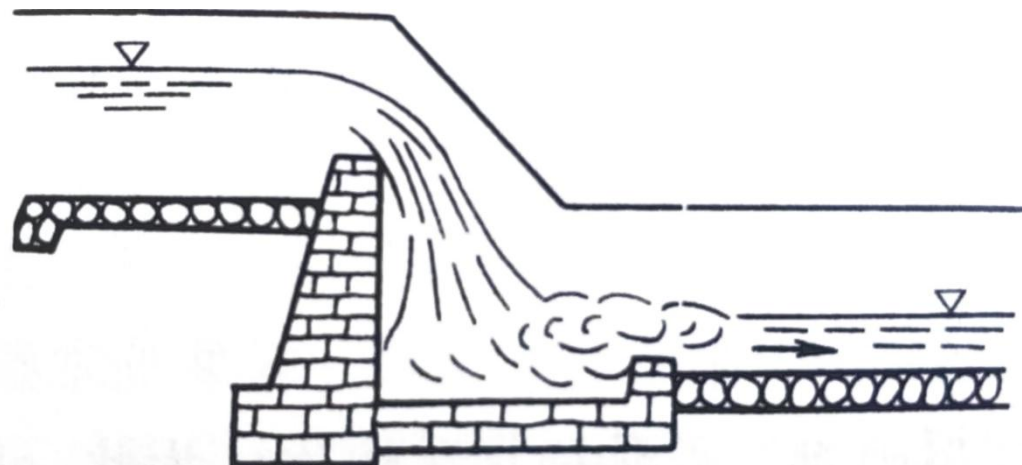
涵洞



水闸



陡坡



跌水

灌溉方式

应根据气象、作物、地形、土壤、水源、水质及农业生产、发展、管理和经济社会等条件综合分析确定田间灌溉方式。

地面灌溉：应按《灌溉与排水工程设计标准》GB 50288规定执行。

节水灌溉：**渠道防渗**应满足《渠道防渗衬砌工程技术标准》GB/T 50600的规定；**管道输水灌溉工程**应按《管道输水灌溉工程技术规范》GB/T 20203规定执行；**喷灌工程**应按《喷灌工程技术规范》GB/T 50085规定执行；滴灌、微喷和小管出流等形式的**微灌工程**应按《微灌工程技术标准》GB/T 50485规定执行。

节水灌溉

按照目前灌溉用水水平，到2030年，全国多年平均农业缺水量约为300亿 m^3 。应大力推广节水灌溉技术，提高水资源利用效率。灌溉水利用系数应符合《节水灌溉工程技术标准》GB/T 50363的规定。

渠道防渗输水灌溉工程，灌域超过30万亩的不应低于0.50，1~30万亩不应低于0.60，1万亩以下的不应低于0.70，其中地下水灌溉的不应低于0.80。管道输水灌溉工程不应低于0.80，喷灌工程不应低于0.80，微灌工程不应低于0.85，滴灌工程不应低于0.90。

节水灌溉



铜质收藏 《预报丰收的喜悦》

杨锡迎/黑龙江

喷灌



滴灌

农田排水

农田排涝应满足农田积水不超过作物最大耐淹水深和耐淹时间，由设计暴雨重现期、设计暴雨历时和排除时间确定。

设计暴雨重现期：10年~5年，水稻区10年；

设计暴雨历时：1d~3d暴雨；

排除时间：从作物受淹起，旱地1d~3d排至田面无积水；水稻区3d~5d排至作物耐淹水深。

农田排水

农田治渍排水，应根据农作物全生育期要求确定最大排渍深度，可视作物根深不同而选用0.8 m ~ 1.3m。

旱作区在作物对渍害敏感期间可采用3d ~ 4d内将地下水埋深降至田面以下0.4m ~ 0.6m；稻作区在晒田期3d ~ 5d内降至田面以下0.4m ~ 0.6m。

【渍害：农田地下水位持续过高，使耕作层土壤长期过湿，造成作物根系活动层中的水、肥、气、热失调，作物减产。】

农田排水

防治土壤次生盐渍（碱）化或改良盐渍（碱）土的地区，排水要求应按《灌溉与排水工程设计标准》GB 50288规定执行。地下水位控制深度应根据地下水矿化度、土壤质地及剖面构型、灌溉制度、自然降水及气候情况、农作物种植制度等综合确定。

【土壤次生盐渍化又称土壤次生盐碱化。主要发生在蒸发作用强烈的干旱和半干旱地区。因渠系渗透和不合理灌溉使地下水位过分升高时，地下水通过毛细作用上升至地表附近而蒸发，使土壤母质和地下水中所含盐分随毛细管水上升而积聚于土壤表层，形成次生盐渍化。它区别于土壤“盐渍化”在于次生盐渍土的形成是人类经济活动的结果，而不是原生的自然地质作用的结果。因地制宜地采用井灌井排、排灌结合、井渠结合、控制灌溉定额，降低地下水位是次生盐渍土改良的有效措施。】

农田排水方式

田间排水应按照排涝、排渍、改良盐碱地或防治土壤盐碱化任务要求，根据涝、渍、碱的成因，结合地形、降水、土壤、水文地质条件，兼顾生物多样性保护，因地制宜选择水平或垂直排水、自流、抽排或相结合的方式，采取明沟、暗管、排水井等工程措施。

4.5田间基础设施建设工程——路

3	田间道路工程				
		3.1	田间道 (机耕路)		连接田块与村庄、田块之间，供农田耕作、农用物资和农产品运输通行的道路
		3.2	生产路		项目区内连接田块与田间道（机耕路）、田块之间，供小型农机行走和人员通行的道路
		3.3	附属设施		考虑宜机作业，田间道路设置的必要的下田设施、错车点和末端掉头点

田间道路工程：为农田耕作、农业物资与农产品运输等农业生产活动所修建的交通设施。

要点：

- 1.田间道路布置应适应农业现代化的需要，与田、水、林、电、路、村规划相衔接，统筹兼顾，合理确定田间道路的密度。
- 2.田间道路通达度：在高标准农田建设区域，田间道路直接通达的耕作田块数占耕作田块总数的比例。这项重要指标，体现农田宜机化程度和农业现代化水平。平原区应为100%；东北丘陵漫岗区，黄淮海区、长江中下游区、东南区的丘陵区 and 西南山地丘陵区、西北丘陵沟壑区、青藏山地丘陵区均需 $\geq 90\%$ 。

要点：

3.应减少占地面积，注意田间基础设施占地率一般不高于8%的要求。

4.应符合农机作业要求，设置必要的下田设施、错车点和末端掉头点。路与田面之间高差大于0.5m或存在宽度（深度）大于0.5m的沟渠，宜结合实际合理设置下田坡道或下田管涵。

5.路面宽度：东北区和黄淮海区机耕路宜为4m~6m，其他区域机耕路宜为3m~6m。生产路均应 $\leq 3\text{m}$ 。

要点：

6.机耕路路面应满足强度、稳定性和平整度的要求，宜采用泥结石、碎石等材质和车辙路（轨迹路）、砌石（块）间隔铺装等生态化结构。

7.生产路路面材质应根据农业生产要求和自然经济条件确定，宜采用素土、砂石等。在暴雨集中地区，可采用石板、混凝土等。

田间道路施工



优秀作品 《整治进行时》

张文强/重庆

田间道和生产路



砂石生产路



田间道与灌溉渠系统筹布局

4.5田间基础设施建设工程——林

4	农田防护与生态环境保护工程					
		4.1	农田防护林工程			用于农田防风、改善农田气候条件、防止水土流失、促进作物生长和提供休憩庇荫场所的农田植树工程
				4.1.1	农田防风林	在田块周围营造的以防治风沙或台风灾害，改善农作物生长条件为主要目的的人工林
				4.1.2	梯田埂坎防护林	在梯田埂坎处营造的以防止水土流失、保护梯田埂坎安全为主要目的的人工林
				4.1.3	护路护沟护坡护岸林	在田间道路、排水沟、渠道两侧营造的以防止水土流失、保护岸坡安全、提供休憩庇荫场所为主要目的的人工林

4.5 田间基础设施建设工程——林

4.2	岸坡防护工程			为稳定农田周边岸坡和土堤的安全、保护坡面免受冲刷而采取的工程措施
		4.2.1	护地堤	为保护现有堤防免受水流、风浪侵袭和冲刷所修建的工程设施及新建的小型堤防工程
		4.2.2	生态护岸	为保护农田免受水流侵袭和冲刷，在沟道滩岸修建的植物或植物与工程相结合的设施
4.3	坡面防护工程			为防治坡面水土流失，保护、改良和合理利用坡面水土资源而采取的工程措施
		4.3.1	护坡	为防止耕地边坡冲刷，在农田边缘铺砌、栽种防护植物等措施
		4.3.2	截水沟	在坡地上沿等高线开挖用于拦截坡面雨水径流，并将雨水径流导引到蓄水池或排除的沟槽工程
		4.3.3	小型蓄水工程	在坡面上修建的拦蓄坡面径流、集蓄雨水资源的小型蓄水工程
		4.3.4	排洪沟	在坡面上修建的用以拦蓄、疏导坡地径流，并将雨水导入下游河道的沟槽工程
4.4	沟道治理工程			为固定沟床、防治沟蚀、减轻山洪及泥沙危害，合理开发利用水土资源采取的工程措施
		4.4.1	谷坊	横筑于易受侵蚀的小沟道或小溪中的小型固沟、拦泥、滞洪建筑物
		4.4.2	沟头防护	为防止径流冲刷引起沟头延伸和坡面侵蚀而采取的工程措施

农田防护与生态环境保护工程：为保障农田生产安全、保持和改善农田生态条件、防止自然灾害等所采取的各种措施，包括农田防护林工程、岸坡防护工程、坡面防护工程和沟道治理工程等。

要点：

1.防洪。农田防洪标准按洪水重现期20年~10年确定。

该规定与《防洪标准》（GB 50201-2014）规定一致。乡村防护区人口 ≤ 20 万人，耕地面积 ≤ 30 万亩，防护等级为IV级，防洪标准为洪水重现期20年~10年。

要点：

2.防风。在有大风、扬沙、沙尘暴、干热风等危害的地区，应建设农田防护林工程。

林带走向：有明显主害风或盛行风的地区，主林带应与主害风向垂直；

林带间距：一般主林带间距为农防林树种壮龄平均树高的20~25倍；

林带结构：分为紧密、疏透、通风三种；**林带宽度**：一般疏透结构林带4~7行，透风林带结构2~3行。

造林成活率应达到90%以上，三年后林木保存率应达到85%以上。

农田防护林



要点：

3.防冲刷。**岸坡防护**包括护堤工程和护岸工程。**坡面防护**应合理布置护坡、截水沟、排洪沟、小型蓄水等工程，系统拦蓄和排泄坡面径流，集蓄雨水资源，形成配套完善的坡面和沟道防护与雨水集蓄利用体系。**沟道治理**主要包括谷坊、沟头防护等工程，应与小型蓄水工程、防护林工程等相互配合。**岸坡防护、坡面防护、沟道治理**工程均应按《水土保持工程设计规范》GB 51018规定执行。

4.农田防护面积比例：受防护的农田面积占建设区农田面积的比例。东北区 $\geq 85\%$ ，长江中下游区、东南区 $\geq 80\%$ ，黄淮海区、西南区、西北区和青藏区 $\geq 90\%$ 。

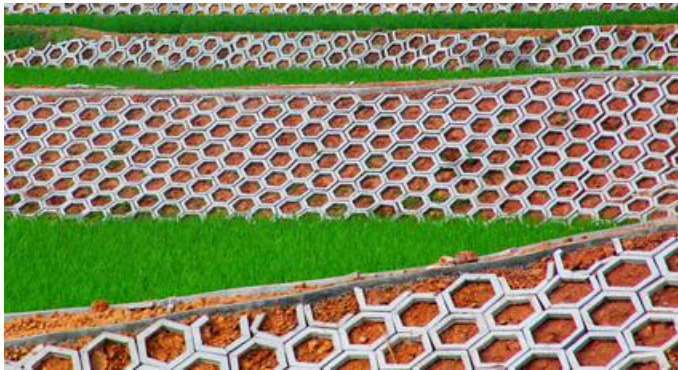
岸坡防护、坡面防护



坡式护岸



坝式护岸



护坡



截水沟

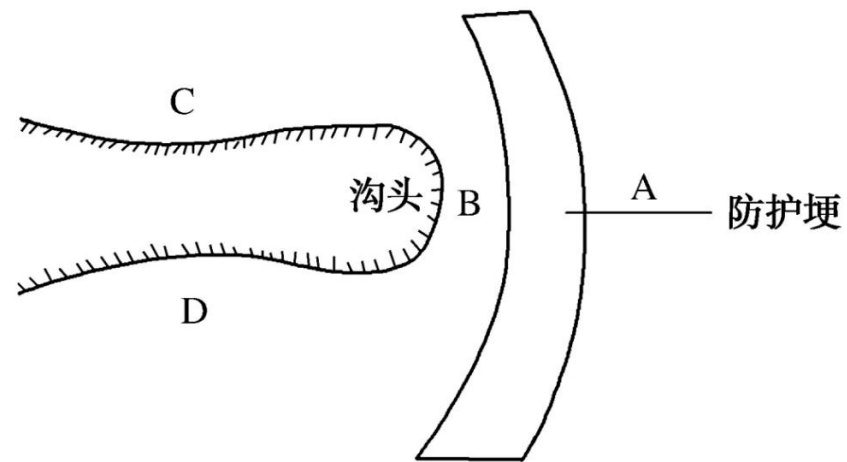
沟道治理——谷坊

- ▶ 谷坊是在易受侵蚀的沟道中，为了固定沟床而修筑的土、石建筑物。
- ▶ 作用：①抬高沟底侵蚀基点，防止沟底下切和沟岸扩张，并使沟道坡度变缓。②拦蓄泥沙，减少输入河川的固体径流量。③减缓沟道水流速度，减轻下游山洪危害。④坚固的永久性谷坊群有防治泥石流的作用。⑤使沟道逐段淤平，形成可利用的坝阶地。



沟道治理——沟头防护

- ▶ 沟头防护工程是为了防止沟头前进而在沟头修建的一种排蓄坡面径流的工程，其作用是防止坡面径流进入沟道而产生的沟头前进、沟头下切和沟岸扩张，此外，还可起到拦截坡面径流和泥沙的作用。



4.5田间基础设施建设工程——电

5	农田输配电工程					
		5.1	输电线路			通过导线将电能由某处输送到目的地的工程
		5.2	变配电装置			通过配电网路进行电能重新分配的装置
				5.2.1	变压器	电能输送过程中改变电流电压的设施
				5.2.2	配电箱(屏)	按电气接线要求将开关设备、测量仪表、保护电器和辅助设备组装在封闭或半封闭的金属柜中或屏幅上所构成的低压配电装置
				5.2.3	其他变配电装置	其他变配电的相关设施,包括断路器、互感器、起动器、避雷器、接地装置等
		5.3	弱电工程			信号线布设、弱电设施设备和系统安装工程

农田输配电工程：为泵站、机井以及信息化工程等提供电力保障所需的强电、弱电等各种设施，包括输电线路、变配电装置等。

要点：

- 1.应满足农业生产用电需求，并应与当地电网建设规划相协调。
- 2.农田输配电线路宜采用架空绝缘导线，其技术性能应符合《额定电压10kV架空绝缘电缆》GB/T 14049、《额定电压1kV及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527等规定。
- 3.接地；农田输配电设备接地方式宜采用TT系统，对安全有特殊要求的宜采用IT系统。

4.5田间基础设施建设工程——电

4.配电室设计应执行《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053有关规定。

5.安全距离：架空输配电导线对地距离应按《10kV及以下架空配电线路设计规范》DL/T 5220规定执行；变压器外壳距地面建筑物的净距离应大于0.8m；变压器装设在杆上时，无遮拦导电部分距地面应大于3.5m。变压器的绝缘子最低瓷裙距地面高度小于2.5m时，应设置固定围栏，其高度应大于1.5m。埋地敷设的线缆埋深、接地装置的地下部分埋深应大于0.7m，且不应影响机械化作业。

6.根据高标准农田建设现代化、信息化的建设和管理要求，可合理布设弱电工程。

农田输配电线路、变压器、配电箱安装



农情监测



4.6农田地力提升工程——改土、消障、培肥

三个词：

土壤改良工程——改土

障碍土层消除工程——消障

土壤培肥工程——培肥

总体要求：

- 1.实施农田地力提升工程的高标准农田，耕地质量等级宜达到：东北区3.5等以上，黄淮海区4等以上，长江中下游区4.5等以上，东南区5等以上，西南区5等以上，西北区6等以上，青藏区7等以上。
- 2.《通则》给出了高标准农田建成后粮食综合生产能力参考值。指出，各省份可根据本行政区内高标准农田布局和生产条件差异，合理确定市县高标准农田粮食综合生产能力参考值。

耕地质量等级：

《耕地质量等级》（GB/T33469-2016）从农业生产角度出发，对耕地地力、土壤健康状况和田间基础设施构成的满足农产品持续产出和质量安全的能力进行评价，将耕地质量划分为10个等级。一等地耕地质量最高，十等地耕地质量最低。《2019年全国耕地质量等级情况公报》，全国耕地平均等级为4.76等。一至三等6.32亿亩，占31.24%；四至六等9.47亿亩，占46.81%；七至十等4.44亿亩，占21.95%。

耕地质量等别：

《农用地质量分等规程（GB/T28407-2018）》，从耕地对农作物的适宜性、生物生产力的大小(耕地地力)、耕地利用后经济效益的多少和耕地环境是否被污染四个方面对全国耕地评定为15个质量等别，1等耕地质量最好，15等最差。《2019年全国耕地质量等别更新评价主要数据成果》显示，全国耕地质量等别结构为：平均等别为9.96，7-13等占78.37%。1-4等优等地5779万亩，占2.9%，5-8等高等地53793万亩，占26.59%，9-12等中等地占107240万亩，52.72%，13-15低等地35797万亩，占17.79%。

关于粮食综合生产能力参考值

《通则》以水稻、小麦、玉米三大粮食作物为指示性作物，按照数据可获得性、具有一定代表性、可操作性的原则，选择2017-2019年3年国家统计局公布的粮食单产平均值作为亩均粮食产能的基础值。资料表明，高标准农田建成后亩均粮食产能可增加10%~20%，考虑到国家统计局公布的粮食单产数据是高标准农田和普通农田粮食单产的综合值，建成后的高标准农田亩均粮食产能增加取10%较为合适。

关于粮食综合生产能力参考值

《通则》按照2017-2019年3年国家统计局公布的三大粮食作物单产平均值的1.1倍取整，作为各省（区、市）建成后的高标准农田粮食综合生产能力参考值。例如江苏的水稻，2017年为8458kg/ha，2018年为8841kg/ha，2019年为8972kg/ha，2017-2019年的平均值为8757kg/ha，计算出水稻综合生产能力参考值为9633kg/ha，取整后为9600kg/ha。

4.6 农田地力提升工程——改土、消障、培肥

1	农田地力提升工程					
		1.1	土壤改良工程			采取物理、化学、生物或工程等综合措施，消除影响农作物生育或引起土壤退化的不利因素
				1.1.1	土壤质地改良	采取掺沙、掺黏、客土、增施有机肥等措施，改善土壤性状，提高土壤肥力
				1.1.2	酸化土壤改良	采取施用石灰质物质、土壤调理剂和有机肥等措施，中和土壤酸度，提高土壤 pH
				1.1.3	盐碱土壤改良	采取工程排盐、施用土壤调理剂和有机肥等措施，降低土壤盐分含量，中和土壤碱度，降低土壤 pH
				1.1.4	土壤风蚀沙化防治	采取建设农田防护林、保护性耕作等措施，防治土壤沙质化，防止土地生产力下降
				1.1.5	板结土壤治理	采取秸秆还田、增施腐植酸肥料、生物有机肥、种植绿肥、保护性耕作、深耕深松、施用土壤调理剂、测土配方施肥等措施，增加土壤有机质含量，改善土壤结构，防止土壤变硬
		1.2	障碍土层消除工程			采取深耕深松等措施，畅通作物根系生长和水气运行
				1.2.1	深耕	用机械翻土、松土、混土
				1.2.2	深松	用机械松碎土壤
		1.3	土壤培肥工程			通过秸秆还田、施有机肥、种植绿肥、深耕深松等措施，使耕地地力保持或提高

4.6农田地力提升工程——改土、消障、培肥

土壤改良工程要点：

1.根据土壤退化成因，可采取物理、化学、生物或工程等综合措施治理。

农田土壤退化，是指在各种自然尤其是人为因素影响下，土壤的生产能力、保蓄养分和水分的能力、环境调控潜力下降甚至完全丧失的物理、化学或生物学过程。主要表现类型有土壤侵蚀、盐碱化、酸化、贫瘠化、潜育化等。

农田土壤**物理退化**主要包括土层变薄、土壤沙化或砾石化、土壤板结紧实及土壤有效水下降等。农田土壤**化学退化**包括土壤有效养分含量降低、养分失衡、可溶性盐分含量过高、土壤酸化碱化等。农田土壤**生物退化**主要指土壤微生物多样性减少、群落结构改变、有害生物增加、生物过程紊乱等。

农田土壤退化主要是由土地利用不合理，特别是山地丘陵区不科学的农业耕作措施引起的。治理农田土壤退化是一个系统工程，要根据土壤退化成因，采取物理、化学、生物方法或相应的工程等综合措施。

2.过黏过沙土壤改良

对于黏性土壤附近有沙土、河砂者可采取搬砂压淤的办法，通过客土改良，使之达到三泥七砂或四泥六砂的壤土质地范围。经耕、耙使沙黏掺混，改变其土质。

对于沙性土壤可以采用施用黏性土壤或无污染的河泥、塘泥进行客土改良。还可大量施用有机肥改良过沙过黏土壤，施用有机肥能改善土壤的不良性质，增强土壤保水、保肥性能。

3.酸化土壤改良

酸化土壤应根据土壤酸化程度，利用石灰质物质、土壤调理剂、有机肥等进行改良，改良后土壤pH应达到5.5以上至中性。酸性土壤改良剂（调理剂）主要包括石灰、碱性矿物和有机改良剂等，在南方石灰是用来改良酸性土壤和防止土壤酸化的最常见物质。

4.盐碱化土壤改良

盐碱土壤可采取工程排盐、施用土壤调理剂和有机肥等措施进行改良，改良后的土壤盐分含量应低于0.3%，土壤pH应达到8.5以下至中性。一般来说，当植物根系分布层土壤中易溶盐类含量达到0.1%时，植物生长就会受到伤害；达到0.2%时则影响比较明显，达到0.5%时大部分植物就不能生长。对植物的危害程度顺序大致为：

$\text{MgCl}_2 > \text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3 > \text{NaCl} > \text{CaCl}_2 > \text{MgSO}_4 > \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。

4.盐碱化土壤改良

盐碱土的形成主要包括以下五方面因素：一是气候。在我国东北、西北、华北的干旱、半干旱地区，降水量小，蒸发量大，溶解在水中的盐分容易在土壤表层积聚。二是地形；三是土壤质地和地下水；四是河流和海水的影响；五是耕作管理不当。有些地方浇水时大水漫灌，或低洼地区只灌不排，以致地下水位很快上升而积盐，使原来的好地变成了盐碱地，这个过程叫次生盐渍化。

盐碱地改良利用，一般有以下六种方法或几种方法组合集成进行综合治理：一是洗盐；二是平整土地；三是深耕深翻；四是保护性耕作；五是增施有机肥，合理施用化肥；六是用石膏等碱性土壤调理剂对土壤进行改良。

5.农田土壤风蚀沙化防治，可采取建设农田防护林、实施保护性耕作等措施。

6.土壤板结治理，可采取秸秆还田、增施腐植酸肥料、生物有机肥、种植绿肥、保护性耕作、深耕深松、施用土壤调理剂、测土配方施肥等措施，改善耕层土壤团粒结构。

【**保护性耕作**是相对于传统翻耕的一种新型耕作技术。是用大量秸秆残茬覆盖地表，将耕作减少到只要能保证种子发芽即可，并主要用农药来控制杂草和病虫害的一种耕作技术。由于它有利于保水保土、所以称为保护性耕作。针对保护性耕作的基本要点，也可以用四句话来概括：秸秆覆盖、免耕播种、以松代翻、化学除草。】

【**土壤团粒结构**是土壤团粒结构中由若干土壤单粒粘结在一起形成为团聚体的一种土壤结构。土壤团粒结构是通过干湿交替、温度变化等物理过程，化学分解和合成等化学过程，植物根系、土壤动物和菌类的活动等生物过程以及人为耕作等农业措施因素而形成的，其中以人类耕作等农业措施对土壤团粒结构的形成影响最大。团粒结构对土壤肥力的作用一是能协调水分和空气的矛盾；二是能协调土壤有机质中养分的消耗和积累的矛盾；三是能稳定土壤温度，调节土热状况；四是改良耕性和有利于作物根系伸展。团粒结构土壤能保证植物根的良好生长，适于作物栽培。】

障碍土层消除工程要点：

按照《农业大辞典》的定义，障碍土层是土体中存在的理化性质不良、妨碍植物生长的各种土层之统称。障碍土层对植物生长所产生的障碍作用及其程度，因其出现层位及其物质组成而异。常见的障碍层有：犁底层（水田除外）、白浆层、黏磐层、钙磐层（砂姜磐层）、铁磐层、盐磐层、潜育层、沙漏层等。

采用深耕、深松、客土等措施，消除障碍土层对作物根系生长和水气运行的限制。

犁底层

耕作土壤由于长期受农机具挤压及静水压力作用而在耕作层之下形成的坚实土层。犁底层的形成使农田土壤出现了自然分层，土壤导管被机械割断，造成了农田土壤的地表和地下水分的循环补给受阻。主要表现在灌溉时表层水很难突破犁底层而进入下层土壤参与循环，灌溉水流较快，田间表土冲蚀严重。由于北方半干旱地区降水较少而雨季集中，田间降水受犁底层的影响很难导入下层土壤，特别是山区旱地，容易形成地表径流，对田面造成严重的土壤侵蚀，土壤有机质流失严重，从而使农田地力显著下降。此外，犁底层不仅直接影响土壤水循环和土壤盐分运移，而且对植物生长也有影响，表现在一些农作物易倒伏，有些深根系作物的根系生长受限等。

犁底层

犁底层一般厚5~7 cm,土壤容重大,一般离地表12—18厘米,最厚可达到20cm。对耕作土壤来说,犁底层过厚、坚实,对物质的转移和能量的传递,作物根系下伸,通气透水都非常不利的,这种情况必须采取深翻或深松办法,改造、消除犁底层。

深耕：

是指播种、插秧之前开展的犁田作业，把田地深层的土壤翻上来，浅层的土壤覆下去。深耕具有翻土、松土、混土、碎土的作用，合理深耕能显著促进增产。一是深耕可以疏松土壤，加厚耕层，改善土壤的水气热状况；二是可以熟化土壤，改善土壤营养条件，提高土壤的有效肥力；三是可以建立良好土壤构造，提高作物产量；四是可以消除杂草，防除病虫害。

4.6农田地力提升工程——改土、消障、培肥

深松：土地也叫土地深松，是指通过疏松土壤，打破犁底层，改善耕层结构，增强土壤蓄水保墒和抗旱排涝能力的一项耕作技术。深松的作用，一是深松可以加深耕层，打破犁底层，增加耕层厚度，改善土壤结构，使土壤疏松通气，提高耕地质量。二是增强雨水下渗速度和数量，提高土壤蓄水能力，促进农作物根系下扎，提高作物抗旱、抗倒伏能力。经试验对比，深松一次每亩耕地的蓄水能力可达到 10m^3 以上，土壤蓄水能力是浅耕的2倍，可使不同类型土壤透水率提高5~7倍。三是深松不翻转土层，使残茬、秸秆、杂草大部分覆盖于地表，既有利于保墒，减少风蚀，又可以吸纳更多的雨水，还可以延缓径流的产生。削弱径流强度，缓解地表径流对土壤的冲刷，减少水土流失，有效地保护土壤。四是土地深松后，可增加肥料的溶解能力，减少化肥的挥发和流失从而提高肥料的利用率。^{4.22}

4.6农田地力提升工程——改土、消障、培肥

深耕、深松



深耕



深松机

土壤培肥工程要点：

1.高标准农田建成后，需要持续培肥地力，保持稳产高产。培肥地力的主要方法：一是秸秆还田。秸秆还田能够增加土壤有机质，改善土壤结构，具有便捷、快速提高土壤保水保肥性能的特点。

二是增施有机肥。有机肥种类很多，有人、畜、禽粪尿，土杂肥、厩肥、堆肥和绿肥等。增施有机肥是提高耕地地力的主要方法。有机肥含有多种营养元素，除含氮、磷、钾等大量元素外，还含有许多作物所需的中量元素和微量元素，能给作物提供全面的所需营养。有机肥含有有机质和腐殖质，能改良土壤结构，协调土壤的水、肥、气、热，增强土壤的通气透水能力和保水、供肥、供水能力。有机肥缓冲性大，可缓和土壤酸碱性变化，可清除或减轻盐碱类土壤对作物的危害。

土壤培肥工程要点：

三是种植绿肥。绿肥能够提供大量的土壤有机物质，是农作物营养主要来源之一。农田种植绿肥，能明显改善理化性状，改良土壤沙、黏、板、瘦、酸、碱、盐等中低产障碍因子，加速土壤熟化，逐步提高土壤肥力。

此外，深耕深松也能够保持或提高耕地地力。

4.6农田地力提升工程——改土、消障、培肥



秸秆还田



增施有机肥



种植绿肥

2.高标准农田建成后，应实施测土配方施肥，使养分比例适宜作物生长。测土配方施肥覆盖率应达到95%以上。

测土配方施肥是以土壤测试和肥料田间试验为基础，根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理施用有机肥料的基础上，提出氮、磷、钾及中、微量元素等肥料的施用数量、施肥时期和施用方法。通俗地讲，就是在农业科技人员指导下科学施用配方肥，作物缺什么元素补充什么元素，需要多少补多少，实现各种养分平衡供应，满足作物的需要。

关于土壤养分

土壤养分是存在于土壤中的植物必需的营养元素，包括碳、氮、氧、氢、磷、钾、钙、镁、硫、铁、锰、钼、锌、铜、硼、氯等16种。在自然土壤中，除前三种外，土壤养分主要来源于土壤矿物质和土壤有机质，其次是大气降水、坡渗水和地下水。

土壤养分分级标准共6级，1级最高，6级最低。主要是针对有机质、全氮、速效氮、速效磷、速效钾含量进行分级的。有机质是土壤肥力的标志性物质，是衡量土壤养分的重要指标。1级~6级，有机质含量分别为>4%、3~4%、2~3%、1~2%、0.6~1%、<0.6%。

关于土壤养分

《通则》给出了高标准农田建成3年后土壤有机质含量目标值。东北区：平原区宜 $\geq 30\text{g/kg}$ ；黄淮海区：平原区宜 $\geq 15\text{g/kg}$ ，山地丘陵区宜 $\geq 12\text{g/kg}$ ；长江中下游区：宜 $\geq 20\text{g/kg}$ ；东南区：宜 $\geq 20\text{g/kg}$ ；西南区：宜 $\geq 20\text{g/kg}$ ；西北区：宜 $\geq 12\text{g/k}$ ；青藏区宜 $\geq 12\text{g/kg}$ 。

1.土地权属确认与地类变更

高标准农田建设前，应查清土地权属现状，纳入项目库的耕地不应有权属纠纷。高标准农田建设涉及土地权属调整的，要充分尊重权利人意愿，在高标准农田建成后，依法进行土地确权，办理土地变更登记手续，发放土地权利证书，及时更新地籍档案资料。

高标准农田建成后，农田基础设施建设占地和农田内其他地类开发复垦为耕地的，应按照自然资源部门有关《土地利用现状分类》（GB/T 21010）、《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》《土地变更调查技术规程》等，对发生现状变化的地类图斑予以确认，计算耕地进出平衡关系，并纳入到当年度土地变更调查中进行地类变更。

2.验收与建设评价

2021年，农业农村部印发了《高标准农田建设项目竣工验收办法》，按照《办法》要求，项目竣工后，应由县级农业农村部门组织初验后，由项目审批单位组织验收，验收合格的项目印发统一制式的验收合格证书。项目验收完成后要对项目资料进行归档，组织上图入库与信息公开工作。这是履行工程项目建设管理责任的重要环节。

开展项目建设绩效评价与后评价，是确保资金发挥效益、衡量项目建设成效的重要手段。当前，农业农村部正在牵头组织开展《高标准农田建设评价规范》

（GB/T 33130-2016）修订工作，修订完成后将进一步规范开展高标准农田建设项目评价的方法、程序、指标以及成果应用方向。在标准修订前，可参照原标准及有关部门规定开展项目评价。

2.验收与建设评价

高标准农田各类基础设施建设应避免占用永久基本农田，在项目区内尽量实现耕地总量不减少。按照《土地管理法》《基本农田保护条例》及相关部门政策法规要求，占用永久基本农田的，应按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务（自然资发〔2021〕166号），具体规定按照有关部门文件执行。

3. 耕地质量评价监测与信息化管理

在高标准农田建设前后，首先应按《耕地质量等级》GB/T 33469规定开展耕地质量等级评定。对由于高标准农田建设产生耕地数量、水田、产能指标的，应按照自然资源部门关于耕地质量等别评定有关技术要求，核定新增指标，确保指标真实有效。

高标准农田建设完成后，应按照《耕地质量监测技术规程》NY/T 1119有关技术要求，开展耕地质量长期定位监测等工作，科学评估高标准农田建设后耕地质量变化情况，持续开展耕地地力培肥等措施，不断提升耕地质量。

3.耕地质量评价监测与信息化管理

为保障高标准农田建设质量，实现精准高效管理，农业农村部建立了“全国农田建设综合监测监管平台”。平台涵盖了农田建设任务下达、分解落实、项目储备、实施监管、审批验收等全周期管理过程，所有高标准农田建设项目应及时在平台中备案并更新项目信息。同时，为了加强监管，还通过遥感监测、实地核查app等手段，不断丰富完善农田建设监管的信息化手段，以实现集中统一、全程全面、实时动态的管理目标。

3. 耕地质量评价监测与信息化管理

按照农田建设项目管理办法等规定，高标准农田建设项目应及时在“全国农田建设综合监测监管平台”备案相关信息。在符合信息管理有关要求的前提下，项目信息数据可共享给有关部门。接收数据的有关部门、单位应履行有关数据管理要求。

按照《农田建设项目管理办法》《高标准农田建设项目竣工验收办法》等要求，高标准农田建设项目应提高公众参与程度，在项目管理全过程注重发挥公众作用，并按照有关项目管理要求履行信息公开程序。在项目验收后，应设立规范的信息公示牌，将项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、立项年度、建设区域、投资规模等信息进行公开。

4.7 高标准农田管理要求

全国农田建设综合监测监管平台



信息公开



4. 建后管护

高标准农田建设完成后，应按有关要求开展资料归档与上图入库工作。为落实中央1号文件“高标准农田原则上全部用于粮食生产”的要求，建成后的高标准农田应优先划入永久基本农田，并按照良田粮用的要求，落实好耕地利用管控与建后管护工作。

为切实落实高标准农田建后管护工作，各级政府要加强统筹协调，强化行业部门监管责任，充分发挥各类农业生产主体作用，在开展农业生产的同时，落实好基础设施的问题发现反馈、维护修复责任机制，形成全社会共同保护管护高标准农田的良好氛围。

4.建后管护

《农田建设项目管理办法》规定，项目竣工验收后，应及时按有关规定办理资产交付手续。按照“谁受益、谁管护，谁使用、谁管护”的原则明确工程管护主体，拟定管护制度，落实管护责任，保证工程在设计使用期限内正常运行。村级组织、受益农户、新型农业经营主体、专业管理机构、社会化服务组织是农田管护的直接责任主体，需要落实共用共保的工作机制，确保农田基础设施长久发挥效益。

《自然资源部 农业农村部 国家林草局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）要求，土地整理复垦开发和新建高标准农田增加的优质耕地应当优先划入永久基本农田储备区。高标准农田建设后的耕地基础设施较好、耕地利用条件较高，对符合有关规划要求、未划入永久基本农田的，宜优先纳入永久基本农田储备区，也有利于优质耕地的特殊、永久保护。

统一标识



农业科技配套与应用

高标准农田建设应开展绿色（新）工艺、产品、技术、装备、模式的综合集成及示范推广应用。高标准农田建设要突出区域的标准性与辐射带动作用，要做好基础设施建设与农业现代化、机械化、智能化、绿色化生产的有效衔接，以基础设施建设搭建平台，为农业生产转型升级打造基础。

农业科技配套与应用

高标准农田建成后，应加强农业科技配套与应用，推广良种良法。机械化耕种收综合作业水平、优良品种覆盖率、病虫害统防统治覆盖率应超过全国平均水平，进一步提高农田粮食生产能力。有条件的地方应推广病虫害绿色防控、保护性耕作和科学用水用肥用药技术及物联网、大数据、移动互联网、智能控制、卫星定位等信息技术。

为便于大家记忆，我们归纳了关于《通则》的12345678

一个目标：建设旱涝保收、稳产高产高标准农田。

两个用途：《通则》适用于高标准农田的新建和改造提升活动。

三大板块：《通则》主要内容分为农田基础设施建设工程、农田地力提升工程和管理要求三大板块。

四方面体现绿色发展理念：建设原则遵循“绿色生态”原则，建设内容体现绿色发展要求，建设过程鼓励绿色材料工艺，农田使用强调科技配套应用。

为便于大家记忆，我们归纳了关于《通则》的12345678

五步骤落实建后管护：编制图表册、完善数据库，设立统一标识、落实保护责任、实行特殊保护。

六项建设原则：一是规划引导，二是因地制宜，三是数量、质量并重，四是绿色生态，五是多元参与，六是建管并重。

七大区域：东北区、黄淮海区、长江中下游区、东南区、西南区、西北区、青藏区。

八大工程：基础设施：田、水、路、林、电；地力提升：改土、消障、培肥。

。



感谢聆听

咨询工程师（投资）远程教育